



UMY UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA
Unggul & Berkah



LEMBAGA RISET DAN INOVASI
RESEARCH & INNOVATION INSTITUTE



Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Undergraduate Conference

PROCEEDINGS

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
UNDERGRADUATE CONFERENCE
"The Fourth UMYGrace"**

"Crafting Innovation for Global Benefit"

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Indonesia)

August 24th 2023 | Hybrid Conference

<https://grace.umy.ac.id/2023>



TRACK CONFERENCE



(HN) Health & Nursing



(AET) Agriculture, Engineering & Technology



(HESS) Humanities, Education, Law, and Social Sciences



(BMF) Business Management & Finance

ISSN 2961-7758



9

772961

775006

Anti-Breast Cancer and Pharmacokinetic Prediction of Isorhamnetin, Glucocapparine Capparisine A And B From *Capparis Spinosa*

Alfiah Amaliyah¹, Mohammed A.H.M. Hasan²

¹ Department of Pharmacy, Faculty of Medical and Health Science, Muhammadiyah University of Yogyakarta, Bantul, Indonesia, 55183

² Department of Pharmacy, Faculty of Medical and Health Science, Taiz University, Taiz, Yemen

Email: alfiah.a.fkik19@mail.umy.ac.id¹; mohammedabdulrhman2000@email.com²

ABSTRACT

The discovery of new natural anticancer agents is considered a remarkable solution to prevent drug resistance and metastasis in breast cancer patients. The *Capparis spinosa* plant is widely known for its antioxidant and other therapeutic effects. This study aims to evaluate anti-breast cancer activity targeting Akt1 and HIF1A proteins of several phytochemicals in *Capparis spinosa* through *in silico* methods and their pharmacokinetic prediction. This research is an *in-silico study* involving Bioinformatics (PASS Analysis with STITCH & STRING), Molecular Docking, and pkCSM Analysis. According to bioinformatics methods, AKT1 and HIF1A were obtained as potential protein targets. In molecular docking to AKT1 protein, the docking score obtained for Isorhamnetin, Glucocapparine, Capparisine A, Capparisine B, and Ipatasertib as control were -6.2 kcal/mol, -5.3 kcal/mol, -4.9 kcal/mol, -4.9 kcal/mol, and -6.2 kcal/mol respectively. Meanwhile, the docking score for HIF1A protein for Isorhamnetin, Glucocapparine, Capparisine A, Capparisine B, and 2-methoxy estradiol as control was -5.2 kcal/mol, -4.7 kcal/mol, -4.4 kcal/mol, -4.3 kcal/mol, and -4.7 kcal/mol. The scores for each compound were like the controls in both proteins, indicating that the analyzed phytochemicals of *Capparis spinosa* have potential anti-breast cancer properties. Pharmacokinetic prediction for absorption, distribution, metabolism, excretion, and toxicity (ADMET) is also provided to help further studies and development for the compounds as anticancer drugs. This study provided data from *in silico* methods regarding anti-breast cancer supported with pharmacokinetic activities for Isorhamnetin, Glucocapparine Capparisine A, and Capparisine B, which will be helpful as a reference for other advanced research in the future.

Keywords: Breast Cancer, *Capparis spinosa*, Bioinformatics, Molecular Docking, pkCSM.

INTRODUCTION

Breast cancer has a remarkable rank among the most widespread and deadly illnesses on a global scale. According to the World Health Organization, global statistics show that in 2020, breast cancer was diagnosed in approximately 2.3 million women, resulting in approximately 685000 deaths (Sung et al., 2021). Research has indicated that the spreading and proliferation of breast cancer cells at a secondary area in the body contribute significantly to the mortality rate, especially considering that 81% of breast cancers are invasive as it is suggested that death occurs from spreading the cancer cells to the other vital organs like liver, lung, and brain which will result in impairing their function (Department of Defence Breast Cancer Research Program, 2021; American Cancer Society, 2022). Furthermore, chemotherapy resistance results in the failure of anti-breast cancer chemotherapy, leading to a higher mortality rate. This condition is defined as the ability of cancer cells to avoid the effects of the chemotherapeutic agent, resulting in low efficacy of the drug to produce a helpful response in the treatment, which can arise due to factors that are related to the tumour or the host (Jia et al., 2019).

Metastasis is a joint event in malignant tumours usually associated with a bad prognosis and low survival rate. It can be defined as the process of spreading tumour cells from the primary site to the secondary site by invasion. Tumour metastasis consists of multi-steps including the

development of rapidly proliferating clones of cancer cells that have the essential biological properties to complete the steps involved in the metastasis, tumour angiogenesis, and tumour cell loosening due to the inactivation of cell adhesion molecules (CAMs) such as epithelial-cadherin (E-cadherin) which will be attached to the extracellular Matrix (ECM) and interact with it to degrade the ECM resulted from overexpression of proteases and matrix-degrading enzymes such as Matrix metalloproteinases (MMPs) that will firstly degraded basement membrane of the tumour itself, then create a road for tumour cells through the interstitial matrix, and finally degrade the basement membrane of the vessel wall which results in cancer metastasis (Mohan, 2018).

A study has shown that Matrix metalloproteinases (MMPs), which are ECM-degradable enzymes, extend beyond cancer cells' development, invasion, and spread. Furthermore, the activation of various signalling pathways, such as phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K)/Akt pathway, is closely associated with the expression of MMPs, which regulate it at the transcriptional level. The phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K)/Akt pathway is involved in regulating multiple tumorigenic functions within breast cancer including regulating cell proliferation, survival, angiogenesis, metabolism, drug resistance, expansion, and metastasis (Marinescu et al., 2020; Janku et al., 2018).

Hypoxia-inducible factor-1 α (HIF-1 α) is also expressed in breast cancer as a primary regulator for cancer cells to adapt to hypoxic condition and play critical roles in many significant molecular activities that are significant predictor of poor prognosis such as tumour invasion, metastasis, and resistance to therapeutic drugs (Luo et al., 2022; Peiro et al., 2019). Therefore, the properties of PI3K/Akt and HIF-1 α pathways position them as an attractive candidate for cancer therapy. Also, targeting and inhibiting these pathways may be a promising strategy in cancer treatment, especially for cancer cells with a high propensity for metastasis and show resistance to conventional chemotherapy.

Research and development of novel anticancer agents from the herbal plant are considered potential solutions for those problems as the history of anticancer drug discovery is marked by natural products. In addition, a significant number of commonly used cancer-fighting drugs are derived from natural origin. According to scientific investigation, nearly 25% of all new anticancer drugs that gained approval from 1981 to 2019 originated from natural sources (Huang et al., 2021). Moreover, 80% of FDA-approved drugs utilized in cancer treatment are produced from natural sources and their derivatives (Yuan et al., 2023). In addition, utilizing plant-based raw materials containing appropriate bioactive compounds and administering them at appropriate doses has proven to be a more efficient and safer approach to treating various diseases (Hameed et al., 2021).

Capparis spinosa is a plant distributed worldwide and is known as a herbal drug with significant values, especially after many studies have shown that its active constituent is responsible for many biological activities. Previous studies investigated that *C. spinosa* plants have many active constituents from different chemical families, such as flavonoids, terpenoids, alkaloids, phenolic acids, flavonoids, coumarins, resins, glucosinolates, tannins, saponins, organic acids, and fatty acids. Due to this diversity in the active constituent, it is currently known to have many pharmacological activities, such as antioxidative activities, anticarcinogenic, Anti-inflammatory, Immunomodulatory activity, etc (Al-Azawi et al., 2018; Hameed et al., 2021),

This study aims to evaluate anti-breast cancer activity targeting Akt1 and HIF1A proteins of several phytochemicals in *Capparis spinosa* through in silico methods and their pharmacokinetic prediction.

LITERATURE REVIEW

Breast cancer is a heterogeneous disease in which cells in breast tissue are modified and undergo rapid uncontrolled division, as well as genetic and epigenetic alterations, resulting in the development of a lump or mass. Cancer chemotherapy resistance is a problem that threatens many cancer patients' lives, as the cancer cells will have the ability to evade the effects of chemotherapeutics resulting in low efficacy of the therapeutic agent to produce a useful response in the treatment resulting in treatment failure and indirect enhancing tumour progression. Scientists and

researchers have started to look for new targets that can inhibit or affect cancer cells and limit their metastasis and progression.

Many studies show that the phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K)/Akt pathway and the Hypoxia-inducible factor-1 α (HIF-1 α) are attractive targets in cancer therapy. The phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K)/Akt pathway plays a significant role in cell development, proliferation, cellular metabolism, and survival (Martorana et al., 2021).

AKT, also called protein kinase B, is a critical effector of the phosphoinositide 3-kinase (PI3K) intracellular pathway, which controls multiple vital cellular functions, including cell development, rapid reproduction, metabolism, and survival. In mammals, AKT exists in three forms, namely Akt1/protein kinase B α (PKB α), Akt2/protein Kinase B β (PKB β), and Akt3/protein kinase B γ (PKB γ) which are encoded by separate genes with highly conserved cellular homologs and covered by protein structure. The three AKT proteins share a common structure feature, consisting of three functional domains: an N-terminal with pleckstrin homology (PH) domain, a large central kinase domain and a C-terminus regulatory domain (RD) (Fig. 1) (Coleman et al., 2021; Martonara et al., 2021). Among the three isoforms, Akt1 and Akt2 are widely and abundantly expressed isoforms and are present in various tissues. In comparison, Akt3 is commonly found in neuronal tissues (Hinz & Jücker, 2019). Increased activation of the three Akt types can be involved in the cancer environment and advancement, as exhibited in various types of cancers, including breast, pancreatic, ovarian, and prostate cancers, among others (Song et al., 2019). Akt1 is implicated in cell growth and proliferation in tumour cells, supports cancer initiation, inhibits apoptosis, and promotes cell survival. At the same time, Akt2 controls cytoskeleton dynamics, regulates metabolism, and facilitates cell metastasis and invasion. The involvement of Akt3 in tumours remains a topic of debate, as its exact role is not yet fully understood. However, a hypothesis suggests it may promote cell proliferation and participate in cell growth mechanisms, possibly in collaboration with Akt1 (Hinz & Jücker, 2019).



Fig 1. AKT structure

Signalling initiation in the PI3K/Akt pathway involves various mechanisms and predominantly originates from the cell membrane, beginning with the activation of tyrosine kinases receptor (TKR), G-protein coupled receptors and other receptors, either by direct or indirect interaction through phosphorylation of adaptor molecules. Activated PI3K results in an elevation in the amount of phosphatidylinositol trisphosphate (PIP3) through phosphorylates of a membrane phospholipid called

phosphatidylinositol bisphosphate (PIP₂) (Park and Ma, 2018). PIP₃ binds to AKT at the PH domain, enabling phosphoinositide-dependent kinase-1 (PDK1) to direct AKT towards the cell membrane, where AKT is located. Upon reaching the cell membrane, double phosphorylation of AKT occurs. one by PDK1 which phosphorylates Akt at kinase domain at Threonine308 (T308) and another done by the mTOR complex 2 (mammalian target of rapamycin complex2 / mTORC2) which phosphorylate Akt on the regulatory domain at serine473 (S473). In addition to mTORC2 studies have found that various Kinases also can phosphorylate Akt at Ser4723 such as DNA-dependent protein kinase (DNA-PK) and integrin-linked kinase (ILK), resulting in its full activation. (Martorana et al., 2021; Nitulescu et al., 2018). Once activated, Akt breaks the PIP₃ binding and participates in the phosphorylation of an enormous number (>100) of protein substrates located in the nucleus, cell membrane, mitochondria or cytosol that carry on the signal to elicit its effects (Hoxhaj & Manning, 2020).

Major effectors downstream of Akt include inhibition of AS160, a negative regulator of Glute-4 translocation, which moves to the plasma membrane after inhibition of AS160 and allows glucose to enter the cell and undergo glycolysis. Akt also suppresses tuberous sclerosis complex 1 and 2 (TSC1/2) formation and effectively prevents Rheb activation. Rheb acts as a protein activator of mTORC2, which subsequently, triggers S6kinase (S6k) phosphorylation, which activates ribosomal protein at S6 through phosphorylation which increases and promotes protein synthesis and cell proliferation. In addition, activating mTORC2 can reduce autophagy, a critical mechanism that moves the cells toward programmed cell death (Yu C et al., 2018). Also, Akt can control cell survival and proliferation through the inhibition of signals that promote cell death, such as those mediated by Forkhead box O (FOXO) transcription factors and Bad. The role of FOXO is to stimulate the duplication of specific genes, ultimately enhancing the termination of cell cycle, apoptosis, and cellular oxidative stress, ensuring metabolic stability.

Furthermore, when FOXO transcription becomes inactive, they are expelled from the nucleus to the cell cytoplasm, where they break down, ultimately supporting the survival of the cells. Also, inhibition of FOXO will result in cell cycle progression as inhibits the transcription cyclin-dependent kinase (CDK) inhibitors p27 and p21. It also blocks the external cell death pathway (Nitulescu et al., 2018). Glycogen synthase kinase 3 (GSK3), which is responsible for the phosphorylation of glycogen synthase (GS) to an inactive form, is seen that Akt could inhibit it and, thus, promote glycogen synthesis. Furthermore, multiple biochemical processes within the tumour are altered by the presence of GSK3. Studies have shown that GSK3 plays a role in tumour proliferation and actively contributes to metabolic processes in the tumour. It has been proposed that apoptosis is heightened, and the framework of membrane lipids undergo modification when GSK3 inhibitor IX are present (Acikgoz et al., 2019). In addition,

Akt can activate ATP-citrate lyase, which is essential for fatty acid synthesis.

The entire pathway undergoes a negative regulation, facilitated by the activity of phosphatases, such as the phosphatase and tensin homolog (PTEN) that down-regulate PIP₃ through a transformation of PIP₃ to PIP₂. PHLPP is another phosphatase that negatively regulates this pathway through the dephosphorylation of serine473. Furthermore, Protein phosphatase 2A (PP2A) is another negative regulator that dephosphorylation of Threonine308 (Lee et al., 2018) (Figure 2).

The importance of AKT includes its ability to regulate various essential cellular processes such as controlling cell size, enhancing the cellular division cycle, managing glucose metabolism levels, stabilizing genes, facilitating duplication activities and stimulating protein synthesis and lipid and glycogen production. Moreover, AKT contributes to new blood vessel formation processes and acts as a mediator for cellular growth factors to support cell survival while inhibiting regulated cell death (Nitulescu et al., 2018).

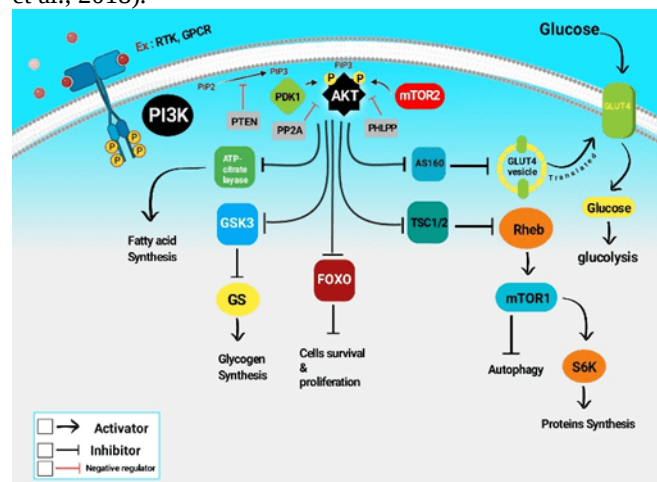


Fig 2. AKT signalling pathway

A study has shown that abnormalities that occur in Akt activation are highly oncogenic and can take place by several mechanisms and arise from various causes, such as mutation or expansion of AKT, through genomic modification at a different level in the pathway as researches indicated that in around 40% of cancer types, abnormalities in the PI3K/AKT pathway have been noted (Coleman et al., 2021). Other studies have shown that gene mutations and alterations in cell signalling pathways that occur in the PI3K/AKT pathway contribute to the onset and progression of breast cancer (Yuan et al., 2023). Mutations in the PI3K, explicitly focusing on the PI3K catalytic alpha subunit (PIK3CA), have been reported in breast cancer cases at a rate ranging from 9–45%. Mutation in PTEN occurs in approximately 13–35%, whereas AKT substitutions occur with lower frequency at 2–4%, and amplification is also less prevalent (5–10%) (Martorana et al., 2021). A study has estimated the frequency of PI3K/ Akt pathway activation and variation again by breast cancer subtypes, as HR+ breast cancer shows the highest value or rate in PI3K/AKT

pathway hyperactivation (up to 50%); this activation is predominantly carried out by PIK3CA point mutations, where ER⁺ metastatic breast cancer show 5–10% hyperactivation mainly by somatic PTEN mutations, it also found that the occurrence of ER⁺ breast cancer due to mutations in AKT1 is estimated to be around 7%, in addition, in advanced triple-negative breast cancer (TNBC), there is a presence of activating mutations in both PIK3CA and AKT1, along with inactivating PTEN mutations occurring in rate of 25%–30%.

Furthermore, breast cancer may show deregulation in human epidermal growth factor receptor 2 (HER2), improving resistance toward antiHER2 agents. Due to the significant rate of Akt dysregulation, AKT inhibitors hold great promise as an interesting and effective category of anticancer drugs, particularly in targeting breast cancer (Coleman et al., 2021). On the other hand, studies indicate that the overactivation of the PI3K/AKT pathway can contribute to cancer formation, while suppression of the PI3K–AKT pathway may induce cell death. Yuan et al. (2023) report that several scientific investigations have demonstrated that various naturally occurring plant sources can suppress the growth of breast cancer cells through the modulation of the PI3K–AKT pathway in mice model studies. According to a different study, dysregulation of the PI3K–AKT pathway is a feature shared by triple-negative tumours, HER2-amplified illness, and hormone receptor-positive (HR⁺) disease types of breast cancer. For several breast cancer subtypes, especially those that resist traditional therapies, selective targeting of AKT thus presents an appealing therapeutic approach (Martorana et al., 2021).

The deregulation of the PI3K/Akt signalling pathway not only bestows carcinogenic properties but also assumes an essential role in conferring resistance to chemotherapeutic drugs. Multiple studies have demonstrated that IGF1R/p110 β /AKT/mTOR signalling pathways contribute to developing resistance to BYL-719 in breast tumours with PIK3CA mutations. A recent study by He et al. (2021) has provided further evidence supporting the efficacy of targeting proteins within the PI3K/Akt signalling pathway to overcome medication resistance in cancer treatment.

Numerous studies have established a correlation between the upregulation of Akt in cancer cells and the emergence of resistance to radiation and chemotherapy drugs. Moreover, previous research has demonstrated that the upregulation of the PI3K/Akt signalling pathway triggers several pathways' activation in diverse breast cancer subtypes of several pathways in diverse breast cancer variants. These pathways, which subsequently result in the development of chemotherapy resistance, encompass Notch, WNT/ β -catenin, mitogen-activated protein kinase (MAPK), and nuclear factor- κ B. Research has shown that the PI3K/Akt signalling pathway is vital in giving cancer cells chemoresistance in the tumour microenvironment. Multiple mechanisms, including the activation of drug efflux pumps, including multidrug resistance (MDR)

proteins like p-glycoprotein (P-gp) and breast cancer resistance protein (BCRP), are involved in mediating this resistance.

Additionally, this signalling pathway influences immune responses, activates antioxidant signalling, and inhibits programmed cell death by activating nuclear factor erythroid 2-related factor 2 (Nrf2), a cellular defence mechanism against chemotherapy. Moreover, it activates survival signalling pathways in various types of human breast cancer (Kaboli, 2021). The findings of these studies suggest that selectively targeting the different constituents of the PI3K/AKT pathway appears to be an appropriate strategy for addressing the therapy of diverse subtypes of breast cancer.

Cancer cells exhibit faster growth and metabolism rates. They appear with a distinct glycometabolic pathway, separating them from normal, healthy cells. Aerobic glycolysis can generate numerous metabolites concomitant with the rapid production of a substantial amount of adenosine triphosphate (ATP). According to Kobliakov (2019), the presence of certain metabolites and energy sources has the potential to accelerate cancer progression. The regulation of aerobic glycolysis in tumour cells is regulated by the transcription factor HIF-1 α , which is amplified in response to hypoxic conditions. When the partial pressure of oxygen falls below 10 mm, it leads to the upregulation of HIF-1 α , which could stimulate glycolysis (Yang et al., 2022).

Hyperdimer transcription factors, known as hypoxia-inducible factors (HIFs), are oxygen-dependent. This factor controls the reaction of molecules to insufficient levels of cellular oxygen. HIF comprises two subunits, one of which is an oxygen-sensitive and labile α subunit (HIF-1 α , HIF2 α , HIF3 α). Additionally, there is a stable β subunit (HIF-1 β) that is unaffected by oxygen (Mendoza et al., 2023).

Under typical circumstances, the regulation of HIF1- α primarily occurs through post-translational changes, specifically governed by two proline residues. These proline residues are part of O₂-dependent prolyl-4-hydroxylases (PHDs), ultimately resulting in the hydroxylation of HIF-1 α . The E3 ubiquitin ligase complex known as von Hippel-Lindau (VHL) is responsible for recognizing the hydroxylation of HIF1. This recognition triggers the process of polyubiquitination, leading to the eventual destruction of HIF-1 by the proteasome (32, 34). nevertheless, in the absence of oxygen or other essential cofactors, the activity of the PHDs is inhibited, leading to the generation of HIF-1 inside the cellular environment (Jeknic et al., 2022).

During the hypoxia condition, the HIF-1 α is stabilized, leading to a complex formation with the HIF-1 β - subunit, which affects the transcription of genes that supported the cell adaptation to low oxygen condition. The two isoforms of the α subunit, HIF-1 α and HIF2 α , are the primary transcription regulator; meanwhile, the HIF-3 α antagonized the other factors. This adaptation involved

cellular responses such as angiogenesis, erythropoiesis, and energy metabolism (Mendoza et al., 2023).

The two domains that make HIF α are the N-terminal transactivation domain (TAD), which is mainly responsible for stabilizing HIF α , and the C-terminal transactivation domain (TAD), which interacts with the transcriptional co-activator protein/P300 under hypoxic conditions to regulate HIF- α transcription. According to Infantino et al. (2021), HIF- α degradation by the ubiquitin-proteasome pathway is facilitated by the basic helix-loop-helix (bHLH), oxygen-dependent degradation domain (ODD), and Per-Arnt-Sim (PAS) domain. The inter-TAD sections correspond to inhibitory domains, which play a vital function in inhibiting the TAD's transcriptional activation, which is accomplished by preventing the TAD from binding to other transcription factors.

The HIF-1 β subunit does not possess the ODD and N-TAD domains and exclusively possesses the C-TAD domain, resulting in structural distinctions from HIF α . These structural differences are manifested in the functional characteristics of HIF-1 β (Infantino et al., 2021).



Fig 3. HIF Structure

Research findings indicate that HIF-1 α has a role in the development of drug resistance in breast cancer because it tends to be resistant to conventional therapies through a variety of signalling pathways, such as drug outflow, tumour stem cell abundance, autophagy, and apoptosis (Jin et al., 2019). Based on the earlier information, HIF-1 α has emerged as a compelling subject of interest in the field of cancer treatment due to its role as a significant transcriptional regulator of the hypoxic response. Moreover, it exerts a considerable impact on the facilitation of angiogenesis, glucose metabolism, and cancer cell survival. Additionally, its direct association with an unfavourable prognosis further underscores its relevance in predicting disease outcomes.

Since the beginning, medicinal plants and natural products have been used as alternative cancer treatments due to patients' perception that they are safer and have fewer side effects and toxicity. A comprehensive understanding of plant and natural products' intricate biological processes has recently been discovered. These substances exhibit complicated actions within cells, acting upon many specific proteins to restore cellular homeostasis. Moreover, the molecule derived from natural sources possesses distinct attributes, rendering its precise activities, potential method of action, potential targets, and synergistic effects with other compounds within cells undetermined. In addition, it should be noted that there exists a scarcity of empirical evidence about phytochemical-protein interactions (PCPIs). Consequently, the integration of new technology is necessary to create natural drug products effectively (Najmi et al., 2022; Huang et al., 2018). Furthermore, there is a constant drive among the scientific community to discover novel pharmaceuticals and optimize drug development

processes to achieve medications with enhanced efficacy and minimal adverse effects.

The drug discovery and development process necessitate identifying a limited number of promising compounds from various chemical constituents inside medicinal plants. Screening and evaluating an extensive compound library using laboratory assays might pose significant challenges. Implementing computer-aided screening prior to laboratory assay has been suggested as a viable strategy (Wilson et al., 2020). Recently, there has been a growing trend in the utilization of *in silico* methodologies in medicinal plant research. These methods have proven to be suitable for the identification of drug targets, the discovery of hit compounds, the investigation of multi-targeted actions, and other important aspects related to the process of drug discovery and the development of natural products (Briones et al., 2021). As mentioned before, the drug discovery and development process require a careful selection of a few potential components from the vast number of chemical constituents present in medicinal plants. Hence, Molecular docking is an effective tool in this process, assisting in identifying effective or lead compounds within these plant compounds (Alshahrani et al., 2021). Numerous studies have provided evidence indicating that a significant proportion of failures in clinical trials within drug discovery and development can be attributed to suboptimal pharmacokinetics.

Consequently, it is imperative to prioritize considering and estimating pharmacokinetics at the earliest stages of the drug discovery process. Furthermore, it is advisable to employ early prediction techniques to assess the potential of phytochemicals to reach the intended target site effectively. Utilizing *in silico* methods can enhance the drug discovery and development process while concurrently mitigating the frequency of failures in clinical trials. This reason is primarily due to the availability of established tools designed explicitly for this purpose, as highlighted by Chang et al. (2023).

The utilization of *in silico* methods holds significant potential in facilitating the rapid development and precise identification of drug targets and in the prediction of effective drug discovery methods.

METHOD

This study was conducted through *in silico* methods involving bioinformatics such as PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances) and STITCH-STRING combination to determine each compound activity and protein target related to breast cancer. PASS analysis was carried out through the website <http://www.way2drug.com/PASSOnline/>. The SMILES code of each compound is inputted then pharmacological activities along with Pa (Probable activity) and Pi (probable inactivity) values are obtained. STITCH-STRING methods were conducted by combining several websites: <http://stitch.embl.de/> (to get direct target protein that binds to the analyzed compound), <https://string-db.org/> (to get indirect target proteins that bind to the analyzed compound),

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> (to get proteins that regulated breast cancer), and <http://www.interactivenn.net>. (to discover direct and indirect target proteins from the compound that regulated breast cancer development through the Venn diagram). The result from the diagram was then analyzed to get a protein-protein interactions network (PPI) using the previous string website combined with the Cytoscape application. From PPI, hub proteins or the protein with the highest degree score is obtained. Two proteins from both bioinformatic methods were then analyzed as target proteins of compounds through molecular docking to evaluate the binding affinity, represented by affinity in kcal/mol. This procedure involved *Autodock Vina*, *Autodock Tools*, and *DS Visualizer applications*. Whole compounds are then analyzed through the pkCSM method using the website <http://biosig.unimelb.edu.au/pkcsmprediction>. to obtain pharmacokinetic prediction such as absorption, distribution, metabolism, excretion, and toxicity of a compound inside the body.

Organized procedures would significantly support the field of natural products research. In response to this requirement, we constructed an innovative methodology that integrates several methodologies for estimating and visualizing the cellular impacts of medicinal plant-derived chemicals in disease therapeutics (Fig.4)

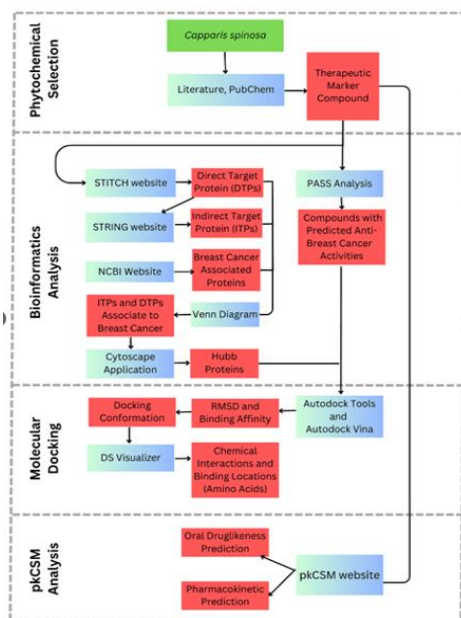
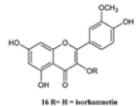
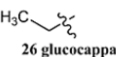
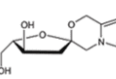
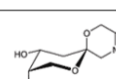


Fig 4. Schematic Visualization of Research Methods

RESULT AND DISCUSSION

The following list of chemical classes, compounds, and analytical techniques is based on the literature review that was done and utilized to figure out the components that naturally occur in *C. spinosa* and that are employed in this study:

Table 1. Phytochemical Selection Result

Compounds	Chemical classes	Methods on analysis	Chemical structure	Refrence
Isorhamnetin	Flavonoid	HPLC/UV-vis-DAD/ESI-MS		Siracusa et al., 2011
Glucocapparin	Glucosinolate	Paper chromatography		Ahmed et al., 1972
Capparisine A	Alkaloid	Silica gel column chromatography, reversed-phase HPLC, NMR, X-ray crystallographic analysis		Yang et al., 2010
Capparisine B	Alkaloid	Silica gel column chromatography, reversed-phase HPLC, NMR, X-ray crystallographic analysis		Yang et al., 2010

According to PASS analysis, all the compounds have several pharmacological activities related to breast cancer.

Table 2. PASS Analysis Result

Compound	Breast Cancer-Related Pharmacological Activities (Probable Activity, Probable Inactivity Value)
Capparisine A	HIF1A expression inhibitor (0.743, 0.016); Cytostatic (0.378, 0.048)
Capparisine B	HIF1A expression inhibitor (0.627, 0.029); Antineoplastic (0.531, 0.062)
Glucocapparin	Antineoplastic (0.866, 0.005); Antimetastatic (0.426, 0.039)
Isorhamnetin	HIF1A expression inhibitor (0.963, 0.003); Antineoplastic (0.803, 0.011); Chemopreventive (0.772, 0.004); Breast cancer-resistant protein inhibitor (0.687, 0.001); Antineoplastic (breast cancer) (0.600, 0.010).

Isorhamnetin, Capparisine A and B showed inhibitory activity for HIF1A expression. HIF1A or Hypoxia Inducible Factors is one of the genes that regulate the ability of solid tumours such as breast cancer to deal with decreased O₂ condition due to massive cell proliferation). HIF-1a can cause tumour cells to engage in anaerobic glycolysis, generate angiogenesis, encourage tumour cell growth, invasion, and migration, and result in drug resistance (Yong et al., 2022). Glucocapparin does not show any specific protein target in breast cancer yet exhibits the highest antineoplastic probable activity value (0.866).

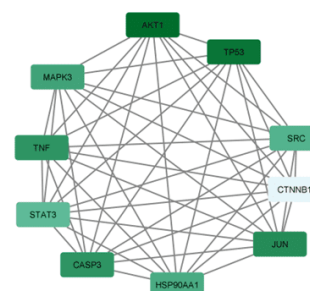


Fig 5. Protein-Protein Interaction obtained from STITCH-STRING Analysis

The bioinformatics was also conducted through STITCH-STRING methods, which resulted in protein-

protein interaction after being visualized by the Cytoscape application.

Table 3. Hub Proteins obtained from STITCH-STRING Method

Protein	Degree Score
AKT1	69
TP53	68
JUN	65
CASP3	64
TNF	64
MAPK3	62
HSP90AA1	61
SRC	60
STAT3	59
CTNNB1	58

STITCH-STRING method exhibited AKT1 as a protein with the highest degree score. According to Basar et al. (2022), both directly linked and indirectly related hub proteins and genes are connected by the Protein-Protein Interaction (PPI) network. AKT1, as a hub protein, is assumed to have a vital role among proteins analyzed in PPI. Thus, this protein could be a target protein in the next step.

Two proteins that potentially can be bound to compound according to bioinformatics, both PASS and STITCH-STRING methods, are HIF1A and AKT1. HIF1A is chosen to be a target protein due to the high potential of most of the compounds to bind to this gene, according to PASS Analysis. Meanwhile, according to the bioinformatics method, AKT1 was obtained as the hub protein with the highest degree score.

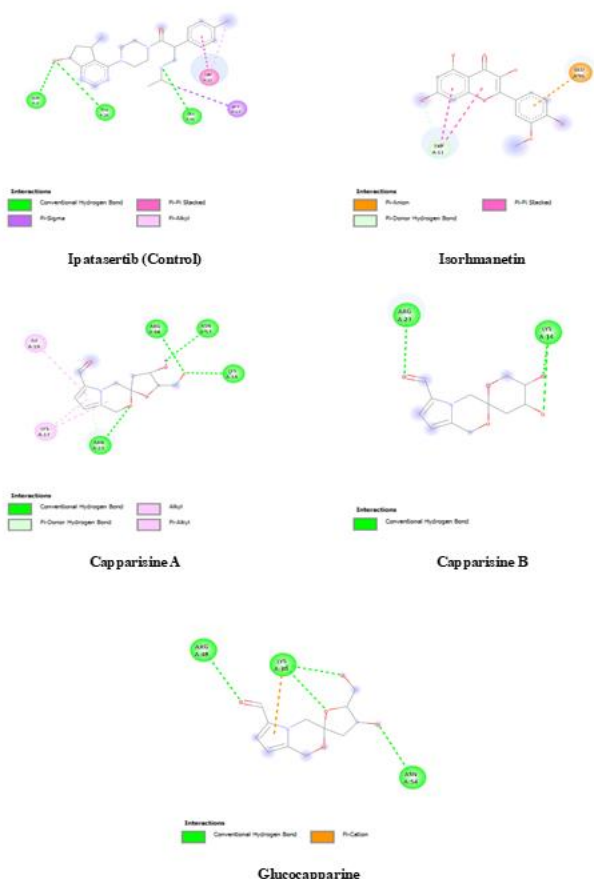


Fig 6. The 2-dimensional visualization output from the molecular docking process conducted on AKT1.

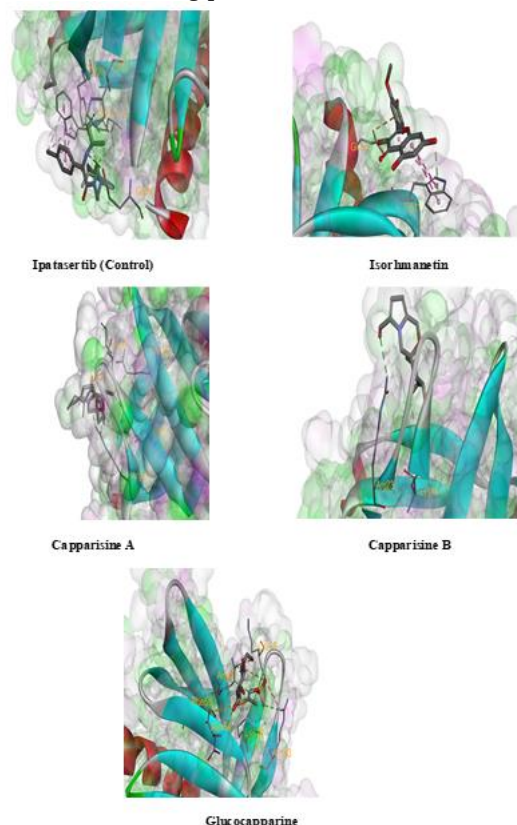


Fig 7. The 3-3-dimensional visualization output from the molecular docking process on AKT1.

Table 4. Output of Molecular Docking in AKT1

Compounds Name	RMSD	Affinity (Kcal/Mol) _{ss}	Position of Chemical Interactions		
			Hydrogen Bonds	Electrostatic Interactions	Hydrophobic Interactions
Ipatasertib (Control)	1.640	-6.2	GLU: 9, TYR:26, GLU:91	TRP:11	TRP:11, HIS:13
Isorhamnetin	0.771	-6.2	VAL:90, HIS:13	GLU: 91, TRP:11	TRP:11
Capparisine A	1.782	-4.9	ARG:86, ASN:53, ARG:23, LYS:14	-	ILE:19, LYS:17
Capparisine B	1.866	-4.9	ARG: 23, LYS: 14	-	-
Glucocapparine	1.787	-5.3	ASN: 54, ARG: 48, LYS: 30	LYS: 30	-

The affinity of each compound towards the proteins is obtained from the bioinformatics method and then evaluated via molecular docking. The result showed that the highest affinity towards AKT1 protein was observed in Isorhamnetin (-6.2 kcal/mol), which has the same value as Ipatasertib as the control. Ipatasertib is an inhibitor that acts competitively by binding to the active site of AKT1 to interfere with the AKT pathway and cell cycle (Shariati & Bernstam, 2019). Through visualization in the DS visualizer, Isorhamnetin appeared to form hydrogen bonds with several amino acids in AKT1, namely VAL 90 and HIS 13; other chemical interactions, such as electrostatic and hydrophobic interactions, were also predicted. The whole result can be seen in Table 1.

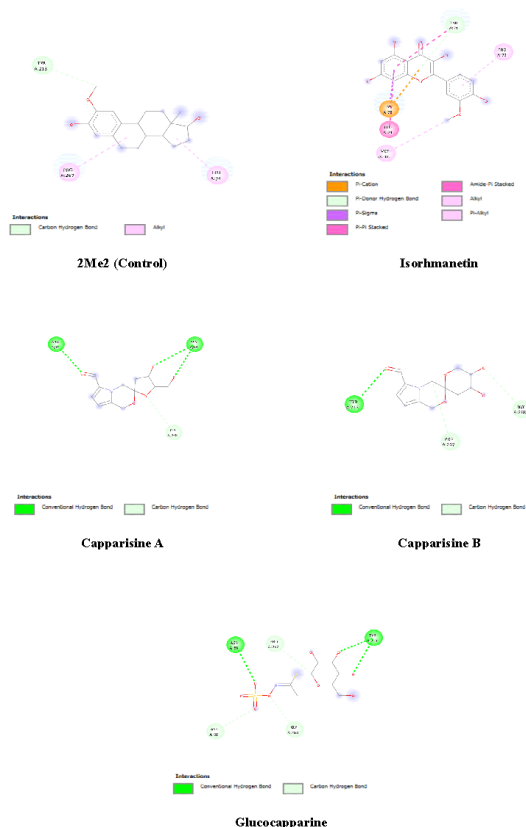


Fig 8. 2D dimensional visualization output from the molecular docking process conducted on HIF1A

AKT1 is an essential protein that affects numerous pathways associated with the inactivation of proteins that promote apoptosis, such as BAD and procaspase-9. The active form of AKT1 will lead to the phosphorylation of proteins, which affects cancer cell development, such as TSC1 and 2, that will activate mTOR once phosphorylated. Other proteins phosphorylated by AKT1 are PRAS49, YAP, p21, p27, and other proteins involved in the cell cycle and cancer development (Shariati & Bernstam, 2019). Mutation in AKT1 was investigated in 8.2% of breast cancer. The ability of a compound to inhibit this protein will interfere with several critical signalling pathways, especially PI3K/AKT.

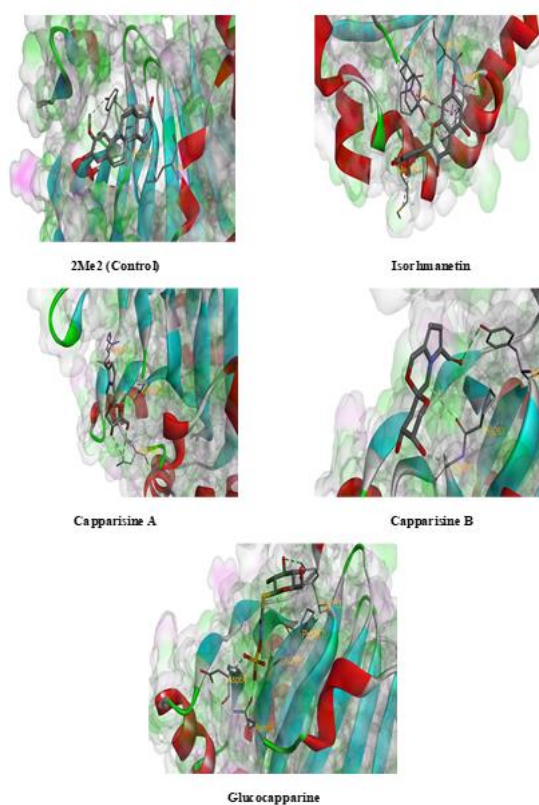


Fig 9. 3-dimensional visualization output from the molecular docking process conducted on HIF1A
Table 5. Output of Molecular Docking in HIF1A

Compounds Name	RMSD	Affinity (Kcal/Mol)	Position of Chemical Interactions		
			Hydrogen Bonds	Electrostatic Interactions	Hydrophobic Interactions
2Me2 (Control)	1.782	-4.7	TYR: 213	-	LEU: 74, PRO: 267
Isorhamnetin	1.336	-5.2	TYR: 71	LYS: 75, TYR: 71, LEU: 74	LYS: 75, MET: 160, PRO: 72
Capparisine A	1.674	-4.4	ARG: 44, ARG: 68, GLY 268	-	-
Capparisine B	1.822	-4.3	TYR: 213, PRO: 267, GLY: 268	-	-
Glucocapparine	1.337	-4.7	ASN: 68, PRO: 367, ASP: 66, GLY: 268, TYR: 213	-	-

The visualization shows Isorhamnetin formed a hydrogen bond to TYR 71 in HIFA. The other chemical interactions which affect binding affinity also showed in LYS 75, LEY 74, MET 160, dan PRO: 72.

Isorhamnetin also showed the highest affinity compared to each compound and the control 2Me2 in HIF1A. The affinity of the control even appeared to be lower compared to Isorhamnetin. The control 2Me2 or 2-methoxy estradiol is a new compound which shows antineoplastic activity and the ability to inhibit HIF1A. Thus, the compound that shows the ability to inhibit this protein can be considered a potential anticancer agent.

Table 6. Oral Drug-Likeness According to pkCSM Analysis Result

Compound	Molecular Weight (Da)	LogP	H Bond Acceptor	H Bond Donor	Number of Discrepancy Towards Lipinski's Rule of 5
Isorhamnetin	316.265	2.291	7	4	0
Capparisine A	253.254	-0.3308	6	2	0
Capparisine B	253.254	-0.3308	6	2	0
Glucocapparine	333.34	-2.3277	10	5	0

The evaluation of oral drug-likeness can be conducted by considering specific factors outlined in Lipinski's Rule of Five (Ro5). A molecule that satisfies the requirements outlined in the Rule of Five (Ro5) possesses the potential to be considered a viable candidate for oral medication administration. In contrast, the chemical that violates at least two of the four requirements specified in the rule exhibits limited absorption within the gastrointestinal system, diminishing its prospects as a viable option for oral drug administration (Rokoski, 2023). The requirements outlined in the Rule of Five (Ro5) include a maximum molar mass of 500 for a chemical, a maximum of 10 hydrogen bond acceptors, a maximum of 5 hydrogen bond donors, and a maximum log P or lipophilicity value of 5 (Ivanovic et al., 2020). Considering molecular weight is crucial due to its impact on the body's absorption process, as evidenced by Fadlan et al. (2021), which found that low molecular weights facilitate and ease absorption. The parameter LogP, which indicates lipophilicity, is also a crucial factor to consider. A compound's lipophilicity is inversely proportional to its logP value. According to Syahputra et al. (2014), an optimal logP range for a medication candidate falls within the values of -0.4 to 5. The quantity of hydrogen bond acceptors and donors is a significant parameter, as a higher count of donors and acceptors of hydrogen bonds in a compound will result in a greater inclination to bind with components possessing more potent hydrogen bonding properties, as opposed to lipophilic cell membranes (Ivanovic, 2020). Based on the findings of the pkCSM Assay conducted in this study, it is observed that all the substances analyzed exhibit complete adherence to Lipinski's Rule of Five, with no discrepancies identified. All the compounds satisfy the established criteria and are anticipated to possess a favourable attribute of oral drug-likeness. According to the data, these chemicals may potentially develop in an oral dosage form, particularly for further and more in-depth studies.

The pharmacokinetic properties of the compounds are also analyzed, involving ADMET properties. Each property is supported by several parameters that are used to determine whether the pharmacokinetic property is good or vice versa. In absorption properties, several parameters are observed such as water solubility, CaCo2 permeability, % absorbed compounds in the intestine, skin permeability, as well as substrate and inhibitor properties of the compounds toward p-glycoprotein. Water solubility will support the compound to be absorbed. A compound with water solubility less than -6 log mol/l is assumed to have low

water solubility (Abdullah et al., 2021). In this research, all the compounds have solubility values above -6 log mol/l. CaCo2 permeability represents the compounds' ability to permeate the gastrointestinal tract. According to Firdausy et al. (2020), a compound has a high permeability if the CaCo2 permeability is more than 0.90 Papp. In this study, the compounds showed permeability lower than 0.90 Papp. Another parameter in absorption properties is the presentation of the absorbed compound in the intestine. A compound is considered poorly absorbed if it is lower than 30% (Abdullah et al., 2021). All the compounds show percentages above 30% except glucocapparine (0%). The possibility of a compound being the substrate of p-glycoprotein transport is also an important parameter. The compound, which is not a substrate of p-glycoprotein, can be absorbed without being expelled from the cell through this transport (Firdausy et al., 2020). Every compound except isorhamnetin is not a substrate of this transport. The parameter of skin permeability is important to be observed in case the compound is designed into a topical dosage form. A compound is considered to have poor skin permeability if the value of logKP is lower than -2.5 (Abdullah et al., 2021). In this research, the compounds show poor skin permeability with logKP lower than -2.5. A compound with a good absorption profile will also show a good distribution profile.

There are several parameters in distribution properties. The first parameter in the distribution profile is VDss (Log L/kg). The higher the value of VDss, the higher the concentration of drugs distributed to the tissue compared to the plasma. VDss is low if it is below -0.15 and high if it is above 0.45 log L/Kg (Firdausy et al., 2020). In this research, isorhamnetin shows a high VDss value, Capparisine B shows a moderate VDss, while Capparisine A and Glucocapparine show a low VDss value. Another parameter in the distribution profile is the unbound fraction, which represents the ability of drugs to bind with plasma protein. The higher the unbound fraction, the more effective a compound is to diffuse through the cell membrane. The unbound fraction value is low if it is below 0.05 and considered high above 0.20 (Watanabe, 2018). All the compounds show unbound fractions higher than 0.05. Capparisine A and B, as well as glucocapparine, even show a high value of unbound fraction above 0.20. The ability of a compound to reach the blood-brain barrier is vital in case the compound is targeting the brain and central nervous system. A compound is considered to have the ability to pass the blood-brain if the logBB is above 0.3 (Firdausy et al., 2020). In this research, the compounds show a lower value, thus the blood-brain barrier permeability is low. The ability of the compound to pass through the central nervous system is represented by log PS, in which if the value is above 2, then the permeability of CNS is good. In this research, the log PS of the compound is below 2. Which means the CNS permeability is terrible.

Metabolism profile predicted through the ability of compounds to become the substrate or inhibitor of CYP450 enzyme isoforms. All compounds are not substrates nor

inhibitors of cytochrome isoforms predicted in pkCSM analysis, except Isorhamnetin, which is predicted to be an inhibitor of CYP2C19. The compounds presumably metabolized in the body through another isoform of CYP450 which is not available in pkCSM prediction. Regarding excretion of the compounds, the total clearance of each compound is 0.508 log ml/min/kg for isorhamnetin, 0.432 log ml/min/kg for capparisine A, 0.407 log ml/min/kg for capparisine B, 0.372 log ml/min/kg for glucocapparine.

According to Vijay (2018)., AMES toxicity was conducted to observe the mutagenic potential of a

compound. In this research, the compounds do not show the AMES toxicity potential. All the compounds are not hepatotoxic and do not lead to skin sensitization. The cardiotoxicity can be evaluated towards the possibility of the compound inhibiting hERG 1 and 2 genes (Stergiopoulos et al., 2022), and all the compounds are not the inhibitors of these genes. Maximum tolerated dose in humans, LD50 and LOAEL in rats, and other predicted pharmacokinetic toxicity can be observed in Table 7.

Table 7. Pharmacokinetic prediction According to pkCSM Analysis Result

Pharmacokinetic Properties	Parameters	Compounds			
		Isorhamnetin	Capparisine A	Capparisine B	Glucocapparin
Absorption	Water solubility (Log mol/L)	-3	-2.069	-2.749	-1.972
	Caco2 permeability (log Papp in 10 ⁻⁴ cm/s)	-0.003	0.66	0.627	-0.681
	Intestinal absorption (human) (% Absorbed)	76.014	80.153	78.773	0
	Skin Permeability (-2.735)	-2.735	-3.671	-3.529	-2.735
	P-glycoprotein Substrate (Yes/No)	Yes	No	No	No
	P-glycoprotein I Inhibitor (Yes/No)	No	No	No	No
	P-glycoprotein II Inhibitor (Yes/No)	No	No	No	No
Distribution	VDss (Log L/kg)	1.123	-0.258	0.015	-2.735
	Fraction Unbound (Fu)	0.091	0.684	0.716	0.787
	Blood Brain Barrier Permeability (Log BB)	-1.135	-0.268	-0.067	-1.483
	Central Nervous System Permeability (log PS)	-3.188	-3.491	-3.112	-3.872
Metabolism	Substrate CYP2D6 (Yes/No)	No	No	No	No
	Substrate CYP3A4 (Yes/No)	No	No	No	No
	Inhibitor CYP1A2 (Yes/No)	Yes	No	No	No
	Inhibitor CYP2C19 (Yes/No)	No	No	No	No
	Inhibitor CYP2C9 (Yes/No)	No	No	No	No
	Inhibitor CYP2D6 (Yes/No)	No	No	No	No
	Inhibitor CYP3A4 (Yes/No)	No	No	No	No
Excretion	Total Clearance (log ml/min/kg)	0.508	0.432	0.407	0.372
	Substrate OCT2 (Yes/No)	No	No	No	No
Toxicity	AMES Toxicity (Yes/No)	No	No	No	No
	Max. tolerated dose (human) (log mg/kg/day)	0.576	0.857	0.599	1.422
	hERG I Inhibitor (Yes/No)	No	No	No	No
	hERG II Inhibitor (Yes/No)	No	No	No	No
	Oral Rat Acute Toxicity (LD50 in mol/kg)	2.407	2.722	2.392	1.818
	Oral Rat Chronic Toxicity (LOAEL in log mg/kg/day)	2.499	2.266	1.925	3.265
	Hepatotoxicity (Yes/No)	No	No	No	No
	Skin Sensitization (Yes/No)	No	No	No	No
	<i>T.Pyriformis</i> Toxicity (log µg/L)	0.296	0.289	0.288	0.285
	<i>Marrow</i> Toxicity (log mM)	2.206	3.033	3.364	5.524

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

According to bioinformatics methods, AKT1 and HIF1A were obtained as potential protein targets. In molecular docking to AKT1 protein, the docking score obtained for Isorhamnetin, Glucocapparin, Capparisine A, Capparisine B, and Ipatasertib as control were -6.2 kcal/mol, -5.3 kcal/mol, -4.9 kcal/mol, -4.9 kcal/mol, and -

6.2 kcal/mol respectively. Meanwhile, the docking score for HIF1A protein for Isorhamnetin, Glucocapparin, Capparisine A, Capparisine B, and 2-methoxy estradiol as control was -5.2 kcal/mol, -4.7 kcal/mol, -4.4 kcal/mol, -4.3 kcal/mol, and -4.7 kcal/mol. The scores for each compound were like the controls in both proteins, indicating that the phytochemicals from *Capparis spinosa* that were analyzed

have potential anti-breast cancer properties. Pharmacokinetic prediction for absorption, distribution, metabolism, excretion, and toxicity (ADMET) is also provided to help further studies and development for the compounds as anticancer drugs.

This study provided data from in silico methods regarding anti-breast cancer supported with pharmacokinetic activities for Isorhamnetin, Glucocapparine Capparidine A, and Capparidine B, which will be helpful as a reference for other advanced research in future. Further related in vitro or in silico analysis can be conducted to explore more about the chemopreventive and chemotherapy activities of the *Capparis spinosa* plant.

REFERENCE

- Abdullah, S. S., Putra, P. P., Antasionasti, I., Rundengan, G., Suoth, E. J., Abdullah, R. P. I., & Abdullah, F. (2022). Analisis sifat fisikokimia, farmakokinetik dan toksikologi pada pericarpium pala (*Myristica fragrans*) secara artificial intelligence. *Chemistry Progress*, 14(2), 81-92.
- Acikgoz, E., Güler, G., Camlar, M., Oktem, G., & Aktug, H. (2019). Glycogen synthase kinase-3 inhibition in glioblastoma multiforme cells induces apoptosis, cell cycle arrest and changing biomolecular structure. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 209, 150-164.
- Ahmad, R., Ahmad, N., Naqvi, A. A., Shehzad, A., & Al-Ghamdi, M. S. (2017). Role of traditional Islamic and Arabic plants in cancer therapy. *Journal of traditional and complementary medicine*, 7(2), 195-204.
- AL-Azawi, A. H., Ghaima, K. K., & Salih, H. H. (2018). Phytochemical, antibacterial and antioxidant activities of *Capparis spinosa* L. Cultivated in Iraq. *Bioscience Research*, 15(3), 2611-2618.
- Alshahrani, M. Y., Alshahrani, K. M., Tasleem, M., Akeel, A., Almeleebia, T. M., Ahmad, I., ... & Saeed, M. (2021). Computational screening of natural compounds for identification of potential anticancer agents targeting MCM7 protein. *Molecules*, 26(19), 5878.
- American Cancer Society. (2022). Breast Cancer Facts & Figures. Retrieved May 29, 2023, from cancer.org: <https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/breast-cancer-facts-figures.html>
- Basar, M. A., Hosen, M. F., Paul, B. K., Hasan, M. R., Shamim, S. M., & Bhuyian, T. (2023). Identification of drug and protein-protein interaction network among stress and depression: A bioinformatics approach. *Informatics in Medicine Unlocked*, 101174.
- Briones, Y. L., Young, A. T., Dayrit, F. M., De Jesus, A. J., & Rojas, N. R. L. (2021). Visualizing Phytochemical-Protein Interaction Networks: *Momordica charantia* and cancer. *Frontiers in Bioinformatics*, 1, 768886.
- Chang, Y., Hawkins, B. A., Du, J. J., Groundwater, P. W., Hibbs, D. E., & Lai, F. (2023). A Guide to In Silico Drug Design. *Pharmaceutics*, 15(1), 49.
- Coleman, N., Moyers, J. T., Harbery, A., Vivanco, I., & Yap, T. A. (2021). Clinical Development of AKT Inhibitors and Associated Predictive Biomarkers to Guide Patient Treatment in Cancer Medicine. *Pharmacogenomics and personalized medicine*, p. 14, 1517–1535. <https://doi.org/10.2147/PGPM.S305068>
- Fadlan, A., Warsito, T., & Sarmoko, S. (2022). Studi In Silico Potensi Antikanker Senyawa Kaempferida. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, 10(1), 14-21.
- Firdausy, A. F., Mutiah, R., & Rahmawati, E. K. (2020). Predicting pharmacokinetic profiles of sunflower's (*Helianthus L.*) active compounds using in silico approach. *Journal of Islamic Medicine*, 4(1), 1-7.
- Hameed, A. T., Zaidan, D. H., & Dawd, S. M. (2021). The Phytochemical Constituent Of *Capparis Spinosa* L. And Phenolic Activity On Pathogenic Bacteria And Blood Parameters.
- Hameed, A. T., Zaidan, D. H., & Dawd, S. M. (2021). The Phytochemical Constituent Of *Capparis Spinosa* L. And Phenolic Activity On Pathogenic Bacteria And Blood Parameters.
- Hameed, A. T., Zaidan, D. H., & Dawd, S. M. (2021). The Phytochemical Constituent Of *Capparis Spinosa* L. And Phenolic Activity On Pathogenic Bacteria And Blood Parameters.
- He, Y., Sun, M. M., Zhang, G. G., Yang, J., Chen, K. S., Xu, W. W., & Li, B. (2021). Targeting PI3K/Akt signal transduction for cancer therapy. *Signal transduction and targeted therapy*, 6(1), 425.
- Hinz, N., & Jücker, M. (2019). Distinct functions of AKT isoforms in breast cancer: a comprehensive review. *Cell Communication and Signaling*, 17, 1-29.
- Hoxhaj, G., & Manning, B. D. (2020). The PI3K–AKT network at the interface of oncogenic signalling and cancer metabolism. *Nature Reviews Cancer*, 20(2), 74–88.
- Huang, H., Zhang, G., Zhou, Y., Lin, C., Chen, S., Lin, Y., ... & Huang, Z. (2018). Reverse screening methods to search for the protein targets of chemopreventive compounds. *Frontiers in chemistry*, 138.
- Huang, M., Lu, J. J., & Ding, J. (2021). Natural products in cancer therapy: Past, present and future. *Natural products and bioprospecting*, 11, 5-13.
- Infantino, V., Santarsiero, A., Convertini, P., Todisco, S., & Iacobazzi, V. (2021). Cancer cell metabolism in hypoxia: Role of HIF-1 as key regulator and therapeutic target. *International journal of molecular sciences*, 22(11), 5703.
- Ivanović, V., Rančić, M., Arsić, B., & Pavlović, A. (2020). Lipinski's rule of five, famous extensions and famous exceptions. *Popular Scientific Article*, 3(1), 171-177.
- Janku, F., Yap, T. A., & Meric-Bernstam, F. (2018). Targeting the PI3K pathway in cancer: are we making headway?. *Nature reviews Clinical oncology*, 15(5), 273-291.
- Jeknic, S. (2022). Development of a Live-Cell HIF-1 α Reporter and Characterization of Single-Cell HIF-1 α Signaling. Stanford University.
- Ji, X., Lu, Y., Tian, H., Meng, X., Wei, M., & Cho, W. C. (2019). Chemoresistance mechanisms of breast cancer

- and their countermeasures. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 114, 108800.
- Jing, X., Yang, F., Shao, C., Wei, K., Xie, M., Shen, H., & Shu, Y. (2019). Role of hypoxia in cancer therapy by regulating the tumor microenvironment. *Molecular cancer*, pp. 18, 1–15.
- Kaboli, P. J., Imani, S., Jomhori, M., & Ling, K. H. (2021). Chemoresistance in breast cancer: PI3K/Akt pathway inhibitors vs the current chemotherapy. *American Journal of Cancer Research*, 11(10), 5155.
- Kaboli, P. J., Rahmat, A., Ismail, P., & Ling, K. H. (2015). MicroRNA-based therapy and breast cancer: A comprehensive review of novel therapeutic strategies from diagnosis to treatment. *Pharmacological research*, pp. 97, 104–121.
- Lee, Y.-R., Chen, M., and Pandolfi, P. P. (2018). The functions and regulation of the PTEN tumor suppressor: new modes and prospects. *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.* 19 (9), 547–562. doi:10.1038/s41580-018-0015-0
- Luo, S., Jiang, Y., Zheng, A., Zhao, Y., Wu, X., Li, M., ... & Shen, J. (2022). Targeting hypoxia-inducible factors for breast cancer therapy: A narrative review. *Frontiers in Pharmacology*, 13.
- Martorana, F., Motta, G., Pavone, G., Motta, L., Stella, S., Vitale, S. R., ... & Vigneri, P. (2021). AKT inhibitors: new weapons in the fight against breast cancer?. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 662232.
- Martorana, F., Motta, G., Pavone, G., Motta, L., Stella, S., Vitale, S. R., ... & Vigneri, P. (2021). AKT inhibitors: new weapons in the fight against breast cancer?. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 662232.
- Mendoza, S. V., Genetos, D. C., & Yellowley, C. E. (2023). Hypoxia-Inducible Factor-2 α Signaling in the Skeletal System. *JBMR plus*, 7(4), e10733.
- Miricescu, D., Totan, A., Stanescu-Spinu, I. I., Badoiu, S. C., Stefani, C., & Greabu, M. (2020). PI3K/AKT/mTOR signaling pathway in breast cancer: from molecular landscape to clinical aspects. *International journal of molecular sciences*, 22(1), 173.
- Mohan, H. (2018). *Textbook of pathology*. Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Najmi, A., Javed, S. A., Al Bratty, M., & Alhazmi, H. A. (2022). Modern approaches in the discovery and development of plant-based natural products and their analogues as potential therapeutic agents. *Molecules*, 27(2), 349.
- Nitulescu, G. M., Van De Venter, M., Nitulescu, G., Ungurianu, A., Juzenas, P., Peng, Q., ... & Margina, D. (2018). The Akt pathway in oncology therapy and beyond. *International journal of oncology*, 53(6), 2319–2331.
- Park, H., & Ma, C. (2018). Updates on AKT Inhibition in Estrogen Receptor Positive Breast Cancer. *Medical Research Archives*, 6(1).
- Peacock, D. L. (2013). Identification of Novel HIF1A Target Genes That Regulate Tumor Progression and Metastasis. The University of Tennessee Health Science Center.
- Peiró, C. H. F., Encina, J. A., Perez, M. M., Aquino, G. S., Veiga, G. L., Fonseca, F., & Alves, B. C. (2019). The role of hypoxia-induced factor 1 α in breast cancer. *Journal of Cancer Metastasis and Treatment*, 5, 49.
- Program Department of Defense Breast Cancer Research. (2021, - -). The Breast Cancer Landscape. Retrieved May 29, 2023, from <https://cdmrp.health.mil:https://cdmrp.health.mil/bcrp/pdfs/Breast%20Cancer%20Landscape2021.pdf>
- Roskoski Jr, R. (2023). Rule of five violations among the FDA-approved small molecule protein kinase inhibitors. *Pharmacological Research*, 106774.
- Shariati, M., & Meric-Bernstam, F. (2019). Targeting AKT for cancer therapy. *Expert opinion on investigational drugs*, 28(11), 977–988.
- Song, M., Bode, A. M., Dong, Z., & Lee, M. H. (2019). AKT as a Therapeutic Target for CancerChallenging Cancer Therapy by Targeting AKT. *Cancer Research*, 79(6), 1019–103

Hubungan Tingkat Pengetahuan, Sikap, Dan Perilaku Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Terhadap Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2

Seyka Lavefivusti Kesaputri¹, Denny Anggoro Prakoso²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

²Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Email; seyka.l.fkik20@mail.umy.ac.id¹; denny.anggoro@umy.ac.id²

ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus (DMT2) is a non-communicable disease characterized by persistent and preventable increases in blood sugar. To prevent it requires good knowledge, attitudes, and behaviour. The purpose of this study was to determine the relationship between the level of knowledge, attitudes, and behaviour of Universitas Muhammadiyah Yogyakarta medical students towards the prevention of DMT2. This research is a quantitative study with a descriptive observational study design involving 197 respondents based on a convenience sampling technique. The results of the analysis showed that out of 197 respondents consisting of 193 people (98.0%) had good knowledge about diet and no respondents had bad knowledge about physical activity. Based on attitude, 191 respondents (97.0%) had a positive attitude towards diet and 185 people (93.9%) also had a positive attitude towards physical activity. Furthermore, based on the respondents' behaviour towards exercise habits, as many as 130 people (66.0%) have exercise habits. Based on the results of the chi-square test, it was found that several aspects had a relationship, namely knowledge about eating patterns with attitudes about eating patterns ($p = 0.010$), attitudes about eating patterns with attitudes about physical activity ($p = 0.000$), and attitudes about physical activity with behaviour ($p = 0.007$). Therefore, only a few aspects have a relationship. The results of this study are expected to be used as material for evaluating medical study programs regarding increasing promotion and prevention efforts related to DM.

Keywords: DMT2, Knowledge, Attitude, Behaviour

ABSTRAK

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang ditandai dengan peningkatan gula darah secara persisten dan dapat dicegah. Dalam upaya pencegahannya diperlukan pengetahuan, sikap, dan perilaku yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terhadap pencegahan DMT2. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi observasional deskriptif yang melibatkan 197 responden berdasarkan teknik *convenience sampling*. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 197 responden terdiri dari 193 orang (98,0%) memiliki pengetahuan yang baik tentang pola makan dan tidak ada responden yang memiliki pengetahuan buruk tentang aktivitas fisik. Berdasarkan sikap, sebanyak 191 responden (97,0%) memiliki sikap positif terhadap pola makan dan 185 orang (93,9%) juga memiliki sikap positif terhadap aktivitas fisik. Selanjutnya, berdasarkan perilaku responden terhadap kebiasaan olahraga, sebanyak 130 orang (66,0%) memiliki kebiasaan olahraga. Berdasarkan hasil uji *chi-square* diperoleh hasil bahwa beberapa aspek memiliki hubungan yaitu pengetahuan tentang pola makan dengan sikap tentang pola makan ($p = 0,010$), sikap tentang pola makan dengan sikap tentang aktivitas fisik ($p = 0,000$), dan sikap tentang aktivitas fisik dengan perilaku ($p = 0,007$). Oleh karena itu, hanya beberapa aspek saja yang memiliki hubungan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi program studi kedokteran mengenai peningkatan upaya promosi dan pencegahan terkait DM.

Kata Kunci: DMT2, Pengetahuan, Sikap, Perilaku

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan kenaikan gula darah secara persisten (Goyal & Jialal, 2019). Gangguan metabolisme yang terjadi berupa gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid. Diabetes Melitus dapat terjadi akibat gangguan fungsi insulin (resistensi insulin) dan disfungsi dari sel beta pankreas (Azriful et al., 2018).

Diabetes Melitus (DM) menjadi salah satu

ancaman kesehatan global yang dapat terjadi baik di negara maju maupun berkembang (Mansy et al., 2022). Prevalensi pada tahun 2021 diperkirakan lebih tinggi di wilayah perkotaan (12,1%) daripada wilayah pedesaan (8,3%) dan prevalensi DM lebih tinggi di negara dengan penghasilan tinggi (11,1%) daripada negara yang berpenghasilan rendah (5,5%). Peningkatan terbesar prevalensi DM diperkirakan akan terjadi di negara-negara berpenghasilan menengah (21,1%) daripada negara yang memiliki penghasilan tinggi (12,2%) dan rendah (11,9%) (Sun et al., 2022). Studi berbasis populasi DMT2 di berbagai negara melaporkan bahwa jumlah penderita diabetes di seluruh dunia telah

mencapai 425 juta jiwa. Dari data tersebut, jumlah penderita diabetes cenderung lebih tinggi pada pria (221 juta jiwa) dibandingkan pada wanita (204 juta jiwa). Akibat DMT2, angka kematian yang dilaporkan sebesar 4 juta jiwa dan jumlah penderita DM pada tahun 2045 diprediksi akan mengalami peningkatan mencapai 629 juta jiwa (Jumari et al., 2019).

International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan bahwa setidaknya 463 juta orang berusia 20-79 di seluruh dunia menderita diabetes pada tahun 2019, setara dengan tingkat prevalensi 9,3% dari total populasi kelompok usia yang sama. Berdasarkan jenis kelamin, IDF memperkirakan prevalensi diabetes pada tahun 2019 sebesar 9% pada wanita dan 9,65% pada pria. Prevalensi tersebut diperkirakan akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia penduduk menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang saat berusia 65-79 tahun.

Di wilayah Asia Tenggara, 1 dari 11 orang dewasa (sekitar 90 juta orang) menderita DM. Jumlah orang dewasa dengan DM diproyeksikan mencapai 113 juta pada tahun 2030 dan 152 juta pada tahun 2045. Pada tahun 2021, sekitar 747.000 orang akan meninggal karena DM dan menghabiskan dana sebesar USD 10,1 miliar untuk penanganan DM. *International Diabetes Federation* pada tahun 2021 menyebutkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-5 dengan jumlah penderita DM terbesar di dunia. Prevalensi kasus tersebut meningkat sebesar 6,2% dibandingkan tahun 2019 (Sun et al., 2022).

Berdasarkan laporan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, prevalensi DM pada tahun 2018 diperkirakan sebesar 10,9%. Hal ini seiring dengan peningkatan prevalensi berat badan lebih yaitu dari 11,5% menjadi 13,6%. Selain itu, obesitas sentral (lingkar pinggang ≥ 90 cm pada laki-laki dan ≥ 80 cm pada perempuan) meningkat dari 26,6% menjadi 31%.

Data-data di atas menunjukkan bahwa penderita DMT2 masih sangat banyak dan jumlahnya terus meningkat, baik di dunia, di Indonesia, maupun di DIY. Jika hal ini terus menerus dibiarkan, maka akan meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas yang diakibatkan oleh penyakit tidak menular (PTM) khususnya DMT2. Penyakit ini dapat mengakibatkan berbagai macam komplikasi meliputi komplikasi *mikrovaskular* dan *makrovaskular*. Komplikasi *makrovaskular* yang dapat terjadi seperti trombosit otak, *stroke*, gagal ginjal kongestif, dan jantung koroner. Sedangkan, komplikasi *mikrovaskuler* yang dapat terjadi seperti *retinopati*, *nefropati diabetik*, dan *neuropati* (Smeltzer & Bare, 2010 dalam Yuhelma' et al., 2015).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Sulistyo et al., 2019) dengan jumlah responden 33 orang menyatakan bahwa semua responden memiliki tanda dan gejala neuropati diabetik perifer, sedangkan 18 responden (54,5%) memiliki tanda dan gejala neuropati diabetik perifer yang berat. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa sebanyak 8 responden (24,4%) dan 7 responden

(21,2%) yang sudah menderita DM >9 tahun mengalami komplikasi retinopati sedang dan berat karena kurangnya pengetahuan dan wawasan mengenai upaya pencegahan DM serta upaya pencegahan komplikasi DM. Komplikasi ini sangat berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas penderita DMT2 (Viigimaa et al., 2020). Selain itu, biaya yang harus dikeluarkan untuk pengobatan DM cukup besar, yaitu sebanyak USD 760 miliar (Patty et al., 2021).

Pencegahan terhadap penyakit DM dapat dilakukan oleh individu yang memiliki faktor risiko maupun individu yang tidak memiliki faktor risiko DM. Pencegahan ini berguna untuk mengurangi angka kejadian DM. Pencegahan DM dapat dilakukan oleh mahasiswa kedokteran sebagai calon tenaga kesehatan yang nantinya akan melayani masyarakat. Dalam upaya pencegahan DM, mahasiswa kedokteran memerlukan pengetahuan, sikap, dan, perilaku yang baik.

Penelitian tentang tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku terhadap pencegahan DMT2 sangat penting untuk dilakukan. Berdasarkan penelusuran yang dilakukan di Fakultas Kedokteran, Rabigh, Universitas King Abdulaziz (KAU) Jeddah, Arab Saudi pada tahun 2018 kepada 1428 peserta, sebanyak 186 peserta memiliki skor pengetahuan baik, sedangkan sebanyak 569 dan 673 peserta memiliki skor pengetahuan sedang dan buruk. Menariknya, 1190 peserta memiliki sikap positif dan 238 peserta memiliki sikap negatif serta lebih dari setengah peserta, 844 peserta, telah berlatih cukup untuk mencegah DMT2. Berdasarkan jenis kelamin, perempuan memiliki pengetahuan umum yang lebih baik tentang DM, faktor risiko, gejala dan tanda, kontrol, manajemen dan komplikasi DM. Hasil dari penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa peserta yang memiliki kerabat hipertensi dan DM lebih cenderung memiliki sikap positif dan praktik yang baik terhadap pencegahan DM (Gazzaz, 2020).

Ditinjau dari jumlah penderita penyakit Diabetes Melitus tipe 2 (DMT2) yang terus meningkat, penyakit ini masih banyak diderita oleh masyarakat Indonesia. Penyakit DMT2 dapat menimbulkan kerugian bahkan kematian, sehingga diperlukan penelitian yang mendalam tentang pencegahan diabetes melitus tipe 2 (DMT2). Keadaan tersebut yang membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku mahasiswa kedokteran terhadap pencegahan DMT2, dengan harapan dapat meningkatkan rasa peduli kepada diri sendiri, keluarga, dan masyarakat terkait pencegahan DMT2. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi prodi kedokteran terkait kurikulum tentang DM.

LITERATUR REVIEW

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan yaitu berjudul "*Knowledge, Attitudes, and Practices Regarding Diabetes Mellitus Among University Students in Jeddah, Saudi Arabia*" (Gazzaz, 2020). Berdasarkan penelitian oleh Gazzaz, 2020 menunjukkan bahwa penelitian yang melibatkan 1428 peserta memperoleh hasil bahwa sejumlah

186 peserta memiliki skor pengetahuan baik sedangkan 569 peserta dan 673 peserta memiliki skor pengetahuan sedang dan buruk. Sedangkan untuk sikap, sebanyak 1190 peserta (83,3%) memiliki sikap positif dan sebanyak 238 peserta (16,7%) memiliki sikap negatif.

Sejumlah 844 peserta (59,1%) sudah berlatih cukup untuk pencegahan DM. Selanjutnya penelitian yang berjudul “*Assessing Outpatients' Knowledge, Attitude, and Practice Toward Managing Diabetes in Saudi Arabia*” (Mansy et al., 2022) menunjukkan hasil bahwa penelitian yang melibatkan 300 pasien di RS Riyadh, Arab Saudi memperoleh hasil bahwa tingkat pengetahuan dan praktik tergolong kategori baik dengan presentase 37,6% dan 47,9%, tetapi pasien yang memiliki sikap positif terhadap pengelolaan DM hanya 30,9%. Berdasarkan hasil tersebut, hubungan antara tingkat pengetahuan dan jenis kelamin ($p=0,014$) dan status asuransi ($p=0,008$) masing-masing terbukti signifikan. Rata-rata skor sikap lebih tinggi pada laki-laki ($p=0,006$). Pada penelitian ini menemukan hasil bahwa pasien DM rawat jalan memiliki pengetahuan, praktik dan sikap yang negatif terhadap DMT2.

Selain itu, penelitian berjudul “*Level of knowledge, attitude, and practice towards diabetes among nationals and long-term residents of Qatar: a cross sectional study*” (Al-Mutawaa et al., 2022) menunjukkan hasil bahwa penelitian dengan jumlah sampel yang digunakan sebanyak 2400 peserta, sebagian besar peserta (54%) memiliki total skor KAP menengah, 43% peserta dengan skor rendah, dan hanya 3% saja yang memiliki skor KAP tinggi. Sejumlah 69% peserta memiliki skor pengetahuan rendah, 29% peserta memiliki skor pengetahuan sedang, dan hanya 2% peserta memiliki skor pengetahuan tinggi. Berdasarkan sikap peserta, sebanyak 32% peserta memiliki nilai tinggi, 55% peserta memiliki nilai sedang, dan 13% peserta memiliki nilai rendah. Sedangkan berdasarkan praktik, 37% peserta memiliki nilai tinggi, 33% peserta memerlukan nilai sedang, dan 30% peserta memiliki nilai rendah.

Penelitian berjudul “*Gambaran Tingkat Pengetahuan Mahasiswa FK USU Stambuk 2021 Terhadap Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2*” (Castika, 2021) menunjukkan hasil bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa kedokteran USU berdasarkan jenis kelamin dan riwayat keluarga terhadap pencegahan DM tergolong kategori baik. Berdasarkan jenis kelamin, kategori tingkat pengetahuan baik pada laki-laki sebesar 55,5%; pada perempuan sebesar 75,0%. Selanjutnya, berdasarkan riwayat keluarga yang memiliki riwayat DM, sebanyak 90,9% memiliki pengetahuan baik, 9,1% memiliki pengetahuan sedang, dan 0,0% memiliki pengetahuan kurang. Sedangkan, berdasarkan tidak adanya riwayat keluarga DM, sebanyak 57,1% responden memiliki pengetahuan baik, 34,7% memiliki pengetahuan sedang, dan 8,2% memiliki pengetahuan kurang.

Perbedaan antara penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada subjek penelitian, tempat pelaksanaan penelitian, dan

variabel penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan dokter Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Sedangkan tempat pelaksanaan penelitian ini di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang dilakukan pada bulan Januari 2023 hingga Maret 2023. Variabel yang digunakan yaitu variabel independen berupa tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku dan variabel dependen yaitu pencegahan DMT2. (Tabel 1)

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Desain yang digunakan adalah observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* dengan menggunakan analisis data yaitu analisis univariat dan bivariat. Teknik sampling yang digunakan adalah *non-probability sampling* yaitu *convenience sampling* dengan menggunakan kuisioner yang dibagikan melalui *google forms*. Pada teknik ini, pengambilan sampel dilakukan dengan memilih sampel secara bebas, yaitu sampel yang dianggap memenuhi kriteria dan dipandang cocok sebagai sumber data oleh peneliti. Rumus yang digunakan untuk menentukan besarnya sampel pada penelitian ini adalah Rumus Slovin.

Populasi yang menjadi subjek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Sedangkan, sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan dokter Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Jumlah minimal sampel yang diperoleh dengan rumus Slovin adalah 197 responden.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2023 sampai dengan Maret 2023. Kuisioner dalam bentuk *google forms* berisi pertanyaan dan pernyataan mengenai karakteristik responden, pengetahuan, sikap, dan perilaku responden tentang upaya pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2). Pengetahuan dan sikap dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu tentang pola makan dan aktivitas fisik. Pengetahuan tentang pola makan dan aktivitas fisik dikatakan baik apabila memiliki skor ≥ 7 dan ≥ 5 serta buruk apabila memiliki skor < 7 dan < 5 . Sedangkan sikap tentang pola makan dan aktivitas fisik dikatakan baik apabila memiliki skor ≥ 64 dan buruk apabila < 64 . Selain itu, perilaku dapat dikatakan baik apabila memiliki skor ≥ 62 dan buruk apabila memiliki skor < 62 .

Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini yaitu tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku, sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini yaitu tindakan pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chi-square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden disajikan dalam Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan bahwa mayoritas responden dalam penelitian ini adalah perempuan (68,5%). Usia responden mayoritas adalah ≥ 20 tahun (76,14%). Selain itu, mayoritas responden tidak memiliki riwayat personal

menderita DM (98,5%). Sedangkan responden yang memiliki riwayat keluarga menderita DM sebanyak 80,7%.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Presentase (%)
Laki-laki	62	31,5
Perempuan	135	68,5
Usia		
<20 tahun	47	23,86
≥20 tahun	150	76,14
Riwayat Personal DM		
Ada	3	1,5
Tidak	194	98,5
Riwayat Keluarga DM		
Ada	38	19,3
Tidak	159	80,7

Karakteristik pengetahuan, sikap, dan perilaku responden meliputi tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku berdasarkan jenis kelamin dan riwayat DM. Berdasarkan hasil analisis statistik dengan *crosstabulation* dari data (Tabel 2) menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pengetahuan yang baik terkait pola makan (98%) dan tidak ada satupun responden yang memiliki pengetahuan buruk tentang aktivitas fisik. Selanjutnya, berdasarkan sikap tentang pola makan dan aktivitas fisik, hampir semua responden memiliki sikap yang baik yaitu sebanyak 97% dan 93,9%. Sedangkan, berdasarkan kebiasaan olahraga, sebanyak 130 responden (66%) berolahraga dan sisanya tidak memiliki kebiasaan olahraga.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Responden tentang Diabetes Melitus Tipe 2

Tingkat Pengetahuan Tentang Pola Makan	Jumlah (n)	Presentase (%)
Baik	193	98,0
Buruk	4	2,0
Tingkat Pengetahuan Tentang Aktivitas Fisik		
Baik	197	100,0
Buruk	0	0
Tingkat Sikap Tentang Pola Makan		
Baik (Positif)	191	97,0
Buruk (Negatif)	6	3,0
Tingkat Sikap Tentang Aktivitas Fisik		
Positif	185	93,9
Negatif	12	6,1
Kebiasaan Olahraga		
Berolahraga	130	66
Tidak Berolahraga	67	34

Pengetahuan dan Sikap Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan analisis data menggunakan *crosstabulation* (Tabel 3) diketahui bahwa dari total responden perempuan (135 orang), terdapat 133 orang (98,5%) perempuan yang memiliki tingkat pengetahuan tentang pola makan yang baik. Sedangkan, dari 62 responden laki-laki terdapat 60 laki-laki (96,7%) memiliki tingkat pengetahuan tentang pola makan yang baik. Dari proporsi tersebut dapat diartikan bahwa perempuan cenderung memiliki tingkat pengetahuan tentang pola makan yang lebih baik karena perempuan lebih banyak menghabiskan waktunya untuk berdiskusi dengan teman sehingga wawasannya juga akan semakin luas (Berek et al., 2019). Selain itu, hasil analisis di atas juga menunjukkan bahwa semua responden baik laki-laki maupun perempuan memiliki tingkat pengetahuan tentang aktivitas fisik yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan tingkat pengetahuan tentang aktivitas fisik antara laki-laki dan perempuan karena gender bukan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang (Yuliana, 2017).

Data pada (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat 133 orang (98,5%) dan 58 laki-laki (93,5%) memiliki sikap yang baik terhadap pola makan. Hasil analisis selanjutnya juga dapat diketahui bahwa terdapat 128 perempuan (94,8%) dan 57 responden laki-laki (92%) memiliki sikap yang baik terhadap aktivitas fisik. Sehingga, dapat

diketahui bahwa perempuan memiliki proporsi terkait sikap tentang pola makan dan aktivitas fisik yang cenderung lebih baik daripada laki-laki karena seorang wanita lebih memiliki sikap peduli (Maulani, 2019).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pengetahuan Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Tingkat Pengetahuan Tentang Pola Makan				Total
	Baik		Buruk		
	n	%	n	%	
Perempuan	133	67,5	2	1,0	135
Laki-laki	60	30,5	2	1,0	62

Jenis Kelamin	Tingkat Pengetahuan Tentang Aktivitas Fisik				Total
	Baik		Buruk		
	n	%	n	%	
Perempuan	135	68,5	0	0,0	135
Laki-laki	62	31,5	0	0,0	62

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Sikap Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Tingkat Sikap Tentang Pola Makan				Total
	Baik (positif)		Buruk (negatif)		
	n	%	n	%	
Perempuan	133	67,6	2	1,0	135
Laki-laki	58	29,4	4	2,0	62

Jenis Kelamin	Tingkat Sikap Tentang Aktivitas Fisik				Total
	Baik (positif)		Buruk (negatif)		
	n	%	n	%	
Perempuan	128	65,0	7	3,6	135
Laki-laki	57	28,9	5	2,5	62

Perilaku Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil analisis dengan *crosstabulation* Tabel 5 dari 135 responden perempuan terdapat 80 perempuan (59%) perempuan yang memiliki kebiasaan olahraga dan sebanyak 66 perempuan (33,5% dari populasi) yang memiliki kebiasaan olahraga dinyatakan memiliki tingkat olahraga sedang. Sedangkan laki-laki yang memiliki kebiasaan olahraga sebanyak 51 orang (82,2%). Responden laki-laki yang memiliki kebiasaan olahraga ternyata melakukan olahraga tingkat sedang dengan jumlah 25 orang (12,7% dari populasi). Sehingga, dapat diketahui bahwa laki-laki memiliki kecenderungan untuk melakukan olahraga apabila dibandingkan dengan perempuan.

Hal tersebut juga berkaitan dengan penelitian (The Lancet Public Health, 2019) yang menyatakan bahwa terjadi kesenjangan aktivitas fisik antara seorang laki-laki dan perempuan, dimana kesenjangan ini sudah terjadi pada saat anak berusia 3-11 tahun yang kemudian akan membentuk perilaku aktivitas fisik hingga dewasa. Banyak perempuan yang suka menunda aktivitas fisiknya karena beberapa faktor yaitu merasa tidak aman di sekitar tubuhnya ketika melakukan olahraga, adanya pembatasan

budaya, dan wanita cenderung memiliki sedikit waktu luang. Hal inilah yang akan menyebabkan peningkatan faktor risiko penyakit tidak menular.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Perilaku Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Tingkat Olahraga						Total
	Tingkat Rendah		Tingkat Sedang		Tingkat Tinggi		
	n	%	n	%	n	%	
Perempuan	11	5,6	66	33,5	3	1,5	80
Laki-Laki	11	5,6	25	12,7	15	7,6	51

HUBUNGAN PENGETAHUAN, SIKAP, DAN PERILAKU TERHADAP PENCEGAHAN DIABETES MELITUS TIPE 2

Berdasarkan hasil analisis data responden (Tabel 6) menggunakan uji *chi-square*, didapatkan hasil bahwa jenis kelamin hanya memiliki hubungan dengan perilaku (*sig.2-tailed Pearson Chi-Square*= 0,000, nilai tersebut <0,05). Selanjutnya, riwayat personal menderita DM memiliki hubungan dengan riwayat DM pada keluarga (*sig.2-tailed Pearson Chi-Square*= 0,036, nilai tersebut <0,05). Hal ini sejalan dengan penelitian (Bete et al., 2022) yang menyatakan bahwa salah satu penyakit yang dapat diturunkan kepada keturunannya secara genetik adalah DM. Selain itu, terdapat hubungan antara pengetahuan pola makan dengan sikap pola makan (*sig.2-tailed Pearson Chi-Square*= 0,010, nilai tersebut <0,05). Hal ini menunjukkan bahwa responden yang memiliki pengetahuan tentang pola makan yang baik juga memiliki sikap positif (baik) terhadap pola makan karena sikap seseorang dapat terbentuk salah satunya karena pengetahuan dalam bentuk pengalaman yang dijadikan sebagai sumber pengetahuan (Luawo, 2021). Kemudian, seseorang yang memiliki sikap positif (baik) terhadap pola makan ternyata juga memiliki sikap positif (baik) terhadap aktivitas fisik. Hal tersebut dapat dinilai berdasarkan nilai *sig.2-tailed Pearson Chi-Square*= 0,000. Adapun, seseorang yang memiliki sikap positif terhadap aktivitas fisik juga memiliki perilaku yang baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *sig.2-tailed Pearson Chi-Square*=0,007.

Akan tetapi, berdasarkan tabel hasil analisis tersebut juga dapat diketahui bahwa hasil perhitungan pada aspek pengetahuan tentang aktivitas fisik tidak dapat muncul karena semua responden memiliki pengetahuan tentang aktivitas fisik yang baik. Selanjutnya, terdapat beberapa nilai yang tidak menunjukkan hubungan antar aspek satu dengan yang lainnya dikarenakan semua responden (laki-laki, perempuan, memiliki riwayat personal dan keluarga DM, serta tidak memiliki riwayat personal dan keluarga DM) mempunyai pengetahuan, sikap, dan perilaku yang baik. Hal tersebut mencerminkan bahwa mayoritas mahasiswa fakultas kedokteran UMY sudah memiliki pengetahuan, sikap, dan perilaku yang baik terkait dengan pencegahan DM.

Tabel 6. Hasil Analisis Chi-Square

Hasil Analisis Chi-Square	Riwayat Pribadi	Riwayat Keluarga	Jenis Kelamin	Pengetahuan Pola Makan	Pengetahuan Aktivitas Fisik	Sikap Pola Makan	Sikap Aktivitas Fisik	Perilaku
Riwayat Pribadi	0,000	0,036	0,237	0,802	-	0,757	0,657	0,631
Riwayat Keluarga	0,036	0,000	0,124	0,323	-	0,869	0,203	0,572
Jenis Kelamin	0,237	0,124	0,000	0,420	-	0,059	0,433	0,000
Pengetahuan Pola Makan	0,802	0,323	0,420	0,000	-	0,010	0,110	0,759
Pengetahuan Aktivitas Fisik	-	-	-	-	-	-	-	-
Sikap Pola Makan	0,757	0,869	0,059	0,010	-	0,000	0,000	0,175
Sikap Aktivitas Fisik	0,657	0,203	0,433	0,110	-	0,000	0,000	0,007
Perilaku	0,631	0,572	0,000	0,759	-	0,175	0,007	0,000

Berdasarkan analisis korelasi *Pearson* (Tabel 7) untuk meninjau nilai sig.2 tailed diketahui bahwa sikap tentang aktifitas fisik sangat berkaitan dengan aktivitas sehari-hari dengan nilai sig.2 tailed jauh lebih kecil dari 0,05, yaitu 0,004. Sikap aktifitas ini mencirikan bahwa kegiatan sehari-hari seperti berjalan, menyapu, membaca, bersepeda, dan olahraga sederhana dapat memberikan manfaat untuk mengurangi risiko diabetes.

Adapun pemahaman tentang makan dan sikap pola makan tidak mencirikan kebermanfaatannya untuk mengurangi risiko DM tipe 2. Dengan kata lain, sebagian besar mahasiswa FK UMY sangat memahami pentingnya mengatur konsumsi makanan tetapi tidak dapat mempraktikkannya dengan benar. Hal ini perlu menjadi perhatian agar dapat dijadikan contoh dalam hal kesehatan masyarakat.

Tabel 7. Hasil Analisis Pearson

Hasil Analisis Correlations Pearson	Aktivitas Sehari-hari
Pengetahuan Pola Makan	0,350
Pengetahuan Aktifis	-
Sikap Pola Makan	0,461
Sikap Aktifis	0,004
Perilaku	0,145

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit yang berkaitan dengan gangguan metabolik yang memiliki karakteristik berupa peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemi. Penyakit ini terjadi karena kelainan hormon insulin yang disebabkan oleh adanya gangguan kerja ataupun sekresi insulin sehingga terjadi gangguan respon biologis tubuh terhadap insulin yang dapat menyebabkan kebutuhan insulin dalam tubuh meningkat sehingga terjadi hiperinsulinemia. Hiperinsulinemia merupakan upaya tubuh untuk mempertahankan kadar glukosa dalam plasma agar tetap dalam keadaan normal.

Jumlah penderita DMT2 semakin lama jumlahnya semakin meningkat. Pada tahun 2045 diperkirakan jumlah penderita DMT2 mencapai 700 juta orang. Adanya peningkatan jumlah penderita DMT2 dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor yang dapat dikendalikan dan faktor yang tidak dapat dikendalikan. Faktor yang dapat dikendalikan berkaitan dengan obesitas,

aktivitas fisik yang kurang, hipertensi, kebiasaan merokok, dislipidemia, dan stress. Sedangkan faktor yang tidak dapat dikendalikan yaitu riwayat DM pada keluarga dan usia. Selain itu, faktor yang dapat menyebabkan seseorang menderita DMT2 juga berkaitan dengan pengetahuan, sikap, dan perilaku seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga aspek ini sangat berkaitan erat untuk mencegah seseorang menderita DMT2. Upaya pencegahan DMT2 dapat dilakukan oleh mahasiswa, khususnya mahasiswa kedokteran. Dalam upaya pencegahan DMT2, ketiga aspek tersebut merupakan hal mutlak yang harus dimiliki karena dengan satu aspek saja tidak dapat mencegah seseorang menderita DMT2. Namun, berdasarkan data dalam penelitian ini, masih ada mahasiswa FK UMY yang memiliki pengetahuan yang baik tetapi sikap dan perilakunya kurang baik dan sebaliknya. Oleh karena itu, penelitian tentang hubungan pengetahuan, sikap, dan perilaku mahasiswa FK UMY terhadap pencegahan DMT2 sangat penting untuk dilakukan karena masih terdapat mahasiswa FK UMY yang menderita DMT2 walaupun jumlahnya tidak terlalu banyak. Sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi program studi kedokteran mengenai peningkatan upaya promosi dan pencegahan terkait DM prodi kedokteran, khususnya Prodi Kedokteran UMY

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara beberapa aspek seperti jenis kelamin dengan perilaku pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2, pengetahuan tentang pola makan dengan sikap tentang pola makan, dan sikap tentang aktivitas fisik dengan perilaku. Akan tetapi, tidak terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku dengan pencegahan Diabetes Melitus Tipe pada mahasiswa kedokteran UMY.

SARAN

Adapun saran berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dapat mempertahankan pengetahuan, sikap, dan perilaku yang sudah baik. Akan tetapi untuk sebagian kecil mahasiswa kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang masih memiliki pengetahuan, sikap, dan perilaku kurang baik terhadap pencegahan DM Tipe 2 harus memperbaiki pengetahuan, sikap, dan perilakunya.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat dilakukan menggunakan metode yang berbeda, yaitu metode kualitatif seperti *focus group discussion*, *survey*, dan wawancara mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Mutawaa, K. A., Farghaly, A. H., Nasir, R., Loares, A. M., Skaroni, I., Al-Thani, M., & Abou-Samra, A.-B. (2022). Level of knowledge, attitude and practice towards diabetes among nationals and long-term residents of Qatar: A cross-sectional study. *BMJ Open*, 12(2), e052607. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-052607>



- Azriful, A., Nildawati, N., Habibi, H., & Juddin, D. R. (2018). Hubungan tingkat pengetahuan faktor risiko DM dengan status DM pada pegawai Negeri Sipil UIN Alauddin Makassar. *Al-Sihah: The Public Health Science Journal*.
- Berek, P. A. L., Be, M. F., Rua, Y. M., & Anugrahini, C. (2019). HUBUNGAN JENIS KELAMIN DAN UMUR DENGAN TINGKAT PENGETAHUAN REMAJA TENTANG HIV/AIDS DI SMAN 3 ATAMBUA NUSA TENGGARA TIMUR 2018. *Jurnal Sahabat Keperawatan*, 1(01), Article 01. <https://doi.org/10.32938/jsk.v1i01.85>
- Bete, R. N. S., Umar, A. F., & Rua, Y. M. (2022). GAMBARAN TINGKAT PENGETAHUAN KELUARGA TENTANG PENYAKIT DIABETES MELITUS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KOTA ATAMBUA KABUPATEN BELU. *Jurnal Sahabat Keperawatan*, 4(02), Article 02.
- Castika, A. (2021). PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DAN PROFESI DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN 202. 68.
- Gazzaz, Z. J. (2020). Knowledge, Attitudes, and Practices Regarding Diabetes Mellitus Among University Students in Jeddah, Saudi Arabia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, Volume 13, 5071–5078. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S287459>
- Goyal, R., & Jialal, I. (2019). *Diabetes Mellitus Type 2*.
- Jumari, J., Waluyo, A., Jumaiyah, W., & Natasha, D. (2019). Pengaruh Akupresur terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Persadia RS Islam Jakarta Cempaka Putih. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 38–50. <https://doi.org/10.31539/joting.v1i1.536>
- Luawo, N. P. (2021). *Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat*.
- Mansy, W., Wajid, S., Alwhaibi, A., Alghadeer, S. M., Alhossan, A., Babelghaith, S., Alrabiah, Z., & Al Arifi, M. N. (2022). Assessing Outpatients' Knowledge, Attitude, and Practice Toward Managing Diabetes in Saudi Arabia. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 59, 004695802210827. <https://doi.org/10.1177/00469580221082781>
- Maulani, F. A. (2019). Body image dan tingkat kebahagiaan pada wanita dewasa awal. *Cognicia*, 7(3), 369–377. <https://doi.org/10.22219/cognicia.v7i3.9229>
- Patty, Y. F. P. P., Mufarrihah, & Nita, Y. (2021). Cost of illness of diabetes mellitus in Indonesia: A systematic review. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 32(4), 285–295. <https://doi.org/10.1515/jbcpp-2020-0502>
- Siregar, E. A. (2017). PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN 2017.
- Sulistyo, A. A. hadi, Aziz, A. F., Nurfadila, T., Dewi, N. K., & Noviya, A. F. (2019). Prevalensi Komplikasi Diabetes Melitus Berdasarkan Karakteristik Pasien Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan MAKIA*, 8(1). <https://doi.org/10.37413/jmakia.v8i1.46>
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., Stein, C., Basit, A., Chan, J. C. N., Mbanya, J. C., Pavkov, M. E., Ramachandaran, A., Wild, S. H., James, S., Herman, W. H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., Boyko, E. J., & Magliano, D. J. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- The Lancet Public Health. (2019). Time to tackle the physical activity gender gap. *The Lancet Public Health*, 4(8), e360. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(19\)30135-5](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30135-5)
- Viigimaa, M., Sachinidis, A., Toumpourleka, M., Koutsampasopoulos, K., Alliksoo, S., & Titma, T. (2020). Macrovascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Current Vascular Pharmacology*, 18(2), 110–116. <https://doi.org/10.2174/1570161117666190405165151>
- Yuhelma', Yesi', Hasneli, & Fathra Annis Nauli. (2015). Identifikasi dan Analisis Komplikasi Makrovaskuler dan Mikrovaskuler pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Online Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Riau*, 2(1), 569–579.
- Yuliana, E. (2017). *Analisis Pengetahuan Siswa Tentang Makanan yang Sehat dan Bergizi Terhadap Pemilihan Jajanan di Sekolah [PhD Thesis]*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO.

Optimization of pH to Bacteriocin Production by Lactic Acid Bacteria Growol Isolate Against *Salmonella typhi*

Firda Rizka Afaroh¹, Lilis Suryani²

¹ Medicine Studies, Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

² Departement of Microbiology, Faculty of Medicine and Health Science, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: firda.rizka.fkik21@mail.umy.ac.id¹; lilis.suryani@umy.ac.id²

ABSTRACT

Introduction – Growol is a traditional food from Yogyakarta which made from fermentation by Lactid Acid Bacteria (LAB) of cassava. LAB growol isolate as probiotics have ability to produce bacteriocins. Bacteriocins are useful for eradicating gram-positive and negative pathogenic bacteria. Bacteriocin activity is influenced by many factors, including pH, temperature, incubation time, and others, but the research about optimization of pH to produce bacteriocins that have maximum activity against *S. typhi* bacteria has been very limited. **Purpose** – This study aims to determine the ability of the bacteriocins produced by LAB growol isolate to inhibit the growth of *S. typhi* bacteria and to optimize the pH of the culture to increase its activity.

Methodology/Approach – This research used a quasi-experimental method using post control group design. There were 5 samples of *S. typhi* bacteria which were divided into 5 groups. Group 1 was used as normal control without pH treatment. Groups 2, 3, 4, 5 were treatment with pH 2; 4; 6; 8. Each pH treatment was carried out with 4 repetitions. After the treatment, diameter of the inhibition zone of the disc was measured. The data obtained processed were using anova as a statistical analysis to see the difference in the sample mean. **Findings** – This study showed the results that optimizing of pH bacteriocin was optimum at inhibiting the growth of *S. typhi* bacteria is 2 with average diameter of inhibition zone is 11.10 mm. **Originality/**

Value/ Implication – The results of this study prove that pH has ability to affects bacteriocin activity produced by LAB growol isolate against *S. typhi*. LAB growol isolate has potential to produce bacteriocins to kill *S. typhi*.

Keywords: LAB, growol, pH, *Salmonella typhi*

INTRODUCTION

Indonesia is a country rich in local food, one of which is fermented food from cassava such as growol. Growol is a speciality food from Kulonprogo Regency, Yogyakarta Special Region made by fermenting cassava to produce probiotics (Eni et al., 2010). This probiotic is produced from Lactic Acid Bacteria (LAB) due to the fermentation of growol by soaking it (Dwi & Putri, 2012). Changes in the microbiological and biochemical properties of cassava marinade that occur naturally or spontaneously during fermentation, resulting in several effects such as a decrease in endogenous cyanogen levels and the formation of organic acids, especially lactic acid (Hawashi et al., 2019).

The bacteria *Lactobacillus lactis*, *Leuconostoc mesenteroides*, and *Lactobacillus plantarum* are responsible for producing high concentrations of lactic acid (Sari & Puspaningtyas, 2019). In the fermentation of cassava to make growol, 13 strains of *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamosus*, and *Lactobacillus pentosus* were found from the cassava soak (Dwi & Putri, 2012). In addition to producing lactic acid, experimental animal studies have shown that growol has a positive effect on preventing diarrhoea (Prasetia & Kesetyaningsih, 2014).

Lactic acid bacteria can act as bacteriocins, which have great health benefits. Bacteriocins are extracellular compounds in the form of antimicrobial proteins or

peptides that can show a response to certain bacteria in the opposite way (Jagadesswari S & Vidya P, 2010).

Growol which contains a lot of LABS is certainly a good source of probiotics because the short amino acids contained in probiotic sources have benefits that can lower blood pressure, boost the immune system, and inhibit the activity of cholesterol-forming enzymes, so as to reduce cholesterol levels in the body (Beltrán-Barrientos et al., 2016). Growol can serve as a functional food in diarrhoea prevention efforts because besides containing probiotics, it also contains prebiotics. The synergistic combination of probiotics and prebiotics in growol can maintain the health of the digestive tract (Eni et al., 2010).

Various factors such as pH, temperature, and bile salt concentration can affect the growth and production of lactic acid. Each species and even strain of lactic acid bacteria may have the most suitable pH and temperature values for optimal growth and lactic acid production. Studies conducted by Abdel-Rahman et al., (2013) and Aghababae et al., (2015) showed that pH, temperature, and bile salt concentration affect the growth and production of lactic acid in three types of lactic acid bacteria isolates used in the fermentation of foodstuffs.

Several studies related to the effect of pH on bacteriocin activity have been conducted, including: bacteriocin produced by *Lactobacillus casei* from dried cuttlefish has active antibacterial activity in the pH range of 2-6 (Andarilla et al., 2018), bacteriocins isolated from lemea have resistance to pH 2 to pH 7 (Okfrianti et al.,

2018), Other studies related to pure bacteriocin extracts from *Lactobacillus plantarum* have antimicrobial activity at pH 2 and 6 (Ohenhen et al., 2015).

So, from all the information that has been obtained previously, it is known that growol is able to produce good probiotics in eradicating various gram-positive and negative bacteria, but there has been no research on the optimisation of the pH factor on the ability of bacteriocins produced by LAB isolates growol in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria. In this context, this study aims to determine the ability of the bacteriocins produced by LAB growol isolate to inhibit the growth of *S. typhi* bacteria and to optimize the pH of the culture to increase its activity. Accordingly, the sub-questions of the study are as follows:

- (1) How the ability of bacteriocins produced by LAB growol isolate to killing *S. typhi* bacteria?
- (2) How does the optimization of pH to bacteriocin production by LAB growol isolate against *S. typhi*?

LITERATURE REVIEW

(1) Growol

Growol is one of the functional foods obtained from fermented cassava, which is the third largest source of carbohydrates in Indonesia after rice and corn. This speciality food from Kulonprogo contains many lactic acid bacteria that act as probiotics (Eni et al., 2010). *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus rhamnosus* are the main microorganisms in the growol production process (Puspaningtyas et al., 2019). The ability of probiotic bacteria derived from growol isolate lactic acid bacteria, namely *Lactobacillus casei* subsp. *rhamnosus* TGR2, has potential antimicrobial activity (Rahayu et al., 1996).

The process of converting cassava into growol through fermentation is thought to convert carbohydrate compounds such as starch, cellulose, and pectin into organic acids. Simple carbohydrates in the basic ingredients help the growth of natural microbes which then produce acidic compounds. The acidity of growol is usually less than pH 4. This kind of acidity makes it difficult for most harmful microorganisms in food to survive. Thus, lactic acid fermentation of food can reduce the potential growth of harmful microorganisms in it (Ohenhen et al., 2015).

(2) *Salmonella typhi*

Salmonella typhi bacteria are gram-negative bacteria, rod-shaped, with a width of 0.7 - 1.5 μ m with a length of 2.0 - 5.0 μ m, moving with the presence of flagellum. *Salmonella typhi* is generally pathogenic, causing many infections in both humans and animals (Parama Cita, 2011). *Salmonella typhi* is one of the main causes of diarrhoea after *Escherichia coli* (Kaur et al., 2018). Diarrhoea caused by *Salmonella typhi* is invasive and characterised by prolonged fever, abdominal pain, and other systemic symptoms such as confusion or headache (Kasper et al., 2009).

Diseases caused by *Salmonella* bacteria, called salmonellosis, can vary in severity. The illness can range

from mild diarrhoea, abdominal cramps and fever to a serious life-threatening fever known as enteric fever, which requires immediate antibiotic treatment. Salmonellosis can also cause localised infections and be an asymptomatic carrier of the disease. The most common form of salmonellosis is gastroenteritis which is self-limiting and uncomplicated. If a person suddenly develops diarrhoea or fever with no apparent cause, it is important to consider salmonellosis as the cause. Diagnosis involves detecting the presence of *Salmonella* bacteria in clinical samples such as faeces or blood (Teshome et al., 2019).

(3) Lactic Acid Bacteria

Lactic acid bacteria produce lactic acid as their main metabolite (Agustine et al., 2018). In addition to lactic acid, lactic acid bacteria also produce various antibacterial compounds including hydrogen peroxide, antimicrobials, and other metabolic products that are beneficial to the body. These bacteria are isolated with the aim of producing antibacterial compounds that have potential as probiotics (Kormin et al., 2001).

The effectiveness of an antimicrobial agent in suppressing the growth of microorganisms is influenced by various factors, including the pH of the substrate, age of the bacteria, temperature, and duration of incubation (Lambuk et al., 2022). In general, LAB are able to thrive in the temperature range of 5 - 45°C and are resistant to acidic environments, where many strains can grow at pH 4.4. However, optimal growth of LAB occurs in the pH range of 5.5 to 6.5 and 8 (Elyass et al., 2017).

The health benefits of lactic acid bacteria include improving the ability to digest lactose, controlling harmful bacteria in the digestive system, lowering serum cholesterol levels, tumour prevention, antimutagenic and anticarcinogenic properties, stimulating the immune system, preventing constipation, vitamin B production, bacteriocin formation, and neutralising toxic compounds (Kormin et al., 2001). In addition to boosting the immune system and stopping the activity of enzymes that produce cholesterol, bacteriocins also have the potential to prevent cancer development (Agustine et al., 2018).

(4) Bacteriocins

Bacteriocins are proteins produced by ribosomes with antimicrobial capabilities at certain concentrations. Bacteriocins are protein toxins produced by a number of bacteria and certain members of archaea, aimed at blocking the growth of similar or closely related bacterial strains. It has antimicrobial effects against pathogenic and harmful bacteria (Negash & Tsehai, 2020).

Bacteriocins have various advantages that can be utilised. They are able to withstand extreme heat stress and are active over a diverse pH range. In addition, these antimicrobial proteins are colourless, odourless and tasteless. Their nature as proteins makes them easily broken down by proteolytic enzymes, so bacteriocin fragments do not survive long in the human body or in nature. This reduces the risk of interaction between the target strain and the degraded bacteriocin fragments. Because of these advantages, bacteriocins have become a

popular ingredient in the food, medicine, and agriculture industries (Negash & Tsehai, 2020).

(5) Bacterial Sensitivity Test

a. Diffusion method

This method is based on the principle of antibacterial diffusion into a medium that has been inoculated with microbes. Observation of the results of this method can be seen from the presence or absence of a transparent area that shows the zone of inhibition of bacterial growth around the disc paper (Balouiri et al., 2016).

1) Disc method

The disc method, also known as the Kirby Bauer test, is a technique that uses paper discs to absorb antimicrobial compounds that have been previously soaked. This disc paper is then placed on agar media that has been inoculated with bacteria. After incubating for 18-24 hours at 35°C, a transparent zone will appear around the disc indicating the presence or absence of microorganism growth. The extent of the transparent zone correlates with the number of microorganisms present (Balouiri et al., 2016).

2) Pitting method

The well method is a technique in antibacterial testing that is done by creating vertical holes in agar that has been previously planted with bacteria. Next, the sample to be tested is inserted into the hole. After the incubation process, bacterial growth is observed based on the presence or absence of an inhibition zone around the hole (Balouiri et al., 2016).

From the questions that have been asked before, as well as the literature used, the hypotheses in this research:

- (1) The bacteriocin produced by LAB growol isolate can kill *S. typhi* bacteria.
- (2) pH affects the optimization of LAB in killing *S. typhi*.

METHOD

This research used a quantitative approach. This type of research is a laboratory quasi-experimental research with a post-test only controlled group design. The population studied was bacteriocin produced by lactic acid bacteria isolate growol with cassava (*Manihot esculanta*) purchased at Gamping Market, Godean, Sleman, Yogyakarta Special Region, a total of 6 pieces from four different traders.

Inclusion criteria for sample selection were:

1. Cassava was not too old.
2. Cassava is brightly coloured.
3. Fresh cassava.
4. Medium-sized cassava.

The exclusion criteria for sample selection are:

1. Cassava that is old.
2. Cassava that has been rotten.

The research was conducted at the Microbiology Laboratory of FKIK Universitas Muhammadiyah Yogyakarta in August 2022. The independent variables of

this study were lactic acid bacteria isolate growol, pH, bacteriocin. The dependent variable of this study is the diameter of the bacteriocin inhibition zone against *Salmonella typhi*. The controlled variables of this study are anaerobic atmosphere during incubation, incubation time, bacterial concentration, test and test bacterial strain. The uncontrollable variables of this study are active compounds and contaminants in bacteriocin.

There were 5 samples of *S. typhi* bacteria which were divided into 5 groups. Group 1 was used as normal control without pH treatment. Groups 2, 3, 4, 5 were treatment with pH 2; 4; 6; 8. Each pH treatment was carried out with 4 repetitions. After the treatment, diameter of the inhibition zone of the disc was measured. To analyze this research, need some work steps and the following are the work steps in making growol up to the sample testing stage.

- (1) Make growol from cassava, peel the cassava and cut it into small pieces and then soak it in an open container for seven days and change the water every 24 hours.
- (2) Isolate lactic acid bacteria from growol on MRS Agar Media and then grow them in an anaerobic atmosphere for 2x24 hours.
- (3) Then, gram staining is carried out on the growing colonies.
- (4) Subculture of colonies that grow into MRS Broth Media under anaerobic conditions for 2x24 hours.
- (5) *S. typhi* bacteria are planted on TSA Agar Media for 1x24 hours.
- (6) Take a bacteriocin sample and put it in the effendof tube.
- (7) Isolate bacteriocin by centrifuging at 8000 Rpm.
- (8) Adjust the pH of each solution of 5 ml of crude bacteriocin in different tubes.
- (9) pH adjustment was carried out at pH 2, 4, 6, 8 using NaOH and HCl solutions, then incubated for 4 hours at room temperature.
- (10) Take the bacteriocin enzyme to test the bacteriocin antibacterial activity against *S. typhi* using the agar diffusion method.

After the study was completed, the data will be presented in tables, the study was conducted analytically using one-way anova test to determine the difference between treatments. This research has been declared ethically feasible by the Ethics Commission of the Faculty of Medicine and Health Sciences UMY with No. 076/EC-EXEM-KEPK FKIK/UMY/VIII/2022.

RESULT AND DISCUSSION

(1) Result

The samples used in this study are LAB (lactic acid bacteria) isolates obtained through the cassava fermentation process as the basic ingredient for making growol. The media used to grow bacteria is MRS agar media. Macroscopically, single colonies of lactic acid bacteria were round, white and dense. The shape of lactic

acid bacteria colonies on MRS agar media can be seen in Figure 1.



Figure 1. Colony Shape of LAB on MRS AGAR Medium

The results of staining lactic acid bacteria isolate growol with gram technique showed that lactic acid bacteria have microscopic characteristics of rod-shaped cells, are gram-positive, have a single or grouped arrangement like a short chain (Figure 2).

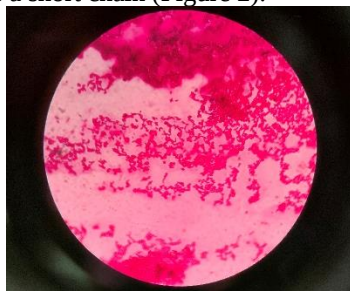


Figure 2. Gram Stain Results Lactic Acid Bacteria

After treatment, the results of the treatment obtained the diameter of the inhibition zone in millimeters (mm). The results of the treatment can be seen in Figure 3. Based on the observations, it can be seen that the diameter of the bacteriocin inhibition zone against *Salmonella typhi* is the highest at 13.00 mm at pH 2 (Figure 3).

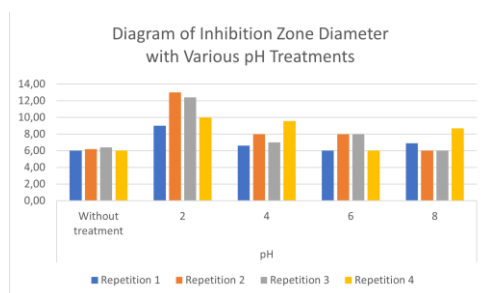


Figure 3. Diagram of Inhibition Zone Diameter with Various pH Treatments



Figure 4. Mean of Diameter of Inhibition Zone

From the observations of Figure 4, the average inhibition zone of bacteriocin without pH treatment is 6.15

mm, the inhibition zone of bacteriocin pH 2 is 11.10. Bacteriocin inhibition zone pH 4 was 7.78 mm, bacteriocin inhibition zone pH 6 was 7.0 mm, bacteriocin inhibition zone pH 8 was 6.90 mm.

The data obtained were tested using one-way anova because the data used more than two treatments (>2), more than one repetitions, and data measured only post treatment. Statistical test results to determine the effect of pH on the diameter of the bacteriocin inhibition zone against *Salmonella typhi* bacteria using one-way anova test due to data distribution is normal.

Table 1. Results of Anova

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Perlakuan	98.960	4	24.740	18.227	0.00
Error	20.359	15	1.357		
Total	1371.472	20			

Based on the research results obtained, by using a significance level of 5%, it was found that there was a significant difference in the diameter of the bacteriocin inhibition zone of LAB from growol isolate after being treated with pH (p-value < 0.05). That is, this significant difference indicates that pH greatly influences the optimization of bacteriocins in killing *S. typhi*, the data obtained failed to reject H₀, which means it can be concluded that the pH variation affects the average inhibition zone.

Then, Tukey Duncan test was conducted to see the most effective and significant pH in killing *Salmonella typhi*.

Table 2. Results of Tukey Duncan Test

	Perlakuan	N	Subset	
			1	2
Tukey HSD ^{a,b}	Tanpa Perlakuan	4	6.1500	
	pH 6	4	6.5000	
	pH 8	4	6.9000	
	pH 4	4	7.7875	
	pH 2	4		12.2250
	Sig.		.318	1.000
Duncan ^{a,b}	Tanpa Perlakuan	4	6.1500	
	pH 6	4	6.5000	
	pH 8	4	6.9000	
	pH 4	4	7.7875	
	pH 2	4		12.2250
	Sig.		.086	1.000

From Tukey Duncan Test, it was found that pH 2 is the position of the most effective pH in killing *S. typhi* with score of Tukey Duncan Test is 12.225.

(2) Discussion

This study proves that pH affects the activity of bacteriocins produced by lactic acid bacteria isolate growol against *Salmonella typhi*. This is indicated by the difference in the average inhibition zone against pH control with variations in pH 2, 4, 6, 8. Morales (2003) classify the inhibition zone or clear zone in four categories based on antimicrobial activity, namely: weak (less than 5 mm), moderate (between 5-10 mm), strong (between 10-

20 mm), and very strong (more than 20 mm). The diameter of the bacterial growth inhibition zone is measured in mm (Kusumawati et al., 2008). The larger the clear zone, the higher the level of antimicrobial activity against pathogenic bacteria.

So, it can be concluded that the antibacterial activity of bacteriocins from lactic acid bacteria against *Salmonella typhi* indicator bacteria at pH 2 is in the strong category, and the activity without treatment, pH 4, 6, 8 treatment is in the medium category. Bacteriocins obtained from growol isolates showed very high antimicrobial activity at pH 2 compared to the antimicrobial activity shown at pH 4, 6 and 8. Almost no antimicrobial activity was shown by serially diluted extracts in the control variable. This result may be due to the high tolerance of LAB to low pH (Chartier et al., 2014). This also shows that a high pH value has a negative effect on the antibacterial activity produced by the bacteriocin of LAB isolate growol.

This observation is similar to the research conducted by Ohenhen et al., (2015) which showed that bacteriocins obtained from LAB were more active at pH 2 and 6, compared to pH 10 and 12. The increased sensitivity of *Salmonella typhi* to a decrease in bacteriocin pH can be caused by the physiology of cell walls and bacterial membranes that experience leakage at low pH. This observation is also in accordance with the research of Malini M and Savitha J (2012) who observed that the antibacterial activity of pure bacteriocin extracted from LAB was optimal against *Staphylococcus aureus* at low pH, namely pH 2 and 4. While the bacteriocin extract diluted at pH 10 showed almost no antimicrobial activity against LAB. Similar research results were also reported by (Kurniawan, 2012).

Bacteriocins produced by various *Lactobacillus* strains show increased activity at low pH. Low pH affects the structure of all macromolecules. The components in cells that are most sensitive to pH are proteins. Low pH alters the ionisation of amino acid functional groups disrupting hydrogen bonding, promoting protein denaturation. Optimum growth pH is the pH that is most favourable for the growth of an organism. Minimum growth pH is the lowest pH that an organism can tolerate. The highest pH is the maximum growth pH. *Salmonella* grows in the pH range of 4 to 9 with an optimum between 6.5 and 7.5. Growth will be inhibited at pH <3.8 (Bhunia, 2007). Thus, the results of this study are also in line with the theory.

S. typhi cannot grow at pH 2 because at this pH the high acidity cannot be compensated for by *S. typhi*. The acidic atmosphere in the human stomach ranges from pH 1.5 – 2 (Pasaribu et al., 2018). That is, this also supports the fact that the bacteriocin produced by LAB from growol isolate will become a good probiotic when it passes through the human digestive tract in the stomach. When in the stomach, this bacteriocin will work very optimally to kill *S. typhi*. The optimal ability of probiotics to kill germs will reduce the risk of diarrhea. As in previous studies that explicitly showed that growol containing good bacteria of the genus *Lactobacillus* was very capable of overcoming diarrheal diseases caused by bad bacteria (Eni et al., 2010).

This is in accordance with the theory of Messens and De Vuyst (2002) which explains that more bacteriocin molecules are produced at low pH. Low pH conditions cause an increase in bacteriocin solubility, a decrease in hydrophobic properties, peptide aggregation thus causing bacteriocin binding to the cell surface. So it can be concluded that bacteriocin shows greater anti-bacterial activity at low pH (pH 5 and below) than its physiological pH. While the higher the pH causes bacteriocin activity to decrease.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The results of this study prove that pH have ability to affects bacteriocin activity produced by LAB growol isolate against *S. typhi*. LAB growol isolate has potential to produce bacteriocins to kill *S. typhi*. The pH bacteriocins from LAB growol isolate most effectively to killing *S. typhi* in 2.

Researchers propose conducting additional investigations into the optimal optimization factors of bacteriocins derived from the growol isolate for the purpose of eliminating *S. typhi*.

REFERENCE

- Abdel-Rahman, M. A., Tashiro, Y., & Sonomoto, K. (2013). Recent advances in lactic acid production by microbial fermentation processes. *Biotechnology Advances*, 31(6), 877–902. <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2013.04.002>
- Aghababae, M., Khanahmadi, M., & Beheshti, M. (2015). Developing a kinetic model for co-culture of yogurt starter bacteria growth in pH-controlled batch fermentation. *Journal of Food Engineering*, 166, 72–79. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.05.013>
- Agustine, L., Okfrianti, Y., & Jum, J. (2018). Identifikasi Total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Yoghurt dengan Variasi Sukrosa dan Susu Skim. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(2), 79. <https://doi.org/10.33085/jdg.v1i2.2972>
- Andarilla, W., Sari, R., Apridamayanti, P., Program, S., Farmasi, F., Kedokteran, U., Tanjungpura, J., Hadari, H., & Pontianak, N. (2018). Optimasi Aktivitas Bakteriosin Yang Dihasilkan Oleh *Lactobacillus Casei* dari Sotong Kering. In *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* (Vol. 7, Issue 2).
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibsouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
- Beltrán-Barrientos, L. M., Hernández-Mendoza, A., Torres-Llanez, M. J., González-Córdova, A. F., & Vallejo-Córdova, B. (2016). Invited review: Fermented milk as antihypertensive functional food. *Journal of Dairy Science*, 99(6), 4099–4110. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10054>
- Bhunia, A.K. (2007). Foodborne Microbial Pathogens: Mechanisms and Pathogenesis. *Foodborne Microbial Pathogens*.



- Chartier, M., Gibernau, M., & Renner, S. S. (2014). The Evolution of Pollinator-Plant Interaction Types in The Araceae. *Evolution*, 68(5), 1533–1543. <https://doi.org/10.1111/evo.12318>
- Dwi, W., & Putri, R. (2012). *Isolation and Characterization of Amylolytic Lactic Acid Bacteria during Growol Fermentation, an Indonesian Traditional Food*. <https://www.researchgate.net/publication/277878343>
- Elyass, M. E., Shigidi, M. T., Attitalla, I. H., & Mahdi, A. A. (2017). Characterization and Optimization of Bacteriocin from *Lactobacillus plantarum* Isolated from Fermented Beef (Shermout). *Open Journal of Applied Sciences*, 07(03), 83–97. <https://doi.org/10.4236/ojapps.2017.73008>
- Eni, A., Lestari, L. A., & Juffrie, M. (2010). *Frekuensi konsumsi growol berhubungan dengan angka kejadian diare di Puskesmas Galur II Kecamatan Galur Kabupaten Kulonprogo Provinsi DIY*.
- Hawashi, M., Aparamarta, H., Widjaja, T., & Gunawan, S. (2019). Optimization of Solid-State Fermentation Conditions for Cyanide Content Reduction in Cassava Leaves using Response Surface Methodology. *International Journal of Technology*, 10(3), 624. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v10i3.2923>
- Jagadesswari S, & Vidya P. (2010). Isolation and Characterization of Bacteriocin Producing *Lactobacillus* sp. From Traditional Fermented Food. *Electronic Journal of Environmental Agricultural and Food Chemistry*, 9(3), 575–581.
- Kasper, S. S., Fretz, R., Kornschober, C., Allerberger, F., & Schmid, D. (2009). Imported Salmonella Enteritidis cases: a multiphage outbreak among Austrian vacationers in Turkey, 2008. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 121(3–4), 144–148. <https://doi.org/10.1007/s00508-008-1136-9>
- Kaur, A., Kapil, A., Elangovan, R., Jha, S., & Kalyanasundaram, D. (2018). Highly sensitive detection of *Salmonella typhi* in clinical blood samples by magnetic nanoparticle-based enrichment and in-situ measurement of isothermal amplification of nucleic acids. *Plos One*, 13(3), e0194817. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194817>
- Kormin, S., Rusul, G., Radu, S., & Ling, F. H. (2001). Bacteriocin-producing lactic Acid bacteria isolated from traditional fermented food. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 8(1), 63–68.
- Kurniawan FAM. (2012). Analisis ketahanan bakteriosin dari *Lactobacillus plantarum* 1a5, 1b1, 2b2, dan 2c12 pada pH asam dalam menghambat aktivitas bakteri patogen. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kusumawati N, Bettysri LJ, Siswa S, Ratihdewanti, Hariadi. 2008. Seleksi Bakteri Asam Laktat Indigenous sebagai Galur Probiotik dengan Kemampuan Menurunkan Kolesterol. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*. 2(1) :120-128.
- Lambuk, F., Mazlan, N., Thung, T. Y., New, C. Y., K.R., R., & R., S. (2022). A review of lactic acid bacteria isolated from marine animals: their species, isolation site and applications. *Food Research*, 6(1), 311–323. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.6\(1\).112](https://doi.org/10.26656/fr.2017.6(1).112)
- Malini, M., Savitha, J., 2012. Detection of heat stable bacteriocin from *Lactobacillus acidophilus* NCIM5426 by liquid chromatography/mass spectrometry. *Indian J. Sci. Technol.* 5, 3.
- Messens, W. and De Vuyst, L. (2002) Inhibitory Substances Produced by *Lactobacilli* Isolated from Sourdoughs - A Review. *International Journal of Food Microbiology*, 72, 31-43. [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(01\)00611-0](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(01)00611-0)
- Morales G, Sierra P, Mancilla, Parades A, Loyola LA, Gallardo O, Borquez J. (2003). Secondary Metabolites from Four Medicinal Plants from Northern Chile, Antimicrobial Activity, and Biototoxicity against *Artemia salina*. *Journal Chile Chem.* 48 (2).
- Negash, A. W., & Tsehai, B. A. (2020). Current Applications of Bacteriocin. *International Journal of Microbiology*, 2020, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2020/4374891>
- Ohenhen, R., Isibor, J., Emonfonmwan, G., & Enabulele, S. (2015). Effects of PH and Storage Temperatures on Antibacterial Activity of Bacteriocin Produced by Lactic Acid Bacteria Isolated from OGI. *British Microbiology Research Journal*, 6(3), 1–9. <https://doi.org/10.9734/BMRJ/2015/13471>
- Okfrianti, Y., Pravita, A., & Kemenkes Bengkulu, P. (2018). Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus Plantarum* C410LI dan *Lactobacillus Rossiae* LS6 yang Diisolasi dari Lemea Rejang terhadap Suhu, pH dan Garam Empedu Berpotensi sebagai Prebiotik Artikel history. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 6(1), 2338–9095.
- Parama Cita, Y. (2011). Bakteri *Salmonella typhi* Dan Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 6(1), 42–46. <https://doi.org/10.24893/jkma.v6i1.87>
- Pasaribu, E., Nurhayati, T. & Nurilmala, M., 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Enzim Pepsin dari Lambung Ikan Tuna (*Thunnus albacares*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(3), pp.486–496.
- Praselia, K. D., & Kesetyaningsih, T. W. (2014). Effectiveness of Growol to Prevent Diarrhea Infected by Enteropathogenic *Escherichia coli*. In *International Journal of ChemTech Research CODEN* (Vol. 7, Issue 6).
- Puspaningtyas, D. E., Sari, P. M., Kusuma, N. H., & Helsius SB, D. (2019). Analisis Potensi Prebiotik Growol: Kajian Berdasarkan Perubahan Karbohidrat Pangan. *Gizi Indonesia*, 42(2), 83. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v42i2.390>

- Rahayu, E. S., Djaafar, T. F., Wibowo, D., & Sudarmadji, S. (1996). Lactic acid bacteria from indigenous fermented foods and their antimicrobial activity. In *Indonesian Food and Nutrition Progress* (Vol. 3, Issue 2).
- Sari, P. M., & Puspaningtyas, D. E. (2019). Skor aktivitas prebiotik growol (makanan fermentasi tradisional dari singkong) terhadap *Lactobacillus* sp. dan *Escherichia coli*. *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(2), 101. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i2.89>
- Teshome, B., Teklemariam, Z., Admassu Ayana, D., Marami, D., & Asaminew, N. (2019). *Salmonella* and *Shigella* among patients with diarrhea at public health facilities in Adama, Ethiopia: Prevalence, antimicrobial susceptibility pattern, and associated factors. *SAGE Open Medicine*, 7, 205031211984604. <https://doi.org/10.1177/2050312119846041>

Screening the Activity of Epigallocatechin Gallate as a Colorectal Anticancer Agent: *In Silico* and ADMET/Pharmacokinetic Studies

Prismo Bagas Setiadi¹, Maura Shavira Alamsyah², Tria Ningsih³, Qatrunada Fajriyah⁴, Rifki Febriansah⁵

^{1,2,3,4,5} Pharmacy Study Program, Faculty of Medicine and Health Sciences, Yogyakarta Muhammadiyah University, Bantul, Indonesia 55183

Email : prismo431@gmail.com¹, maura16shavira@gmail.com², triafaees44@gmail.com³, q.nada.fajriyah@gmail.com⁴, briansyah_rifki@yahoo.com⁵

ABSTRACT

Introduction - Colorectal cancer is one of the third ranked cancers in Indonesia and has a high level of malignancy. The bioactive compound *Epigallocatechin Gallate* (EGCG) is known to have antioxidant and cytotoxic activity, so it has the potential to be developed as an anticancer agent. **Purpose** - This study aims to determine the potential of EGCG compounds as anticancer *in silico*. **Methodology/Approach** - The *in-silico* tests used are molecular docking and ADMET/Pharmacokinetic profiles using *biosig pkscm*. **Finding** - The results of the respective binding affinities formed from EGCG compounds with the target protein affinities of COX-2 and *Caspase-3* are -9.2 and -5.4 which are better links between EGCG and *Caspase*. The Lipinski rule show that the epigallocatechin compound has strength to absorb is 47%. This indicates that EGCG has the potential as a candidate for colorectal anticancer drugs with poor absorption. **Originality/Value/Implications** - *In Silico*, many studies have been carried out, but it is still rare to combine molecular docking methods with pKCSM to determine the solubility properties of compounds. The prospect of this research can become a basic or key for developing EGCG compounds into preparations because they have low bioavailability and can be continued in *in vitro* and *in vivo* research.

Keywords: Colorectal Cancer, Epigallocatechin Gallate, molecular docking, ADMET

INTRODUCTION

Cancer is a high prevalence cause of death which is characterized by cell growth that is faster than its normal cycle inducing damage to healthy segments and can invade other segments of the body or metastasize (Depkes RI, 2009). This cancer ranks third and is the second deadliest in the world. Based on research by Xi and Xu, (2021), colorectal cancer has 1.9 million cases in the world and causes 900 thousand deaths in 2020 (Xi & Xu, 2021). Colorectal cancer is a tumor that grows uncontrollably in the mucosal lining of the intestine to the rectum which specifically represents a condition of malignancy of the tumor (Sayuti & Nouva, 2019). Treatment of cancer that is often found in general is with chemotherapy instruments, radiation, and surgery. Treatment through chemotherapy is defined as an instrument of eradicating cancer cells with drugs in certain categories. Chemotherapy has several disadvantages, such as the emergence of undesirable toxic effects that invade healthy segments in the body. Nausea and vomiting are an effect of chemotherapy. Current therapy regimens need to be approached with side effects due to chemotherapy, not all of them have good effects. Chemotherapy has many effects that lead discomfort to patients (Nurgali, *et al.*, 2018). Thus, it is necessary to develop new treatments with minimal side effects and maximum therapeutic effects.

Trend 'Back to Nature' is currently a new pattern for the world community in medicine because it is considered to have minimal side effects compared to conventional drugs. Green tea (*Camelia sinensis*) is a commodity that

is consumed in various parts of the world and widely cultivated in the highlands of Indonesia. According to research, *Camellia sinensis* can be used to support antibacterial, antidiabetic, antiviral, antifungal, and anticancer therapy because contain of the seconder metabolites such as *catechin*. *Epigallocatechin Gallate* (EGCG) contains the most abundant concentration in *catechins* (Amelia, 2019). EGCG has anticancer effects with several pathways such as modulation, inhibition of proliferative activity, tumorigenesis, and inducing cell death (Min & Kwon, 2014).

In this paper, we will discuss the content of EGCG which has the potential as an anticancer using *in silico* studies. This research was conducted using molecular docking and *pkscm* so that in the future it can be developed as an insight into knowledge and preparation innovation. Previous research discussed the activity of *Epigallocatechin* and *Epicatechin* as antivirals for SARS Cov-2 (Naufa, *et al.*, 2022) and the effects of *quercetin* on COX-2 and *Caspase-3* cells (Putri, *et al.*, 2019). This study aims to determine the anticancer activity and pharmacokinetic profile of EGCG linked to COX-2 and *Caspase-3* cells. The research results are expected to be a scientific trace of the potential of the EGCG compound as a colorectal anticancer agent based on molecular docking and to develop its pharmacokinetic profile based on *pKCSM*.

LITERATURE REVIEW

Colorectal Cancer

Colorectal cancer is an event that is associated with epithelial changes in the normal intestine into a small precancerous wound that widens into invasive carcinoma and somatically or inherited genetic mutations with a span of 10-15 years. Supporting conditions run from three molecular pathways, namely chromosomal instability, mismatch repair, and hypermethylation (Lotfollahzadeh, et al., 2022). Based on Saraiva, et al. (2023), risk factors for colorectal cancer are classified as modifiable and unmodifiable. Modifiable factors include:

- Overweight
- Diabetes mellitus
- Use of alcohol and tobacco
- Fiber-poor foods
- Dyslipidemia
- Low amount of normal flora

Factors that cannot be modified, such as:

- Genetic factor
- Lynch syndrome
- Familial adenomatous polyposis
- Inflammatory bowel disease (IBD)

Symptoms that are a sign of the appearance of colorectal cancer are changes in bowel movements, such as changes in stool volume and colour, diarrhoea or constipation, a full stomach, and blood in the stool (Sayuti & Nouva, 2019).

EGCG Compound

EGCG is one of the main polyphenolic compounds in the composition of green tea secondary metabolites. EGCG (Figure 1) is the only interesting compound to study in medicinal chemistry because of its very high antioxidant effect (Legeay, et al., 2015). In addition, EGCG has several pharmacological effects, such as increasing insulin receptor sensitization, inhibiting carcinogenesis, tumorigenesis, and mutagenesis, preventing metastatic cancer, protecting against cardiovascular disease and neurodegenerative diseases (Shiyan, 2021).

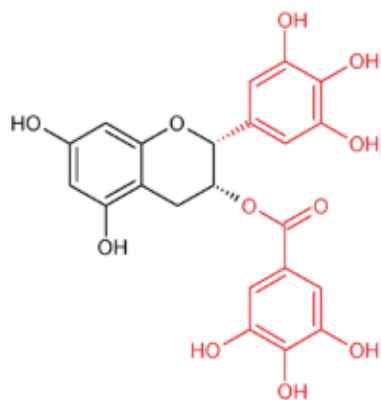


Figure 1. EGCG Molecular Structure
(Legeay, et al., 2015).

Based on previous research conducted by Febriansah, et al. (2021) regarding EGCG and *Acetogenin* targeting the *bcl-xl* protein having a docking score of -8.1 kcal/mol and -6.7 kcal/mol. EGCG can be supposed to work to inhibit cell life and trigger apoptosis through the emergence of cancer cells. In addition, research by Fitriyani, et al. (2020), found that the *catechin* compounds like EGCG, EGC, and ECG can interact with the *HER-2* receptor even though the free energy formed is higher than the original ligand. In addition, *catechins* are also known to interact with *ASP863*.

METHOD

Tools

The instruments used in this study were Visualizer Discovery Studio software, Marvin Sketch, Autodock Tool, Autodock Vina, and the website <https://biosig.lab.uq.edu.au/pkcsim/prediction> accessed on 23 March 2023.

Materials

The materials used in this study are inflammatory proteins COX-2 (*5F19*) and executioner *Caspase-3* (*2XZT*) which can be downloaded via <https://www.rcsb.org/> and the structure of the EGCG compound can be downloaded from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> accessed on 23 March 2023.

RESEARCH PROCEDURE

Molecular Docking Methods

Should be downloaded several supporting applications in this method such as *Autodock Vina*, Discovery Studio Visualizer, and supporting software. Protein targets are obtained by downloading them to the RSCB in Protein Data Bank format. Native ligands were obtained from absorbed target proteins and stored in *PDBQT* Autodock Tools format. After obtaining the file in *PDBQT* form, it can be docked with *Autodock Vina* to get the *RSMD* value. The ideal *RSMD* value is determined by less than 2 Å. Docking visualization was carried out to see the bonds between proteins and ligands in the Discovery Studio test as a visualization application (Saputri, et al., 2022).

Pharmacokinetics Profile

To analyze EGCG compounds including absorption, distribution, metabolism, excretion, and toxicity properties with *pkcsim*. The data will be entered by entering *smiles* from *pubchem* to be entered and analyzed on the *pkcsim* website (Fajriaty, et al., 2023).

RESULT AND DISCUSSION

Test In Silico Molecular Docking

Molecular docking is part of a computational method with directions to describe the interaction events between compounds and their target receptors (Motiejunas & Wade, 2006). This computational method has a role in predicting the binding strength of two molecules (Mukesh & Rakesh, 2011). Another function is to relate the interactions of active substances and protein targets with

the specific aim of obtaining data that can be used in conducting *in vitro* tests. This research is devoted to linking ECGC compounds to proteins that cause inflammation and execute apoptosis in colorectal cancer

cells. Molecular docking results show an interaction between ECGC and COX-2 and *Caspase-3*.

Table 1. Observation results of docking ECGC with cancer cell proteins.

Active Compound	Protein	RSMD (Å)	Docking Score
Native Ligand	COX-2	1.902	-8.0
EGCG		1.943	-9.2
Native Ligand	<i>Caspase-3</i>	1.020	-3.1
EGCG		1.970	-5.4

Based on table 1, the results of the docking of the link between ECGC and COX-2 and *Caspase-3* showed a higher affinity value compared to the native ligand of each receptor. The resulting affinity value between ECGC and COX-2 is -9.2 and ECGC with *Caspase-3* is -5.4. This shows good affinity compared to the native value of the ligand. Apart from that, research conducted by Febriansah et al. (2020), the binding between ECGC and the BCL-xl receptor showed the highest docking score

compared to other compounds such as acetogenin, doxorubicin, and 5-Flourouracil (Febriansah, *et al.*, 2021). In previous studies, ECGC had good binding affinity for *bcl-xl* apoptosis-inducing compounds. In more detail, ECGC binds to amino acid residues in the COX-2 protein, namely ARG44, ASP125, SER126, GLN372 and in ECGC bonds with *Caspase-3* protein binds to amino acid residues, namely HIS277, SER36, ARG238, TYR226.

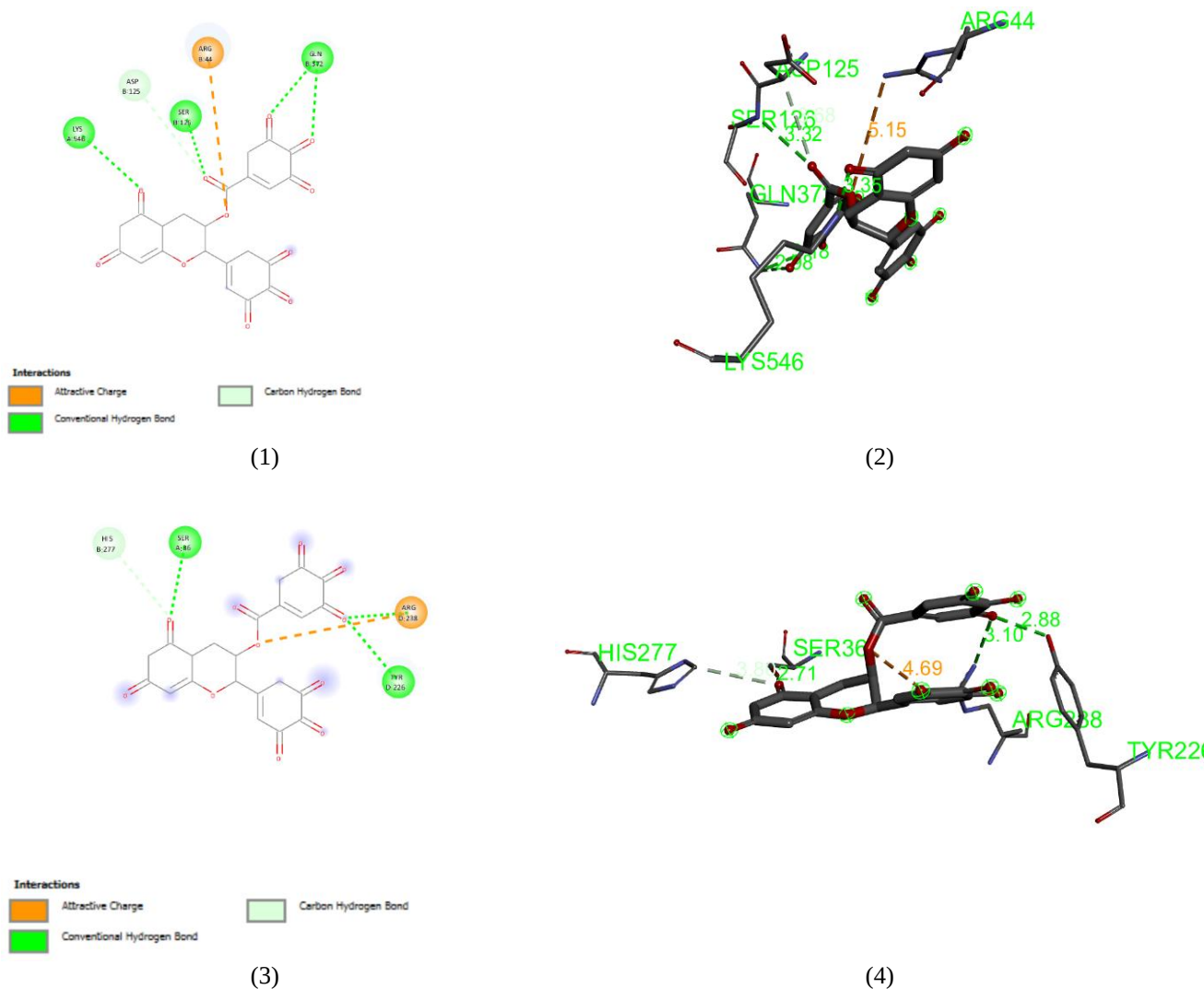


Figure 2. 2D (1) and 3D (2) interactions between ECGC and COX-2 protein; 2D (3) and 3D (4) interaction between ECGC and *Caspase-3* protein.

Pharmacokinetic Profile Test

Table 2. Pharmacokinetic Prediction of ADMET on EGCG compounds

ADMET Indicator	Result
Intestinal Absorption (%)	47.395
Distribution Volume (Log L/kg)	0.806
Metabolism (Log ml/min/kg)	CYP3A4 Inhibitor
Total Clearance (Log ml/min/kg)	0.292
Oral Rat Toxicity (mol/kg)	2.522
Hepatotoxic	No

Table 2 describes the ADMET profile (Absorption, Distribution, Metabolism, Excretion, and Toxicity) of EGCG compounds by looking at indicators of water solubility, gastrointestinal absorption, volume of distribution in blood, metabolism, total clearance, LD₅₀, and hepatotoxicity. The results showed that the EGCG compound had a BM of 458 (<500 Da), a log P value of 2.2332 (<5) and had a donor-acceptor value of 11;8 (maximum 5;10) respectively, so that is uncomplined Lipinski's rules it was categorized as having poor absorption. This compound has an absorption value of 47% so it is still in the intermediate range when given orally, has a high VD (volume of distribution) value, is metabolized in CYP3A4 inhibitors, and does not cause hepatotoxicity based on *biosig* laboratories. This test can become data for the development of the EGCG compound.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Based on the linkage with molecular docking, the EGCG compound has better binding affinity than the native ligand in COX-2 and *Caspase-3* proteins by giving respective scores of -9.2 and -5.4 kcal/mol. A review of the ADMET profile using the *pKCSM biosig* lab found that the EGCG compound cannot be absorbed properly when given orally, has a high VD and metabolized in CYP3A4 inhibitors. This research can be continued to support the best profile of EGCG uptake with various possible modifications. Furthermore, to strengthen this compound, *in vitro* and *in vivo* tests can be carried out, thus it can be used as an alternative cancer treatment.

REFERENCE

- Amelia, J. (2019). Manfaat Ekstrak Air *Green Tea* (*Camellia sinensis*) Terhadap Jumlah Sel Neutrofil dan *Foam Cell* Makrofag Pada Tikus Wistar Model Diabetes Mellitus Tipe-2 dengan *Oral Candidiasis*. *SKRIPSI*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2009). *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta.
- Fajriaty, I., Ih, H., Fidrianny, I., Kurniati, N.F., Reynaldi, M.A., Adnyana, I.K., Kurniawan, F., & Tjahjono,

- D.H. (2023). *In Vivo* Pharmacodynamics of *Calophyllum soulattri* as Antiobesity with *In Silico* Molecular Docking and ADME/Pharmacokinetic Prediction Studies. *Pharmaceuticals*, 16(191).
- Febriansah, R., Putri, N., & Dewanto, I. (2021). Antioxidant and Chemoprevention Activity of *Camelia Sinensis*-*Annona muricata* Extract Combination against WiDr Cells Line. *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 21(2): 130-137.
- Fitriyani, Tjahjono, D.H., & Fakih, T.M. (2020). *In Silico* Studies of Green Tea Catechins Against HER-2 Receptor in Breast Cancer. *Current Trends in Biotechnology and Pharmacy*, 14(5): 194-199.
- Legeay, S., Rodier, M., Fillon, L., Faure, S., & Clere, N. (2015). Epigallocatechin Gallate: A Review of Its Beneficial Properties to Prevent Metabolic Syndrome. *Nutrients*, 7(7): 5443-5468.
- Lotfillahzadeh, S., Recio-Boiles, A., & Cagir, B. (2022). *Colon Cancer*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470380/>.
- Min, K.J. & Kwon, T.K. (2014). Anticancer Effect and Molecular Mechanism of Epigallocatechin-3-gallate. *Integrative Medicine Research*, 3(1):16-24.
- Motiejunas, D., & Wade, R.C. (2006) Structural, Energetic, and Dynamic Aspect of Ligand-Receptor Interactions. *Med Chem II*, 4: 193-214.
- Mukesh, B., & Rakesh, K. (2011). *Molecular Docking: A Review*. *Int J Res Ayurveda Pharm*, 2(6): 1746-1751.
- Naufa, F., Mutiah, R., & Indrawijaya, Y.Y.A. (2022). Studi *In Silico* Potensi Senyawa Katekin Teh Hijau (*Camellia sinensis*) sebagai Antivirus SARS CoV-2 terhadap Spike Glycoprotein (6LZG) dan Main Protease (5R7Y). *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 10(1):584-596.
- Nurgali, K., Jagoe, R.T., Abalo, R. (2018). Editorial: Adverse Effect of Cancer Chemotherapy: Anything New to Improve Tolerance and Reduce Squal? *Front Pharmacol*, 9: 245.
- Putri, P.V.P., Susanti, N.M.P., & Laksmiani, N.P.L. (2019). Senyawa Kuersetin Sebagai Agen Antikanker Kolorektal Secara *In Silico*. *Journal of Chemistry*, 13(2): 166-171.
- Saputri, D.Y., Kusumaningtyas, T., Setiadi, P.B., & Febriansah, R. (2022). Investigation of *Moringa* Leaf Compound as Colon Anticancer Agents Using *Bioinformatics* and *Molecular Docking* Methods. *Proceedings University of Muhammadiyah Yogyakarta Undergraduate Conference*, 2(2): 24-27.
- Saraiva, M.R., Rosa, I., & Claro, I. (2023). Early-Onset Colorectal Cancer: A Review of current knowledge. *World J Gastroenterol*, 29(8): 1289-1303.

-
- Sayuti, M. & Nouva. (2019). Kanker Kolorektal. *Averrous*, 5(2).
- Shiyan, S. (2021). *Teknologi Fitofarmasetika: Sistem Pembawa Katekin dan EGCG pada Terapi Diabetes*. Sleman: Penerbit Deepublish.
- Xie, Y. & Xu, P. (2021). Global Colorectal Cancer Burden in 2020 and Projection to 2040. *Transational Oncology*, 14.



Oral Health-Related Quality of Life (OHRQoL) in Menopausal Medically Compromised Patients at RSGM UMY

Bella Pardian Nur Allifiah¹, Dyah Triswari², Hartanti³

¹ Post Graduate Student, Faculty of Dentistry, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

² Department of Biomedic, Faculty of Dentistry, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

³ Department of Periodontic, Faculty of Dentistry, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: bellaallifiah@gmail.com¹; dyahtriswari@gmail.com², hartanti@umy.ac.id³

ABSTRACT

Menopause is the time of life when a woman's ovaries stop producing hormones and the menstrual periods stop. Menopausal women experience a decrease in the function of estrogen and progesterone hormones as a sign of the stopped fertile period for women. Menopause causes hormonal change and systemic conditions for menopausal woman. The systemic condition from hormonal change often makes medically compromised in menopausal woman. These conditions can be related to quality of life-related dental and oral health. This study aims to describe Oral Health-Related Quality of Life (OHRQoL) in menopausal patients with medically compromised at RSGM UMY. This type of research used is descriptive observational with cross-sectional design. 110 participants menopausal women with medically compromised ≥ 45 years were given the OHIP-14 questionnaire using interview techniques. This study used Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) questionnaire instruments with frequency data distribution analysis. 40 respondents (36.6%) have good quality of life, 66 respondents (60%) have moderate quality of life, and as many as 4 respondents (3.6%) have poor quality of life. The respondents majority felt complaints on the physical disturbance dimension of discomfort when chewing. Based on OHIP-14 questionnaire showed that most of the respondents have moderate quality of life (60%).

Keywords: menopause, medically compromised, quality of life, OHIP-14, dental

INTRODUCTION

Women starting from the age of 45 will experience changes in tissue, metabolism, hormones, and also reproductive function, and experience menopause. Menopause can be a marker of changes in the body's hormonal system for older women. Menopause is the cessation of female reproductive function characterised by the cessation of menstruation. Menopausal women experience a decrease in the function of the hormones estrogen and progesterone as a sign of the cessation of the fertile period for women (Turang, V. K., Tendean, L., & Anindita, P. S. (2018))

Many elderly people nowadays have systemic problems that make them medically compromised. Medically compromised patients are patients who have systemic diseases so that when going to carry out a treatment, various medical considerations are needed. Medically compromised conditions can be a problem that causes limitations in daily life. Patients who are included in the *medically compromised* group are patients who have disorders: cardiovascular, blood disorders, respiratory, endocrine, immune system, neurology, gastrointestinal, and renal disorders (Vitria, 2011) with the following explanation:

- Cardiovascular Disorders

Cardiovascular disease is one of the medically compromised diseases. The estrogen hormone in the

female body can be a cardio protection that will regulate lipoprotein density levels. A decrease in estrogen in the body can cause an increase in cardiovascular disease due to an increase in cholesterol and an increase in angiotensin resin which will trigger vasoconstriction and endothelial dysfunction and cause the risk of atherosclerosis to increase so that the risk of cardiovascular disease will increase (Riyadina, 2019).

- Blood Disorders (haematology)

Blood is a very important cell in the human body. Blood functions such as delivering oxygen to the tissues, transporting metabolic chemicals, and also as an immune material in the body. Blood disorders or haematology can be defined as conditions that cause one or more parts of the blood to not work normally, for example anaemia, leukaemia, thalassaemia, haemophilia, and others (Guyton and Hall, 2016).

- Pulmonary disorders

Pulmonary disorders or disorders in the respiratory system are abnormalities in the respiratory system that can be caused by abnormalities in lung ventilation, abnormalities in pulmonary membrane diffusion, and abnormalities in blood gas transport between the lungs and tissues (Guyton and Hall, 2016).

- Gastrointestinal Disorders



Gastrointestinal disorders are abnormalities or diseases of the food passage or digestive system often associated with diseases of the oesophagus, stomach, intestine, colon, liver, bile ducts and pancreas (Wulansari, P., & Apriyani, H., 2017)

- Genitaurinary disorders

Genitourinary disorders are disorders of the urogenital system which consists of the urinary system (urinary system) and genitalia system (reproductive system). Genitourinary Syndrome of Menopause (GSM) is a new term that describes the various symptoms and signs of menopause including not only genital symptoms (dryness, burning, and irritation), and sexual symptoms (lack of lubrication, discomfort or pain, and impaired function, but also urinary tract symptoms (urgency, dysuria, and recurrent urinary tract infections) (Kim et al,2015).

- Endocrine Metabolic Disorders

The endocrine system is a system that functions by mediating chemical substances or commonly called hormones. Hormones in the body are produced by endocrine glands. One of the endocrine metabolic disorders is insulin hormone disorder which can cause diabetes mellitus. (Guyton and Hall,2016)

- Immunological Disorders

Immunological disorders are disorders of the body's immune system where there is a disruption of the immune system in fighting disease (Kusumo, P. D.,2012) .

- Neurological and Psychiatric Disorders

A system that studies psychiatric disorders resulting from diseases in the neurological system or nervous system. The most prominent symptoms are in the psychological element, the main cause can come from the body (somatogenic), in the social environment (sociogenic), or psychologically (psychogenic) (Effendy, E.,2021).

WHO in 2012 stated that quality of life is an individual assessment of a person's life which is closely related to standards, goals, and expectations about life. One of the main indicators to be able to measure quality of life can be seen from oral health. Measuring quality of life using dental health indicators is called Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL). OHRQoL is closely related to age expectancy, physical, mental, and psychological health of a person, which is usually connected to income, living environment, and also the support of various parties both family and social life (WHO, 2012).

This study aims to determine the description of OHRQoL in menopausal patients with *medically compromised* at the Dental and Oral Hospital of Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

MATERIALS AND METHODS

This study used analytical observational research with a *cross sectional* research design. This research was conducted at RSGM UMY. The sample of this study was a minimum of 94 *medically compromised* menopausal women. With *total sampling* technique and this research was conducted from October 2022 to December 2022. The inclusion criteria are menopausal female patients who are willing to become respondents and have at least 1 *medically compromised* who have medical record data including patient identity, telephone number, and other information at RSGM UMY. The inclusion criteria are *medically compromised menopausal* female patients who are not willing to become respondents. A total of 110 respondents were given *informed consent* before the examination and filling out the questionnaire.

Socio-demographic Characteristics

The research subjects were asked to fill in personal data such as name, address, age, gender, latest education, occupation, history of *medically compromised* diseases and then continued with the Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) questionnaire.

Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14)

The Oral Health Impact Profile-14 is a developmental instrument of the Oral Health Impact Profile- 49 (OHIP- 49). OHIP-14 has 14 questions that show 7 dimensions of functional limitations, physical discomfort, psychological discomfort, physical disability, psychological disability, social disability, and handicap (disability) (Husain, F. A., & Tatengkeng, F.,2017). The Oral Health Impact Profile-14 can be assessed using a Likert scale. The Likert scale consists of several options, namely: never given a score of 0, rarely given a score of 1, sometimes given a score of 2, often given a score of 3, very often given a score of 4. OHIP-14 is shorter and practical, and has validity and has good reliability so that many researchers use OHIP-14 as a quality of life measurement instrument (Papaioannou, W., Oulis, C. J., Latsou, D., & Yfantopoulos, J., 2011.) .

Quality of Life

The classification of quality of life will be classified according to the score from OHIP-14 answered by the respondent. Where for the minimum overall score gets



a value of 0 and for the maximum score is a value of 56 which consists of 14 questions (Ratnawidya et al, 2018). 56 Filling The OHIP-14 questionnaire can be categorised as respondents with a score of 0- 19 indicating the respondent's quality of life is good, a score of 20-37 indicates the respondent's quality of life is moderate, and > 37 indicates the respondent's quality of life is poor. this is determined based on the categorisation scale formula (Azwar, 2012).

RESULTS

The respondents studied in this study were 110 people who had experienced menopause with *medically compromised* who fit the inclusion criteria and exclusion criteria of the study. The age of respondents was grouped based on the classification of the elderly age range according to WHO. There were 61 respondents aged 45-59 years (55.6%), 45 people (40.9%) aged 60-74 years and 4 people (3.6%) aged 75-90 years. Table 1 shows the distribution of the education history of the respondents, the results showed that 58 people (52.7%) studied up to senior high school, 23 people (20.9%) completed their studies up to bachelor, 12 people (10.9%) were junior high school graduates, 9 people (8.2%) were elementary school graduates, 4 people (3.6%) studied up to Diploma 3, 3 people (2.7%) completed their education up to Master degree and 1 person (0.9%) studied Diploma 2.

Table 1. Education of respondents

Education	Frequency (n)	Percent (%)
Elementary	9	8,2
Junior High School	12	10,9
Senior High School	58	52,7
Diploma 1	0	0
Diploma 2	1	0,9
Diploma 3	4	3,6
Bachelor	23	20,9
Master Degree	3	2,7
Total	110	100.0

Respondents in this study were mostly housewives (IRT) as many as 68 people (61.8%), 20 people (18.2%) worked as entrepreneur, 4 people (3.6%) were casual labourers, 3 people (2.7%) worked as civil servants (PNS), then there were 2 respondents (1.8%) who worked as employees, as many as 4 people (3.6%) as medical staff, 8 people (7.3%) and there were teacher 1 person (0.9%) shown in table 2

Table 2: Occupational distribution of Respondent

Occupational	Frequency (n)	Percent (%)
Housewife	68	61,8
Entrepreneur	20	18,2
Lapour	4	3,6
PNS	3	2,7
Employee	2	1,8
Medical Staff	4	3,6
Retired	8	7,3
Teacher	1	0,9
Total	110	100.0

Table 3 shows the distribution of *meical compromise*. The majority of respondents had a history of hypertension as many as 68 people (51.9%), 27 people (20.6%) had a history of diabetes mellitus, 10 people (7.6%) a history of magh. 8 people (6.1%) history of hypotension, 3 people (2.3%), vertigo 3 people (2.3%), people with a history of brain tumours, heart problems, allergies, kidney stones have each 2 respondents (1.5%). Then for people with herpes, stroke, kidney tumours, hyperthyroidism each had a total of 1 respondent (0.8%).

Table 3. Frequency of medically compromised disease

Disease	Frequency (n)	Percent (%)
Hypertension	68	51,9
DM	27	20,6
Magh	10	7,6
Hypotension	8	6,1
Asthma	3	2,3
Herpes	1	0,8
Brain tumours	2	1,5
Vertigo	3	2,3
Stroke	1	0,8
Kidney tumour	1	0,8
Heart Disorders	2	1,5
Allergies	2	1,5
Kidney stones	2	1,5
Hyperthyroid	1	0,8
Total	110	100.0

Oral Health Related Quality of Life (OHIP-14) or the quality of life of menopausal women with *medically compromised* can be seen in table 4, it can be seen that the quality of life of the dimension of functional limitations with the question of difficulty in pronouncing words is: 37.3% answered never; 20% of respondents answered rarely; 22.7% answered sometimes; 13.6% answered often; and 6.4% answered very often. For the question of difficulty in tasting flavours, there were : 39.1% of respondents answered never; 12.7% answered rarely; 10% of respondents answered sometimes; 30% answered



often; and 8.2% answered very often.

The second dimension is the Physical Disorders dimension with the question of pain in the oral cavity, 0.9% of respondents chose never; 18.2% chose rarely; 24.5% chose sometimes; 52.7% chose often; and 3.6% chose very often. In questions related to discomfort when chewing food, there were: 2.7% chose never; 21.8% answered rarely; 12.7% with the answer sometimes; 39.1% chose often; and 23.1% with the answer very often.

The third dimension, namely psychological discomfort with questions related to feeling anxious, 52.7% answered never; 7.3% answered rarely; 16.4% answered sometimes; 20% answered often; and 3.6% answered very often. Questions related to feeling tense related to oral problems were answered by respondents with: 10.9% answered never; 19.1% answered rarely; 23.6% answered sometimes; 40% answered often; and 6.4% answered very often.

The fourth dimension is the dimension of physical limitations, there is a question about food being less satisfying because of oral disorders, then there are 4.5% who answered never feel less satisfying; 25.5% answered rarely feel less satisfying; 25.5% answered sometimes feel less satisfying; 36.4% answered often feel less satisfying; and there are 6.4% answered very often. The question with the same dimension related to whether people have ever stopped eating because of problems in their oral cavity was answered by respondents with 37.7% answering never; 12.7% answering rarely; 27.3% answering sometimes; 18.2% answering often; and 4.5% answering very often.

The fifth dimension is the dimension of psychological inability, with the question of whether it is difficult to feel relaxed regarding oral problems, then 28.2% answered never; 12.7% answered rarely; 17.3% answered sometimes; 38.2% answered often; and 3.6% answered very often. The next question is still with the same dimension, namely related to feelings of embarrassment, with 47.3% answering never; 16.4% answered rarely; 10.9% answered sometimes; 12.7% answered often; and 12.7% answered very often.

The sixth dimension is the social ability dimension, with questions related to feeling offended by the condition of the oral cavity, 45.5% answered never; 10% answered rarely; 27.3% answered sometimes; 11.8% answered often, and 5.5% answered very often. The question related to difficulties in carrying out daily activities is also included in the social ability dimension, with answers of 40.9% feeling never; 20% answered rarely; 13.6% answered sometimes; 22.7% answered often; and there were 2.7% who answered very often.

The seventh dimension, namely the handicap dimension with the question that life feels less satisfying due to the condition of the oral cavity, obtained an answer of 42.7% who said never; 15.5% answered

rarely; 17.3% answered sometimes; 16.4% answered often; and there were 8.2% who answered very often. The next question from the seventh dimension, which is related to the condition of the respondent's oral cavity causing the respondent not to carry out activities, obtained answers, namely 66% answered never; 6.4% answered rarely; 9.1% answered sometimes; 20.9% answered often; and as many as 3.6% answered very often unable to carry out activities due to the condition of their oral cavity.

Table 4. Frequency of OHIP-14

Quality of Life		Never		Seldom		occasionally		Often		Very Often	
Dimensions	Question	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Functional Limitations	Difficulty in pronouncing words	41	37,3	22	20,0	25	22,7	15	13,6	7	6,4
	Difficulty in tasting	43	39,1	14	12,7	11	10,0	33	30,0	9	8,2
Physical Disorders	Pain in the oral cavity	1	0,9	20	18,2	27	24,5	58	52,7	4	3,6
	Discomfort when chewing food	3	2,7	24	21,8	14	12,7	43	39,1	26	23,1
Psychological Discomfort	Feel anxious	58	52,7	8	7,3	18	16,4	22	20,0	4	3,6
	Feel tense	12	10,9	21	19,1	26	23,6	44	40,0	7	6,4
Physical limitations	Food is less than satisfying	5	4,5	28	25,5	28	25,5	40	36,4	9	8,2
	Stop eating	41	37,3	14	12,7	30	27,3	20	18,2	5	4,5
Psychological Incompetence	feel hard to relax	31	28,2	14	12,7	19	17,3	42	38,2	4	3,6
	Feel embarrassed	52	47,3	18	16,4	12	10,9	14	12,7	14	12,7
Social Skills	Feel offended	50	45,5	11	10,0	30	27,3	13	11,8	6	5,5
	Difficulty carrying out daily activities	45	40,9	22	20,0	15	13,6	25	22,7	3	2,7
Handicap	Life is less than satisfying	47	42,7	17	15,5	19	17,3	18	16,4	9	8,2
	Not doing activities	66	60,0	7	6,4	10	9,1	23	20,9	4	3,6

Table 5 shows that the distribution of the quality of life status of *medically compromised* menopausal women in 110 respondents mostly fell into the moderate category with 66 respondents (60%), then in second place was the good category with 40 respondents (2.6%), and as many as 4 people (3.6%) were in the bad category.

Table 5. Frequency of respondents' status based on quality of life

	Frequency	Percent
Good	40	26,4
Medium	66	60,0
Bad	4	3,6
Total	110	100.0

DISCUSSION

Based on research on *Oral Health Related Quality of Life* in Menopausal Women with *medically compromised* at RSGM UMY, it shows that the distribution of characteristics related to respondents is seen from the average Oral Health Related Quality of Life or quality of life related to teeth and mouth in



medically compromised menopausal patients at RSGM UMY in a table that provides information that the highest average score is in the dimension of physical disorders, especially complaints of pain in the oral cavity and discomfort in chewing food. The results of this study are in line with the research of (Berutu, M. S., Dharmautama, M, 2015) which states that the highest complaints are owned in the dimension of physical disturbance in respondents who use GTL with the OHIP-14 instrument which states that GTL users feel uncomfortable when eating and performing masticatory movements compared to when they still have natural teeth. Couto et al, 2018 also obtained the results of their research that the dimension of physical disturbance was the most frequent dimension of disturbance to respondents, and then the existence of poor oral health causes pain, feelings of discomfort, decreased self-confidence levels, and can cause difficulties in rest and sleep, this then makes a person's quality of life decrease.

The distribution of respondent characteristics based on the dimension of functional limitations in difficulty pronouncing words described in table 4 provides information that this is not a complaint for *medically compromised* menopausal women respondents. Alamsyah, R. M. (2018) in his research found similar results, that in his research there were 37.3% of respondents who had never felt any speech impairment based on problems with their teeth and mouth. in research on the quality of life of *medically compromised* menopausal women in RSGM itself, it was found that 39.1% of respondents stated that they did not experience changes in taste when tasting food, the results of this study are also in line with research conducted by Massie et al (2016) where in their research most respondents did not experience complaints about functional limitations due to problems from their teeth and mouth where respondents also mentioned that they were satisfied with the condition of their oral cavity which was assisted by using dentures.

The dimension of physical disturbance in this study is mentioned in table 4 which states the results that the majority of respondents feel frequent pain in their teeth and mouth (52.7%), especially feelings when chewing food and frequent feelings of discomfort (39.1%). Couto, P., Pereira, P. A., Nunes, M., & Mendes, R. A, (2018) in their research stated that most of the respondents, namely 61.9% of the respondents felt that there were physical disorders related to their oral cavity. Physical disorders related to one's oral cavity can occur due to discomfort and feelings of pain suffered (Baiju, R., Peter, E., Varghese, N., & Sivaram, R., 2017). The feeling of discomfort felt by most respondents occurs due to gingivitis, subgingival calculus, deep caries, and the loss of permanent teeth so that it interferes with them when eating and

masticating, this causes them to be at risk of disruption of nutrition for the body(Sheng et al 2018)

The dimension of psychological discomfort can be obtained information in table 4 with the highest distribution value is that respondents answered that they never felt anxious and tense due to dental and oral problems, namely with a percentage (52.7%). (Ratnawidya et al. 2018.) also have research results that are in line with the results of this study that most respondents do not feel anxious or tense. In this study, most of the respondents, namely menopausal women with *medically compromised*, stated that they did not feel anxious and tense due to easy access to treatment, especially for teeth and mouth.

The dimension of physical limitations in seen in table 4 which in the table provides information that most respondents do not stop when chewing food (37.3%) but most respondents often feel dissatisfied with the food consumed (36.4%) due to their oral cavity problems. The same thing was also mentioned by Massie et al (2016) who stated that the majority of their respondents felt that they never stopped suddenly while consuming food. In this study, most of the respondents felt dissatisfied with the food they consumed because one of the factors was that most of the respondents were elderly people who had lost many teeth, and also most of the respondents came with pain in their teeth, so this affected satisfaction with the food they consumed.

The distribution of psychological disability characteristics in table 4 shows that the majority of respondents did not feel any feelings of embarrassment (47.3%) but felt that it was often difficult to relax due to the condition of their teeth and mouth (38.2%). Berutu(2015) also has similar research results that some of his respondents did not feel any feelings of embarrassment in his respondents. Darjanki, C. M., Perdana, S., Purwaningsih, Y., & Palupi, R, (2020) stated that the psychological dimension was the least felt by respondents where their research stated that their research had no effect on psychological disability and also had no effect on the social life of the respondents. Some *medically compromised* menopausal respondents mentioned that most of them were more concerned with health than appearance and aesthetics due to their age, most of whom were no longer young and also most suggested that their oral disease was not a life-threatening disease so that it did not make patients feel tense or excess stress. The feeling of difficulty relaxing in this study was found to be one of the factors because most of the respondents were patients who came in a state of dental pain so that it had an effect on their feelings of difficulty relaxing.

Complaints on the social ability dimension can be seen



in table 4 which shows that most respondents never feel offended (45.5%) and never feel that their oral problems interfere with their daily activities (40.9%). This is similar to the research of Darjanki et al (2020) which states that the majority of respondents were only slightly disturbed in the social dimension. This can occur because respondents are more accepting of the conditions felt in their oral cavity so that this does not become an obstacle in their social life (Hongxing, L., List, T., Nilsson, I. M., Johansson, A., & Aström, A. N, 2014).

The distribution of characteristics in the handicap dimension in table 4 shows that most respondents have never felt that their lives are less satisfying (42.7%) and do not prevent them from carrying out activities due to complaints felt in their oral cavity (60.0%). This is in line with research conducted by Warsi et al (2018) which in their research found that respondents did not feel complaints about the handicap dimension. Handicap or disability or disability is less of a priority for respondents so that the results of the handicap dimension are placed in the distribution of characteristics with the lowest position (Skos kiewicz-Malinowska, K., Kaczmarek, U., Ziętek, M., & Malicka, B, 2015).

The status of respondents based on Oral Health Related Quality of Life in *medically compromised* menopausal female patients at RSGM UMY described in table 5 shows that the quality of life of respondents related to their oral health mostly has a moderate quality of life (60%). This research is in line with the research of Syariza et al (2018) which has the result that individuals with systemic diseases such as hypertension have a lower quality of life, especially in individuals who use terpai drugs, this happens because one of the factors is drug therapy from hypertension that controls their disease. Setijanto (2019) mentioned that the quality of life of most women can be affected by oral health disorders which will have an impact on their physical, psychological, and social well-being. *Medically compromised* systemic diseases are associated with various other complications in addition to oral and dental diseases whose presence can also interfere with quality of life and cause patients to underestimate the oral health problems they experience. In another study also mentioned that hypertensive patients have a high risk of oral disorders due to the therapy caused so that it affects their quality of life (Wong, F. M., Ng, Y. T., & Leung, W. K, 2019).

The results of research on Oral health Related Quality of Life in *medically compromised* menopausal women stated that most had a moderate quality of life. Quality of life is related to self-adjustment to the demands of the situation, if a person has a good quality of life, then the individual is easier to adjust to the demands that exist so that the stress experienced is low, otherwise

people who have a low quality of life will increase the stress of the demands faced, this is what makes it difficult to adjust to the chronic disease faced, causing high levels of stress (Riyadina, 2019).

CONCLUSIONS

1. Most of the respondents of *medically compromised* menopausal women patients at RSGM UMY were at the age of 45-59 years.
2. Most of the *medically compromised* menopausal women respondents worked as housewives.
3. Most of the *medically compromised* menopausal women respondents had a high school education level.
4. Most of the *medically compromised* menopausal women respondents felt complaints on the physical impairment dimension of chewing discomfort.
5. Most respondents never had difficulties with the functional limitation dimension, psychological discomfort dimension, physical limitation dimension, social ability dimension, and handicap dimension.
6. Most of the *medically compromised* menopausal women respondents at RSGM UMY had hypertension.
7. Most of the *medically compromised* menopausal women respondents had moderate quality of life based on OHIP- 14.

RECOMMENDATION

Future research is expected to consider conducting research on the relationship between quality of life with *medically compromised* menopausal women patients and can also increase supervision, control, and comprehensive services by health care providers to *medically compromised* menopausal women patients related to their oral health by providing education to patients in maintaining oral and dental health in order to maintain a good quality of life.

REFERENCE

- Alamsyah, R. M. (2018). Kondisi Rongga Mulut terhadap Kualitas Hidup Ibu Hamil di Puskesmas di Medan. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), 330–335.
- Azwar, S. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Edisi 2. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baiju, R., Peter, E., Varghese, N., & Sivaram, R. (2017). Oral health and quality of life: Current concepts. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(6), ZE21–ZE26.
- Berutu, M. S., Dharmautama, M. (2015). Kualitas Hidup Manula Yang Menggunakan Gigi Tiruan Lengkap Berdasarkan OHIP-14 Di Kota Makassar (Quality Of Life Of Elderly Using



- Complete Denture Based On OHIP-14 In Makassar). *Dentofasial*, 14(1), 55–57.
- Couto, P., Pereira, P. A., Nunes, M., & Mendes, R. A. (2018). Oral Health-Related Quality Of Life of Portuguese Adults with Mild Intellectual Disabilities. *PLOS ONE*, 13, 3. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193953>
- Darjanki, C. M., Perdana, S., Purwaningsih, Y., & Palupi, R. (2020). Relationship Between Age in Patients with Dental and Oral Health Problems with Quality Of Life. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 07(10), 1375–1397.
- Effendy, E. 2021. Gejala dan Tanda Gangguan Psikiatri: Yayasan Al-Hayat.
- Guyton, A., & Hall, J. 2016. Guyton and Hall textbook of medical physiology. 13th edition. USA: Elsevier.
- Hongxing, L., List, T., Nilsson, I. M., Johansson, A., & Aström, A. N. (2014). Validity and Reliability of OIDP And OHIP-14: A Survey of Chinese High School Students. *BMC Oral Health*, 14(1), 1–10.
- Husain, F. A., & Tatengkeng, F. (2017). Oral Health-Related Quality of Life Appraised by OHIP-14 Between Urban and Rural Areas in Kutai Kartanegara Regency, Indonesia: Pilot Pathfinder Survey. *The Open Dentistry Journal*, 11(1), 557–564. <https://doi.org/10.2174/1874210601711010557>.
- Kim, H.-K., Kang, S.-Y., Chung, Y.-J., Kim, J.-H., & Kim, M.-R. (2015). The Recent Review of the Genitourinary Syndrome of Menopause. *Journal of Menopausal Medicine*, 21(2), 65–71. <https://doi.org/10.6118/jmm.2015.21.2.65>
- Kusumo, P. D. (2012). Gangguan Imunodefisiensi Primer (PID). 9.
- Massie, N. S. W., Wowor, V. N. S., & Tendean, L. (2016). Kualitas hidup manusia lanjut usia pengguna gigi tiruan di Kecamatan Wanea. *E-GIGI*, 4(4).
- Papaioannou, W., Oulis, C. J., Latsou, D., & Yfantopoulos, J. (2011). Oral Health-Related Quality of Life of Greek Adults: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Dentistry*, 2011, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2011/360292>
- Ratnawidya, W., Rahmayanti, F., Soegiyant, A. I., Mandasari, M., & Wardhany, I. I. (2018). Indonesian short version of the oral health impact profile (OHIP-14). *Journal of International Dental and Medical Research*, 11(3), 1065–1071.
- Riyadina, W. 2019. Hipertensi pada Wanita Menopause. LIPI Press.
- Setijanto, R. D., Setyowati, N., Bramantoro, T., & Aghasy, A. (2019). Could The Severity of Infected Gingiva in Pregnant Woman Affect The Quality of Life? *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(7), 862–866.
- Sheng, X., Xiao, X., Song, X., Qiao, L., Zhang, X., & Zhong, H. (2018). Correlation Between Oral Health and Quality of Life Among The Elderly In Southwest China from 2013 to 2015. *Medicine (United States)*. 97(21), 1–7.
- Skos kiewicz-Malinowska, K., Kaczmarek, U., Ziętek, M., & Malicka, B. (2015). Validation of The Polish Version of The Oral Health Impact Profile-14. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. 24, 1, 129–137.
- Syariza, W.N., Nasir, W.M., Alwani, W.N., Haslinda., Dzulkhairi, M., Muslimah. (2018). Oral Health-Related Quality Of Life Of Villagers In A SemiUrbanDistrict In Malaysia. *International Journal for Studies on Children, Women, Elderly and Disabled*. 134–137.
- Turang, V. K., Tendean, L., & Anindita, P. S. (2018). Perbedaan Waktu Pembekuan Darah Pasca Pencabutan Gigi pada Pasien Menopause dan non-menopause. *e-GIGI*, 6(2). <https://doi.org/10.35790/eg.6.2.2018.20953>
- Vitria, E. E. (2011). Evaluasi dan penatalaksanaan pasien medically-compromised di tempat praktek gigi Evaluation and management of medically compromised patient in dental practice. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 10(1). <https://doi.org/10.15562/jdmfs.v10i1.252>
- Warsi, I., Younus, A., Rasheed, A., Ahmed, J., Mahida, H., Hashmi, R., & Qureshi, A. (2018). Oral Health-Related Quality of Life in Patients with Upper Gastrointestinal and Hepatic Disorders in Pakistan: Validation of The Oral Health Impact Profile-14 in The Urdu Language. *BDJ Open*, 4(1), 1–7.
- WHO. (2012). Programme On Mental Health: WHOQOL User Manual. WHO, 1–19.
- Wong, F. M., Ng, Y. T., & Leung, W. K. (2019). Oral Health and its Associated Factors Among Older Institutionalized Residents—A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21), 4132.
- Wulansari, P., & Apriyani, H. (2017). Diagnosis Keperawatan Pada Pasien Dengan Gangguan Pencernaan. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 12(1), 40–45. <https://doi.org/10.26630/jkep.v12i1.341>

Reliability test of a questionnaire to investigate behaviour of using traditional medicines among urban students of Elementary School

Riska Cahyani¹, Aris Widayati¹

¹Faculty of Medicine and Health Sciences, Department of Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author: ariswidayati@umy.ac.id

ABSTRACT

Introduction. The use of traditional medicine among the adult population is prevalent. Previous studies have explored the use of traditional medicine among adults. However, traditional medicine usage among adolescents is still rare, especially among elementary school students. Therefore the instruments for research on the use of traditional medicine among adolescents are also still limited. **Objective.** This study aims to calculate the reliability scale of a questionnaire based on the Theory of Planned Behavior. The questionnaire can be used to explore the behavior of using traditional medicine among elementary school students. **Methods.** The tested instrument has been assessed for its content validity using a professional judgement approach and language clarity. In this study, instrument reliability was calculated using Cronbach Alpha approach. The test respondents were elementary school students in Yogyakarta City namely SD Negeri Ungaran Yogyakarta. Fifty respondents were selected using purposive sampling and given a self-administered questionnaire. Data were entered and calculated for Cronbach Alpha using SPSS software. **Results.** Twelve percent of the 50 data sets were ineligible for inclusion due to incomplete answers, resulting in 44 data sets (88%) being analysed. The analysis produces a Cronbach's Alpha scale of 0.840 with 24 items in the questionnaire. **Conclusion.** The conclusion is that the instrument is reliable because the scale of Cronbach's Alpha is more than 0.60 as the standard point. It can be used to investigate a behaviour regarding traditional medicines usage among Elementary Students in urban areas.

Keywords: Reliability test, TPB Questionnaire, Elementary School, Traditional Medicine.

INTRODUCTION

Indonesia is rich in natural resources used for generations as traditional medicine. Traditional medicine is part of cultural knowledge and experience used to maintain health, prevent or treat various physical ailments (Widiarti et al., 2016). The use of traditional medicine is still held firmly by some people in Indonesia as an effort to maintain health. More than 7,000 of 30,000 plant species are used as medicine (Adiyasa & Meiyanti, 2021). More than 9,609 types of plants in Indonesia are used as medicinal ingredients, including 940 species used as traditional medicines (Yassir & Asnah, 2019).

Basic Health Research (Riskesdas) data in 2013 revealed that around 30.4% of Indonesia's population had used traditional medicine. In the Province of D.I Yogyakarta, the use of traditional medicine reached 44.0%, with the type of herb reaching 58.1%. Residential characteristics also have an influence, where the proportion of households using traditional medicine in urban areas (32.2%) is higher than in rural areas (28.7%). Based on the type of herb, the main reason for using it was to maintain health and fitness (52.7%), followed by tradition (12.3%), effectiveness (18.4%), experimentation (2.8%), desperation (1.8%), and cost considerations (6.8%) (Ministry of Health RI, 2013). Research on traditional or herbal medicines has been conducted in many Indonesian communities and adolescents. For example, research by Abadi & Widayati (2022) involved 78 respondents from the Demak Model Pharmacy Vocational School, which showed that 35% of respondents used traditional medicine at least once a month. However, research on the use of traditional

medicines in children still needs to be improved (Abadi & Widayati, 2022).

Elementary school is a stage of primary education for children aged 6-12 years who have an essential role in their developmental stages (Istiqomah & Suyadi, 2019). Data from the Ministry of Education and Culture shows that the number of elementary school students in DIY reaches 274,729 children (Kemdikbud, 2023). This study involved Yogyakarta Unggaran 1 Elementary School as a model elementary school in an urban environment, with 688 students in 2023. Special attention is needed in managing children's health, given their tendency to be susceptible to disease. Although many medicinal plants are used as traditional medicine in Indonesia, children rarely consume herbal medicines or are attracted to herbal medicine (Setiawan et al., 2018).

Better health behaviour levels have a positive impact on overall health status. The Theory of Planned Behavior (the intention to take health action (Widayati, 2019). This intention is influenced by three main factors: Attitude, Subjective Norms, and Perceived Behavioral Control (Ajzen, 2016).

Although traditional medicines are common among adults, their prevalence among adolescents, especially primary school students, is still under-explored. Instruments to investigate traditional medicine use among adolescents are still urgent. Therefore, this study aims to calculate the reliability scale of a questionnaire based on the Theory of Planned Behavior. This questionnaire can be used to explore the behaviour of using traditional medicine among elementary school students based on the Theory of Planned Behavior concept.

LITERATURE REVIEW

Traditional medicine is an integral part of Indonesia's cultural heritage, consisting of natural ingredients such as plants, minerals and animal ingredients, or a combination of the three. The use of traditional medicine has been passed down from generation to generation and follows the norms prevailing in society (Ministry of Health, 2018). Traditional medicine has essential cultural values and is considered an effort to support health (Dewantari, 2018). Among the known traditional medicine types are Jamu (Bahasa Indonesia), standardized herbal medicines, and phytopharmaca (Pratiwi et al., 2018). Jamu, in particular, is a traditional medicine widely known and used by the public (Adiyasa & Meiyanti, 2021). For example, Basic Health Research in 2010 showed that the prevalence of herbal medicine consumption in Indonesia was higher in urban areas (64.29%) compared to rural areas (53.37%) (Ministry of Health RI, 2010). Examples of herbal medicine are Beras Kencur (Bahasa Indonesia) and Kunir Asem (Bahasa Indonesia) (Putriana & Sugoro, 2013). Children in the age range of 6-12 years experience essential development in thinking and behaviour. They enter a more serious stage of education and are better prepared to understand more complex concepts (Setiawan et al., 2018). Children's growth and development affect their desire and ability to learn and participate in various activities (Istiqomah & Suyadi, 2019). Nonetheless, children's knowledge about using traditional medicines, such as herbal medicine, still needs to be improved, even though many medicinal plants are around them (Setiawan et al., 2018).

The Theory of Planned Behavior (TPB) suggests that intentions influence a person's behaviour. Three main factors in the TPB can predict behavioural intention:

1. Attitude: An individual's attitude towards a behaviour plays a role in shaping intention. Attitude includes an individual's view of the benefits and disadvantages of this behaviour (Widayati, 2019). Research by Laila et al. (2022) showed that a positive attitude is related to treatment intentions.
2. Subjective Norms: Subjective norms reflect an individual's perception of social pressure to behave in a certain way. This is influenced by individual beliefs and other people's views of this behaviour (Mihartinah & Coryanata, 2019). Various studies have shown that subjective norms significantly influence behavioural intentions (Suwarni & Selviana, 2015; Karos & Widayati, 2022).
3. Perception of Behavioral Control: This refers to an individual's beliefs about the extent to which he has the resources and opportunities to perform certain behaviours (Mahyarni, 2013). This behavioural control has been shown to positively affect behavioural intention to use traditional medicine (Laila et al., 2022).

Behaviour measurement often uses a Likert Scale in the form of a questionnaire. Respondents were asked to provide an assessment of the statement with a score range that describes the level of agreement or disagreement with the statement (Gayatri, 2014). This Likert scale can provide insight into the perceptions and attitudes of

respondents towards the behaviour of using traditional medicine.

In the context of this research, several previous studies have been conducted and become a reference. For example, Zaini & Soediono (2018) found that subjective attitudes and norms jointly influence consumer intentions in using herbal medicines. Widarti et al. (2016) showed that attitude factors and perceptions of the seriousness of the disease influenced the use of local wisdom as traditional medicine. Likewise, research by Sarmento (2016) found that attitude did not affect the intention to buy herbal medicine, but the intention to buy herbal medicine did affect the act of buying. Therefore, this study brought a different approach by taking a sample of Yogyakarta 1 Elementary School students as respondents.

METHOD

This study used a cross-sectional design and quantitative data. This study aims to calculate the reliability scale of a questionnaire based on the Theory of Planned Behavior. This questionnaire can be used to explore the behaviour of using traditional medicine among elementary school students based on the Theory of Planned Behavior concept. This questionnaire was previously tested for validity and a language comprehension test. So, this study only conducted reliability tests.

The sample for testing this questionnaire was determined as many as 50 students taken purposively. The inclusion criteria were grade 5 students willing to complete the questionnaire. At the same time, the exclusion included students who did not fill out the questionnaire entirely or had never used traditional medicine. The test included distributing and filling out questionnaires by respondents and evaluating the instrument's reliability. Data analysis was performed using SPSS version 22 to calculate the Cronbach Alpha value in the reliability test of this questionnaire.

RESULT AND DISCUSSION

In the initial phase of the analysis, 12% of the total 50 data sets did not meet the inclusion criteria due to incomplete answers. A total of 44 data met the criteria and were used in further analysis.

The test results showed a Cronbach Alpha value of 0.840 for the 24 question items on the tested questionnaire. This instrument is reliable, with Cronbach's Alpha values exceeding the recommended threshold. Good Cronbach Alpha values range from 0.7 to 0.95 (Tavakol & Dennick, 2011). These results indicate that the questionnaire instrument tested has a good level of consistency in measuring the factors studied (Bolarinwa, 2015).

These results also indicate that the initial data collection stage has challenges regarding incomplete answers, in which 12% of the data set must be excluded. This can be an essential consideration for future researchers that when involving elementary school students, they must be accompanied better so they can complete the questionnaire. However, of course, the intended assistance is not to affect the respondents' answers, only to ensure that the questionnaire is completed thoroughly.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

This analysis produces a Cronbach Alpha reliability coefficient of 0.840 for a questionnaire of 24 items. This result indicates good internal consistency. This instrument can be used to examine the behaviour of using traditional medicines among elementary school students in urban areas. Further research is needed to broaden the application of this instrument to other contexts and age groups to enable a comprehensive understanding of data on traditional medicine use behaviour.

REFERENCE

- Abadi, B. B. A., & Widayati, A. (2022). Profile of The Use of Traditional Medicines Among Adolescents in SMK Farmasi Teladan Demak. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community*, 19(2), 71–77. <https://doi.org/10.24071/jpsc.003638>
- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: Distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 4(3), 130–138. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2021.v4.130-138>
- Adliyani, Z. O. N. (2015). *Pengaruh Perilaku Individu terhadap Hidup Sehat*.
- Ajzen, I. (2016). Consumer attitudes and behavior: The theory of planned behavior applied to food consumption decisions. *Italian Review of Agricultural Economics*, 121-138 Pages. <https://doi.org/10.13128/REA-18003>
- Anggita, A. D., Purnamasari, I., & Rais, R. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Menyimpang Pada Anak Usia Sekolah Dasar di SD Negeri Pleburan 03 Semarang. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS dan PKN*, 6(1), 1–5. <https://doi.org/10.15294/harmony.v6i1.43951>
- Bolarinwa OA. Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science research. *Niger Postgrad Med J*. 2015;22(4):195–201. <https://doi.org/10.4103/1117-1936.173959> .
- Karos, V. A., & Widayati, A. (2022). Intensi Swamedikasi di Kalangan Masyarakat Kecamatan Umbulharjo Yogyakarta Pada Masa Pandemi Covid-19: Tinjauan Theory Of Planned Behavior. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 20–28. <https://doi.org/10.37089/jofar.vi0.155>
- Dewantari, R. (2018). *Jenis Tumbuhan yang Digunakan sebagai Obat Tradisional Di Daerah Eks-Karesidenan Surakarta*.
- Gayatri, D. (2014). Mendesain Instrumen Pengukuran Sikap. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 8(2), 76–80. <https://doi.org/10.7454/jki.v8i2.151>
- Istiqomah, H., & Suyadi, S. (2019). Perkembangan Fisik Motorik Anak Usia Sekolah Dasar Dalam Proses Pembelajaran (Studi Kasus di SD Muhammadiyah Karangbendo Yogyakarta). *El Midad*, 11(2), 155–168. <https://doi.org/10.20414/elmidad.v11i2.1900>
- Laila, S., et al. (2022). *(Community Perception Through Theory of Planned Behavior (TPB) Approach with Treatment of Dental Pain in East Banjarmasin District)*.
- Mihartinah, D., & Coryanata, I. (2019). Pengaruh Sikap Terhadap Perilaku, Norma Subjektif, dan Kontrol Perilaku Persepsian Terhadap Niat Mahasiswa Akuntansi Untuk Mengambil Sertifikasi Chartered Accountant. *Jurnal Akuntansi*, 8(2), 77–88. <https://doi.org/10.33369/j.akuntansi.8.2.77-88>
- Pratiwi, R., Saputri, F. A., & Nuwarda, R. F. (2018). Tingkat Pengetahuan dan Penggunaan Obat Tradisional di Masyarakat: Studi Pendahuluan Pada Masyarakat di Desa Hegarmanah, Jatinangor, Sumedang. *Dharmakarya*, 7(2). <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v7i2.19295>
- Putriana, F., & Sugoro, I. (2013). *Analisis Cemarkan Mikroba Pada Sediaan Jamu Gendong Di Sekitar*. 4.
- Sarmento, T. A. (2016). *Modifikasi Model Theory Of Planned Behavior*. 27(3).
- Setiawan, I., Suharyanto, S., & Dianto, R. (2018). Peningkatan Pengetahuan Tentang Jamu Pada Siswa-Siswi di Sekolah Dasar Negeri 1 Boyolali. *Jurnal Surya Masyarakat*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.26714/jsm.1.1.2018.54-58>
- Suharyat, D. Y. (2004). *Hubungan Antara Sikap, Minat dan Perilaku Manusia*.
- Suwarni, L., & Selviana, S. (2015). Inisiasi Seks Pranikah Remaja dan Faktor Yang Mempengaruhi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 169. <https://doi.org/10.15294/kemas.v10i2.3378>
- Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's Alpha. *Int J Med Educ*. 2011; 2:53–5. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Yassir, M., & Asnah, A. (2019). Pemanfaatan Jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Desa Batu Hampan Kabupaten Aceh Tenggara. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 6(1), 17. <https://doi.org/10.22373/biotik.v6i1.4039>

Young Generation Losing Interest in Farming Hilangnya Minat Generasi Muda Untuk Bertani

Zahrani Crisna Adilla ¹, Zuhud Rozaki ², Retno Wulandari ³, Mita Nurlita ⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: zahrani.crisna.fp23@mail.umy.ac.id¹; zaki@umy.ac.id²; wulandari@umy.ac.id³; mita.nurlita.fp@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

Being blessed with fertile land and suitable for planting various crops is a gift from the creator. Indonesia is often dubbed as the world's granary because it is one of the largest rice-producing countries in the world. Indonesia is an agricultural country based on the statement of the Central Statistics Agency (BPS) which states that the number of Indonesian farmers reached 31.70 in 2013. The agricultural sector is one of the country's foreign exchange that helps the economy. Farming activities are one of the livelihoods of most Indonesian people. The productivity of Indonesian farmers who are still productive ranges from more than 40-54 years old with traditional methods. Meanwhile, the younger generation who are more aware of technology are now reluctant to become farmers simply because of the prestige factor that exists in each individual, the fear before trying and underestimating the farming profession. Not being able to utilize technology wisely is a negative impact of technological advances that cause users to become lazy, but there is a positive impact behind it, one of which is spreading agricultural information throughout the earth quickly.

Keywords: Agrarian, foreign exchange, Young generation, economy, Agricultural actors, Productivity, Technology.

PENDAHULUAN

Kegiatan bertani sudah ada sejak nenek moyang bangsa Indonesia. Kegiatan bertani merupakan salah satu yang paling besar berkontribusi dalam membuka lapangan kerja di Indonesia. Kegiatan bertani tidak mungkin terjadi tanpa adanya pelaku pertanian yang dikenal dengan julukan petani. Akan tetapi generasi muda saat ini enggan untuk menjadi petani (Prianto, 2023). Pertanian merupakan sektor yang memiliki peran penting bagi keberlangsungan negara. Hal ini dapat terjadi karena sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang mendukung berkembangnya negara sebagai salah satu sumber devisa negara yang menunjang pemenuhan kebutuhan pangan, penyedia bahan mentah, dan menjadi penyedia lapangan kerja (Qudrotulloh et al., 2022).

Perkembangan pertanian Indonesia dapat dibilang masih sangat tertinggal dari negara maju dan berkembang lainnya. Potensi yang dapat diperoleh dari pertumbuhan penduduk Indonesia seharusnya dapat membawa Indonesia menuju ke era kemajuan teknologi di segala sektor, salah satunya adalah sektor pertanian. Faktor yang melatarbelakangi lemahnya sektor pertanian Indonesia ialah kurangnya minat generasi yang ada saat ini untuk terjun ke sektor pertanian.

Generasi yang lahir pada era digital sudah tidak tertarik akan hal-hal yang mereka anggap kuno seperti melakukan kegiatan bertani. Mereka lebih memilih untuk melakukan kegiatan yang berbau dengan teknologi, karena mereka menganggap apa yang

berhubungan dengan teknologi adalah suatu hal yang bisa dibanggakan. Selain hal tersebut pemuda era ini tumbuh dengan segala kemudahan dan dimanjakan dengan hal-hal yang instan, jadi banyak dari mereka yang takut untuk keluar dari zona nyaman dan berani mengambil keputusan yang memiliki resiko tinggi.

Teknologi yang mereka gunakan saat ini sebenarnya dapat dimanfaatkan pada sektor pertanian untuk meningkatkan hasil produksi. Pertanian juga dapat menjadi salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan dalam perkembangan teknologi. Dengan adanya teknologi yang semakin merajalela dan banyaknya pemuda yang ahli dalam bidang tersebut maka diharapkan mereka dapat mengaplikasikan teknologi dalam sektor pertanian. Sehingga antara pertumbuhan teknologi dengan kebutuhan pangan dapat bertumbuh bersamaan dan saling menguntungkan. Melalui kolaborasi tersebut diharapkan pemuda dapat merubah persepsi mereka tentang pertanian yang kuno.

Teknologi pertanian bukan hanya tentang alat-alat yang digunakan dalam kegiatan bertani saja, akan tetapi teknologi pertanian juga dapat berupa media masa, contohnya melalui aplikasi Youtube yang memuat konten mengenai pertanian. Hal ini juga dapat memberikan dampak positif bagi pemilik akun Youtube karena dapat menambah pendapatan. Diharapkan dengan hal ini pemuda mau terjun ke sektor pertanian. Karena jumlah petani di Indonesia yang produktif saat ini berkisar usia 40-52 tahun sebanyak 41%, sedangkan petani yang produktif pada usia 30-39 tahun hanya 24%, bahkan petani muda

yang berusia 20-29 tahun hanya ada 13% dari jumlah pemuda Indonesia. Dari petani yang produktif saat ini masih menggunakan metode tradisional baru beberapa yang mengenal teknologi pertanian yang maj. Ini dapat terjadi akibat kurangnya edukasi dari pemerintah tentang perkembangan teknologi saat ini.

Jika hal seperti ini terus terjadi maka sektor pertanian akan mengalami penurunan dan menyebabkan hasil pangan yang tidak maksimal dan mengharuskan negara mengeksport bahan pangan dari luar negara dengan harga yang tinggi hanya untuk menghidupi rakyatnya. Maka dari itu sangatlah dibutuhkan rekayasa pertanian yang lebih maju untuk menunjang keberlangsungan pangan di Indonesia.

Pada momen ini lah peran pemerintah sangat dibutuhkan untuk ikut membantu menciptakan generasi muda yang mau terjun langsung ke sektor pertanian. Mungkin dalam hal ini pendidikan tentang pertanian sangat perlu untuk di edukasikan kepada generasi muda. Dapat juga pemerintah ikut andil dalam Pembangunan teknologi pertanian dengan membantu modal para petani yang akan melakukan perubahan system pertanian menjadi lebih maju.

PEMBAHASAN

A. Faktor Hilangnya Minat Generasi Muda untuk Bertani

Kejadian penurunan tenaga kerja pada sektor pertanian terusterjadi sejak 2018 sesuai dengan data kementerian pertanian yang menunjukkan bahwa penurunan jumlah tenaga kerja disektor pertanian sebesar 1.080.722 jiwa dalam kurun waktu 2017 sampai dengan 2018 (Arvianti et al., 2019). Faktor yang melatar belakangi generasi muda tidak tertarik akan sektor pertanian adalah pola pikir mereka yang menganggap bahwa melakukan kegiatan bertani adalah hal yang membosankan dan tidak kekinian. Ini terjadi karena pemuda yang lebih mementingkan gengsinya. Menurut mereka menjadi petani adalah kegiatan yang memalukan dan dipandang rendah. Selain itu mereka takut untuk mengambil resiko dalam sektor pertanian yang terkadang mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak dapat di perkirakan.

Mereka menganggap kegiatan ini tidak menguntungkan akan tetapi hanya akan menghabiskan tenaga dan modal mereka saja (Nurjanah, 2021). Hal ini merupakan efek dari perkembangan teknologi yang semakin maju, namun tidak dimanfaatkan dengan bijak. Kemajuan teknologi saat ini hanya mengajarkan mereka untuk bermalas-malasan. Karena faktor malu dan takut diremehkan lah yang menyebabkan angka pengangguran semakin meningkat. Inilah salah satu dampak negative yang ditimbulkan oleh perkembangan teknologi yang tidak dimanfaatkan

dengan semestinya, pemuda saat ini menganggap bekerja menjadi sebuah kompetisi siapa yang dapat bekerja lebih dulu di perusahaan yang penuh dengan teknologi ialah yang jadi pemenang.

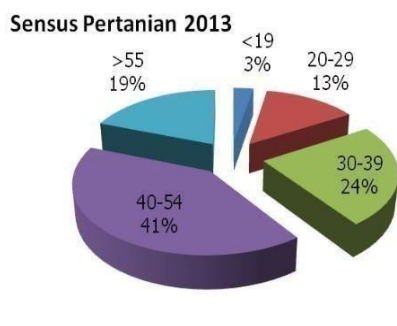
Ketidak tahuan akan pertanian dapat menjadi faktor pendukung dari berkurangnya minat generasi muda untuk mau terjun langsung ke sektor pertanian. Hal ini biasa terjadi pada generasi muda yang tinggal di perkotaan, karena sejak kecil mereka hanya tau pertanian itu adalah sebuah sektor yang menghasilkan bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan hidup dan sektor pertanian yang menyediakan barang mentah untuk industry. Tanpa tau bagaimana cara mengelola lahan pertanian supaya dapat menghasilkan sebuah produk yang mereka gunakan saat ini. Kurangnya edukasi yang diberikan kepada anak akan sektor pertanian yang mengakibatkan anak di daerah perkotaan menjadi awam dengan kegiatan bertani.

Pekerjaan orang tua di bidang pertanian dan kepemilikan lahan, juga menjadi alasan pemuda berfikir dua kali untuk mau menjadi pelaku tani. Kejadian ini memiliki dampak positif dan negative. Dampak negative yang sering terjadi di lingkup pekerjaan orangtua ini ialah orangtua yang memiliki lahan yang luas dan produktif lupa untuk mengajarkan kepada anaknya bagaimana cara melakukan sebuah kegiatan bertani yang benar dan dapat menghasilkan hasil melimpah. Mereka hanya menyimpan ilmu yang mereka miliki sampai-sampai mereka lupa untuk membagikannya pada penerusnya esok.

Ketidak setabilan harga jual barang hasil pertanian dipasar merupakan alasan yang mendorong generasi muda takut untuk mencoba bergelut dengan pertanian. Alasan ini juga sering di jadikan faktor yang melatar belakangi mereka memilih merantau ke kota untuk mencari kerja dengan gaji yang tetap. Rasa takut untuk gagal ini juga tumbuh karena pengaruh tekanan kebutuhan hidup yang semakin tinggi setiap tahunnya di negara ini.

Banyaknya lahan yang disewakan juga menjadi faktor pudarnya kontribusi petani muda untuk masuk kedalam sektor pertanian, kegiatan ini berdampak pada menyempitnya lahan pertanian yang ada pada suatu wilayah. Hal ini lah yang menjadi salah satu alasan mengapa petani menjadi kehilangan mata pencahariannya tetapnya. Kegiatan ini juga berdampak pada petani yang sebelumnya menggarap lahan milik sendiri kini harus merelakan dirinya untuk menjadi buruh tani di lahan petani lain (Fariza et al., 2022). Pada hal ini peran pemerintah sangat di butuhkan untuk memberikan Solusi atau arahan kepada petani yang menyewakan lahannya pada perusahaan.

Selain lahan yang disewakan perkembangan infrastruktur yang berjalan saat ini juga merenggut banyak lahan pertanian yang masih aktif produksi. Petani merelakan lahannya untuk dibeli oleh negara hanya tergiur akan harga yang ditawarkan oleh pemerintah, tanpa memikirkan dampak kedepannya. Kegiatan ini juga dapat mempengaruhi pola pikir pemuda untuk enggan terjun ke sektor pertanian, karena dengan menjual tanahnya saja sudah bisa mendapatkan keuntungan. Akan tetapi mereka tidak memikirkan bagaimana kedepannya jika tanah pertanian menghilang, termasuk infrastruktur. Langkah pemerintah dalam menanggapi permasalahan seperti ini masih kurang efektif dalam menanggapi permasalahan ini.



Gambar1. Sensus Pertanian 2013

Sumber : Forum Penelitian Agro Ekonomi, Vol. 34 No. 1, Juli 2016: 35-55

Data yang didapat dari sensus diketahui Sebagian besar petani berada pada umur lebih 40-54 tahun yang memiliki persentase 41% dan petani pada umur 20-29 memiliki presentase yang rendah dengan persentase 13%.(Gambar.1)

B. Peranan Generasi Muda dalam Dunia Pertanian

Petani merupakan salah satu kegiatan yang memiliki peran penting dalam pengembangan devisa negara yang memiliki dampak langsung dengan kesejahteraan masyarakatnya. Petani muda yang mau terjun ke sektor pertanian adalah pemuda yang sadar akan pentingnya keberlangsungan hidup suatu wilayah. Pemuda adalah generasi yang memegang kekuatan tertinggi dalam keberlangsungan negara pada kemudian hari, jadi peran pemuda dalam pertanian ini memiliki peran yang sangat berpengaruh untuk menuju negara yang berkembang. Peranan penting pemuda dalam dunia pertanian sangat dibutuhkan saat ini. Dengan berkembangnya teknologi di masa sekarang dan semakin cerdasnya generasi muda Indonesia menjadikan peran pemuda dalam memajukan sektor pertanian memiliki peran yang sangat berpengaruh untuk menuju negara yang berkembang.

Peranan penting pemuda dalam dunia pertanian sangat dibutuhkan saat ini. Dengan berkembangnya

teknologi di masa sekarang dan semakin cerdasnya generasi muda Indonesia menjadikan peran pemuda dalam memajukan sektor pertanian sangat diperlukan. Karena dengan kecerdasan yang dimiliki, mereka dapat memanfaatkan teknologi untuk mengembangkan alat pertanian atau system pertanian yang lebih maju dan modern, sehingga hasil yang diperoleh melimpah, menghasilkan hasil yang mampu bersaing dalam pasar ekspor dunia dan membantu pendapatan negara dari sektor pertanian supaya tidak ketinggalan zaman (Rahmat et al., 2021). Dengan bermodalkan kecerdasan generasi muda akan teknologi sektor pertanian diharapkan dapat berkembang sejalan dengan semakin berkembangnya infrastruktur yang ada di negara-negara maju. Contohnya seperti Jepang yang dapat memanfaatkan teknologi ke dalam sektor pertanian.

Dengan adanya teknologi yang berkembang diharapkan hasil produksi semakin meningkat dan kebutuhan pangan terpenuhi. Indonesia yang dijuluki sebagai lumbung padi dunia harus tetap dipertahankan. Cara mempertahankannya dengan mengajak para generasi muda untuk mau ikut andil dalam kegiatan bertani modern dengan menciptakan teknologi baru yang muncul dalam sektor pertanian.

Hal kecil yang sering mempengaruhi hasil panen terletak pada sistem pengairan yang kurang merata, maka pada bidang inilah teknologi pertanian dapat diterapkan pada proses pengairan lahan guna mendukung peningkatan hasil pertanian yang memuaskan dan dapat menunjang produktivitas hasil pertanian. Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan teknologi yang ada untuk memperbaiki sistem irigasi pada sektor pertanian. Karena air merupakan salah satu unsur utama pendukung kesuburan tanaman (Prima Eko Agustyawan & Sabilla, 2021).

Selain sistem pengairan yang perlu diperbaiki demi meningkatkan hasil dan kualitas yang maksimal penggunaan residu pada tanaman juga cukup berpengaruh. Hal ini menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan bagi petani khususnya pada usahatani tanaman pangan, karena residu merupakan zat yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Penggunaan residu pada usaha tani juga merupakan cara yang dapat dikolaborasi dengan teknologi, akan tetapi penggunaan residu pada proses pertanian juga memiliki dampak yang tidak baik bagi yang dikonsumsi ataupun pada penggunaannya. Bahan kimia yang berlebih akan mengakibatkan kualitas tanaman yang buruk. Cara yang paling ampuh untuk menghilangkan residu secara 100% hanyalah dengan mencuci hasil pertanian sebelum dijual belikan atau dikonsumsi langsung (Fitriadi & Putri, 2016). Penggunaan bahan kimia untuk menyuburkan

tanaman dapat digantikan dengan bahan penyubur alami yang dibuat dengan bahan-bahan organik yang sudah diolah sedemikian rupa dan memanfaatkan teknologi untuk membentuk sebuah senyawa organik yang tidak meninggalkan residu yang berbahaya bagi Kesehatan penggunaannya ataupun pengkonsumsinya.

Peran mahasiswa patau pelajar yang mau ikut andil dalam kegiatan bertani ini perlu mendapat apresiasi yang tinggi dengan keadaan Indonesia yang seperti ini, diharapkan pemuda yang seperti ini lah yang mampu membawa perubahan dengan ilmu yang telah mereka dapatkan saat mereka menempuh Pendidikan. Melihat dari data yang ada dikatakan bahwa ekonomi Indonesia memiliki rasio ekonomi rendah dengan kekayaan sumber hayati dan SDM yang melimpah, sebagai pemuda yang sudah hidup di zaman yang sudah serba ada seharusnya pemuda dapat memanfaatkannya dengan baik. Di sini lah peran pemuda yang bergelut menuntut ilmu dalam bidang ini harus turun tangan, dengan memanfaatkan ilmu yang di peroleh mereka mampu mendobrak semangat teman sebaya mereka untuk mampu meningkatkan kesejahteraan pertanian.

Table 1. Fokus Kesejahteraan dan Pemerataan Ekonomi

No	INDIKATOR	TAHUN		
		2017	2018	2019
1	Pertumbuhan PDRB (%)	8,24	8,04	8,6
2	PDRB per Kapital (Rp.Juta)	30,12	32,53	35,16
3	Laju Inflasi (%)	5,42	5,20	5,42
4	Pengeluaran Per Kapita (Rp. Ribu)	8,343	8,624	8,823
5	Indeks Pembangunan Manusia	65,16	66,07	66,70
6	Indeks Gini	0,302	0,263	0,27
7	Angka Kemiskinan (%)	10,20	10,35	9,65
8	Angka Pengangguran (%)	1,93	2,34	3,2

Sumber : Kabupaten Sintang Dalam Angka, 2020

Dilihat dari (table1) fokus kesejahteraan dan ekonomi Indonesia pada tahun 2020. Dapat di simpulkan bahwa ekonomi Indonesia masih rendah, dapat di lihat dari presentasi angka kemiskinannya. Begitupula dengan angka pengangguran yang semakin naik setiap tahunnya, sedangkan sektor pertanian di Indonesia yang masih kekurangan pemuda cerdas yang mau memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada.

C. Solusi Mengembalikan Minat Pemuda untuk

Terjunke Dunia Pertanian

Menumbuhkan minat generasi muda untuk mau menjadi pelaku pertanian dapat di lakukan dengan penyuluhan tentang keuntungan melakukan usaha tani, mengadakan pelatihan tani yang modern, mudah dan dapat menghasilkan banyak keuntungan. Hal ini dilakukan untuk merubah persepsi mereka mengenai pertanian di Indonesia yang masih kuno. Salah satu cara untuk menumbuhkan minat pemuda untuk mau menjadi pelakutani ialah dengan menumbuhkan motivasi dalam diri pemuda dapat berawal dari pendidikan, pengalaman kegiatan, lingkungan sekitar, dan teknologi (Oktavia & Suprapti, 2020). Oleh karena itu dengan adanya perkembangan teknologi di Indonesia, diharapkan generasi mudu Indonesia dapat mengaplikasikannya di sektor pertanian yang ada di Indonesia dan membantu memajukan perekonomian Indonesia.

Proses regenerasi petani juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi minat pemuda untuk mau bergabung kesektor pertanian. Regenerasi petani ini biasanya terwujud dari keluarga dengan latar belakang orangtua seorang petani yang mengelola lahan milik pribadi. Disini keturunan dari petani yang sudah sejak kecil dikenalkan dengan sektor pertanian oleh orang tuanya dan mendapat Amanah untuk melanjutkan usaha yang sudah dibangun turun temurun oleh keluarganya, nah dari pemuda seperti inilah kita dapat melakukan perubahan untuk menjadikannya contoh bagi pemuda yang lain agar mau ikut serta dalam kegiatan bertani yang ada di Indonesia.

Menyiapkan lahan untuk petani muda dengan memfasilitasinya dengan segala hal yang dapat mereka aplikasikan dengan teknologi merupakan bentuk Solusi yang dapat dilakukan agar sektor pertanian di Indonesia semakin berkembang dan anak muda Indonesia dapat menuangkan keahliannya dalam hal teknologi dengan sama-sama menguntungkan. Mewujudkan sektor pertanian yang maju dan berbau dengan teknologi adalah salah satu jalan menuju kemakmuran. Para petani muda yang sudah merasakan hasil dari kolaborasi antara teknologi dan pertanian juga dapat dijadikan media bagi pemuda yang lain supaya mau mengikuti jalan mereka. Dengan demikian anak muda yang selalu memikirkan tentang rasa gengsinya akan menjadi terinspirasi dan berani untuk ikut terjun mengikuti jejak padapetani muda yang sukses tersebut.

Menarik minat dan karakteristik generasi muda untuk mau terjun ke sektor pertanian dapat ditumbuhkan sejak Pendidikan dasar. Contoh dengan menanamkan dan menumbuhkan kecintaan anak-anak pada lingkup pertanian, melalui kegiatan pembelajaran diluar kelas atau outbound (Susilowati,

2016). Dengan adanya kegiatan tersebut di harapkan dapat menumbuhkan rasa cinta pada anak-anak pada lingkungan sekitar dan memberi gambaran pada anak bahwa kegiatan bertani merupakan kegiatan yang menyenangkan sekaligus menguntungkan. Hal semacam ini dapat di terapkan pada anak-anak yang sudah duduk dibangku sekolah menengah pertama ataupun sekolah menengah kejuruan, mereka dapat mengadakan kegiatan penanaman atau melakukan budidaya tanaman di lahan sekitar sekolah dan memberi tanggung jawab pada setiap siswa untu bisa merawat tanaman mereka masing-masing, kegiatan ini bertujuan untuk menumbuhkan rasa gemar akan kegiatan bercocok tanam dan mengetahui manfaat dari kegiatan semacam ini.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menarik minat pemuda mau terjun ke dunia pertanian dengan penumbuhan wirausahawan pada pemuda, ini merupakan salah satu tugas bagi pemerintah untuk mulai membuka lapangan pekerjaan di sektor pertanian dan mencetak tenaga kerja yang memiliki pengalaman studi maupun pengalaman kerja pada bidang pertanian untuk menjadi tenaga kerja atau pelaku usaha pada sektor pertanian (Salamah et al., 2021). Dengan cara seperti inilah akan terbetuk petani yang mampu menaikkan hasil panen dari setiap sektor pertanian yang ada.

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi saat ini, pelaku pertanian dapat memanfaatkannya untuk melakukan sebuah komunikasi dengan pelaku usaha yang terkait pada bisnis nya, dengan demikian pelaku tani dapat mendapatkan informasi yang terkini tidak hanya bersumber dari kelompok tani, namun bisa juga berasal dari komunitas tani (Mukti et al., 2021). Dengan adanya kemajuan yang tercipta saat ini bukankah mempermudah segala hal yang terlihat sulit. Dari orang yang belum mengenal apa itu pertanian, belum pernah terjun ke dunia pertanian pun dapat menjadi pelakutani karena adanya teknologi yang memudahkan segalahal.

Banyak peluang bagi mereka yang mau menjadi pelaku tani saat ini, karena semua dapat menjadi mudah dengan adanya teknologi. Menjadi petani sekarang tidak harus memiliki lahan yang besar, halaman rumah yang sempit kini dapat di sulap menjadi media untuk bertani, Teknik ini biasanya di manfaat oleh ibu rumah tangga yang ingin menambah penghasilannya tanpa harus pergi meninggalkan tanggung jawabnya sebagai ibu rumah tangga.

Pemerintah juga memiliki peran dalam hal ini dengan melakukan pengadaan alat penunjang kegiatan bertani baik bagi petani besar atau petani kecil. Pemerintah juga dapat membantu memberikan modal

bagi petani yang baru akan merintis usaha taninnya. Melibatkan pemuda dalam kegiatan pemerintah yang terdapat kaitannya dengan pertanian. Mereka menjadi salah satu harapan bagi kelangsungan pertanian Indonesia.



Sumber : agrozone.id

Gambar 2. Gerakan Petani Milenial untuk Memajukan Pertanian

Dengan adanya inovasi baru dalam sektor pertanian, maka produktivitas petani dan kualitas hasil pertanian Indonesia semakin meningkat. Kemajuan teknologi ini seharusnya dapat membuka mata pemuda bahwa menjadi petani juga sebuah usaha yang menguntungkan. Menjadi seorang petani juga profesi yang dibutuhkan demi kelangsungan hidup manusia.

KESIMPULAN dan SARAN

Pentingnya kontribusi generasi muda dalam sektor pertanian Indonesia dalam menjaga kestabilan perekonomian Indonesia sangat dibutuhkan. Mengingat petani yang produktif melakukan kegiatan bertani memiliki usia yang sudah tidak muda lagi yaitu berkisar 40-52 tahun, tentunya tenaga yang dikeluarkan untuk mengolah lahan tidak dapat semaksimal seperti dengan tenaga para pemuda. Maka dengan adanya kemajuan teknologi dan informasi seharusnya dapat memudahkan kegiatan bertani bagi generasi muda yang malu untuk melakukan kegiatan bertani. Ini merupakan salah satu dampak positif dari perkembangan teknologi. Tanpa adanya sektor pertanian negara akan mengalami kerugian yang cukup tinggi. Maka dari itu manfaatkan SDM yang ada di Indonesia dan di kombinasikan dengan perkembangan teknologi yang ada sekarang ini.

Latar belakang keluarga juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi keberlangsungan petani muda yang mau terjun ke sektor pertanian yang sudah ada. Banyak dari mereka yang hanya berpangutangan menikmati hasil pertanian yang orangtua mereka olah tanpa mau ikut belajar menjadi seorang petani yang sukses.

Edukasi yang kurang merata menjadi pemicu dari munculnya pemikiran-pemikiran yang tidak terbuka luas akan bidang pertanian adalah salah satu hal yang masih dapat di perbaiki sejak saat ini, dengan memanfaatkan media masa termasuk sebagai proses edukasi bagi pemuda yang ada di negri ini. Kita dapat membuat konten yang menginspirasi generasi muda untuk melakukan sebuah dobrakan pada sektor pertanian. Contohnya dengan membuat konten tentang pembibitan tanaman hidroponik di ember bekas yang tidak menyita banyak modal, memberikan inspirasi petani muda yang sukses, dan mengadakan kegiatan kemanusiaan yang terikat dengan sektor pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arvianti, E. Y., Masyhuri, M., Waluyati, L. R., & Darwanto, D. H. (2019). Gambaran Krisis Petani Muda Indonesia. *Agriekonomika*, 8(2), 168–180. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v8i2.5429>
- Fariza, N. P., Meiji, N. H. P., & Pratiwi, S. S. (2022). Degenerasi pemuda dalam pertanian di Desa Purworejo Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 2(11), 1103–1112. <https://doi.org/10.17977/um063v2i11p1103-1112>
- Fitriadi, B. R., & Putri, A. C. (2016). Metode-Metode Pengurangan Residu Pestisida pada Hasil Pertanian. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 11(2), 61–71. <https://doi.org/10.23955/rkl.v11i2.4950>
- Mukti, G. W., Deliana, Y., Andriani, R., & Kusumo, B. (2021). Aspek Pendorong Petani Muda Untuk Berkolaborasi dalam Kelompok Tani (Kasus Pada Petani Muda Hortikultura Di Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat) Promoting Aspects Of Young Farmers To Collaborate in Farming Groups (The Case for Young Horticultural Fa. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(1), 186–199. <https://limawaktu.id/news/minat->
- Nurjanah, D. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Minat Petani Muda Di Kabupaten Temanggung. *Agritech*, XXIII(1), 1411–1063.
- Oktavia, S. E., & Suprpti, I. (2020). Motivasi Generasi Muda Dalam Melakukan Usahatani Desa Pangkatrejo Kabupaten Lamongan. *Agriscience*, 1(2), 383–395. <https://doi.org/10.21107/agriscience.v1i2.8022>
- Prianto, W. (2023). Upaya Pemerintah Konawe Selatan Terkait Pertumbuhan Petani Usia Muda Melalui Prodak Hukum. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 1(1), 43–57.
- Prima Eko Agustyawan, & Sabilla, A. A. (2021). Pengelolaan Saluran Irigasi Guna Meningkatkan Produktivitas Pertanian di Desa Jubel Kidul. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 113–120. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v1i2.88>
- Qudrotulloh, H. M., Sumarsih, E., Nuryaman, H., Mutiarasari, N. R., & Hardiyanto, T. (2022). Persepsi Petani Muda Terhadap Wirausaha Di Sektor Pertanian (Studi Kasus Pada Petani Muda Di Desa Tenjonagara). *Agribisnis Dan Teknologi Pangan*, 2(2), 124–135. <https://jurnal.masoemiversity.ac.id/index.php/agribisnisteknologi/>
- Rahmat, S., Ikhsanudin, M., Diani, R., Kusuma, Y. F., Putri, S., Ningrum, P. A., Afrianti, A., Prasetya, I., Sari, N. I., Faina, F., & Annisa, N. (2021). Pengolahan Hasil Pertanian dalam Upaya Peningkatan Perekonomian Petani di Kabupaten Bintan. *JPPM Kepri: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Kepulauan Riau*, 1(2), 155–167. <https://doi.org/10.35961/jppmkepri.v1i2.265>
- Salamah, U., Saputra, E. R., & Saputro, A. W. (2021). Kontribusi Generasi Muda Dalam Pertanian Indonesia. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 23–31. <https://doi.org/10.47701/sintech.v1i2.1064>
- Susilowati, S. H. (2016). FENOMENA PENUAAN PETANI DAN BERKURANGNYA TENAGA KERJA MUDA SERTA IMPLIKASINYA BAGI KEBIJAKAN PEMBANGUNAN PERTANIAN in Young Labor: Its Implication for Agricultural Development. *Forum Penelit. Agroekon.*, 34(1), 35–5

The Role of the Young Generation in Facing the Threats to Indonesian Agriculture

Peran Generasi Muda Dalam Menghadapi Ancaman Pertanian Indonesia

Zapi Purnama¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Cantika Wira Amnah⁴

^{1,2,3,4} Department of Agribisnis, Faculty of Agricultur, University Muhammadiyah
Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: xyxyzapi@gmail.com¹; zaki@email.com²; retno.wulandari@email.com³;
cantika.wira.fp22@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

Agriculture and plantations are important sectors that contribute to food security, employment, and national economic growth. However, this sector also faces various challenges, such as food imports, low productivity, and global competition. The younger generation has an important role to play in overcoming these challenges. The younger generation has the advantage of creativity, innovation, and high enthusiasm. They can utilize these advantages to develop Indonesian agriculture and plantations to be more modern, sustainable, and able to meet national food needs. Here are some specific roles of the younger generation in agriculture and plantations, First, Increasing productivity. The younger generation can play a role in increasing agricultural and plantation productivity by applying the right agricultural technology. The right agricultural technology can help farmers to increase crop yields without damaging the environment. And the second is to increase added value. The younger generation can also play a role in increasing the added value of agriculture and plantations. The added value can be increased by developing high-value derivative products. Third, increasing competitiveness. The younger generation can play a role in improving the competitiveness of Indonesian agriculture and plantations in the global market. The young generation can encourage farmers to implement sustainable agricultural practices, such as organic farming and integrated farming. And the last is to become a bridge between farmers and the government. With the active role of the younger generation, Indonesian agriculture and plantations can become more modern, sustainable, and able to meet national food needs. The younger generation needs to be encouraged to take part in the agriculture and plantation sector, because they are the key to the future of this sector.

Keyword: Role, Young Generation, Facing the Threats, Indonesian Agriculture, sector, competitiveness

ABSTRAK

Pertanian dan perkebunan merupakan sektor penting yang berperan dalam ketahanan pangan, penyerapan tenaga kerja, dan pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, sektor ini juga menghadapi berbagai tantangan, seperti impor bahan pangan, rendahnya produktivitas, dan persaingan global. Generasi muda memiliki peran penting dalam mengatasi tantangan-tantangan tersebut. Generasi muda memiliki keunggulan berupa kreativitas, inovasi, dan semangat yang tinggi. Mereka dapat memanfaatkan keunggulan tersebut untuk mengembangkan pertanian dan perkebunan Indonesia menjadi lebih modern, berkelanjutan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan nasional. Berikut adalah beberapa peran spesifik generasi muda dalam pertanian dan perkebunan, Pertama yaitu Meningkatkan produktivitas. Generasi muda dapat berperan dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan perkebunan dengan menerapkan teknologi pertanian yang tepat. Teknologi pertanian yang tepat dapat membantu petani untuk meningkatkan hasil panen tanpa merusak lingkungan. Dan yang kedua yaitu Meningkatkan nilai tambah. Generasi muda juga dapat berperan dalam meningkatkan nilai tambah pertanian dan perkebunan. Nilai tambah dapat ditingkatkan dengan mengembangkan produk-produk turunan yang bernilai tinggi. Ketiga, yaitu Meningkatkan daya saing. Generasi muda dapat berperan dalam meningkatkan daya saing pertanian dan perkebunan Indonesia di pasar global. Generasi muda dapat mendorong petani untuk menerapkan praktik pertanian yang berkelanjutan, seperti pertanian organik dan pertanian terpadu. Dan yang terakhir adalah Menjadi jembatan antara petani dan pemerintah. Generasi muda dapat berperan sebagai jembatan antara petani dan pemerintah. Generasi muda dapat menyampaikan aspirasi petani kepada pemerintah dan membantu pemerintah untuk menyusun kebijakan pertanian dan perkebunan yang tepat. Dengan peran aktif generasi muda, pertanian dan perkebunan Indonesia dapat menjadi lebih modern, berkelanjutan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan nasional. Generasi muda perlu didorong untuk berkiprah di sektor pertanian dan perkebunan, karena mereka merupakan kunci masa depan sektor ini.

Kata Kunci: Peran Generasi Muda, Menghadapi Ancaman, Pertanian Indonesia, sektor, daya saing

PENDAHULUAN

Pertanian dan perkebunan merupakan sektor penting dalam perekonomian Indonesia. Sektor ini berperan dalam ketahanan pangan, penyerapan tenaga kerja, dan pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, sektor ini juga menghadapi berbagai tantangan, seperti impor bahan pangan, rendahnya produktivitas, dan persaingan global. Impor bahan pangan merupakan salah satu tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian dan perkebunan Indonesia. Pada tahun 2021, Indonesia masih mengimpor berbagai komoditas pangan, seperti kedelai, beras, dan gula. Impor bahan pangan ini dapat berdampak pada ketahanan pangan nasional dan neraca perdagangan. Rendahnya produktivitas juga menjadi tantangan bagi sektor pertanian dan perkebunan Indonesia. Produktivitas pertanian dan perkebunan Indonesia masih relatif rendah dibandingkan negara-negara lain. Hal ini dapat berdampak pada penurunan pendapatan petani dan ketersediaan pangan nasional. Persaingan global juga menjadi tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian dan perkebunan Indonesia. Produk pertanian dan perkebunan Indonesia harus bersaing dengan produk-produk dari negara lain. Hal ini menuntut sektor pertanian dan perkebunan Indonesia untuk terus berinovasi dan meningkatkan daya saing. Generasi Muda sebagai Solusi, generasi muda memiliki peran penting dalam mengatasi tantangan-tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian dan perkebunan Indonesia. Generasi muda memiliki keunggulan berupa kreativitas, inovasi, dan semangat yang tinggi. Mereka dapat memanfaatkan keunggulan tersebut untuk mengembangkan pertanian dan perkebunan Indonesia menjadi lebih modern, berkelanjutan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan nasional. Berikut adalah beberapa peran spesifik generasi muda dalam pertanian dan perkebunan:

1. Meningkatkan produktivitas

Generasi muda dapat berperan dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan perkebunan dengan menerapkan teknologi pertanian yang tepat. Teknologi pertanian yang tepat dapat membantu petani untuk meningkatkan hasil panen tanpa merusak lingkungan.

2. Meningkatkan nilai tambah

Generasi muda juga dapat berperan dalam meningkatkan nilai tambah pertanian dan perkebunan. Nilai tambah dapat ditingkatkan dengan mengembangkan produk-produk turunan yang bernilai tinggi.

3. Meningkatkan daya saing

Generasi muda dapat berperan dalam meningkatkan daya saing pertanian dan perkebunan Indonesia di pasar global. Generasi muda dapat mendorong petani

untuk menerapkan praktik pertanian yang berkelanjutan, seperti pertanian organik dan pertanian terpadu.

4. Menjadi jembatan antara petani dan pemerintah

Generasi muda dapat berperan sebagai jembatan antara petani dan pemerintah. Generasi muda dapat menyampaikan aspirasi petani kepada pemerintah dan membantu pemerintah untuk menyusun kebijakan pertanian dan perkebunan yang tepat.

Dengan peran aktif generasi muda, pertanian dan perkebunan Indonesia dapat menjadi lebih modern, berkelanjutan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan nasional. Generasi muda perlu didorong untuk berkiprah di sektor pertanian dan perkebunan, karena mereka merupakan kunci masa depan sektor ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Peran Generasi Muda dalam Perkebunan Indonesia Perkebunan merupakan salah satu subsektor pertanian yang penting di Indonesia. Subsektor ini menyerap banyak tenaga kerja dan berkontribusi besar terhadap ekspor nonmigas. Namun, perkebunan juga menghadapi berbagai tantangan, seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan persaingan global. Generasi muda memiliki peran penting dalam menghadapi tantangan-tantangan tersebut. Generasi muda memiliki keunggulan berupa kreativitas, inovasi, dan semangat yang tinggi. Mereka dapat memanfaatkan keunggulan tersebut untuk mengembangkan perkebunan Indonesia menjadi lebih modern dan berkelanjutan. Berikut adalah beberapa peran spesifik generasi muda dalam perkebunan:

• Meningkatkan produktivitas

Generasi muda dapat berperan dalam meningkatkan produktivitas perkebunan dengan menerapkan teknologi pertanian yang tepat. Teknologi pertanian yang tepat dapat membantu petani untuk meningkatkan hasil panen tanpa merusak lingkungan. Contohnya, generasi muda dapat mendorong petani untuk menggunakan benih unggul, menerapkan sistem irigasi yang efisien, dan mengendalikan hama dan penyakit secara efektif. Generasi muda juga dapat mendorong petani untuk menggunakan teknologi pertanian presisi untuk meningkatkan produktivitas perkebunan.

• Meningkatkan nilai tambah

Generasi muda juga dapat berperan dalam meningkatkan nilai tambah perkebunan. Nilai tambah dapat ditingkatkan dengan mengembangkan produk-produk turunan yang bernilai tinggi. Contohnya, generasi muda dapat mengembangkan produk-produk turunan dari kelapa sawit, seperti biodiesel, sabun, dan produk kosmetik. Generasi muda juga dapat mengembangkan produk-produk turunan dari kopi, seperti kopi bubuk, kopi instan, dan kopi kekinian.

• Meningkatkan daya saing

Generasi muda dapat berperan dalam meningkatkan daya saing perkebunan Indonesia di pasar global. Generasi muda dapat mendorong petani untuk menerapkan praktik pertanian yang berkelanjutan, seperti pertanian organik dan pertanian terpadu. Contohnya, generasi muda dapat mendorong petani untuk menerapkan pertanian organik yang tidak menggunakan pestisida dan pupuk kimia. Generasi muda juga dapat mendorong petani untuk menerapkan pertanian terpadu yang dapat meningkatkan produktivitas pertanian sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.

- Menjadi jembatan antara petani dan pemerintah

Generasi muda dapat berperan sebagai jembatan antara petani dan pemerintah. Generasi muda dapat menyampaikan aspirasi petani kepada pemerintah dan membantu pemerintah untuk menyusun kebijakan perkebunan yang tepat. Contohnya, generasi muda dapat membantu pemerintah untuk menyusun kebijakan yang dapat meningkatkan akses petani terhadap teknologi pertanian, permodalan, dan pasar. Generasi muda juga dapat membantu pemerintah untuk menyusun kebijakan yang dapat melindungi petani dari persaingan global. Dengan peran aktif generasi muda, perkebunan Indonesia dapat menjadi lebih modern, berkelanjutan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan nasional. Generasi muda perlu didorong untuk berkiprah di sektor perkebunan, karena mereka merupakan kunci masa depan perkebunan Indonesia. Adapun perkebunan yang harus di fokuskan dalam produktivitasnya yaitu kelapa sawit, lada, ubi dan lainnya.

Kelapa sawit adalah tanaman Perkebunan penting di dunia yang dapat menghasilkan berbagai produk industri makanan, kimia, kosmetik, bahan dasar industri berat dan ringan, biodiesel, dan lain-lain. Tanaman sawit yang diduga berasal dari Afrika didatangkan ke Indonesia oleh pemerintah Hindia Belanda pada tahun 1848. Beberapa bijinya ditanam di Kebun Raya Bogor, sementara sisa benihnya ditanam di tepi-tepi jalan sebagai tanaman hias di Deli Sumatera Utara pada tahun 1870-an. Berkembangnya perkebunan sawit di dunia bersamaan meningkatnya permintaan minyak nabati akibat Revolusi Industri pertengahan abad ke-19 (Abdul Hakim, 2018).

Upaya percepatan pengembangan perkebunan rakyat dalam program revitalisasi sektor perkebunan yang dilakukan melalui perluasan, peremajaan dan rehabilitasi tanaman perkebunan dan memiliki tujuan untuk meningkatkan daya saing pada komoditas sektor perkebunan dengan meningkatkan produktivitas serta mengembangkan industri hilir, sehingga mendukung perkembangan wilayah dan meningkatkan pendapatan masyarakat (Anggreany et al., 2016).

Kangkung merupakan tanaman yang memiliki potensi sosial dan ekonomi yang cukup besar dalam

keanekaragaman pangan bergizi. Sayuran kangkung merupakan sumber gizi yang memiliki harga dan mudah didapatkan. Rukmana (1994) menyebutkan kegunaan sayuran kangkung selain sumber vitamin A dan mineral serta unsur gizi lainnya yang berguna bagi kesehatan tubuh juga dapat berfungsi untuk menenangkan syaraf atau berkhasiat sebagai obat tidur bagian tanaman kangkung yang paling penting adalah batang muda dan pucuk sebagai bahan sayur mayur (Ariyono et al., 2014). Kabupaten Enrekang memiliki sumber daya alam yang sangat potensial untuk pengembangan tanaman lada, kemudian hal ini dimanfaatkan sebagai bahan rempah-rempah, Di Kecamatan Curio Desa Sanglepongan saat ini menjadi salah satu daerah penghasil lada yang cukup potensial untuk pengembangan produksi komoditas lada (Haini et al., 2021). Daras dan Pranowo (2009) melaporkan bahwa Indonesia masih menjadi salah satu produsen lada yang diperhitungkan di pasar dunia, namun produktivitas lada nasional terus menurun dalam sepuluh tahun terakhir (Munif & Sulistiawati, 2014).

Usahatani lada yang dilaksanakan oleh masyarakat Bangka Selatan masih menggunakan teknologi tradisional sehingga produksi dan produktivitas lada relatif rendah dan jauh dari potensi optimalnya. Usaha meningkatkan produktivitas dan nilai tambah di tingkat petani pedesaan adalah dengan menerapkan inovasi teknologi yang dihasilkan oleh lembaga penelitian. Penyebarluasan teknologi baru memerlukan teknik diseminasi yang dapat meyakinkan penggunaannya (Panggabean et al., 2016).

Sektor pertanian memainkan peran sangat strategis dalam Pembangunan nasional. Bentuk peran strategis pertanian dalam pembangunan nasional antaranya : sebagai penyerap tenaga kerja, kontribusi terhadap produk domestik bruto, sumber devisa, bahan baku usaha kecil, sumber bahan pangan dan gizi serta pendorong bergeraknya sektor – sektor ekonomi riil lainnya. Perbankan nasional, secara teori memiliki potensi sangat besar sebagai salah satu sumber pembiayaan sektor pertanian. Lembaga ini memiliki core bussiness menghimpun dana dari masyarakat dan menyalurkannya ke pelaku usaha dalam bentuk kredit / pembiayaan. Secara konseptual, prospek perbankan nasional untuk mendukung pembiayaan sektor pertanian masih sangat terbuka (Roziq et al., 2015).

Kompetensi teknis usahatani meliputi persiapan lahan, pemilihan bibit tanaman, pengendalian hama dan penyakit, panen, serta penanganan pascapanen. Kompetensi teknis memiliki keterkaitan dengan karakteristik petani sebagai pelaku utama dalam usahatani. Karakteristik petani meliputi umur, tingkat pendidikan, pengalaman luas lahan, tanggungan keluarga dan motivasi. Kompetensi petani tidak sama antara satu petani dengan petani lainnya, hal ini terkait dukungan karakteristik yang dimiliki oleh

petani(Simamora & Luik, 2019).

Petani muda sebagai aset bangsa perlu mendapat perhatian agar usahanya mampu bersaing di era global. Data dari Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2013) menunjukkan selama periode 2010-2012, struktur umur tenaga kerja subsektor perkebunan untuk golongan produktif menengah sebesar 43,12%, produktif muda sebesar 41,92%, dan produktif tua sebesar 14,96%(Sumarti et al., 2017). Dari segi pertumbuhan ekonomi, perkebunan kelapa sawit telah berperan meningkatkan pendapatan bagi masyarakat desa terutama di luar Jawa, pendapatan mereka dari kelapa sawit lebih besar daripada komodit lain. GDP di daerah yang areal perkebunannya dominan kelapa sawit lebih tinggi daripada provinsi lain Sumatera Utara dan Riau merupakan produsen utama kelapa sawit(Zen et al., 2021).

METODE

Generasi muda dapat berperan dalam mengatasi tantangan- tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian dan perkebunan Indonesia melalui berbagai metode, antara lain:

1. Pendidikan dan pelatihan

Pendidikan dan pelatihan merupakan salah satu metode penting untuk meningkatkan kapasitas generasi muda di bidang pertanian dan perkebunan. Pendidikan dan pelatihan dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan oleh generasi muda untuk mengembangkan pertanian dan perkebunan Indonesia.

2. Penelitian dan pengembangan

Penelitian dan pengembangan juga merupakan metode penting untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing pertanian dan perkebunan Indonesia. Penelitian dan pengembangan dapat menghasilkan teknologi pertanian baru yang dapat membantu petani untuk meningkatkan hasil panen dan efisiensi produksi.

3. Kemitraan

Kemitraan antara generasi muda, petani, dan pemerintah juga merupakan metode penting untuk mengembangkan pertanian dan perkebunan Indonesia. Kemitraan dapat meningkatkan kolaborasi dan sinergi antara berbagai pihak yang berkepentingan dalam sektor pertanian dan perkebunan.

4. Mengembangkan teknologi pertanian yang tepat

Generasi muda dapat mengembangkan teknologi pertanian yang tepat, seperti alat dan mesin pertanian yang lebih efisien, sistem irigasi yang lebih hemat air, dan pestisida dan pupuk yang lebih ramah lingkungan.

5. Mengembangkan produk-produk turunan

Generasi muda dapat mengembangkan produk-produk turunan dari hasil pertanian dan perkebunan, seperti makanan olahan, minuman, dan bahan baku industri.

6. Menerapkan praktik pertanian berkelanjutan

Generasi muda dapat mendorong petani untuk menerapkan praktik pertanian berkelanjutan, seperti pertanian organik dan pertanian terpadu.

7. Menyampaikan aspirasi petani kepada pemerintah

Generasi muda dapat menyampaikan aspirasi petani kepada pemerintah, seperti kebutuhan akan dukungan teknologi, permodalan, dan pasar. Dengan menerapkan berbagai metode tersebut, generasi muda dapat berperan aktif dalam mengatasi tantangan-tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian dan perkebunan Indonesia.

HASIL DAN DISKUSI

Impor bahan pangan merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Indonesia. Hal ini dapat berdampak pada ketahanan pangan nasional dan neraca perdagangan . Padahal , seperti yang kita ketahui Indonesia memiliki sumber daya alam yang berlimpah , sehingga bisa dimanfaatkan untuk memproduksi bahan pangan itu sendiri . Generasi muda berperan penting dalam tantangan tersebut . Sebagai penerus bangsa , pemuda harus bisa mengatasi tantangan tersebut . Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi impor bahan pangan tersebut , yaitu dengan Meningkatkan produksi pangan dalam negeri ,meningkatkan efisiensi penggunaan bahan pangan , dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya mengonsumsi produk pangan lokal. Hal ini dapat dilakukan melalui kampanye dan edukasi. Dengan upaya-upaya tersebut, diharapkan dapat mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap impor bahan pangan.

Tabel 1. Daftar impor hasil tanaman pangan indonesia

Tanaman Pangan	Jumlah Impor
Kedelai	2,49 Juta ton
Beras	407,74 Ribu ton
Kacang Tanah	287,09 Ribu ton
Kacang Hijau	114,44 Ribu ton
Jagung	8,99 Ribu ton
Ubi Jalar	38 ribu kg

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS)

Berdasarkan tabel 1 Indonesia masih impor hasil tanaman pangan untuk memenuhi kebutuhan domestik. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), kedelai adalah komoditas pangan dengan volume impor terbesar. BPS mencatat, volume impor kedelai mencapai 2,49 juta ton senilai US\$1,48 miliar (Cost, Insurance, and Freight/CIF) pada 2021. Impor kedelai terbesar berasal dari Amerika Serikat sebesar 2,15 juta ton (86,46%) dari total impor. Indonesia juga impor beras sebesar 407,74 ribu ton dengan nilai US\$183,8 juta. Impor beras terbesar berasal dari India mencapai 407,74 ribu ton (52,8%) dari total impor. Selanjutnya, impor kacang tanah sebesar 287,09 ribu ton senilai US\$357,82 ribu, impor kacang hijau sebesar 114,44 ribu ton senilai US\$132,86 juta, impor jagung dengan volume mencapai 8,99 ribu ton senilai US\$6 ribu, dan ubi jalar sebesar 38 ribu kg dengan nilai US\$93,56 ribu. Sebagai informasi, indeks produksi tanaman pangan Indonesia naik 0,61% ke level 92,51 pada 2021 dari tahun sebelumnya. Rinciannya, indeks tanaman pangan (padi) turun 0,43% ke level 81,87 pada tahun lalu. Sementara indeks tanaman pangan (palawija) naik 0,35% ke level 108,29.

Produktivitas pertanian merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan kesejahteraan petani dan ketahanan pangan nasional. Salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas pertanian adalah dengan menerapkan teknologi dan inovasi. Teknologi dan inovasi dapat membantu petani dalam berbagai aspek, mulai dari pengolahan lahan, budidaya, hingga pemasaran. Misalnya, teknologi dan inovasi dapat digunakan untuk mengembangkan alat dan mesin pertanian yang lebih efisien, mengembangkan sistem pertanian yang berkelanjutan, atau mengembangkan produk pertanian yang bernilai tambah. Oleh karena itu, pemerintah sangat berperan dalam meningkatkan produktivitas. Pemerintah perlu mendukung penerapan teknologi dan inovasi dalam pertanian dengan berbagai cara, yaitu dengan meningkatkan anggaran penelitian dan pengembangan pertanian, mempermudah akses petani terhadap teknologi dan inovasi pertanian, dan meningkatkan kapasitas petani dalam memanfaatkan teknologi dan inovasi pertanian. Meningkatkan anggaran penelitian dan pengembangan pertanian.



Gambar 1. Teknologi pertanian transplanter yang diterapkan di Indonesia (Sumber : Website resmi Desa Ngadipuro).

Pada gambar 1 menjelaskan teknologi transplanter. Teknologi pertanian transplanter direkomendasikan oleh Litbang (Penelitian dan pengembangan) Kementerian Pertanian untuk memberikan jarak yang pas antar padi yang ditanam. Konsep teknologi pertanian ini menganut sistem jajar legowo dari Jawa Timur dalam proses penanaman padi. Transplanter dipercaya bisa meningkatkan produksi padi hingga 30%. Jarak yang tepat antar padi lebih memudahkan petani dalam hal perawatan. Harga satu unit mesin transplanter ini sekitar Rp 75 juta. Tapi, Anda tak perlu khawatir karena pemerintah akan memberikan bantuan mesin ini kepada para petani. Ketika digunakan untuk menanam padi, mesin ini tidak akan tenggelam di lumpur sawah karena sudah dilengkapi dengan pengapung. Meski begitu, transplanter dirancang dengan berat ringan mungkin agar tidak menyulitkan petani.

Pandangan generasi muda terhadap petani masih perlu diubah. Banyak generasi muda yang menganggap bahwa petani adalah pekerjaan yang tidak menjanjikan dan tidak menarik. Selain itu, generasi muda menganggap bahwa petani adalah profesi yang tidak jauh dari cangkul dan tanah. Tidak hanya generasi muda, masih banyak yang menganggap petani itu sepele. Namun seperti yang kita ketahui Indonesia tanpa petani bisa apa. Padahal, pertanian adalah sektor penting yang berperan dalam ketahanan pangan dan kesejahteraan Masyarakat. Merubah pandangan generasi muda terhadap petani dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan meningkatkan pemahaman generasi muda tentang pertanian. Generasi muda perlu diajarkan tentang pentingnya pertanian dan peran petani dalam masyarakat. Hal ini dapat dilakukan melalui pendidikan, penyuluhan, dan sosialisasi. Menampilkan citra petani yang positif, Citra petani yang sering digambarkan sebagai pekerjaan yang keras, kotor, dan tidak menjanjikan perlu diubah. Petani harus digambarkan sebagai pekerjaan yang profesional,

kreatif, dan inovatif. Memberikan kesempatan bagi generasi muda untuk terlibat dalam pertanian, Generasi muda perlu diberikan kesempatan untuk terlibat langsung dalam pertanian, baik sebagai petani, penyuluh, atau pengusaha pertanian. Dengan mengubah pandangan generasi muda terhadap petani, diharapkan akan semakin banyak generasi muda yang tertarik untuk terjun ke dunia pertanian. Hal ini akan sangat bermanfaat bagi masa depan pertanian Indonesia.



Gambar 2. Grafik persentase pemuda yang bekerja di sektor pertanian tertinggi (2021)

Sumber : Monavia Ayu Rizaty (2022)

Pada gambar 2 menyatakan bahwa Pemuda Indonesia merupakan aset yang mempunyai peran penting bagi kemajuan bangsa dalam berbagai sektor ekonomi, termasuk sektor pertanian. Namun realitanya, minat pemuda untuk bekerja di sektor pertanian tidak lebih populer dibandingkan sektor jasa dan industri. Menurut laporan Badan Pusat Statistik, hanya 19,18% pemuda Indonesia yang bekerja di sektor pertanian pada 2021. Adapun, 25,02% di antaranya bekerja di sektor industri dan mayoritas sebesar 55,8% bekerja di sektor jasa. Papua menjadi provinsi dengan persentase pemuda yang bekerja di sektor pertanian tertinggi, yakni mencapai 73,05%. Disusul Nusa Tenggara Timur (NTT) sebesar 45,97% dan Kalimantan Barat sebesar 37,46%. Sementara, DKI Jakarta menjadi provinsi dengan persentase pemuda bekerja di sektor pertanian paling kecil, yakni sebesar 0,4% pada tahun 2021. Diikuti Banten dan Kepulauan Riau yang masing-masing sebesar 4,57% dan 4,69%. Mayoritas pemuda bekerja di sektor pertanian masih didominasi dari daerah pedesaan sebanyak 37,13%. Kemudian, lebih dari setengah total pemuda yang bekerja di sektor pertanian (57,62%) tidak menamatkan pendidikan di tingkat sekolah dasar (SD).

KESIMPULAN

Generasi muda memiliki peran penting dalam mengatasi tantangan-tantangan yang dihadapi oleh sektor pertanian dan perkebunan Indonesia. Generasi muda dapat berperan dalam meningkatkan produktivitas, nilai

tambah, dan daya saing pertanian dan perkebunan Indonesia. Berikut adalah beberapa hal yang dapat dilakukan oleh generasi muda untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut:

1. Meningkatkan kapasitas diri dalam bidang pertanian dan perkebunan melalui pendidikan dan pelatihan.
2. Menerapkan teknologi dan inovasi dalam pertanian dan perkebunan.
3. Mendorong petani untuk menerapkan praktik pertanian berkelanjutan.
4. Menyampaikan aspirasi petani kepada pemerintah.

Pemerintah juga perlu berperan aktif dalam mendukung peran generasi muda dalam sektor pertanian dan perkebunan. Pemerintah dapat melakukan berbagai upaya, antara lain:

1. Meningkatkan anggaran penelitian dan pengembangan pertanian.
2. Mempermudah akses petani terhadap teknologi dan inovasi pertanian.
3. Meningkatkan kapasitas petani dalam memanfaatkan teknologi dan inovasi pertanian.
4. Melakukan sosialisasi dan kampanye untuk meningkatkan pemahaman dan citra petani.

Dengan peran aktif dari generasi muda dan pemerintah, diharapkan sektor pertanian dan perkebunan Indonesia dapat menjadi lebih modern, berkelanjutan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan nasional.

SARAN

Meningkatkan minat dan pemahaman terhadap sektor pertanian dan perkebunan. Generasi muda perlu memahami pentingnya sektor pertanian dan perkebunan bagi ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Meningkatkan keterampilan dan kompetensi dalam bidang pertanian dan perkebunan. Generasi muda dapat meningkatkan keterampilan dan kompetensinya melalui pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja. Menjadi agen perubahan dalam sektor pertanian dan perkebunan. Generasi muda dapat mendorong penerapan teknologi dan inovasi, praktik pertanian berkelanjutan, dan perubahan pandangan masyarakat terhadap petani.

REFERENCE

- Abdul Hakim. (2018). Pengaruh Biaya Produksi Terhadap Pendapatan Petani Mandiri Kelapa Sawit Di Kecamatan Segah. *Jurnal Ekonomi STIEP*, 3(2), 31–38. <https://doi.org/10.54526/jes.v3i2.8>
- Anggreany, S., Muljono, P., & Sadono, D. (2016). Partisipasi Petani dalam Replanting Kelapa Sawit di

- Provinsi Jambi. *Jurnal Penyuluhan*, 12(1), 1–14.
<https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v12i1.11315>
- Ariyono, R. Q., Djauhari, S., & Sulistyowati, L. (2014). KEANEKARAGAMAN JAMUR FILOPLAN TANAMAN KANGKUNG DARAT (*Ipomoea reptans* Poir.) PADA LAHAN PERTANIAN ORGANIK DAN KONVENSIONAL Tijani Ahmad Wijaya, Syamsuddin Djauhari, Abdul Cholil. *Jurnal HPT*, 2(1), 29–36.
- Haini, N., Irmayani, I., & Yusriadi, Y. (2021). Analisis Pendapatan Petani Lada Di Desa Sanglepongan Kecamatan Curio Kabupaten Enrekang. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(2), 217–228.
<https://doi.org/10.35965/eco.v21i2.1076>
- Munif, A., & Sulistiawati, I. (2014). Pengelolaan Penyakit Kuning pada Tanaman Lada oleh Petani di Wilayah Bangka. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 10(1), 8–16. <https://doi.org/10.14692/jfi.10.1.8>
- Panggabean, M. T., Amanah, S., & Tjitropranoto, P. (2016). Persepsi Petani Lada terhadap Diseminasi Teknologi Usahatani Lada di Bangka Belitung. *Jurnal Penyuluhan*, 12(1), 61–73.
<https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v12i1.11321>
- Roziq, A., Hisamuddin, N., Wahyuni, N. I., & Purnamawati, I. (2015). Model Pembiayaan Salam Pada Petani Singkong Dan Usaha Kecil Berbahan Singkong Di Kabupaten Jember. *Jurnal Akuntansi Universitas Jember*, 12(2), 43.
<https://doi.org/10.19184/jauj.v12i2.1410>
- Simamora, T., & Luik, R. (2019). Tingkat Kompetensi Teknis Petani dalam Bersahatani Singkong (Kasus Kelompok Mekar Tani Desa Cibanteng Kecamatan Ciampea Kabupaten Bogor. *Agrimor*, 4(4), 53–55.
<https://doi.org/10.32938/ag.v4i4.824>
- Sumarti, T., Rokhani, & Falatehan, S. F. (2017). Jurnal Penyuluhan, Maret 2017 Vol. 13 No. 1 Strategi Pemberdayaan Petani Muda Kopi Wirausaha di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Penyuluhan*, 13(1), 31– 39.
- Zen, Z., Kuswardani, R. A., & Lubis, Y. (2021). Kajian Strategi Integrasi Nilai-Nilai Keberlanjutan Kedalam Proses Pembangunan Kelapa Sawit Rakyat Di Tapanuli Selatan. *Jurnal Agrica*, 14(1), 33–47. <https://doi.org/10.31289/agrica.v14i1.41>

The Key to Indonesia's Agricultural Progress: A Young Generation's View

Kunci Kemajuan Pertanian Indonesia: Pandangan Generasi Muda

Adinda Nayla Jasmine Puteri ¹, Zuhud Rozaki ², Retno Wulandari ³,
Cahyaningrum Arie Suryani ⁴

^{1,2,3,4} Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, University Muhammadiyah
Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: adinda.nayla.fp23@mail.umy.ac.id¹; zaki@umy.ac.id²;
retno.wulandari@umy.ac.id³, arie.suryani.fp22@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

Agriculture in Indonesia plays an important role in the economy and the welfare of society. This paper reviews the strategic role of the younger generation in developing the agricultural sector. The younger generation brings innovation through the application of modern technology, such as digital equipment and smart farming applications, to improve efficiency and productivity. They also encourage sustainable agricultural practices and organic farming, contributing to national food security as well as protecting the environment. In the context of sustainable development, young people need to receive training and education before entering agriculture, utilising technology and digital resources. Promotions and campaigns that encourage young people to take an active role in modern agriculture are also needed. Government policy support, agricultural technology development, entrepreneurship, preservation of natural resources, inter-sectoral collaboration, export markets, and wise direction of social media are also key measures. The challenges faced by the younger generation include the development of modern farming techniques, so they need to have adequate curiosity and skills. The positive thinking of the younger generation, especially in relation to agriculture, can be a driver for the nation's progress. Therefore, engaging the younger generation wisely in agriculture is key to advancing the sector and improving people's welfare.

Keywords: Agriculture, Young Generation, Agricultural Innovation, Modern Technology, Agricultural Education

ABSTRAK

Pertanian di Indonesia memegang peranan penting dalam perekonomian dan kesejahteraan masyarakat. Tulisan ini mengulas peran strategis generasi muda dalam mengembangkan sektor pertanian. Generasi muda membawa inovasi melalui penerapan teknologi modern, seperti peralatan digital dan aplikasi pertanian cerdas, untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Mereka juga mendorong praktik pertanian berkelanjutan dan pertanian organik, berkontribusi pada ketahanan pangan nasional serta melindungi lingkungan. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, generasi muda perlu mendapatkan pelatihan dan pendidikan sebelum terjun ke bidang pertanian, dengan memanfaatkan teknologi dan sumber daya digital. Promosi dan kampanye yang mengajak generasi muda untuk berperan aktif dalam pertanian modern juga diperlukan. Dukungan kebijakan pemerintah, pengembangan teknologi pertanian, kewirausahaan, pemeliharaan sumber daya alam, kolaborasi antar sektor, pasar ekspor, dan pengarahannya yang bijak terhadap media sosial juga menjadi langkah-langkah kunci. Tantangan yang dihadapi generasi muda termasuk berkembangnya teknik pertanian modern, sehingga mereka perlu memiliki rasa ingin tahu dan keterampilan yang memadai. Pemikiran positif generasi muda, khususnya terkait dengan pertanian, dapat menjadi pendorong kemajuan bangsa. Oleh karena itu, melibatkan generasi muda dengan bijak dalam pertanian adalah kunci untuk memajukan sektor ini dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Keywords: Pertanian, Generasi Muda, Inovasi Pertanian, Teknologi Modern, Pendidikan Pertanian

PENDAHULUAN

Pertanian, sebagai fondasi utama peradaban sepanjang sejarah manusia, telah memainkan peran sentral dalam kehidupan ekonomi dan sosial. Mengalami perkembangan signifikan dari sistem tradisional hingga revolusi hijau, pertanian menjadi kunci untuk memahami evolusi kehidupan manusia. Kontribusi pertanian terhadap perekonomian Indonesia terbilang besar, mencakup aspek ekonomi, pemenuhan kebutuhan pangan, dan kesejahteraan masyarakat. Pertanian juga menjadi penopang ketahanan

pangan nasional dan memiliki peran krusial dalam menghadapi fluktuasi harga pangan global. Selain itu, praktik pertanian berkelanjutan tidak hanya melindungi lingkungan tetapi juga meningkatkan gizi melalui produksi sayuran, buah-buahan, dan protein nabati.

Generasi muda dalam sektor pertanian menjadi agen perubahan dengan menerapkan sistem pertanian modern berbasis teknologi. Penggunaan peralatan digital dan aplikasi pertanian cerdas meningkatkan efisiensi dan

produktivitas, sementara semangat inovatif mereka mendorong pertanian organik dan berkelanjutan. Terlibatnya generasi muda sangat penting, mengingat semangat, kreativitas, dan pemahaman yang dimiliki generasi ini mencapai ke tingkat pertanian saat ini. Dengan kemampuan berpikir kritis terhadap tantangan seperti perubahan iklim, pertumbuhan penduduk, dan produksi pangan berkelanjutan, generasi muda memiliki potensi besar untuk membawa sektor pertanian menuju masa depan yang lebih cerah.



Gambar 1: Revolusi Pertanian ([Sumber Gambar 1](#))

Gambar di atas menggambarkan Revolusi Pertanian, yang terjadi seiring dengan penggunaan teknologi canggih seperti traktor dan mesin pertanian. Revolusi ini meningkatkan produktivitas dan memungkinkan pertanian dalam skala yang lebih



besar.

Gambar 2: Lapangan Kerja Pertanian ([Sumber Gambar 2](#))

Gambar tersebut mencerminkan lingkungan yang beragam, di mana pekerjaan terkait produksi makanan dan bahan mentah alami terjadi.



Gambar 3: Petani Milenial ([Sumber Gambar 3](#))

Generasi muda atau milenial, seperti yang diilustrasikan

dalam gambar, menunjukkan pemahaman yang kuat terhadap teknologi untuk mengelola perkembangan di bidang pertanian. Keterlibatan generasi muda penting karena banyak yang enggan terlibat, menganggap pertanian sebagai pilihan karir yang rendah.

Sektor pertanian, terutama di pedesaan, memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia. Potensi sumber daya yang besar, kontribusi signifikan terhadap pendapatan nasional, ketergantungan sebagian besar penduduk, dan menjadi basis pertumbuhan daerah pedesaan menjadi alasan pentingnya sektor ini. Namun, untuk menjadikan generasi muda sebagai motor penggerak pertanian Indonesia, motivasi dalam bidang pembangunan pertanian harus dibangun secara internal.

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, pertanian diartikan sebagai sistem pembangunan yang menggunakan sumber daya manusia, alam, dan teknologi secara menyeluruh. Meskipun berada di zaman modern, sektor pertanian tetap menjadi kekuatan utama penyerap tenaga kerja karena masih bersifat konvensional dan produk pertanian selalu diminati. Produk pertanian, seperti nasi, jagung, dan singkong, bukan hanya menjadi makanan sehari-hari tetapi juga sumber devisa negara melalui kegiatan ekspor.

Untuk membangun generasi muda dalam konteks pembangunan yang berlanjut dan keadaan ekonomi sosial, beberapa langkah dapat diambil. Pertama, pelatihan dan pendidikan sebelum terjun ke bidang pertanian, baik melalui pendidikan formal di universitas maupun pelatihan informal melalui seminar dan kegiatan lapangan. Kemajuan teknologi memungkinkan generasi sekarang belajar dari mana saja dan kapan saja, memberikan fleksibilitas untuk mengakses informasi dan pengetahuan.

Kedua, diperlukan promosi dan kampanye yang mengajak generasi muda untuk berperan aktif dalam pertanian modern. Ajakan yang menarik, terutama melibatkan teknologi, dapat meningkatkan minat dan partisipasi.

Ketiga, dukungan kebijakan pemerintah sangat penting. Kontribusi sektor pertanian terhadap produk domestik bruto Indonesia menunjukkan bahwa perkembangan sektor ini mendukung kesejahteraan masyarakat. Kebijakan yang mendukung, termasuk insentif dan regulasi yang memfasilitasi pertumbuhan sektor ini, akan membantu melibatkan generasi muda.

Keempat, teknologi menjadi kunci dalam transformasi pertanian. Pengembangan teknologi pertanian, seperti alat modern dan aplikasi cerdas, perlu ditingkatkan untuk mendukung efisiensi dan produktivitas.

Kelima, pertanian juga harus dipandang sebagai peluang kewirausahaan. Generasi muda dapat menggabungkan teknologi dengan peluang usaha dalam pertanian modern.

Keenam, pemeliharaan sumber daya alam harus

ditekankan sebagai acuan untuk usahatani. Pembangunan yang memperhatikan aspek lingkungan akan berdampak positif pada keberlangsungan kehidupan.

Ketujuh, kolaborasi antar sektor dan pentingnya pasar ekspor juga perlu ditekankan. Kolaborasi memungkinkan pengembangan pertanian yang berkelanjutan, sementara pasar ekspor membuka peluang peningkatan kualitas produk pertanian Indonesia di pasar global.

Melibatkan generasi muda dalam pertanian tidaklah mudah, mengingat tantangan seperti berkembangnya teknik pertanian modern. Oleh karena itu, perlu menciptakan lingkungan yang mendorong rasa ingin tahu, keterampilan yang memadai, dan pemikiran positif terhadap pertanian sebagai salah satu pilar kemajuan bangsa.

LITERATURE REVIEW

1. Peran Pertanian dalam Peradaban Manusia: Pertanian telah menjadi pilar utama peradaban manusia sepanjang sejarah. Seiring waktu, pertanian tidak hanya memenuhi kebutuhan pangan manusia tetapi juga menjadi aktivitas ekonomi dan sosial yang membentuk masyarakat.

2. Kontribusi Pertanian dalam Ekonomi Indonesia: Sektor pertanian di Indonesia memberikan kontribusi yang signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB). Lebih dari sepertiga PDB berasal dari pertanian, yang juga menciptakan jutaan lapangan kerja, khususnya di pedesaan.

3. Aspek Ekonomi dan Sosial Pertanian: Keberadaan pertanian bukan hanya vital dari segi ekonomi, tetapi juga penting untuk memenuhi kebutuhan pangan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pertanian menjadi penopang ketahanan pangan nasional dan berperan penting dalam menghadapi fluktuasi harga pangan global.

4. Praktik Pertanian Berkelanjutan: Pertanian berkelanjutan memiliki peran kunci dalam melindungi lingkungan dan sumber daya alam. Praktik pertanian organik dan inovasi dalam pertanian ramah lingkungan menjadi fokus generasi muda untuk menjaga keberlanjutan sektor ini.

5. Peran Inovatif Generasi Muda dalam Pertanian: Generasi muda di sektor pertanian menerapkan teknologi modern, seperti peralatan digital dan aplikasi pertanian cerdas, untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Mereka juga berkontribusi pada pertanian berkelanjutan dan organik melalui inovasi.

6. Tantangan Generasi Muda dalam Pertanian: Terdapat tantangan signifikan yang dihadapi generasi muda dalam pertanian, termasuk berkembangnya teknik

pertanian modern. Mereka diharapkan memiliki rasa ingin tahu, kreativitas, dan kemampuan berpikir kritis untuk mengatasi tantangan seperti perubahan iklim dan pertumbuhan penduduk.

7. Peran Pendidikan dan Pelatihan dalam Membangun Generasi Muda Pertanian:

Pendidikan formal dan pelatihan di luar kurikulum formal memiliki peran penting dalam mempersiapkan generasi muda sebelum terjun ke sektor pertanian. Penggunaan teknologi, seperti internet, memungkinkan akses lebih luas terhadap pengetahuan dan pelatihan.

8. Dukungan Kebijakan Pemerintah dalam Pengembangan Pertanian:

Kebijakan pemerintah memiliki dampak besar pada pengembangan sektor pertanian. Dukungan dalam bentuk kebijakan yang mendukung inovasi, pembangunan berkelanjutan, dan pemenuhan kebutuhan generasi muda dapat mendorong pertumbuhan sektor ini.

9. Pentingnya Kewirausahaan dalam Pertanian: Generasi muda diharapkan melihat peluang kewirausahaan dalam sektor pertanian modern. Kolaborasi antara pertanian dan teknologi dapat membuka pintu bagi berbagai usaha baru yang dapat dikembangkan.

10. Pasar Ekspor sebagai Peluang dan Tantangan: Adanya pasar ekspor menjadi peluang besar bagi pertanian Indonesia. Peningkatan kualitas produk pertanian dapat memenuhi permintaan internasional, tetapi juga menantang untuk mempertahankan standar kualitas yang tinggi.

METHOD

1. Tinjauan Pustaka:

Melakukan studi literatur menyeluruh untuk mengumpulkan informasi dari sumber-sumber terpercaya seperti jurnal ilmiah, buku, dan publikasi terkait peran pertanian dalam sejarah, kontribusi ekonomi pertanian di Indonesia, praktik pertanian berkelanjutan, dan inovasi yang diterapkan oleh generasi muda.

2. Analisis Data:

Mengumpulkan data sekunder dari lembaga pemerintah, lembaga riset, dan publikasi ilmiah terkait kontribusi sektor pertanian terhadap PDB Indonesia, lapangan kerja yang dihasilkan, dan perkembangan teknologi pertanian.

3. Analisis Gambar:

Menganalisis gambar-gambar yang disertakan dalam tulisan, khususnya Gambar 1 (Revolusi Pertanian), Gambar 2 (Lapangan Kerja Pertanian), dan Gambar 3 (Petani Milenial). Menarik kesimpulan dari gambar-gambar ini untuk mendukung argumen dalam tulisan.

4. Kajian Kebijakan Pemerintah:

Mengkaji kebijakan pemerintah terkait pertanian, termasuk insentif untuk inovasi, pendidikan pertanian, dan praktik

berkelanjutan. Menganalisis dampak kebijakan ini terhadap pengembangan pertanian.

5. Survey Online:

Melakukan survey online kepada generasi muda yang terlibat dalam pertanian untuk mengumpulkan data kuantitatif terkait motivasi, pendidikan, dan pengalaman mereka. Menyusun kuesioner yang relevan dengan topik dan menganalisis hasil survey.

6. Analisis Data Kuantitatif:

Menganalisis data kuantitatif dari studi literatur, data sekunder, dan hasil survey untuk mengidentifikasi pola dan tren yang dapat mendukung argumen tulisan.

7. Penyusunan Langkah-langkah Pembangunan Generasi Muda dalam Pertanian:

Berdasarkan hasil studi literatur, analisis data, dan kajian kebijakan, menyusun langkah-langkah konkret untuk membangun peran generasi muda dalam sektor pertanian, mencakup pendidikan, pelatihan, dukungan kebijakan, dan penerapan teknologi.

8. Validasi Hasil:

Memvalidasi hasil penelitian dengan melakukan diskusi atau mendapatkan masukan dari pakar pertanian dan pihak terkait lainnya secara tertulis atau melalui forum daring. Menerima umpan balik untuk meningkatkan validitas dan relevansi hasil penelitian.

RESULT AND DISCUSSION

1. Peran Pertanian dalam Sejarah dan Ekonomi Indonesia:

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa pertanian telah menjadi fondasi utama peradaban manusia sepanjang sejarah. Di Indonesia, sektor pertanian memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), menciptakan lapangan kerja, dan memiliki peran vital dalam menyediakan kebutuhan pangan nasional.

2. Kontribusi Generasi Muda dalam Pertanian: Generasi muda di sektor pertanian terlibat dalam penerapan sistem pertanian modern. Penggunaan alat-alat digital dan aplikasi pertanian cerdas meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Mereka juga berperan dalam mendorong pertanian organik dan berkelanjutan serta melakukan inovasi untuk menghadapi tantangan masa depan.

3. Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3:

Analisis gambar-gambar menunjukkan perkembangan pertanian dari Revolusi Pertanian hingga lapangan kerja pertanian yang beragam dan keterlibatan petani milenial. Ini menggambarkan evolusi teknologi dan peran generasi muda dalam pertanian modern.

4. Pentingnya Sektor Pertanian di Indonesia: Studi

literatur mengungkapkan alasan pentingnya sektor pertanian di Indonesia, termasuk potensi sumber daya yang besar, kontribusi terhadap pendapatan nasional, ketergantungan sebagian besar penduduk pada sektor ini, dan peran sebagai basis pertumbuhan di daerah pedesaan.

5. Motivasi Generasi Muda dalam Pembangunan Pertanian:

Melalui survey online, didapatkan data terkait motivasi generasi muda dalam pembangunan pertanian. Mayoritas responden menyatakan bahwa motivasi mereka berasal dari keinginan untuk berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dan mengatasi tantangan seperti perubahan iklim dan pertumbuhan penduduk.

6. Kajian Kebijakan Pemerintah:

Analisis kebijakan pemerintah menyoroti pentingnya dukungan kebijakan untuk pendidikan pertanian, inovasi, dan praktik berkelanjutan. Dukungan ini memainkan peran kunci dalam membangun motivasi dan kemampuan generasi muda.

7. Langkah-langkah Pembangunan Generasi Muda dalam Pertanian:

Berdasarkan temuan, disusun langkah-langkah konkret seperti peningkatan pendidikan formal dan pelatihan, promosi menggunakan teknologi, dukungan kebijakan pemerintah, penerapan teknologi, peningkatan kewirausahaan, pemeliharaan sumber daya alam, kolaborasi antar sektor, dan pengembangan pasar ekspor.

8. Tantangan yang Dihadapi:

Hasil penelitian menunjukkan bahwa generasi muda dihadapkan pada tantangan teknologi dan pengetahuan yang terus berkembang. Oleh karena itu, peningkatan rasa ingin tahu dan budaya membaca di kalangan generasi muda menjadi penting.

9. Pengaruh Media Sosial dan Internet:

Keterlibatan generasi muda dengan media sosial dan internet dapat dimanfaatkan secara positif dengan memberikan arahan yang bijak. Edukasi mengenai manfaat teknologi dalam pertanian perlu ditingkatkan.

10. Validasi Hasil:

Hasil penelitian telah divalidasi melalui diskusi dengan pakar pertanian dan mendapatkan masukan dari pihak terkait. Umpan balik ini memperkuat keabsahan dan relevansi temuan penelitian.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

1. Program Pelatihan dan Pendidikan Berkelanjutan: Pengembangan program pelatihan dan pendidikan yang terus menerus untuk generasi muda di bidang pertanian. Mendorong inklusi kurikulum pertanian modern dalam program pendidikan formal di tingkat universitas.

2. Penguatan Inovasi dan Teknologi:

- Mendorong investasi dalam riset dan pengembangan teknologi pertanian yang inovatif.
- Menyediakan akses lebih mudah dan terjangkau ke teknologi pertanian canggih bagi petani, khususnya generasi muda.

3. Kampanye Positif untuk Memotivasi Generasi Muda:

- Meluncurkan kampanye positif yang menyoroti keberhasilan dan potensi di bidang pertanian.
- Menggunakan media sosial dan platform online untuk membagikan cerita inspiratif dari generasi muda yang sukses di pertanian.

4. Dukungan Kebijakan untuk Pertanian Berkelanjutan:

- Pemerintah perlu merancang dan menerapkan kebijakan yang mendukung praktik pertanian berkelanjutan.
- Memberikan insentif dan dukungan finansial kepada petani yang menerapkan metode pertanian ramah lingkungan.

5. Kolaborasi Antar Sektor:

- Mendorong kerjasama antara sektor pertanian, pendidikan, dan industri untuk menciptakan ekosistem yang mendukung pertumbuhan pertanian yang berkelanjutan.
- Menyelenggarakan forum dan acara kolaboratif antara pemangku kepentingan terkait.

6. Penguatan Pasar Ekspor dan Pemasaran:

- Mendorong diversifikasi produk pertanian dan ekspansi pasar ekspor.

- Memberikan dukungan logistik dan infrastruktur yang diperlukan untuk meningkatkan daya saing produk pertanian Indonesia di pasar internasional.

7. Pemahaman Lingkungan dan Kewirausahaan:

- Melibatkan generasi muda dalam program pendidikan yang menekankan pentingnya keberlanjutan lingkungan dalam pertanian.

- Memberikan pelatihan kewirausahaan untuk mendorong generasi muda memanfaatkan peluang usaha di sektor pertanian.

8. Penyuluhan Penggunaan Media Sosial yang Positif:

- Mengadakan kampanye penyuluhan untuk generasi muda tentang penggunaan media sosial secara positif.
- Mendorong partisipasi aktif dalam komunitas online yang mendukung pertanian dan pertukaran pengetahuan.

9. Dukungan Kelembagaan:

- Meningkatkan dukungan kelembagaan bagi kelompok petani muda, termasuk akses lebih mudah ke kredit dan bantuan teknis.
- Membentuk kemitraan antara pemerintah, sektor swasta, dan organisasi non pemerintah untuk mendukung inisiatif pertanian generasi muda.

10. Monitoring dan Evaluasi:

- Menetapkan sistem pemantauan dan evaluasi yang efektif untuk mengukur dampak dari langkah-langkah yang diambil, Melakukan peninjauan periodik untuk

menilai progres dan membuat penyesuaian sesuai kebutuhan.

REFERENCE

- Ajeng Afrillia Adha. (2022). "Pentingnya Pertanian bagi Pembangunan Daerah Pedesaan." Retrieved from [sour].
- Astuti, D., et al. (2015). "Perlunya Pemeliharaan Sumber Daya Alam dalam Pembangunan." Jurnal Ilmiah Hubungan Internasional, 11(2), 90-103.
- Kusumaningrum, D. (2019). "Kontribusi Sektor Pertanian dalam Perekonomian dan Pembangunan." Jurnal Ekonomi Pembangunan, 17(2), 121-134.
- M. Faisal Akbar. (2017). "Peran Sektor Pertanian dalam Pembangunan Ekonomi." Retrieved from [source link].
- Purwanto, A. (2009). "Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian." Jurnal Teknik Industri, 11(1), 1- 10.
- Salamah. (2021). "Motivasi Generasi Muda dalam Pembangunan Pertanian." Jurnal Pembangunan Ekonomi, 19(2), 89-104.
- Santoso. (2006). "Pentingnya Sektor Pertanian dalam Perekonomian Indonesia." Jurnal Ekonomi dan Keuangan, 13(1), 78-92.
- Sayifullah & Emmalian. (2018). "Pentingnya Sektor Pertanian bagi Perekonomian." Jurnal Pangan dan Gizi, 26(1), 45-56.
- Sidharta, I., et al. (2021). "Paradigma Pembangunan Berkelanjutan dalam Sektor Pertanian." Jurnal Pembangunan Sosial, 29(3), 201-215.
- Suharjon, F., et al. (2018). "Peran Sektor Pertanian dan Subsektornya dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup." Jurnal Lingkungan dan Pembangunan, 26(2), 117-129.
- Virianita, et al. (2019). "Kontribusi Sektor Pertanian terhadap Produk Domestik Bruto." Jurnal Statistik Ekonomi, 7(1), 25-36.

Engagement and Contribution of the Young Generation to Agricultural Development in Indonesia

Keterlibatan dan Kontribusi Generasi Muda Terhadap Pembangunan Pertanian di Indonesia

Farina Khoirunnisa¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Cahyaningrum Arie Suryani⁴

^{1,2,3,4} Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, University
Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: f.khoirunnisa.fp23@mail.umy.ac.id¹; zaki@umy.ac.id²; retno.wulandari@umy.ac.id³;
arie.suryani.fp22@mail.umy.ac.id⁴

ABSTARCT

The agricultural sector plays a crucial role in Indonesia's economy but is currently facing an ageing problem with low participation from the younger generation. This decline is influenced by several factors, including a pervasive negative view of agriculture, limited access to capital and technology, and a lack of encouragement or incentives for young farmers. This research aims to find out what factors make the younger generation reluctant to enter agriculture, how interested young people are in entering the world of agriculture, and what efforts or solutions can be made so that young people are interested in agriculture. This research applies an analytical descriptive method that focuses on current issues that are relevant. Information was obtained from reliable sources, then compiled, analysed and interpreted. Data sources include literature from related journals, theses, and other valid references. The results show that the younger generation has great potential to contribute significantly to the development of agriculture in Indonesia. They have favourable characteristics, such as creativity, innovation, and strong knowledge in technology. However, this potential has not been fully utilised. Therefore, efforts are needed to stimulate the involvement and contribution of the younger generation in advancing the agricultural sector in Indonesia. Such measures include but are not limited to 1) Increasing public awareness of the importance of agriculture. 2) Improving the access of the younger generation to capital and technology. 3) Providing incentives or encouragement for young farmers. 4) Creating an enabling environment for the development of the agricultural sector. It is hoped that these efforts will mobilise greater participation and contribution from the younger generation towards the development of the agricultural sector in Indonesia. This has the potential to increase agricultural productivity, achieve food self-sufficiency, and improve the overall welfare of society.

Keywords: Agriculture, farmer regeneration, Sustainable development, Indonesia, Contribution. nderstand than to be understood

ABSTRAK

Sektor pertanian memiliki peran krusial dalam ekonomi Indonesia, namun saat ini menghadapi masalah penuaan dengan partisipasi generasi muda yang masih rendah. Penurunan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk pandangan negatif yang tersebar di masyarakat terhadap pertanian, keterbatasan akses terhadap modal dan teknologi, serta kurangnya dorongan atau insentif bagi petani muda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui factor- factor apa saja yang membuat generasi muda enggan masuk ke bidang pertanian, Seberapa minat para kaum muda merambah ke dunia pertanian, dan Upaya atau solusi apa yang dapat dilakukan agar para anak muda tertarik ke bidang pertanian. Penelitian ini menerapkan metode deskriptif analitik yang berfokus pada isu-isu terkini yang sedang relevan. Informasi didapatkan dari sumber-sumber yang terpercaya, kemudian disusun, dianalisis, dan diinterpretasikan. Sumber data meliputi literatur dari jurnal terkait, skripsi, serta referensi-valid lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa generasi muda memiliki potensi besar untuk memberikan sumbangan signifikan dalam pengembangan pertanian di Indonesia. Mereka memiliki karakteristik yang menguntungkan, seperti kreativitas, inovasi, dan pengetahuan yang kuat dalam teknologi. Namun, potensi ini belum sepenuhnya dimanfaatkan. Maka dari itu, diperlukan upaya upaya untuk merangsang keterlibatan serta kontribusi generasi muda dalam memajukan sektor pertanian di Indonesia. Langkah langkah tersebut termasuk, namun tidak terbatas pada: 1) Peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pertanian. 2) Meningkatkan akses generasi muda terhadap modal dan teknologi yang dibutuhkan. 3) Penyediaan insentif atau dorongan bagi petani muda. 4) Menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan sektor pertanian. Diharapkan bahwa usaha-usaha ini akan menggerakkan partisipasi serta sumbangan yang lebih besar dari generasi muda terhadap perkembangan sektor pertanian di Indonesia. Ini berpotensi meningkatkan produktivitas pertanian, mencapai kemandirian pangan, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan

Kata kunci: Pertanian, regenerasi petani, Pembangunan berkelanjutan, Indonesia, Kontribusi

PENDAHULUAN

Negara agraris adalah negara dengan sumber penghasilan perekonomiannya di topan oleh sektor pertanian, Indonesia termasuk kedalam negara dengan sumber utama penghasilan penduduknya berasal dari pertanian. Pertanian adalah pemanfaatan sumber daya hayati yang di lakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industry, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya.

Pertanian tetap menjadi sumber pokok penghasilan perekonomian Indonesia, menyumbang secara signifikan terhadap ketahanan pangan dan perkembangan ekonomi nasional. Namun, seiring dengan perubahan zaman, tantangan yang dihadapi sektor pertanian semakin kompleks. Salah satu aspek yang mendesak adalah keterlibatan generasi muda dalam memperbarui dan meningkatkan produktivitas serta inovasi dalam sektor ini.

Peran generasi muda pada Pembangunan pertanian sangat penting dalam meningkatkan sektor pertanian di Indonesia. Keengganan anak muda untuk mengelola lahan dan terjun ke bidang pertanian membuat jumlah petani menyusut hingga lima juta orang. sekitar 60% petani Indonesia berumur kurang lebih 45 tahun, produktivitas usia tersebut sudah berkurang sangat drastis. Terlebih sekitar 73% petani hanya berpendidikan sampai SD tentu daya saing mereka lebih rendah.(Pradana & Mayangsari, 2018)

Dari hasil survei sensus 2018 membuktikan bahwa kelompok umur kepala rumah tangga di atas 54 tahun berjumlah 10.379.211 sedangkan petani muda berumur 25- 34 tahun sebanyak 2.722.446 (Salamah et al., 2021; Suryaningsih et al., 2023) hal ini menunjukan bahwa regenerasi petani muda sangat rendah sehingga dapat berpengaruh pada kondisi ketahanan pangan di indonesia.

Mendorong generasi muda agar tertarik pada pertanian adalah hal yang perlu di lakukan pada saat ini. Karena minat generasi muda pada sektor pertanian sangatlah minim perlunya motivasi pembangunan pertanian untuk meningkatkan kesadaran supaya generasi muda bisa menjadi motor penggerak sektor pembangunan pertanian di negara ini.(Salamah, 2021 ; Arvianti, 2019).

Factor lainn kurangnya minat generasi muda terhadap pertanian adalah karena pandangan masyarakat daerah yang sejak turun temurun mengenal bahwa pekerjaan sebagai pertan di kenal sebagai pekerjaan yang kumuh dan kurang berpengasilan. Pandangan tersebut berpengaruh kepada para generasi muda yang saat ini lebih memilih bekerja di sektor industry dari pada sektor pertanian.

Kurangnya minat generasi muda terhadap pertanian juga di pengaruhi oleh masalah lain seperti masalah pemenuhan kebutuhan pangan Indonesia, padahal jika di lihat lebih dari konsis wilayah Indonesia, negara ini memiliki kondisi wilayah yang terletak di daerah tropis dan keberlimpahan sinar matahari dan sumber daya alam,

sudah sepatutnya menjadi negara yang berdaulat pangan. Namun pada kenyataannya hingga saat ini Indonesia untuk pemenuhan kebutuhan pangan seperti beras, kedelai, terigu, daging, susu, garam, dan produk pangan olahan masih belum berdaulat dan masih sangat bergantung pada impor(Simarmata, 2019).

Pembangunan pertanian berkelanjutan perlu dilakukan agar terciptanya sektor pertanian negara yang lebih maju. Pembangunan pertanian sangat bergantung pada sumber daya manusia, melalui peningkatan sumber daya alam, manusia dan teknologi adalah upaya untuk mensejahterakan seluruh masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki komitmen untuk mencapai keberhasilan pembangunan pertanian berkelanjutan (Arvianti et al., 2019 ; Susilowati, 2016a).

Meskipun dalam pembangunan pertanian di Indonesia menyumbang setidaknya 35,3% pada sektor pertanian, Tingkat kualitas dan komitmen sumber daya manusia menjadi bagian yang penting dan perlu diperhatikan lebih oleh pemerintah (Firdaus1 et al., 2023) Untuk mencapai tujuan pembangunan pertanian berkelanjutan tersebut kita perlu mengatasi permasalahan yang muncul dan tidak kunjung menemukan titik terang, salah satunya adalah tingkat kualitas generasi penerus sektor pertanian di Indonesia.

Rumusan masalah

- Faktor- faktor apa saja yang membuat generasi muda enggan masuk ke bidang pertanian?
- Seberapa minat para kaum muda merambah ke dunia pertanian?
- Solusi apa yang dapat dilakukan agar para anak muda tertarik ke bidang pertanian?

Hasil penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi apa saja yang dapat diberikan terkait upaya memikat generasi muda bekerja pada sektor pertanian

TINJAUAN PUSTAKA

Pertanian memiliki peran penting bagi kehidupan manusia karna sumber utama bahan pangan berasal dari pertanian. Akan tetapi regenerasi petani Tengah menjadi masalah yang terus di perbincangkan pada saat ini. Diperlukannya regenerasi petani agar dunia di sektor pertanian terus berlanjut dan dapat berkembang lebih baik mengikuti perkembangan zaman.

Teori Kebutuhan Maslow, yang diterapkan untuk memahami kurangnya minat generasi muda terhadap sektor pertanian, menyoroti bahwa dorongan untuk memenuhi kebutuhan dasar menjadi prioritas utama mereka sebelum mereka mempertimbangkan atau memikirkan karir di bidang pertanian.(Salamah, 2021)

Teori Persepsi, yang diterapkan untuk memahami cara generasi muda melihat kegiatan pertanian, mencakup analisis terhadap cara mereka menilai aspek-aspek seperti

penghasilan dan tingkat kelelahan yang terkait dengan pekerjaan di sektor pertanian dibandingkan dengan pekerjaan di sektor non-pertanian (Werembinan et al., 2018).

METODE

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif analitik yang berfokus pada isu-isu terkini yang sedang relevan. Informasi didapatkan dari sumber-sumber yang terpercaya, kemudian disusun, dianalisis, dan diinterpretasikan. Sumber data meliputi literatur dari jurnal terkait, skripsi, serta referensi valid lainnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil penelitian sebelumnya. Data ini berasal dari Kementerian Pertanian (<http://epublikasi.pertanian.go.id/>) dan Badan Pusat Statistik Badan Pusat Statistik (BPS) 2018 yang diperoleh dari Kementerian Pertanian menjadi fokus utama. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk menyajikan gambaran yang sistematis mengenai fakta dan karakteristik suatu objek atau subjek secara rinci dan tepat. (Salamah, 2021) Tujuan pertama untuk melihat seberapa minat para Angkatan muda dalam sektor pertanian yang ada di Indonesia. Tujuan kedua untuk melihat factor apa saja yang mempengaruhi generasi muda yang enggan dalam bidang pertanian. Tujuan ketiga Upaya yang dapat dilakukan terhadap masalah ketertarikan anak muda terhadap pertanian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Factorfactor yang mempengaruhi berkurangnya minat generasi muda terhadap sektor pertanian

regenerasi petani muda menjadi factor keberhasilan sektor pertanian pada saat ini, namun banyaknya masalah yang di hadapi terkait dengan pertanian Indonesia menjadikan para generasi muda enggan untuk merambah ke bidang ini. Berikut ini erdapat beberapa factor yang mempengaruhi generasi muda yang enggan memasuki dunia pertanian.

a) Persepsi Terhadap Pertanian

Banyak generasi muda melihat pertanian sebagai profesi yang kurang menarik, kuno, atau kurang menguntungkan secara finansial dibandingkan dengan profesi lain yang lebih modern dan berpotensi mendapatkan penghasilan yang lebih tinggi. Pertanian sering dianggap sebagai pekerjaan yang kotor karena melibatkan aktivitas seperti bekerja di sawah yang berlumpur, melakukan pekerjaan fisik yang berat dengan cangkul, ditambah dengan harga produk pertanian yang cenderung rendah. Gaji yang diterima sering kali dianggap minim, hasil dari penjualan panen terkadang dianggap kurang memuaskan, sehingga pekerjaan ini sering dianggap sebagai pilihan terakhir. Citra lainnya adalah bahwa kesuksesan dalam karir pertanian dianggap kurang menjanjikan dibandingkan dengan karir di sektor non-pertanian, baik dalam hal besaran upah maupun peluang untuk naik pangkat di

pekerjaan. (Nugroho et al., 2018)

b) Urbanisasi dan Gaya Hidup

Adanya tren urbanisasi menyebabkan banyak generasi muda beralih dari pedesaan ke perkotaan untuk mencari peluang pekerjaan yang lebih menarik. Gaya hidup perkotaan yang lebih modern juga mempengaruhi minat terhadap pertanian yang dianggap sebagai profesi yang kurang sejalan dengan gaya hidup urban.

c) Kondisi dan Teknologi Pertanian

Beberapa generasi muda mungkin merasa bahwa kondisi kerja di sektor pertanian kurang menarik karena kurangnya akses terhadap teknologi modern, peralatan canggih, dan metode pertanian yang inovatif.

d) Kurangnya Edukasi dan Pelatihan

Minimnya pendidikan formal atau pelatihan di bidang pertanian juga dapat menjadi kendala. Generasi muda mungkin tidak memiliki pengetahuan yang cukup tentang teknik pertanian modern dan praktik-praktik inovatif yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

e) Kondisi Ekonomi dan Kesejahteraan

Ketidakpastian ekonomi, terutama dalam hal pendapatan dan stabilitas keuangan, dapat menjadi faktor penghambat. Banyak generasi muda mungkin tidak melihat pertanian sebagai pilihan yang menjanjikan untuk mencapai kestabilan finansial. Tingkat produktivitas yang lebih rendah dari tenaga kerja di sektor pertanian jika dibandingkan dengan produktivitas di sektor industri dan jasa, menjadi salah satu alasan utama di balik tingkat upah yang rendah di sektor pertanian. Tenaga kerja yang tersedia di sektor pertanian dianggap melimpah sehingga produktivitas tambahan yang diberikan oleh setiap tenaga kerja mendekati nol dan seringkali lebih kecil daripada tingkat upah yang diterima. Pola pikir umum dalam masyarakat juga menegaskan bahwa pendapatan yang didapat dari sektor non pertanian cenderung lebih tinggi daripada yang diperoleh dari sektor pertanian. Selain itu, sektor pertanian juga dihadapkan pada risiko yang lebih besar, termasuk risiko gagal panen, bencana alam, fluktuasi harga, dan lainnya, sementara pendapatan dari sektor non-pertanian dinilai lebih stabil, memberikan gaji tetap setiap bulannya. Meskipun citra tersebut telah diterima di masyarakat, analisis pendapatan secara umum menunjukkan bahwa ada banyak usaha pertanian yang sebenarnya mampu memberikan pendapatan yang lebih besar daripada yang diperoleh dari sektor non-pertanian.

f) Pengaruh Media dan Persepsi Masyarakat Media dan opini masyarakat tentang profesi pertanian juga memainkan peran penting. Jika pertanian tidak diposisikan sebagai profesi yang menarik, berprestisius, dan prestisius, hal itu dapat mempengaruhi minat generasi muda.

g) Tantangan Sosial dan Lingkungan

Tantangan sosial seperti perubahan iklim, keterbatasan lahan, dan masalah lingkungan juga dapat menghalangi

minat generasi muda terhadap pertanian.

Minat generasi muda terhadap sektor pertanian

Tabel 1. Pengelompokan Tenaga Kerja Di Sektor Pertanian Berdasarkan Umur

Kelompok Umur	Jumlah Jiwa	%
<25	273.839	0,99
25-34	2.947.254	10,65
35-44	6.689.635	24,17
45-54	7.813.407	28,23
55-64	6.134.987	22,16
>65	3.822.995	13,81
Total	27.682.117	100

Sumber : Badan Pusat Statistik (BPS) 2018

Dari table 1 terlihat bahwa minat anak muda yaitu rentang usia kurang dari 25 tahun sangat sedikit yang terjun ke sektor pertanian. Berbagai masalah yang ada tentu berpengaruh kepada minat para generasi muda terhadap pertanian, banyaknya permasalahan di bidang pertanian membuat banyak kaum muda semakin enggan terjun di sektor pertanian. Mulai dari masalah permodalan, banyaknya lahan yang beralih fungsi, subsidi pupuk yang tidak tepat sasaran, dan masalah lain yang membuat sektor pertanian tampak rumit bagi anak muda. Selain dari masalah tersebut minat para generasi muda terhadap pertanian semakin menurun juga dikarenakan pandangan masyarakat terhadap pekerjaan sebagai petani yang dinilai kotor dan berpenghasilan kecil. Jika melihat dari sisi positifnya pandang tersebut justru membuka peluang untuk lebih mendalami ilmu pertanian dan mengembangkan pertanian di Indonesia agar lebih maju.

Kementerian Pertanian mencatat adanya penurunan yang cukup signifikan, sekitar 33,51%, dalam penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian. Namun, jika dilihat berdasarkan kelompok umur, terjadi peningkatan jumlah pekerja muda (usia 15 hingga 34 tahun) dari 45,9 juta menjadi 48,6 juta pada periode yang sama. Namun, peningkatan ini tidak sejalan dengan data petani berdasarkan kelompok umur. Meskipun jumlah tenaga kerja usia muda meningkat, jumlah petani usia muda malah menurun. Penurunan jumlah petani terutama terjadi di rentang usia 15 hingga 35 tahun (generasi muda). Teori kebutuhan Maslow dapat menjelaskan bahwa kurangnya minat generasi muda terhadap pertanian mungkin disebabkan oleh dorongan untuk memenuhi kebutuhan

mereka sesuai dengan hierarki kebutuhan. Penurunan jumlah petani ini telah menjadi perhatian utama bagi para pemangku kepentingan.(Salamah, 2021)

Tabel 2. Kontribusi Generasi Muda Pertanian Tahun

Tahun	Angkatan Kerja Usia Muda Pertanian (A) (Jiwa)	Angkatan Kerja Usia Muda Non Pertanian (Jiwa)	Total Angkatan Kerja Usia Muda (B) (Jiwa)	Kontribusi Angkatan Kerja Muda Pertanian (A/B) (%)
2014	35.649.184	82.356.586	118.005.770	30,20
2015	36.956.111	80.641.808	117.597.919	31,42
2016	36.956.000	84.860.396	121.816.396	30,03
2017	35.875.389	88.367.305	124.242.694	28,87
2018	35.088.823	88.301.876	123.390.699	28,43
2019	33.359.561	91.256.996	124.616.557	26,76

Sumber: Kementerian Pertanian (2019) diolah

Berdasarkan data yang tercantum dalam Tabel 2, kontribusi generasi muda terhadap sektor pertanian di Indonesia dari tahun 2014 hingga 2019 masih menunjukkan tingkat partisipasi yang rendah, yaitu kurang dari 50%. Tercatat bahwa mulai dari tahun 2015 hingga 2019, kontribusi angkatan kerja generasi muda dalam sektor pertanian mengalami penurunan. Fenomena ini mengindikasikan adanya penurunan jumlah angkatan kerja yang bergabung dan beraktivitas di sektor pertanian setiap tahunnya. Fenomena tersebut kemungkinan juga dipengaruhi oleh potensi peningkatan jumlah pengangguran. Sementara itu, pada bidang atau sektor non-pertanian, terdapat kecenderungan pertumbuhan angkatan kerja dari tahun ke tahun. Kondisi ini mungkin disebabkan oleh persepsi bahwa bekerja di luar sektor pertanian dapat memberikan penghasilan yang lebih baik.(Salamah, 2021)

Salah satu faktor yang turut mendorong peralihan generasi muda dari sektor pertanian ke sektor non-pertanian adalah perbedaan pendapatan yang mereka peroleh di antara kedua sektor tersebut (Nugroho et al., 2018). Pandangan lainnya menyebutkan bahwa profesi sebagai petani sering kali dikaitkan dengan kondisi pekerjaan yang kotor dan pendapatan yang tidak stabil, serta dianggap memiliki masa depan yang kurang pasti (Ibrahim et al., 2021). Oleh karena itu, minat generasi muda lebih tertuju pada sektor non pertanian dibandingkan dengan sektor pertanian itu sendiri.

Selain aspek finansial atau pendapatan, minat generasi muda terhadap sektor pertanian dipengaruhi oleh beragam masalah lainnya, termasuk tantangan dalam pemenuhan kebutuhan pangan di Indonesia. Walaupun Indonesia memiliki kondisi geografis yang konsisten, wilayahnya yang terletak di daerah tropis dan memiliki sinar matahari yang melimpah, serta sumber daya alam yang melimpah, seharusnya menjadikan negara ini sebagai negara yang mandiri dalam hal ketahanan pangan. Namun, kenyataannya, hingga saat ini, Indonesia masih belum mandiri dalam memproduksi bahan pangan utama seperti beras, kedelai, terigu, daging, susu, garam, dan produk pangan olahan, dan masih sangat bergantung pada impor



(Simarmata, 2019).

Kualitas buruk dalam sektor pertanian sering kali terjadi karena penerapan teknik pengelolaan lahan yang masih bersifat tradisional. Salah satu langkah yang bisa diambil adalah memanfaatkan kemajuan teknologi pada era saat ini untuk mencapai hasil pertanian yang optimal. Mengembangkan dan menerapkan teknologi pascapanen merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan guna mengurangi kerugian hasil panen dan meningkatkan mutu produk, sehingga mampu meningkatkan pendapatan para petani, terutama petani kecil. (Abbas & Suhaeti, 2016)

Petani membutuhkan pemahaman dan pengetahuan yang luas mengenai berbagai aspek, seperti manajemen usaha pertanian, teknologi produksi, berbagi pengalaman dengan petani lainnya, dinamika pasar, input produksi yang diperlukan, serta kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam ranah pertanian sangat penting untuk menyediakan informasi yang relevan dan tepat waktu kepada rumah tangga yang berbisnis di bidang pertanian. Hal ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam menjalankan usaha tani, dengan tujuan meningkatkan produktivitas, hasil produksi, serta keuntungan yang dihasilkan. (Burhan, 2018)

Maka dari itu perlukan adanya Pembangunan pertanian berkelanjutan. Pembangunan pertanian yang berkelanjutan adalah implementasi dari konsep pembangunan yang berkelanjutan secara keseluruhan, dimaksudkan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan secara menyeluruh bagi masyarakat petani. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan produksi pertanian, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, sambil memperhatikan dan menjaga keseimbangan serta kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Pembangunan pertanian dilakukan dengan mengakomodasi batas daya dukung ekosistem, sehingga produksi dapat berlanjut dalam jangka panjang sambil meminimalkan kerusakan lingkungan. Fokus dari sistem pertanian berkelanjutan ini adalah menciptakan lingkungan yang lebih baik, pertanian yang lebih unggul, dan kehidupan yang lebih baik. Salah satu wujud dari sistem pertanian berkelanjutan adalah melalui pertanian organik (Fadlina et al., 2013)

Perkembangan sektor pertanian yang berkelanjutan menjadi perhatian utama guna menciptakan lanskap pertanian yang lebih maju dan berkembang. Pembangunan sektor pertanian memerlukan sinergi antara sumber daya alam, sumber daya manusia, dan teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan seluruh masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, keberhasilan pembangunan pertanian yang berkelanjutan sangat bergantung pada kualitas sumber daya manusia yang dimiliki, serta komitmen yang kuat untuk mencapai tujuan tersebut (Arvianti et al., 2019; Susilowati, 2016a).

Peran generasi muda dalam pengembangan sektor pertanian memiliki signifikansi yang besar dalam upaya meningkatkan kinerja dan efisiensi sektor pertanian di Indonesia. Namun, minimnya minat anak muda untuk mengelola lahan pertanian serta terjun ke dalam dunia pertanian telah mengakibatkan penurunan jumlah petani hingga mencapai lima juta orang. Sebagian besar, sekitar 60% dari populasi petani di Indonesia, berusia sekitar 45 tahun atau lebih, dimana produktivitas pada rentang usia ini menunjukkan penurunan yang signifikan. Terlebih lagi, sekitar 73% dari petani tersebut hanya memiliki pendidikan hingga tingkat Sekolah Dasar (SD), yang secara signifikan mempengaruhi daya saing mereka di dalam sektor ini. (Pradana & Mayangsari, 2018)

Menurut White (2011), dalam memahami pemuda sebagai generasi penerus, pentingnya menggunakan pendekatan yang bersifat relasional juga perlu diperhatikan. Faktor lingkungan memiliki peran yang signifikan dalam memengaruhi motivasi kerja, terdiri dari tiga dimensi utama: lingkungan fisik, lingkungan sosial, dan lingkungan kultural. Lingkungan sosial merujuk pada lingkungan atau individu lain yang memiliki dampak langsung atau tidak langsung pada individu tertentu. Individu dapat dipengaruhi secara langsung oleh lingkungan sosial seperti keluarga, teman sebaya, lingkungan sekolah, dan lingkungan masyarakat. Perspektif ini menegaskan bahwa faktor-faktor di sekitar individu dapat memengaruhi keputusan generasi muda dalam memilih untuk bekerja di sektor pertanian atau non-pertanian. Orang tua menjadi salah satu sosok yang memiliki pengaruh signifikan terhadap generasi muda, di mana ajaran dan pandangan orang tua, termasuk dalam hal pekerjaan di sektor pertanian, seringkali membentuk keputusan anak. Selain itu, teman sebaya juga memegang peranan penting sebagai individu yang sering berinteraksi dan bertukar pikiran dengan generasi muda. (Dewantoro & Maria, 2022)

Menurut White (2012), kurangnya minat orang muda untuk terlibat dalam sektor pertanian dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Salah satunya adalah sistem pendidikan yang cenderung menanamkan gagasan bahwa bekerja sebagai petani bukanlah profesi yang menarik, serta kurangnya perhatian pemerintah terhadap pertanian skala kecil dan infrastruktur di wilayah pedesaan. Bekerja di sektor pertanian dianggap tidak menjanjikan dalam menghadirkan taraf hidup yang layak. Pekerjaan pertanian sering kali dianggap sebagai jenis pekerjaan yang memerlukan usaha keras, menghabiskan waktu dan tenaga, namun pendapatan yang diperoleh tidak stabil. Meski demikian, masih ada generasi muda yang memilih untuk menjadikan pertanian sebagai mata pencaharian. Oleh karena itu, dari latar belakang tersebut, peneliti berkeinginan untuk memahami hubungan antara faktor usia, pendidikan, pendapatan, dan lingkungan sosial dengan motivasi kerja generasi muda di sektor pertanian di Desa Jumo, Kecamatan Kedungjati,

Kabupaten Grobogan. Sebelumnya, Fitriyana (2017) telah melakukan penelitian yang berjudul "Persepsi Pemuda Tani Terhadap Pekerjaan Sebagai Petani Di Kecamatan Purworejo, Kabupaten Purworejo". Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi menggunakan rank spearman. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sebanyak 66,67% dari pemuda memiliki persepsi yang cukup positif terhadap pekerjaan sebagai petani. (Dewantoro & Maria, 2022)

Upaya untuk memikat generasi muda ada tertarik dengan sektor pertanian

Kementerian Pertanian telah merumuskan enam strategi penting guna merangsang minat generasi muda untuk terlibat aktif dalam sektor pertanian. Pertama, strategi ini mencakup transformasi dalam pendidikan tinggi vokasi pertanian. Penelitian yang dilakukan oleh Agwu et al. (2014) menegaskan bahwa peningkatan tingkat pendidikan pada generasi muda mungkin membuat probabilitas mereka untuk bekerja di sektor pertanian semakin kecil. Tingkat pendidikan yang tinggi sering mendorong generasi muda untuk meninggalkan daerah pedesaan demi mencari pekerjaan yang menjanjikan pendapatan lebih tinggi. Selanjutnya, strategi kedua adalah inisiasi program penumbuhan wirausahawan muda di sektor pertanian. Ketiga, pelibatan mahasiswa, alumni, dan pemuda tani untuk mengintensifkan pendampingan serta pengawasan terhadap program-program yang dicanangkan oleh Kementerian Pertanian. Keempat, penciptaan kelompok usaha bersama (KUB) yang diperuntukkan bagi pemuda tani di sektor pertanian. Strategi kelima melibatkan pelatihan dan magang bagi pemuda tani dalam berbagai aspek pertanian. Terakhir, strategi keenam adalah optimalisasi peran penyuluh guna merangsang dan memperluas keterlibatan pemuda tani. (Salamah, 2021)

Mengajak generasi muda untuk menekuni bidang pertanian dapat diwujudkan melalui penerapan teknologi dalam kegiatan pertanian. Saat ini, fokus pembangunan pertanian sangat terpusat pada pemanfaatan teknologi yang menjadi prasyarat penting untuk mengembangkan sektor pertanian (Silaban & Sugiharto, 2016). Peningkatan minat generasi muda terhadap sektor pertanian juga dapat diperkuat dengan pembentukan karakter khusus pada generasi muda yang memiliki ketertarikan dan kesukaan pada pertanian (Supriyati, 2010). Upaya yang melibatkan insentif dan pelatihan di ranah pertanian dapat menjadi alat penting untuk menarik perhatian angkatan kerja muda agar terlibat secara langsung dalam bidang pertanian. Sejumlah negara juga telah menerapkan skema insentif untuk mendukung generasi muda dalam sektor pertanian. (Salamah, 2021)

Selain itu (Firdaus1 et al., 2023), juga menyebut mendorong partisipasi generasi muda secara aktif dalam sektor pertanian dapat dicapai melalui modernisasi sektor ini menggunakan teknologi. Saat ini, pembangunan

sektor pertanian sangat terfokus pada pemanfaatan teknologi yang menjadi prasyarat penting (Silaban & Sugiharto, 2016). Pada akhirnya, peran generasi muda di sektor pertanian tidak hanya terbatas sebagai petani atau tenaga kerja di lapangan, melainkan lebih luas, mengikuti perkembangan teknologi serta kesesuaian dengan minat ilmiah yang dimiliki oleh generasi muda itu sendiri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa potensi generasi muda dalam berperan aktif dalam pembangunan sektor pertanian di Indonesia sangatlah besar. Generasi muda memiliki ciri-ciri positif yang menguntungkan, seperti kecakapan dalam kreativitas, inovasi, serta pemahaman yang mendalam dalam teknologi. Namun, kemampuan mereka ini belum sepenuhnya dimaksimalkan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tertentu turut menjadi penyebab terhambatnya pemanfaatan potensi generasi muda, di antaranya: Pandangan negatif yang berkembang di masyarakat terhadap bidang pertanian, Kendala akses generasi muda terhadap sumber daya modal dan teknologi yang diperlukan, Minimnya dukungan atau insentif yang diberikan kepada petani muda. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan keterlibatan dan kontribusi generasi muda terhadap pembangunan pertanian di Indonesia. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui berbagai cara, antara lain: Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pertanian. Hal ini dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan, seperti sosialisasi, edukasi, dan kampanye, Meningkatkan akses generasi muda terhadap modal dan teknologi. Pemerintah dapat memberikan bantuan modal dan teknologi kepada petani muda, baik melalui program pemerintah maupun melalui kerja sama dengan pihak swasta,

Menyediakan insentif bagi petani muda. Pemerintah dapat memberikan insentif bagi petani muda, seperti keringanan pajak, subsidi, dan fasilitas lainnya, Menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pengembangan pertanian. Hal ini dapat dilakukan melalui berbagai kebijakan, seperti kebijakan yang mendukung produksi dan pemasaran hasil pertanian. Upaya upaya tersebut diharapkan dapat mendorong peningkatan keterlibatan dan kontribusi generasi muda terhadap pembangunan pertanian di Indonesia. Hal ini akan berdampak positif terhadap peningkatan produktivitas pertanian, kemandirian pangan, dan kesejahteraan masyarakat.

REFERENSI

- Abbas, A., & Suhaeti, R. N. (2016). Pemanfaatan Teknologi Pascapanen untuk Pengembangan Agroindustri Perdesaan di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(1), 21. <https://doi.org/10.21082/fae.v34n1.2016.21-34>
- Burhan, A. B. (2018). Pemanfaatan Teknologi



- Informasi dan Komunikasi untuk Pengembangan Ekonomi Pertanian dan Pengentasan Kemiskinan. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 16(2), 233–247. <https://doi.org/10.46937/16201826338>
- Dewantoro, S., & Maria, M. (2022). Motivasi Generasi Muda Terhadap Pekerjaan Sektor Pertanian di Desa Jumo Kecamatan Kedungjati Kabupaten Grobogan. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 10(1), 152–158. <https://doi.org/10.29244/jai.2022.10.1.152-158>
- Fadlina, I. M., Supriyono, B., & Soeaidy, S. (2013). PERENCANAAN PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN (Kajian tentang Pengembangan Pertanian Organik di Kota Batu) Sustainable Development of Agrocultural (Studies on Organic Agricultural Development in Batu City). *J-Pal*, 4(1), 43–57. <http://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/115/115>
- Firdaus1, M. W., Hayati2, M., & Nugroho2, T. R. D. A. (2023). Peran dan kontribusi generasi muda dalam pembangunan pertanian indonesia: sebuah review. *J. Pertanian*, 7, 1521–1527.
- Nugroho, A. D., Waluyati, L. R., & Jamhari, J. (2018). Upaya Memikat Generasi Muda Bekerja Pada Sektor Pertanian di Daerah Istimewa Yogyakarta. *JPPUMA: Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Sosial Politik Universitas Medan Area*, 6(1), 76. <https://doi.org/10.31289/jppuma.v6i1.1252>
- Pradana, A. W., & Mayangsari, I. D. (2018). Strategi Komunikasi Paprici Segar Barokah Terhadap Generasi Muda Dalam Menumbuhkan Minat Pertanian. *EProceedings ...*, 5(3), 4224–4231.
- Salamah, U. (2021). Kontribusi Generasi Muda Dalam Pertanian Indonesia. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 23–31. <https://doi.org/10.47701/sintech.v1i2.1064>
- Simarmata, T. (2019). Percepatan Transformasi Inovasi dan Teknologi Pertanian Milenial untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan di Indonesia. *Proceedings of Professor Summit 2019. Issn: 2685-4465.*, January, 461–469.
- Suryaningsih, Y., Yekti, G. I. A., Sari, S., Muhlis, A., Agribisnis, P., Abdurachman, U., Situbondo, S., & Pangan, K. (2023). EDUKASI PERAN GENERASI MUDA TERHADAP. *PROSISDING NASIONAL 2023*, 86–93.
- Werembinan, C. S., Pakasi, C. B. D., & Pangemanan, L. R. J. (2018). Persepsi Generasi Muda Terhadap Kegiatan Pertanian Di Kelurahan Buha Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Agri-Sosioekonomi*, 14(3), 123. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.14.3.2018>

Use of social media for Young Farmers in Entrepreneurship in Agriculture

Penggunaan Media Sosial Bagi Petani Muda dalam Berwirausaha di Bidang Pertanian

Hanarita Naffi Kusuma¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Cahyaningrum Arie Suryani⁴

^{1,2,3,4} Departement of Agrtbisnis; Faculty of Agriculture; Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 55183

Email: hanarita.naffi.fp23@mail.umy.ac.id¹, zaki@umy.ac.id², retno.wulandari@umy.ac.id³, arie.suryani.fp22@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

Social media is a platform where everyone can access it, to share moments and information. Nowadays almost everyone has social media for entertainment or to publish something. over time social media is used as a medium to promote products from a business. This is because social media can reach a wider market at a more affordable cost, social media can also be applied to the agricultural sector, especially to educate the younger generation to be more familiar with agriculture and can pursue agriculture, because currently the majority of farmers in Indonesia are more than 40 years old Where, it is very rare to find young people who are involved in agriculture due to lack of education. Even though we can maximise agricultural yields by utilising technology which is currently very sophisticated, various facilities can be obtained but there are still many who think that farming is very difficult and the benefits are not much, we as the next generation of the nation should care about this, we can contribute to the success of agricultural progress in Indonesia by sharing information about agriculture and inviting the public to realise the importance of the agricultural sector so that social media becomes a very important thing to support the progress of agriculture in Indonesia.

Keywords: young farmers, farmer regeneration, social media, entrepreneurship

ABSTRAK

Media sosial merupakan sebuah wadah dimana setiap orang dapat mengaksesnya, untuk berbagi momen dan informasi, saat ini hampir setiap orang memiliki media sosial untuk sekedar hiburan atau mempublikasikan sesuatu. seiring berjalannya waktu media sosial dimanfaatkan sebagai media untuk mempromosikan produk dari sebuah bisnis. Hal ini dikarenakan media sosial dapat menjangkau pasar yang lebih luas dengan biaya yang lebih terjangkau, media sosial juga dapat diterapkan pada sektor pertanian, khususnya untuk mengedukasi generasi muda agar lebih mengenal pertanian dan dapat menekuni bidang pertanian, karena saat ini mayoritas petani di Indonesia berusia lebih dari 40 tahun Dimana, sangat jarang ditemui generasi muda yang terjun dibidang pertanian karena kurangnya edukasi. Padahal kita dapat memaksimalkan hasil pertanian dengan memanfaatkan teknologi yang saat ini sudah sangat canggih, berbagai kemudahan dapat diperoleh namun masih banyak yang berfikir bahwa Bertani sangat sulit dan keuntungannya tidak seberapa., kita sebagai generasi penerus bangsa hendaknya peduli dengan hal tersebut, kita dapat berkontribusi untuk menyukkseskan kemajuan pertanian Di Indonesia dengan membagikan informasi seputar pertanian dan mengakajak Masyarakat agar menyadari pentingnya sektor pertanian sehingga media sosial menjadi suatu hal yang sangat penting untuk menunjang kemajuan pertanian di Indonesia.

Keywords: petani muda, regenerasi petani, sosial media, wirausaha

PENDAHULUAN

Kata media sosial pasti sudah tidak asing bagi generasi milenial, media sosial merupakan tempat atau wadah bagi setiap orang untuk berbagi segala sesuatu dengan bebas menggunakan internet. Jenis media sosial yang dikenal oleh masyarakat sangat beragam, media sosial yang diminati orang Indonesia saat ini diantaranya Youtube, Facebook, Instagram, dan Twitter.

- Awalnya media sosial digunakan untuk berkomunikasi

jarak jauh, mengabadikan momen dan berbagi informasi contohnya Instagram dan facebook, namun seiring berjalannya waktu media sosial digunakan untuk berbisnis (Puspitarini & Nuraeni, 2019). Bahkan saat ini sudah merambah di sektor pertanian hal ini disebabkan karena kemudahan akses berbagi informasi di media sosial. semakin banyak pengikut pada media sosial akan semakin cepat pula informasi yang dibagikan sehingga pemasangan iklan pun akan jauh lebih efektif dan efisien untuk mempromosikan produk daripada mencetak poster ataupun spanduk (Tusanputri & Amron, 2021).

- Media sosial khususnya instagram mempunyai berbagai keuntungan dalam kegiatan promosi, seperti untuk dapat menyampaikan sebuah informasi kepada konsumen tidak membutuhkan biaya dan tenaga, bahkan waktu yang digunakan untuk menyampaikan informasi ke banyak orang sangatlah singkat. Melalui instagram, informasi yang ingin kita sebar tidak harus berupa tulisan, foto bahkan video pun dapat kita sebar kepada konsumen dengan mudah. (Puspitarini & Nuraeni, 2019)

PERKEMBANGAN INTERNET

muncul lah sebuah profesi dengan jasa mempromosikan produk pengusaha pada orang-orang tertentu yang mempunyai dampak besar dalam penjualan produk yaitu influencer. Saat ini influencer menjadi pekerjaan Impian kaum milenial karena dinilai sangat menguntungkan hanya dengan bermodal banyak pengikut aktif disosial media (Hariyanti & Wirapraja, 2018). Dengan kelebihan itu kita dapat lebih mudah menarik minat generasi muda untuk terjun di sektor pertanian. Karena generasi muda cenderung tidak ingin ketinggalan trend, kita bisa menciptakan trend Bertani melalui promosi atau mempengaruhi orang lain dengan jasa influencer. Disini influencer berperan sebagai penyuluh untuk mempengaruhi dan berkomunikasi dilakukan secara sengaja oleh penyuluh untuk memberikan informasi agar membantu petani membuat keputusan yang benar dan mengubah perilaku petani menjadi lebih baik (Sumarti et al., 2017).

Saat ini hampir semua kalangan dan usia masyarakat Indonesia memiliki dan menggunakan media sosial untuk memperoleh dan menyampaikan informasi ke publik. Dari data tersebut membuktikan bahwa tujuan utama penggunaan internet adalah mencari Informasi. Hal ini tentu menjadi peluang bagi pebisnis karena dapat dimanfaatkan sebagai media promosi produk dengan cepat dan efektif sesuai target pasar sesuai kategori usia. dilihat dari sisi ekonomi semakin tingginya minat masyarakat terhadap media sosial, maka memperoleh keuntungan dengan berbisnis melalui media sosial juga semakin mudah. (Istiani & Islamy, 2020) Penggunaan internet tahun 2016 hasil survey APJII tahun 2016 tentang perilaku pengguna internet bahwa pengguna sosial media adalah kegiatan yang sering dilakukan oleh masyarakat Indonesia, APJII telah melakukan survey mengenai perilaku pengguna internet Indonesia, Hasil survey tersebut menyatakan bahwa 97,4% atau 129,2 juta pengguna internet untuk media sosial, sedangkan 96,8% adalah keperluan hiburan dan 96,4% untuk mengakses berita rangkuman mengenai survey tersebut dapat dilihat dari gambar dibawah ini (Gunawan et al., 2021).

STRATEGI PENGGUNAAN MEDIA SOSIAL

Keberhasilan penggunaan media sosial dalam berwirausaha harus memperhatikan beberapa hal yaitu memahami

platform media sosial yang digunakan karena setiap platform memiliki karakter yang berbeda dengan target pasar yang ada. Contoh saat ini generasi muda cenderung lebih sering aktif pada tiktok dan Instagram sedangkan untuk usia diatas 40 tahun cenderung lebih aktif di facebook dan whatsapp, melihat fenomena tersebut sebagai pengusaha kita harus bisa membaca peluang dan memanfaatkan fitur media social secara maksimal, contohnya pada aplikasi tiktok Menawarkan fasilitas ongkos kirim gratis atau subsidi ongkos kirim kepada konsumen (Nur Arifah, 2015) selain itu konsistensi dalam



mengunggah konten yang relevan dengan target pasar penting untuk membangun interaksi. Keberhasilan dalam media sosial memerlukan waktu dan ketekunan hasil tidak mungkin langsung terlihat. Dalam penggunaan media sosial untuk berwirausaha, penting untuk mengembangkan strategi yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik usaha.

Gambar 1 tujuan penggunaan internet
Sumber: GWI (Q3 2021)

Ada banyak cara bagi petani muda dalam penggunaan media sosial untuk mengembangkan bisnisnya, contohnya adalah Teknik marketing mix atau bauran, Seperti yang kita ketahui bahwa bauran pemasaran adalah percampuran kegiatan yang ditargetkan oleh sistem pemasaran sehingga dapat mempengaruhi reaksi konsumen. Untuk menjalankan Teknik marketing ini ada empat unsur penting yaitu product (produk), price (harga), place (tempat), dan promotion (promosi). Reaksi konsumen yang diharapkan mampu meningkatkan eksistensi usaha pertanian dan menarik minat generasi muda untuk Bertani. Dengan media sosial petani muda dapat menjangkau pasar yang lebih luas dan pelanggan yang potensial tanpa harus berhadapan secara langsung. Petani dapat berbagi foto, video, dan informasi tentang produk pertanian, selain itu dapat digunakan sebagai edukasi dan penyuluhan tentang praktik pertanian yang baik, hal ini dapat membantu meningkatkan kualitas hasil pertanian. Saat ini sektor pariwisata adalah sektor yang menjanjikan, petani dapat pula mengelola pariwisata dengan konsep pariwisata untuk menarik wisatawan. Petani dapat

memanfaatkan platform di media sosial untuk mendapat dukungan keuangan untuk proyek-proyek pertanian (Herdiyani et al., 2022).

KRISIS PETANI MUDA INDONESIA

Seperti yang kita ketahui bahwa di Indonesia mayoritas petani berusia diatas 40 tahun. Permasalahan yang terjadi di sektor pertanian pada era sekarang adalah menurunnya minat para petani muda untuk bekerja di sektor pertanian (Susilowati 2016). Permasalahan ini muncul disebabkan oleh kondisi kehidupan sosial ekonomi yang menurun dan rendahnya tingkat pendidikan (Sartika et al., 2016). Fenomena menurunnya minat pemuda untuk bekerja di sektor pertanian mempunyai konsekuensi bagi keberlanjutan sektor pertanian di masa depan. Bertambahnya jumlah penduduk setiap tahun yang diikuti oleh permintaan pangan menyebabkan beban sektor pertanian semakin berat. Minat pemuda sebagai generasi penerus petani harus ditumbuhkan untuk kembali ke sektor pertanian dan bertanggung jawab dalam peningkatan produksi dan produktivitas pertanian dan penyediaan pangan nasional (Susilowati, 2016a).

Selama sepuluh tahun terakhir jumlah tenaga kerja perdesaan yang bekerja dan mencari pekerjaan di kota semakin bertambah. Pendapatan orang tua dari hasil usahatani juga dapat mempengaruhi minat pemuda untuk berkeinginan atau tidak meneruskan usahatani keluarga (Arimbawa & Rustariyuni, 2018). Pemuda yang memiliki minat berusahatani melihat prospek keuntungan sehingga pendapatan menjadi pertimbangan utama (Arvianti dkk., 2015; Oktaviani dkk., 2017). Oleh karena itu jika pendapatan di sektor pertanian tinggi dan menguntungkan secara ekonomi maka akan menumbuhkan minat petani muda untuk berkecimpung di sektor pertanian, begitu pula sebaliknya. Menurut Sari dkk. (2017), dan Coxhead & Shrestha (2016),

Kemajuan pendidikan Indonesia lebih mengarahkan pada pekerjaan di sektor industri (Arvianti et al., 2019). Makadari itu banyak petani yang kurang terampil dalam penggunaan teknologi dan media sosial, kemudian kesulitan dalam membaca menulis dapat menghambat kemampuan petani untuk berkomunikasi secara efektif, usia usia tersebut mungkin tidak memiliki perangkat seperti smartphone. Petani sering memiliki jadwal yang padat dan tuntutan pekerjaan sehari-hari yang tinggi ini sehingga tidak ada waktu untuk mengelola akun media sosial. Pendidikan pada umumnya akan mempengaruhi petani, baik dalam bertindak maupun dalam berfikir. Pendidikan yang relatif lebih tinggi akan menyebabkan petani lebih dinamis. Oleh karena itu pendidikan akan mempengaruhi bagaimana petani bekerja dalam kelompok. Pengalaman berusaha tani merupakan salah satu faktor keterampilan petani dalam mengembangkan usahatannya. Pengalaman berusahatani

akan diperoleh bersamaan dengan bertambahnya umur petani serta berhubungan dengan tingkat kematangan petani untuk menentukan kesiapan dan keputusan dalam suatu permasalahan dalam usahatannya sendiri atau kelompok (Sukanata & Yuniati, 2015).

Dari beberapa hambatan di atas sudah jelas bahwa faktor utama dari keterlambatan sektor pertanian di Indonesia adalah kurangnya peran generasi muda dalam bertani. namun tidak sedikit pula orang yang berhasil di sektor pertanian dengan menggunakan media sosial dengan menerapkan strategi pemasaran yang baik, kesuksesan petani muda umumnya mencerminkan kreativitas, adaptabilitas, pemahaman tentang media sosial dan focus pada praktik pertanian yang berkelanjutan dan etis (Arvianti et al., 2019).

Tabel 1. kelompok usia profesi petani di Indonesia

Kelompok umur	Jumlah usia	%
<25	273.839	0,99
25-34	2.947.254	10,65
35-44	6.689.635	24,17
45-54	7.813.407	28,23
55-64	6.134.987	22,16
>65	3.822.995	13,81

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS) 2018

Mengingat saat ini Sebagian besar orang menggunakan media sosial sebagai kebutuhan. upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya tarik generasi muda pada sektor pertanian adalah menyebarluaskan arus informasi pertanian melalui social media. Membangun pertanian dalam konteks industri yang sarat dengan inovasi dan teknologi yang menangani hulu hingga hilir akan memberikan peluang yang besar dalam menghasilkan aneka produk pertanian yang bernilai ekonomi tinggi, Pendekatan bioindustri pertanian menjadi sangat penting dan strategis untuk mewujudkan upaya tersebut (Sostenes Konyep, 2021).

PENERAPAN TEKNOLOGI PERTANIAN

Gambar 2 contoh penerapan teknologi pertanian



Pada hakekatnya teknologi adalah alat bantu manusia untuk mempermudah dan memperlancar usaha agar mencapai tujuan. Tujuan utama dari penggunaan media social bagi petani muda adalah untuk menyebarkan informasi dan mempublikasi produk yang ditawarkan. Maka diharapkan dengan bantuan teknologi ini sektor pertanian dapat berkembang lebih maju untuk membuka wawasan Masyarakat khususnya generasi muda. Penyebaran informasi terkait inovasi baru tidak serta merta berjalan lancar ada beberapa factor yang mempengaruhi informasi pertanian sulit diterima contohnya sebagai berikut.

Pertanian di kalangan milenial identic dengan pemanfaatan teknologi yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan produksi. Pemanfaatan teknologi memunculkan berbagai jenis startup yang memungkinkan ide-ide cemerlang dari generasi muda untuk berkembang menjadi solusi yang inovatif dalam memecahkan berbagai permasalahan pertanian. Salah satunya adalah TaniGroup yang tidak hanya memadukan pertanian dan teknologi dalam satu kesatuan tetapi secara langsung memberikan dampak sosial ke masyarakat. Masih ada beberapa startup pertanian lain yang bergerak dari hulu ke hilir yang tujuannya ke arah peningkatan produktivitas pertanian dan efisiensi pemasaran. Ketertarikan dari para generasi muda untuk berkiprah di sektor pertanian ini perlu mendapat dukungan khusus agar tetap eksis dan bisa memberikan motivasi bagi banyak generasi muda lainnya. Pertanian dengan berbasis teknologi sangat cocok untuk generasi milenial saat ini (Lakitan 2019)(Rachmawati & Gunawan, 2020).

Pada kenyataannya masih ada kesenjangan antara teknologi yang dianjurkan penyuluh dengan teknologi yang dibutuhkan petani tentu menimbulkan keraguan dari para petani, terkadang proses penyuluhan tidak berjalan sesuai yang diharapkan petani, contohnya dalam proses penyuluhan diselipkan dengan iklan suatu produk yang dianggap hanya strategi marketing saja. Selain itu penyuluh harus memahami prinsip-prinsip penyuluhan yang akan disampaikan kepada petani agar tidak timbul keraguan

dalam hati petani. mengubah teknologi memang tidak mudah, petani memerlukan modal yang lebih besar. Di samping itu, mengubah kebiasaan bukan merupakan pekerjaan yang mudah, apalagi jika berisiko terlalu besar. Hal ini terkait dengan masalah sosial budaya. Makin kecil skala usaha petani, maka petani semakin takut dengan risiko karena kegagalan panen akan berpengaruh pada masalah ketahanan pangan (Indraningsih, 2011)

Penyuluhan dan bantuan teknologi berupa social media hanya sebatas sarana agar pertanian semakin maju, untuk merealisasikan hal tersebut perlu adanya motivasi. Motivasi merupakan pendorong yang dapat memicu dan mengarahkan perilaku individu untuk mendapatkan apa yang diinginkan. Setiap orang memiliki reaksi yang berbeda beda terhadap motivasi yang dimilikinya, yang selanjutnya secara tidak langsung mempengaruhi kerjanya, Peranan motivasi terhadap kesuksesan cukup besar, karena kesuksesan bekerja selain ditentukan oleh seberapa besar kemampuan yang ada, ditentukan oleh motivasi (Sukanata & Yuniati, 2015). Suatu pekerjaan mengandung banyak faktor yang dapat menyebabkan timbulnya motivasi kerja petani dalam melakukan pekerjaan tersebut merasa termotivasi atau tidak dipengaruhi oleh perilaku. Manusia senantiasa ditantang oleh tuntutan-tuntutan ekonomi. Faktor tersebut sangat dominan dalam mempengaruhi motivasi seseorang. Oleh karena itulah tidak heran jika petani yang mempunyai motivasi tinggi biasanya mempunyai perilaku kerja yang tinggi pula. Untuk itu motivasi petani perlu dibangkitkan agar petani dapat menghasilkan pelaku kerja dalam kinerja kelompok yang baik. Maka dari itu semakin tinggi motivasi petani akan semakin tinggi pula keberhasilan dalam berwirausaha (Sukanata & Yuniati, 2015).

Sikap inovatif merupakan salah satu unsur kepribadian yang perlu dimiliki oleh petani dalam menentukan tindakan dan bertindak laku terhadap suatu obyek. Sikap inovatif memiliki komponen kognisi, afeksi dan konasi yang berhubungan dengan penerapan inovasi dalam mengelola lahan pertanian. Petani yang memiliki ide-ide baru dalam hal mekanisasi pertanian diharapkan dapat meningkatkan produktivitasnya, yang dalam hal ini secara filosofi s merupakan sikap mental dan upaya manusia untuk membuat lebih baik dari sebelumnya. Sedangkan secara operasional produktivitas adalah ratio output terhadap input, semakin besar rasio tersebut menggambarkan bahwa petani makin produktif. Petani yang produktif adalah petani yang dapat menyelesaikan tugasnya dengan tepat waktu dan sesuai dengan standar mutu dengan menggunakan sumberdaya yang efisien dan meningkatkan taraf hidup sikap inovatif inilah yang harus terus dikembangkan dalam pemanfaatan media social. (Adi, 2005).

Inovasi teknologi berupa media social ini tentu tidak

langsung diterima begitu saja oleh para petani, Persepsi petani terhadap inovasi teknologi menunjukkan peningkatan yang berarti jika pada inovasi teknologi tersebut terkait langsung dengan aspek kebutuhan dan preferensi petani terhadap teknologi lokal ataupun usahatani terpadu. Peningkatan persepsi petani terhadap inovasi akan semakin tajam jika pada diri petani terdapat sifat berani mengambil risiko dan lebih berorientasi ke luar sistem sosialnya (kosmopolit). Faktor penting yang menunjang peningkatan persepsi petani terhadap inovasi adalah ketersediaan input (sarana produksi), dan sarana pemasaran (termasuk sistem pemasaran yang baik). Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani untuk mengadopsi teknologi adalah manfaat langsung dari teknologi yang berupa keuntungan relatif (termasuk keuntungan ekonomi yang lebih tinggi), kesesuaian teknologi terhadap nilai-nilai sosial budaya, cara dan kebiasaan berusahatani, kerumitan penerapan teknologi, serta persepsi petani terhadap pengaruh media/informasi interpersonal sebagai penyampai teknologi yang komunikatif bagi petani (Indraningsih, 2011).

Transfer dan diseminasi teknologi adalah salah satu kebutuhan yang paling krusial untuk membangun pertanian Indonesia. Oleh karena itu, peran ergonomi sangat dibutuhkan terutama dalam kaitannya dengan desain, adopsi, adaptasi dan implementasi teknologi pertanian (terutama alat dan mesin) agar dihasilkan kesesuaian dan efektifitas teknologi yang bersangkutan terhadap kondisi kerja dan operator di Indonesia.. Manual handling masih mendominasi (lebih dari 80%) aktivitas produksi pertanian di Indonesia. Oleh karena itu intervensi ergonomi dalam kaitannya dengan pencegahan Musculoskeletal Disorders (MSDs) juga sangat dibutuhkan guna memperkecil resiko cedera dan kecelakaan kerja yang pada akhirnya sangat mempengaruhi produktivitas (Syuaib, 2015).

Agro Jowo adalah sebuah pengembangan dari sistem informasi agro yang hadir untuk menjadi media pemasaran yang bersifat business to business bagi para petani atau UKM di bidang olahan hasil pertanian, perikanan dan peternakan, serta para pelaku usaha atau pedagang baik usaha perdagangan dengan penjualan lokal atau ekspor. Para petani dapat mencatatkan hasil panen, pelaku usaha dan memposting produk-produk hasil olahannya, sedangkan para pedagang pedagang akan dengan mudah mendapatkan informasi komoditas pertanian dan hasil olahan untuk dijual dalam jumlah besar baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor. Selain itu, iMace (Indonesian Map of Agricultural Commodities suatu aplikasi yang mampu menampilkan peta komoditas pertanian disuatu daerah yang potensial untuk dilakukan eksportasi. Akses peta pertanian ini diberikan pemerintah daerah oleh Kementerian Pertanian melalui Badan Karantina Pertanian guna optimalisasi pengambilan kebijakan pengembangan komoditas pertanian ekspor di suatu daerah. Ini akan

memudahkan para petani yang memiliki komoditas potensial di daerahnya untuk mengeksport produk pertanian ke negara yang memiliki potensi untuk menjadi tujuan ekspor (Kementerian Pertanian 2019c)(Rachmawati & Gunawan, 2020).

MODERNISASI PETANI

Modernisasi pertanian adalah suatu perubahan pengelolaan usaha tani dari tradisional ke pertanian yang lebih maju dengan penggunaan teknologi-teknologi baru. Modernisasi dapat diartikan sebagai transformasi atau perubahan. Dalam arti yang lebih luas, transformasi tidak hanya mencakup perubahan yang terjadi pada bentuk luar, namun pada hakekatnya meliputi bentuk dasar, fungsi, struktur, atau karakteristik suatu kegiatan usaha ekonomi masyarakat (Pranadji, 2000)(Ismanto et al., 2013)

Kelompok tani bisa menjadi wadah belajar, yaitu sarana untuk bekerja sama dalam mengembangkan ekonomi berbasis pertanian. Kelompok tani dapat berperan penting dalam menyebarkan informasi dan teknologi yang baru kepada petani lainnya. Cara yang tepat untuk penyebaran informasi ini adalah dengan penyuluhan kelompok. Selain penyuluhan secara langsung, dapat dibuat web resmi yang berisi informasi seputar pertanian atau menyuluhkan melalui media sosial dengan kemasan yang menarik, sehingga tidak terkesan terlalu kaku agar lebih mudah dipahami oleh petani, khususnya generasi milenial yang ingin terjun ke sektor pertanian. Metode penyuluhan kelompok lebih lebih tepat guna daripada media massa. Dengan metode ini akan terjadi umpan balik yang dapat mengurangi salah pengertian antara penyuluh dan petani dalam penyampaian informasi. Dalam metode ini, interaksi yang timbul antara petani dan penyuluh akan lebih intensif. Selain itu, petani diajak dan dibimbing secara berkelompok untuk melaksanakan kegiatan yang lebih produktif atas dasar kerja sama. Untuk mencapai pembangunan pertanian yang ber- kelanjutan (Virianita et al., 2019)

Petani dalam mengelola usaha taninya, menggunakan sumber-sumber pengetahuan dan informasi yang berbeda baik perorangan maupun yang bersumber dari lembaga swasta/pemerintah dengan perantara berbagai media. media yang biasa digunakan selama ini adalah televisi dan radio. Namun demikian, sarana informasi melalui media massa tersebut minim konten- konten yang berhubungan dengan teknologi tepat guna yang dapat diterapkan oleh petani. Salah satu cara untuk mengakses informasi dan pengetahuan pertanian yang baik adalah dengan memanfaatkan internetworking. Internet dipilih karena dapat terhubung dengan berbagai sumber informasi yang lebih beragam dan dapat dipilah sendiri oleh petani.(Prawiranegara, 2016). Semua petani muda sudah memiliki akses terhadap TIK dengan sebagian besar berada

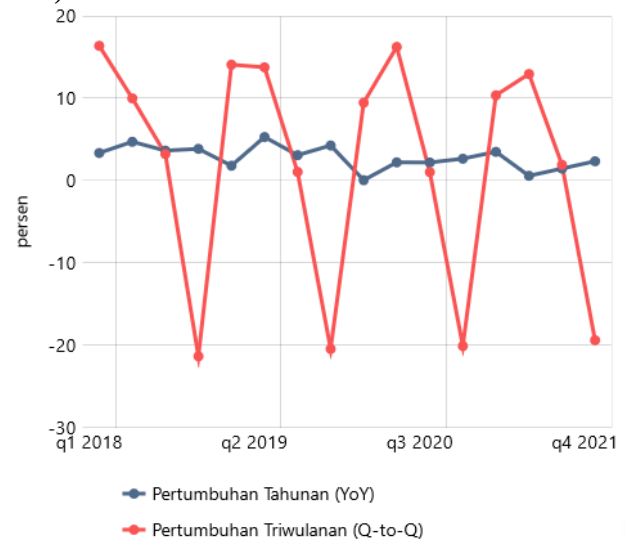
pada enam sampai sembilan kali per minggu. Akses TIK ini seperti chat melalui pesan singkat dan whatsapp, telephone dan browsing pada saluran internet. Saluran media yang paling sering diakses adalah whatsapp, baik pribadi maupun grup. Isi chat terkait pertanian yang sering tampil adalah informasi komoditas/varietas, produk yang dibutuhkan, harga dan pasar. Pada grup whatsapp, beberapa kali dilakukan juga diskusi tentang teknis budidaya komunitas pertanian dengan menampilkan narasumber (Anwarudin et al., 2020).

Kapasitas Petani Perkembangan kehidupan petani selalu terkait dengan kapasitas diri dan pengaruh lingkungan yang melingkupi keberadaan petani. Setiap individu termasuk petani secara alamiah selalu memiliki kapasitas yang melekat pada dirinya. Kapasitas petani merupakan daya-daya yang dimiliki pribadi seorang petani untuk dapat menetapkan tujuan usahatani secara tepat dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan cara yang tepat pula. Dengan demikian kapasitas merupakan aspek-aspek yang terinternalisasi dalam diri petani yang ditunjukkan oleh pengetahuan, sikap dan keterampilan untuk menjalankan kegiatan usahatani. Dalam kegiatan usahatani agar petani dapat berhasil dalam melakukan usahatani diperlukan kapasitas petani yang tinggi agar mampu dalam mengidentifikasi potensi dan memanfaatkan peluang yang dimiliki agar usahatani yang dilakukan sesuai dengan tujuan usahatani yang telah ditetapkan dan mencapainya tujuan tersebut secara tepat kapasitas petani dalam menggunakan media social di Indonesia harus terus ditingkatkan dengan berbagai macam metode yang modern. (S. et al., 2008).

Keterbukaan informasi global dalam dunia internet working dapat berperan dalam membantu petani dengan melibatkannya secara langsung dengan sejumlah besar kesempatan dan membantu petani untuk memilih informasi yang sesuai dengan situasi dan kondisi di lapangan. Perkembangan jaringan pertukaran informasi di antara pelaku yang terkait, merupakan aspek penting untuk mewujudkan sistem pengetahuan dan informasi pertanian. Dengan dukungan teknologi informasi dan peran aktif institusi bidang pertanian, upaya untuk mengembangkan jaringan informasi bidang pertanian sampai di tingkat petani diharapkan dapat diwujudkan (Prawiranegara, 2016)

Potensi-potensi lokal maupun kapasitas petani harus dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin sambil menerapkan berbagai inovasi/teknologi tepat guna sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan petani. Tjitropranoto (2003) mengemukakan bahwa pendekatan yang menekankan kepada kapasitas diri petani dan kapasitas sumberdaya yang dimiliki petani akan menjamin keberlanjutan adopsi inovasi (teknologi pertanian) dan juga dapat meningkatkan kapasitas petani dalam menjalankan usahatani. Kapasitas yang dimiliki petani dalam melaksanakan usaha pertanian harus

selalu ditingkatkan dan dikembangkan agar mampu menghadapi persaingan global. Dalam sistem usaha pertanian sayuran di Indonesia masih didominasi oleh sistem pengelolaan rakyat. Sistem pengelolaan rakyat dicirikan dengan sebatas kantong-kantong produksi yang bersifat kawasan produksi, pertanaman menggunakan teknologi sederhana dan penggunaan informasi pasar belum memadai, modal terbatas, dan lebih bersifat individu. Usahatani sayuran memiliki ketergantungan tinggi terhadap preferensi konsumen (pasar), sehingga kondisi tersebut harus segera diperbaiki dan diubah agar dapat bersaing di pasar (S. et al., 2008).



Gambar 3. pertumbuhan sektor pertanian tahunan dan triwulan (2018-TW II-2021)

Sumber: Katadata

Untuk mendukung modernisasi sektor pertanian, TaniHub Group, Kelompok Bank Dunia, dan Microsoft Indonesia memprakarsai Cultivhacktion. Ini bertujuan menghadirkan solusi teknologi bagi percepatan transformasi digital di bidang pertanian. Cultivhacktion berasal dari tiga kombinasi kata, yakni, membudidayakan (*cultivate*), acara para pegiat teknologi (*hackaton*), serta tindakan (*action*). Beberapa organisasi seperti Plug and Play, FAO, Institut Pertanian Bogor, Data Science Indonesia, GrowAsia, Planet, dan MDI Ventures pun turut mendukung kegiatan ini. untuk meningkatkan pertanian sama dengan mengatur keuangan, ya. Kita perlu mempelajari ilmunya terus menerus biar semakin berkembang. (haryati, 2021)

Cyber extension merupakan pengembangan informasi dan inovasi pertanian berbasis teknologi informasi komunikasi (TIK), dilakukan menggunakan jaringan komputer terprogram, yang terkoneksi dengan internet. Berkembangnya sistem penyuluhan melalui cyber extension secara leluasa akan lebih mampu mengembangkan sistem

akses informasi aktual, inovasi, kreativitas, dan uji lokal. Cyber extension merupakan alternatif metoda penyuluhan yang efektif dan tepat guna dalam rangka memberdayakan petani dan masyarakat pertanian pada umumnya. penyampaian informasi teknologi dari sumber teknologi kepada pengguna dilakukan dengan mengoptimalkan pemangku kepentingan dan memanfaatkan media diseminasi. Pemangku kepentingan yang terkait dengan diseminasi ini meliputi Pustaka, Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD), lembaga penyuluhan, LSM, Ditjen teknis, BPTP, dan BPATP (Indraningsih, 2018)

Generasi muda pertanian berpotensi menjadi tenaga penggerak perubahan kerja sama antara petani milenial dengan petani lokal yang bersifat mutualistik dalam budi daya pertanian perlu dilakukan misalnya dalam hal kemitraan pemasaran baik melalui pemasaran konvensional dengan memperpendek rantai pasok dan ada mengembangkan aplikasi sistem pemasaran secara online (Lakitan 2019). Petani milenial bisa belajar tentang budi daya pertanian dengan pemanfaatan produk pangan lokal berdasarkan pengalaman dan nilai-nilai kearifan lokal yang dimiliki oleh petani tradisional, demikian sebaliknya petani tradisional bisa belajar pemanfaatan teknologi yang efektif untuk meminimalisir biaya distribusi dan pemasaran (Rachmawati & Gunawan, 2020).

PENUTUP

Media social banyak membawa manfaat untuk kehidupan Masyarakat di era digitalisasi ini, khususnya para pengusaha, kemudahan akses media social dan keefektifan penggunaannya menjadi alasan digunakannya media social untuk mempromosikan suatu produk, hal ini menjadi teknologi inovasi yang harus masuk di sektor pertanian, karena media social erat kaitannya dengan generasi muda. Peran serta generasi muda dalam menyukseskan program pemerintah untuk memajukan sektor pertanian dapat dimulai dengan menyuluhkan informasi pertanian melalui media social, namun hal ini harus selaras dengan adopsi petani, adopsi petani bergantung pada kapasitas petani itu sendiri, upaya yang dilakukan harus terus dikembangkan agar generasi muda tertarik dan sadar pentingnya sektor pertanian dimasa mendatang. Selain itu media social juga membantu petani dalam menawarkan hasil pertanian secara global. Salah satu contoh dari pemanfaatan media social dalam sektor pertanian pertanian adalah pembuatan akun Instagram khusus dengan konten yang berisi informasi seputar komoditas yang ditanam, hasil penjualan, atau dengan menawarkan pemandangan yang indah di lahan dapat menarik minat banyak orang khususnya generasi muda untuk terjun dibidang pertanian.

REFERENCE

Adi, I. R. (2005). *Etos kerja, motivasi, dan sikap inovatif*

terhadap produktivitas petani. 9(1), 27–33.
<https://scholarhub.ui.ac.id/cgi/viewcontent.cgi?article=1244&context=hubsasia>

- Anwarudin, O., Sumardjo, S., Satria, A., & Fatchiya, A. (2020). The Entrepreneurial Capacity of Young Farmers on Agribusiness Activities in West Java. *Jurnal Penyuluhan*, 16(2), 267–276.
<https://doi.org/10.25015/16202031039>
- Arvianti, E. Y., Masyhuri, M., Waluyati, L. R., & Darwanto, D. H. (2019). Gambaran Krisis Petani Muda Indonesia. *Agriekonomika*, 8(2), 168–180.
<https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v8i2.5429>
- Gunawan, R., Aulia, S., Supeno, H., Wijanarko, A., Uwiringiyimana, J. P., & Mahayana, D. (2021). Adiksi Media Sosial dan Gadget bagi Pengguna Internet di Indonesia. *Techno-Socio Ekonomika*, 14(1), 1.
<https://doi.org/10.32897/techno.2021.14.1.544>
- Hariyanti, N. T., & Wirapraja, A. (2018). Pengaruh Influencer Marketing Sebagai Strategi Pemasaran Digital Era Modern (Sebuah Studi Literatur). *Jurnal Eksekutif*, 15(1), 133–146.
- Herdiyani, S., Safa'atul Barkah, C., Auliana, L., & Sukoco, I. (2022). Peranan Media Sosial Dalam Mengembangkan Suatu Bisnis: Literature Review. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 18(2), 103–121.
<https://doi.org/10.26593/jab.v18i2.5878.103-121>
- Indraningsih, K. S. (2011). PENGARUH PENYUKUHAN TERHADAP KEPUTUSAN PETANI DALAM ADOPTASI INOVASI TEKNOLOGI USAHA TANI TERPADU. *Jurnal Agro Ekonomi*, 29(1), 1–24.
- Indraningsih, K. S. (2018). Strategi Diseminasi Inovasi Pertanian dalam Mendukung Pembangunan Pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 35(2), 107. <https://doi.org/10.21082/fae.v35n2.2017.107-123>
- Ismanto, K., Huda, M., & Maulida, C. (2013). Transformasi Masyarakat Petani Mranggen Menuju Masyarakat Industri. *Jurnal Penelitian*, 9(1).
<https://doi.org/10.28918/jupe.v9i1.129>
- Istiani, N., & Islamy, A. (2020). Fikih Media Sosial Di Indonesia. *Asy Syar'yyah: Jurnal Ilmu Syari'Ah Dan Perbankan Islam*, 5(2), 202–225.
<https://doi.org/10.32923/asy.v5i2.1586>
- Nur Arifah, F. (2015). ANALISIS SOSIAL MEDIA SEBAGAI STRATEGI MARKETING DALAM BISNIS ONLINE. *Jurnal TRANSFORMASI*, 11(2), 143–149.
- Prawiranegara, D. (2016). Pengaruh Kualitas Informasi Berbasis Cyber Terhadap Kapabilitas Petani Sayuran Mengelola Inovasi Di Jawa Barat. *Sosiohumaniora*, 18(2), 177–184.
<https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v18i2.9954>
- Puspitarini, D. S., & Nuraeni, R. (2019). Pemanfaatan

- Media Sosial Sebagai Media Promosi. *Jurnal Common*, 3(1), 71–80. <https://doi.org/10.34010/common.v3i1.1950>
- Rachmawati, R. R., & Gunawan, E. (2020). Peranan Petani Milenial mendukung Ekspor Hasil Pertanian di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(1), 67. <https://doi.org/10.21082/fae.v38n1.2020.67-87>
- S., H., Sumardjo, S., Asngari, P. S., Tjitropranoto, P., & Susanto, D. (2008). Kapasitas Petani Dalam Mewujudkan Keberhasilan Usaha Pertanian: Kasus Petani Sayuran Di Kabupaten Pasuruan Dan Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Penyuluhan*, 4(1). <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v4i1.2164>
- Sostenes Konyep. (2021). Mempersiapkan Petani Muda dalam Mencapai Kedaulatan Pangan. *Jurnal Triton*, 12(1), 78–88. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.157>
- Sukanata, I. K., & Yuniati, A. (2015). *HUBUNGAN KARAKTERISTIK DAN MOTIVASI PETANI DENGAN KINERJA KELOMPOK TANI*. 28(1).
- Sumarti, T., Rokhani, & Falatehan, S. F. (2017). Strategi Pemberdayaan Petani Muda Kopi Wirausaha di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Penyuluhan*, 13(1), 31–39.
- Syuaib, M. F. (2015). *Pendekatan Ergonomi dalam Bidang Keteknikan Pertanian: Abstrak*. March. Tusanputri, A. V., & Amron. (2021). Pengaruh iklan dan program gratis ongkir terhadap keputusan pembelian pada platform e-commerce Tiktok shop. *Journal FEB UNMUL*, Vol. 23(4), hlm. 632-639.
- Virianita, R., Soedewo, T., Amanah, S., & Fatchiya, A. (2019). PRESEPSI PETANI TRHADAP DUKUNGAN PEMERINTAH DALAM PENERAPAN SISTEM PERTANIAN BERKELANJUTAN. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2), 168–177. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.2.168>

The Use of Hydroponic Technology in Vegetable Cultivation in the Era of the Young Generation

Penggunaan Teknologi Hidroponik dalam Budidaya Sayuran di Era Generasi Muda

Nurzalifa Fitriyani¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Cahyaningrum Arie Suryani⁴

^{1,2,3,4} Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: n.fitriyani.fp23@mail.umy.ac.id¹; zaki@umy.ac.id²;
retno.wulandari@umy.ac.id³; arie.suryani.fp22@mail.umy.ac.id⁴

ABSTARCT

This article explores the utilisation of hydroponic technology in vegetable cultivation among the younger generation. It aims to determine the factors that influence the interest of the younger generation in using hydroponic technology for vegetable cultivation, as well as the challenges, advantages and disadvantages of the method. In addition, it examines the potential business opportunities associated with the use of hydroponic technology. The research methodology used in this study involved the use of secondary data and data analysis techniques. The research findings show that there are several factors that influence the interest of the younger generation in utilising hydroponic technology for vegetable cultivation. These factors include environmental concerns, limited space availability, and the desire for organic and sustainable food production. Furthermore, the research revealed that hydroponic technology offers various advantages, such as efficient water usage and higher yields. However, it also poses certain challenges, including initial investment costs and the need for proper maintenance. The study concluded that the utilisation of hydroponic technology in vegetable cultivation provides a huge business opportunity. The demand for hydroponic vegetables continues to increase, along with the increasing public awareness of the importance of consuming healthy and quality vegetables. In addition, hydroponic technology can also be used for the cultivation of various types of vegetables, so the business opportunities are vast. The findings of this study contribute to the existing knowledge by highlighting the factors that influence the younger generation's interest in hydroponic technology and provide insights into the challenges, advantages and disadvantages, methods, and business opportunities in the use of hydroponic technology.

Keywords: Agriculture, Young Generation, Agricultural Innovation, Modern Technology, Agricultural Education

ABSTRAK

Artikel ini mengeksplorasi pemanfaatan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran di kalangan generasi muda. Hal ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi minat generasi muda dalam menggunakan teknologi hidroponik untuk budidaya sayuran, serta tantangan, kelebihan dan kekurangan dari metode tersebut. Selain itu, mengkaji potensi peluang bisnis yang terkait dengan penggunaan teknologi hidroponik. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan penggunaan data sekunder dan teknik analisis data. Temuan penelitian menunjukkan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi minat generasi muda dalam memanfaatkan teknologi hidroponik untuk budidaya sayuran. Faktor-faktor ini termasuk masalah lingkungan, terbatasnya ketersediaan ruang, dan keinginan untuk produksi pangan organik dan berkelanjutan. Lebih lanjut, penelitian mengungkapkan bahwa teknologi hidroponik menawarkan berbagai keunggulan, seperti penggunaan air yang efisien dan hasil panen yang lebih tinggi. Namun, hal ini juga menimbulkan tantangan tertentu, termasuk biaya investasi awal dan kebutuhan akan pemeliharaan yang tepat. Kajian tersebut menyimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran memberikan Peluang bisnis yang sangat besar. Permintaan sayuran hidroponik terus meningkat, seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi sayuran yang sehat dan berkualitas. Selain itu, teknologi hidroponik juga dapat digunakan untuk budidaya berbagai jenis sayuran, sehingga peluang bisnisnya sangat luas.. Temuan penelitian ini berkontribusi terhadap pengetahuan yang ada dengan menyoroti faktor-faktor yang mempengaruhi minat generasi muda terhadap teknologi hidroponik dan memberikan wawasan tentang tantangan, kelebihan dan kekurangan, metode, dan peluang bisnis dalam penggunaan teknologi hidroponik.

Keywords: Pertanian, Generasi Muda, Inovasi Pertanian, Teknologi Modern, Pendidikan Pertanian

INTRODUCTION

Di era generasi muda yang semakin maju ini, kebutuhan akan pangan yang aman, sehat, dan berkelanjutan semakin meningkat. Budidaya sayuran konvensional dengan

menggunakan tanah sebagai media tumbuh memiliki keterbatasan dalam hal penggunaan lahan, air, dan nutrisi. Oleh karena itu, teknologi hidroponik muncul sebagai alternatif yang menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan pangan di era generasi muda.

Hidroponik merupakan sistem budidaya menggunakan air yang telah dilarutkan mineral nutrisi dengan media tanpa tanah (Madusari et al., 2020). Sehingga penggunaan air dapat dikurangi hingga 90% dibandingkan dengan budidaya konvensional. Selain itu, teknologi hidroponik juga memungkinkan pengendalian nutrisi yang lebih baik, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan lebih sehat dan menghasilkan hasil panen yang lebih tinggi.

Meskipun teknologi hidroponik menawarkan banyak keuntungan, tetapi masih sedikit minat dalam berwirausaha hidroponik dikalangan generasi muda. Salah satu faktor nya yaitu adanya persepsi negative terhadap pertanian sebagai profesi yang kurang menarik.

Persepsi negative terhadap pertanian ini sudah ada sejak lama. Pertanian sering dianggap sebagai profesi yang kotor, kasar, dan tidak menjanjikan masa depan yang cerah. Hal ini tentu saja menghambat minat generasi

muda untuk terjun ke dunia pertanian, termasuk wirausaha hidroponik. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan edukasi kepada generasi muda tentang pentingnya pertanian dan potensinya sebagai sumber mata pencaharian yang menjanjikan. Edukasi ini dapat dilakukan melalui berbagai media, seperti sekolah, media massa, dan sosial media. Meskipun kebanyakan generasi muda tidak tertarik dengan teknologi hidroponik tetapi ada beberapa generasi muda yang mulai tertarik dengan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi minat generasi muda dalam menggunakan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memahami tantangan, kelebihan dan kekurangan, metode, dan peluang bisnis dalam penggunaan teknologi hidroponik. Pertanyaan penelitian:

(1) Apa faktor yang memengaruhi minat generasi muda dalam menggunakan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran?

(2) Apa tantangan, kelebihan dan kekurangan, metode, dan peluang bisnis dalam penggunaan teknologi hidroponik?

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi minat generasi muda dalam menggunakan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran. Selain itu pemahaman tentang

tantangan, kelebihan dan kekurangan, metode, dan peluang bisnis dalam penggunaan teknologi hidroponik.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengenalan

Pada era generasi muda setelah tahun 2020, penggunaan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran menjadi semakin penting. Dalam bab ini, akan dibahas tinjauan pustaka yang mendasari penerapan teknologi hidroponik oleh generasi muda dalam budidaya sayuran.

2.2 Manfaat Teknologi Hidroponik

Penggunaan teknologi hidroponik menawarkan berbagai manfaat, seperti efisiensi penggunaan air, peningkatan produksi, dan pengendalian lingkungan yang lebih baik. Aspek-aspek ini menjadi faktor penting dalam keputusan generasi muda untuk beralih ke metode ini.

2.3 Tantangan dan Hambatan

Meskipun memiliki banyak manfaat, penggunaan teknologi hidroponik juga memiliki tantangan dan hambatan. Faktor-faktor ini perlu dipertimbangkan oleh generasi muda untuk terlibat dalam budidaya sayuran hidroponik.

2.4 Peluang Bisnis

Budidaya sayuran hidroponik memiliki potensi bisnis yang sangat menjanjikan. Akan tetapi konsekuensi dari budidaya sayuran menggunakan teknologi hidroponik membutuhkan biaya yang tinggi dalam produksinya sehingga harga sayuran hidroponik lebih mahal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa sumber jurnal yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian (Susila, 2013). Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder yang diperoleh adalah dari sebuah situs internet, ataupun dari sebuah referensi yang sama dengan apa yang sedang diteliti oleh penulis (Sari & Zefri, 2019).

Selanjutnya, teknik analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik analisis data. Analisis data dimulai dengan menganalisis hasil penelitian dari yang paling relevan, relevan, cukup relevan. Peneliti lalu membaca abstrak dari setiap penelitian yang lebih dahulu untuk memberikan penilaian apakah permasalahan yang dibahas sesuai dengan yang hendak dipecahkan dalam penelitian. Selanjutnya mencatat bagian-bagian yang penting dan relevan dengan permasalahan yang diteliti (Putri et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, faktor yang memengaruhi minat generasi muda terhadap teknologi hidroponik di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

4.1 Minat terhadap hal-hal baru.Generasi muda saat ini memiliki minat yang tinggi terhadap hal-hal baru, termasuk teknologi hidroponik. Teknologi hidroponik dianggap sebagai teknologi yang modern dan inovatif, karena dapat menghasilkan sayuran tanpa menggunakan tanah. Hal ini menarik minat generasi muda yang memiliki semangat kewirausahaan dan kepedulian terhadap lingkungan.

4.2 Keinginan untuk berwirausaha.Generasi muda saat ini banyak yang memiliki keinginan untuk berwirausaha.(Muttaqiyathun & Nurmaya, 2021)Keinginan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor:

1. Faktor internal adalah segala keinginan yang muncul dari diri sendiri. Hal ini semata mata muncul dari diri pribadi sehingga menimbulkan dorongan untuk memenuhi

keinginan tersebut. Adapun indikator-indikator faktor internal yang mempengaruhi terhadap minat berwirausaha yaitu:

1. penghasilan

Penghasilan merupakan suatu pendapatan seseorang yang didapat dari usaha atau pekerjaan. Indikator ini merupakan salah satu pemicu seseorang untuk meminati wirausaha dikarenakan pendapatan yang menggiurkan.

2. Pendidikan Pendidikan kewirausahaan

merupakan upaya untuk mengurangi terjadinya peningkatan jumlah pengangguran dan mengurangi beban negara. Melalui pendidikan kewirausahaan dapat membentuk softskill dan mengasah hardskill untuk melihat peluang, sehingga masyarakat benar-benar siap menjadi seorang wirausaha.

3. Motivasi diri sendiri

Motivasi merupakan suatu dorongan yang timbul dari diri

seseorang yang memaksa untuk melakukan apa yang dia inginkan. Dengan adanya motivasi menjadi seorang wirausaha menjadi suatu dorongan tersendiri pada diri seorang individu dalam hal melakukan sesuatu.

4. Kepribadian Setiap orang tentunya

mempunyai pribadi yang berbeda- beda, pribadi yang mempunyai minat untuk berwirausaha biasanya adanya dorongan dari eksternal maupun internal ada juga pribadi yang memang menanamkan motivasi dari dirinya sendiri untuk menjadi wirausaha.

2. Faktor eksternal

1. Lingkungan keluarga

Lingkungan keluarga merupakan satu kesatuan antara ayah, ibu, anak, dan keluarga lainnya. Keluarga mempunyai peranan penting dalam mempersiapkan anak untuk mencapai masa depan yang baik bagi diri sendiri, keluarga dan masyarakat.

2. lingkungan Masyarakat

Masyarakat merupakan lingkungan yang turut mempengaruhi perkembangan minat. Lingkungan

masyarakat merupakan lingkungan di luar, lingkungan keluarga baik di kawasan tempat tinggalnya maupun di kawasan lain.

3. Adanya modal

ketersediaan modal yang akan memicu seseorang dalam berwirausaha, misalnya memiliki bangunan yang lokasinya strategis pendapat diatas keuangan modal yang cukup dan tempat strategis dapat memicu minat seseorang untuk membuka suatu wirausaha

4. Kemajuan Teknologi

Semakin canggihnya dunia teknologi, semakin canggih pula cara orang menyamoaikan informasi. Dengan adanya informasi yang semakin mudah didapatkan. Berbagai informasi yang terjadi diberbagai belahan dunia kini telah dapat langsung diketahui berkat kemajuan teknologi.

Budidaya sayuran hidroponik dapat menjadi salah satu peluang usaha yang menjanjikan bagi generasi muda. Budidaya hidroponik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan budidaya konvensional. Dengan memanfaatkan keunggulan-keunggulan teknologi hidroponik, budidaya sayuran hidroponik dapat menjadi peluang usaha yang menguntungkan bagi generasi muda. Budidaya hidroponik dapat menjadi sarana bagi generasi muda untuk meraih kemandirian ekonomi dan memberikan kontribusi bagi masyarakat.

4.3 Kesadaran akan pentingnya Kesehatan. Generasi muda saat ini semakin sadar akan pentingnya menjaga kesehatan, termasuk mengonsumsi makanan yang sehat dan segar. Budidaya sayuran hidroponik dianggap sebagai salah satu cara untuk menghasilkan sayuran yang sehat dan segar.

Kesadaran akan pentingnya kesehatan merupakan salah satu faktor yang mendorong perkembangan budidaya sayuran hidroponik. Generasi muda saat ini semakin sadar akan pentingnya mengonsumsi makanan yang sehat dan segar. Sayuran merupakan salah satu makanan yang penting untuk kesehatan, karena mengandung berbagai nutrisi yang dibutuhkan tubuh.

Sayuran hidroponik dianggap sebagai salah satu cara untuk menghasilkan sayuran yang sehat dan segar. Hal ini dikarenakan sayuran hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanam, melainkan menggunakan air yang diberi nutrisi yang tepat untuk pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, sayuran hidroponik tidak terkontaminasi oleh pestisida dan bahan kimia lainnya.

Selain itu, sayuran hidroponik juga dapat ditanam di lahan yang sempit, sehingga cocok untuk diterapkan di perkotaan. Hal ini juga menjadi faktor yang mendorong perkembangan budidaya sayuran hidroponik di Indonesia.

seiring dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan aspek kesehatan diperlukan asupan

bahan-bahan organik/alami yang digunakan dalam budidaya hidroponik. Pupuk organik cair merupakan Teknologi Tepat Guna yang mempertimbangkan aspek kesehatan karena terbuat dari bahan-bahan alami. Asupan pupuk organik cair yang mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro yang lengkap akan mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman sayuran yang dibudidayakan dengan sistem hidroponik dan dapat menggantikan nutrisi AB Mix yang biasa dipakai dalam sistem hidroponik konvensional sehingga dapat dihasilkan produk sayuran organik yang bebas dari bahan kimia (Rasmikayati et al., 2019).

Pupuk cair organik yang dapat digunakan ialah pupuk cair yang terbuat dari kotoran kambing. Kotoran kambing memiliki potensi untuk dijadikan pupuk karena kemelimpahannya di alam yang kurang dimanfaatkan serta di dalamnya mengandung unsur hara dibutuhkan oleh tanaman. Feses kambing murni di dalamnya terdapat karbon (C) sebesar 46,51 %, nitrogen (N) sebesar 1,41 %, fosfor (P) sebesar 0,54 % dan kalium sebesar (K) 0,75 % (Sajimin dkk, 2005) (Sholikhah & Winarsih, 2019).

Hidroponik merupakan sistem budidaya menggunakan air yang telah dilarutkan mineral nutrisi dengan media tanpa tanah. Hidroponik semakin populer di Masyarakat karena berbagai alasan, seperti (a). Peningkatan kebutuhan sayuran seiring dengan pertumbuhan penduduk (b). Keterbatasan lahan dan ruang, (c). mewujudkan kawasan mandiri pangan, (d). Pencemaran media tanah di wilayah perkotaan, (e). efisiensi dalam penggunaan lahan, (f). pertumbuhan gulma sedikit. Jika dilakukan dengan serius hidroponik bisa menjadi sebuah usaha yang menguntungkan, sayuran yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh Masyarakat dan dapat mewujudkan kemandirian pangan. (Madusari et al., 2020).

Beberapa sayuran yang sering ditanam secara hidroponik, adalah sayur – sayuran seperti selada, sawi, tomat, wortel, asparagus, brokoli, cabe, terong. (Waluyo et al., 2021) Tanaman hidroponik bisa dilakukan secara kecil-kecilan di rumah sebagai suatu hobi ataupun secara besar-besaran dengan tujuan komersial. (Waluyo et al., 2021) Metode ini memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan budidaya konvensional, antara lain:

1. Tanaman lebih terjamin keberhasilannya untuk tumbuh dan bereproduksi
2. Sistem perawatannya lebih praktis dan serangan hama lebih terkontrol.
3. Pemakaian pupuk lebih hemat (efisien).
4. Saat ada tanaman yang mati tanaman lebih mudah diganti dengan yang lain.
5. Sistem hidroponik tidak membutuhkan banyak tenaga kerja karena metode kerja yang lebih efisien dan memiliki standarisasi.

6. Tanaman dapat tumbuh lebih pesat dan dengan keadaan yang tidak kotor dan rusak.
7. Hasil produksi lebih berkelanjutan dan lebih tinggi dibanding dengan penanaman di tanah.
8. Harga jual hidroponik lebih tinggi dari produk non hidroponik.
9. Ada sebagian tanaman dapat di budidayakan diluar musim.
10. Tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan, atau ketergantungan dengan kondisi alam.
11. Tanaman hidroponik dapat dilakukan pada lahan atau ruang yang terbatas.

Namun penggunaan teknologi hidroponik juga memiliki kekurangan yaitu:

(Marnando et al., 2021) Kelemahan sistem hidroponik:

1. Dibutuhkan modal yang sangat besar ada kultur substrat
2. kapasitas air dalam media substrat lebih rendah daripada media tanah sehingga dapat menyebabkan pada tanaman yang cepat layu.

(Kurniaty et al., 2021) Pembuatan hidroponik memiliki beberapa metode. Berikut beberapa metode yang dapat dilakukan dalam pembuatan hidroponik :

1. Metode sistem wick adalah Teknik hidroponik yang menggunakan sumbu (kapiler) untuk menarik nutrisi ke dalam tanaman. Teknik ini tanpa pompa dan pengatur waktu. pengembangan dari sistem water culture. Sistem ini sangat efektif untuk skala kecil, terutama untuk tanaman sayuran.
2. Metode flood dan Drain yaitu teknik rendam dan kuras. Metode yang paling serbaguna, air yang berisi nutrisi dari bak penampung air dialirkan ke wadah tempat tumbuh tanaman. Akar diberi nutrisi segar, Ketika nutrisi mengalir kembali ke bak penampung serta udara segar ditarik melalui sistem akar dan oksigen disuplai ke akar.
3. Metode rakit terapung (Floating Platform) adalah suatu metode budidaya tanaman yang menggunakan wadah berupa stirofoam yang mengapung diatas air berisi nutrisi. Pompa udara digunakan untuk memasok oksigen ke akar dan menggelembungkan air nutrisi.
4. Metode Drip (Tetes) adalah metode yang dilengkapi pompa dan pengatur waktu. Air yang mengandung nutrisi disalurkan ke akar tanaman dan kelebihan nutrisi yang dikumpulkan di bak penampung.
5. Metode NFT System (Nutrient Film Technique) dalam metode ini, air yang berisi nutrisi dipompa ke wadah tempat tumbuh tanaman dan mengalir di atas akar tanaman, kemudian mengalir kembali ke bak penampung air. Akar menggantung pada netpot dimasukkan ke dalam nutrisi.
6. Aeroponik adalah metode menanam tanaman tanpa tanah, dimana akarnya menggantung di udara dan dikaburkan dengan air dan nutrisi secara berkala. Sistem aeroponik memerlukan pengatur waktu berdurasi singkat untuk menjalankan pompa.

Jika ingin memulai budidaya sayuran sistem hidroponik metode yang cocok untuk pemula yaitu metode sistem wick. Karena metode sistem wick sederhana serta proses perancangan yang tidak terlalu sulit tentu lebih mudah untuk dipelajari dan risiko mengalami kegagalan pun persentasenya sangat kecil. Namun sistem ini memiliki kelemahan yaitu wadahnya rentan dijadikan sarang nyamuk, namun hal itu bisa diatasi dengan memberikan abate pada air nutrisi.

Menanam secara hidroponik dapat mengatasi permasalahan akan sempitnya lahan yang dimiliki. Metode hidroponik tidak memerlukan lahan yang luas untuk bercocok tanam, sehingga dapat dilakukan di lahan terbatas atau sempit. Selain itu, teknik hidroponik memberikan manfaat seperti memaksimalkan ruang, hemat air, dan memungkinkan panen lebih cepat.

Masa panen hidroponik hampir sama dengan konvensional, tetapi hidroponik memiliki keunggulan dalam pengaturan nutrisi yang memungkinkan masa panen lebih cepat. Tanaman hidroponik tumbuh lebih cepat dan lebih sehat karena dapat dengan mudah mengakses nutrisi yang mereka butuhkan, tanpa adanya tanah sebagai penghalang. Bercocok tanam sistem hidroponik memerlukan pupuk sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Pupuk diberikan dalam bentuk larutan yang mengandung unsur makro dan mikro didalamnya (Subandi et al., 2015). Nutrisi dan media tanam yang berbeda memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil sayuran. Setiap jenis nutrisi hidroponik memiliki komposisi yang berbeda-beda (Perwtasari et al., 2012).

Bermunculnya supermarket (pasar swalayan) telah menyebabkan perubahan dalam pola konsumsi masyarakat, termasuk dalam hal permintaan sayur-sayuran tertentu. Sayur-sayuran yang dulunya kurang diminati, seperti jagung manis, brokoli, timun jepang, selada, dan jamur, kini mendapatkan pasaran yang cukup baik. Seiring dengan adanya peningkatan pengetahuan konsumen terhadap kesehatan, bahaya pestisida, serta isu ramah lingkungan membuat sayuran hidroponik mulai diminati masyarakat untuk dikonsumsi sehari-hari. Peningkatan konsumsi sayuran hidroponik memberikan peluang besar untuk usaha sayuran hidroponik (Rafiq Rabbani et al., 2017).

Hasil panen sayuran hidroponik biasanya dijual di supermarket atau masyarakat golongan menengah keatas dan memiliki harga jual yang tinggi dibandingkan sayuran konvensional. Peluang mendapatkan keuntungan yang besar pada pasar sayuran hidroponik untuk kalangan menengah keatas menjadi daya tarik produsen sayuran hidroponik (Siahaan et al., 2022). Harga produk hidroponik yang relatif sangat tinggi dibandingkan dengan harga sayuran konvensional yang dijual di pasar. Fenomena ini disebabkan oleh biaya produksi yang sangat tinggi, seperti biaya pemeliharaan dan pengendalian hama terhadap tanaman karena tidak

menggunakan pestisida (Siahaan et al., 2022)

Penggunaan teknologi hidroponik mempunyai banyak keunggulan, akan tetapi konsekuensi dari penggunaan teknologi hidroponik membutuhkan biaya yang tinggi dalam produksinya sehingga harga sayuran hidroponik lebih mahal. Berdasarkan survey lapangan, masih belum banyak yang membudidayakan sayuran hidroponik untuk skala bisnis yang besar. Hal ini disebabkan karena teknologi hidroponik yang masih baru. Sebagian Masyarakat belum terbiasa mengonsumsi sayuran hidroponik yang harganya lebih mahal dari sayuran non organik. Padahal untuk jangka panjang, teknologi hidroponik merupakan salah satu solusi yang tepat untuk mengatasi krisis lahan pertanian (Kilmanun & Ndaru, 2020).

Table 1. Biaya Variabel usahatani Hidroponik Matuari

Jenis tanaman	Masa tanam (bulan)	Bibit/ Benih	Nutrisi	Listrik	Rock wool	TK	Biaya Variabel
Seledri	3	30.000	500.000	600.000	20.000	1.687.500	2.837.500
Caisin	1,5	30.000	333.333	300.000	20.000	843.750	1.527.083

Sumber: AGRIRUD

Hasil Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya variabel yang dikeluarkan Hidroponik Matuari pada tanaman seledri yaitu sebesar Rp. 2.837.500. Biaya variabel terbesar pada tanaman seledri yaitu tenaga kerja dalam keluarga sebesar

Rp. 1.687.500 per 3 bulan dan untuk biaya variabel terendah pada tanaman seledri yaitu rockwool sebesar Rp. 20.000. Untuk biaya variabel yang dikeluarkan Hidroponik Matuari pada tanaman caisin yaitu sebesar Rp. 1.527.083. Biaya variabel terbesar pada tanaman caisin adalah tenaga kerja dalam keluarga yaitu sebesar 843.750 per 1,5 bulan dan biaya variabel terendah pada tanaman caisin yaitu rockwool sebesar Rp. 20.000 (Ismail et al., 2019)

Table 2. Biaya Total usahatani Hidroponik Matuari

Jenis tanaman	Masa tanam (bulan)	Biaya Tetap	Biaya Variabel	Biaya Total
Seledri	3	385.639,8	2.837.500,0	3.223.139,8



Caisin	1,5	192.819,9	1.527.083,0	1.719.902,9
--------	-----	-----------	-------------	-------------

Sumber: AGRIRUD

Biaya total adalah semua biaya yang digunakan dalam usaha Hidroponik Matuari yaitu penjumlahan total biaya tetap dan total biaya variabel. Berikut merupakan total biaya yang digunakan oleh usahatani Hidroponik Matuari dapat dilihat pada Tabel 2 (Ismail et al., 2019).

Harga jual yang tinggi sesuai dengan biaya produksi yang besar, dikarenakan modal awal untuk memulai usaha cukup banyak. Pelaku usaha harus mempersiapkan beberapa alat dan bahan. Pemasaran yang dilakukan umumnya dilakukan melalui media sosial whatsapp dan facebook. Sayangnya peminat hidroponik sawi ini masih didominasi kalangan menengah ke atas. Pembeli dapat mengambil langsung sayuran. Umumnya hal ini dilakukan oleh pelanggan yang mempunyai usaha kuliner (RAHMAN et al., 2020).

Analisis data sekunder dari sumber yang spesifik dapat memberikan informasi lebih mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi minat generasi muda dalam menggunakan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran dan memberikan gambaran yang lebih terperinci terhadap tantangan, kelebihan dan kekurangan, metode, dan peluang bisnis dalam penggunaan teknologi hidroponik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Teknologi hidroponik merupakan metode budidaya tanaman yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan budidaya konvensional. Teknologi ini menjadi semakin populer di era generasi muda, karena minat generasi muda yang tinggi terhadap teknologi, kepedulian terhadap lingkungan, dan keinginan untuk berwirausaha. Teknologi hidroponik memiliki potensi yang besar untuk menjadi peluang bisnis yang menjanjikan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut adalah beberapa saran untuk meningkatkan minat generasi muda dalam menggunakan teknologi hidroponik dalam budidaya sayuran:

1. Meningkatkan edukasi dan promosi teknologi hidroponik.
2. Mengembangkan teknologi hidroponik yang lebih terjangkau.
3. Meningkatkan aksesibilitas terhadap peralatan dan perlengkapan hidroponik

Dengan adanya dukungan dan fasilitasi yang memadai, serta kesadaran masyarakat yang tinggi, maka teknologi hidroponik memiliki potensi untuk menjadi salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan sayuran di Indonesia.

REFERENSI

Ismail, M. R., Manginsela, E. P., & Kapantow, G. H. M. (2019). Analisis Pendapatan Usahatani Hidroponik Matuari Di Kelurahan Paniki Bawah Kota Manado. *Journal of Agribusiness and Rural Development*

(*Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Pedesaan*), 1(2), 153–161.

- Kilmanun, J. C., & Ndaru, R. K. (2020). Analysis of the Farming Income Hydroponic Vegetables in Malang East Java. *Jurnal Pertanian Agros*, 22(2), 180–185.
- Kurniaty, I., Sukmawati, Ramadhani, A. N., Fatimah, N., Renata, A., & Saputra, R. E. (2021). Pembuatan Hidroponik Untuk Budidaya Tanaman Sayur-sayuran Sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan di Era Pandemi Covid-19 di Kelurahan Balang, Kecamatan Binamu, Kabupaten Jeneponto. *Journal Lepa - Lepa Open*, 1(3), 402–409.
- Madusari, S., Astutik, D., Sutopo, A., & Handini, A. S. (2020). Ketahanan Pangan Masyarakat Pesantren. *Jurna Pengabdian Masyarakat Teknik*, 2(2), 45–52. <https://doi.org/10.24853/jpmt.2.2.45-52>
- Marnando, U., Widayanti, W., Septilia, S., Hasanah, U., & Sinensis, A. R. (2021). Utilization of Home Yard for Lettuce Cultivation with a Hydroponic. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 40–45. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3196>
- Muttaqiyathun, A., & Nurmaya, E. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Berwirausaha pada Generasi Z. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4(1), 452–460.
- Perwtasari, B., 1, Tripatmasari, M., 2, Wasonowati, C., & 2. (2012). PENGARUH MEDIA TANAM DAN NUTRISI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAKCHOI (*Brassica juncea* L.) DENGAN SISTEM HIDROPONIK. *Agrovigor*, 5(1), 14–25.
- Putri, F. A., Bramasta, D., & Hawanti, S. (2020). Studi literatur tentang peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran the power of two di SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 6(2), 605–610. <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.561>
- Rafiq Rabbani, L., Harisudin, M., & Qonita, A. (2017). Analisis Usaha Dan Strategi Pemasaran Hidroponik Pada Umkm Bakoel Sayur Kabupaten Karanganyar. *Agrista*, 5(1), 58–67.
- RAHMAN, F., MARIYAH, M., & HAQ, A. S. (2020). ANALISIS USAHATANI SAYURAN HIDROPONIK SAWI (*Brassica rapa* L.) DI KECAMATAN TANJUNG REDEB KABUPATEN BERAU (Analysis of Hydroponic Vegetable Farming of Mustard (*Brassica rapa* L.) in Tanjung Redeb Subregency, Berau Regency). *JURNAL AGRIBISNIS DAN KOMUNIKASI PERTANIAN (Journal of Agribusiness and Agricultural Communication)*, 4(1), 17. <https://doi.org/10.35941/jakp.4.1.2021.4316.17-24>
- Rasmikayati, E., Hapsari, H., & Saefuddin, B. R. (2019). Peningkatan Pengetahuan dan Ketertarikan Remaja Pada Hidroponik Berbasis Organik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(6), 147–151.
- Sari, M. S., & Zefri, M. (2019). Pengaruh Akuntabilitas,

- Pengetahuan, dan Pengalaman Pegawai Negeri Sipil Beserta Kelompok Masyarakat (Pokmas) Terhadap Kualitas Pengelola Dana Kelurahan Di Lingkungan Kecamatan Langkapura. *Jurnal Ekonomi*, 21(3), 311.
- Sholikhah, I., & Winarsih. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Organik dan Pupuk Cair Kimia terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Metode Hidroponik Sistem Wick. *LenteraBio*, 8(3), 150–155.
<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio>
- Siahaan, A. M., Memah, M. Y., Julia, A., Maweikere, M., Program, M., Agribisnis, S., Pertanian, F., Ratulangi, U. S., Program, D., Agribisnis, S., Pertanian, F., & Ratulangi, U. S. (2022). *Analisis Pendapatan Usahatani Sayuran Hidroponik S2R Farming Di Desa Warukapas Kecamatan Tatelu Kabupaten Minahasa Utara Income Analysis Of S2R Farming Vegetable Hydroponic Business In Warukapas Village Tatelu District Utara Minahasa Regency Waktu dan Tem.* 18(September), 683–690.
- Subandi, M., Salam, nella purnama, & Frasetya, B. (2015). Pengaruh Berbagai Nilai EC (Electrical Conductivity) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amaranthus* Sp.) pada Hidroponik Sistem Rakit Apung (Floating Hydroponics System). *Jurnal ISTEK*, 9(2), 136–152.
- Susila. (2013). *Kajian Analisis Biaya dan Manfaat (Cost-Benefit Analysis) Sayuran Hidroponik dengan Sistem Nutrient Film Technique di Indonesia.* 11(1), 55–61.
- Waluyo, M. R., Nurfajriah, Mariati, F. R. I., & Rohman, Q. A. H. H. (2021). Pemanfaatan Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas Bagi Karang Taruna Desa Limo. *Ikraith-Abdimas*, 4(1), 61–64.
<https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-ABDIMAS/article/download/881/669>



Millennial Farmer App Improves Productivity in Agriculture

Aplikasi Petani Millenial Meningkatkan Produktivitas Bidang Pertanian

Roissa Nathania Putri¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Cahyaningrum Arie Suryani⁴

^{1,2,3,4} Department of Agriculture, Faculty of Agribussines, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 55183

Email: roissa.nathania.fp23@mail.umy.ac.id¹, zaki@umy.ac.id²,
retno.wulandari@umy.ac.id³, arie.suryani.fp22@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

The digital economy is currently growing around the world, including Indonesia, and is characterised by an increase in the number of Internet users. In early 2021, the number of Internet users in Indonesia reached 202.6 million, an increase of 15.5 per cent or 27 million compared to January 2020. Especially when the COVID-19 pandemic has affected service mechanisms and caused changes in consumer behaviour. Economic actors need to innovate new consumer habits from traditional buying and selling models to adapt to e-commerce. The benefits of digitalisation for Indonesia's economic development include increased market share, ease of transactions, increased production, easier payments, and more diverse promotions. On the other hand, the disadvantages include a lack of labour absorption and vulnerability to fraud and plagiarism. In addition, the financial sector, agricultural sector, cultural sector, tourism, and creative industry have the potential to grow further in the digital era. The Millennial Farmer application is an innovative solution that aims to increase productivity and efficiency in agriculture. By capitalising on the development of information technology and smartphone penetration among millennial farmers, the app is designed to provide easy and quick access to the latest information, best farming techniques, and other resources that can improve agricultural yields. The utilisation of e-commerce in the marketing of agricultural products has also brought about many changes. The development of the Millennial Farmer App is expected to help farmers overcome challenges in modern agriculture, such as climate change, market fluctuations, and the constant need for innovation. By bringing together traditional expertise and modern technology, this application becomes an effective tool in advancing the agricultural sector, encouraging economic growth in rural areas, and creating sustainability in food supply.

Keywords: e-commerce, agriculture, millennial farmers, productivity, technology

ABSTRAK

Ekonomi digital saat ini sedang berkembang di seluruh dunia, termasuk Indonesia, dan ditandai dengan peningkatan jumlah pengguna Internet. Pada awal tahun 2021, jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai 202,6 juta, meningkat 15,5 persen atau 27 juta dibandingkan pada Januari 2020. Apalagi ketika pandemi COVID-19 telah mempengaruhi mekanisme layanan dan menyebabkan perubahan perilaku konsumen. Pelaku ekonomi perlu melakukan inovasi kebiasaan konsumen baru dari model jual beli tradisional untuk beradaptasi dengan e-commerce. Manfaat digitalisasi bagi perkembangan perekonomian Indonesia antara lain peningkatan pangsa pasar, kemudahan transaksi, peningkatan produksi, pembayaran lebih mudah, dan promosi yang lebih beragam. Di sisi lain, kelemahannya antara lain kurangnya penyerapan tenaga kerja dan rentan terhadap penipuan dan plagiarisme. Selain itu, sektor keuangan, sektor pertanian, sektor budaya, pariwisata, dan industri kreatif mempunyai potensi untuk semakin berkembang di era digital. Aplikasi Petani Millenial merupakan solusi inovatif yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi di bidang pertanian. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan penetrasi smartphone di kalangan petani milenial, aplikasi ini dirancang untuk memberikan akses mudah dan cepat kepada informasi terkini, teknik pertanian terbaik, dan sumber daya lainnya yang dapat meningkatkan hasil pertanian. Pemanfaatan e-commerce dalam pemasaran produk pertanian juga memberikan banyak perubahan. Pengembangan Aplikasi Petani Millenial ini diharapkan dapat membantu petani mengatasi tantangan dalam bidang pertanian modern, seperti perubahan iklim, fluktuasi pasar, dan kebutuhan konstan untuk inovasi. Dengan menyatukan keahlian tradisional dan teknologi modern, aplikasi ini menjadi alat yang efektif dalam memajukan sektor pertanian, mendorong pertumbuhan ekonomi di pedesaan, dan menciptakan keberlanjutan dalam penyediaan pangan.

Keywords: e-commerce, pertanian, petani milenial, produktifitas, teknologi

PENDAHULUAN

Sektor pertanian Indonesia memegang peranan penting dalam perekonomian negara, itulah sebabnya Indonesia disebut sebagai negara agraris. Meskipun mayoritas penduduk masih bergantung pada pertanian, sektor ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap lapangan kerja dan pangan (Kusumaningrum, 2019). Faktor-faktor seperti perubahan iklim, kesuburan tanah dan keanekaragaman tanaman menjadi potensi utama sektor pertanian Indonesia. Namun tantangan seperti modernisasi teknologi dan peningkatan produktivitas tetap menjadi prioritas utama untuk meningkatkan daya saing dan ketahanan pangan. Dengan berkembangnya teknologi di bidang pertanian tentunya juga harus ada masyarakat yang mengembangkan dan mengelolanya, salah satu harapan untuk mencapai hal tersebut adalah generasi Milenial. Generasi milenial cenderung mempunyai pandangan berbeda terhadap pertanian. Beberapa orang mungkin kurang tertarik pada sektor pertanian karena adanya modernisasi dan peluang karir di bidang lain yang berbasis teknologi. Upaya meningkatkan citra petani, memperkenalkan inovasi di sektor pertanian, dan meningkatkan kesadaran mengenai keberlanjutan dapat mempengaruhi pandangan generasi milenial terhadap petani (Dewi & Jumrah, 2023).

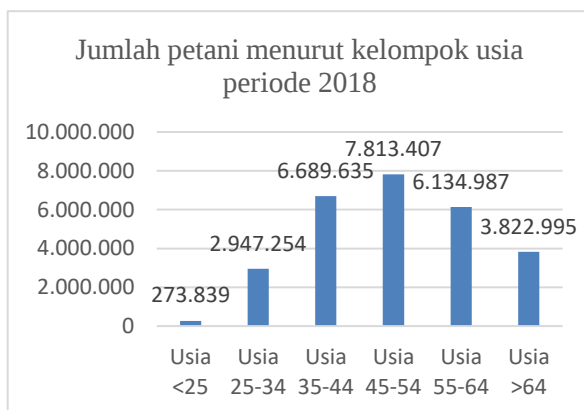


Figure 1. Jumlah petani menurut kelompok usia periode 2018

Sumber: Good News 2020, data Badan Pusat Statistik (BPS) pada 2018.

Gambar diagram diatas menunjukkan bahwa, data jumlah petani usia muda yang berusia kurang dari 25 tahun masih kalah jauh angkanya dengan jumlah petani yang berusia 45 tahun keatas. Disini peran anak muda sangat dibutuhkan agar pemuda punya minat menjadi petani dan mendorong regenerasi petani Indonesia. Padahal kemahiran Gen Z dalam menggunakan teknologi jaman sekarang dapat membantu melesatnya perkembangan sektor pertanian di era globalisasi seperti sekarang.

TINJAUAN PUSTAKA

· Petani Millenial

Petani milenial merupakan petani yang usianya masih berada di usia usia produktif, yakni antara 19 sampai 39 tahun, yang bergerak dibidang kewirausahaan di sektor pertanian. Mereka mungkin menggunakan perkembangan teknologi untuk terjun ke dunia pertanian yang lebih modern dan bisa menjadi ciri khas dari petani milenial. Mereka juga berperan sebagai pembawa inovasi dan transformasi di bidang pertanian, dengan keahliannya menggunakan teknologi mereka dapat meningkatkan efivisiensi dan produktifitas pertanian. Selain itu, petani milenial dapat membawa semangat kewirausahaan dalam sektor pertanian, mereka juga dapat menciptakan peluang baru dan meningkatkan nilai tambah produk pertanian dengan perubahan kebutuhan pasar, petani milenial dapat menghadapi krisis yang terjadi dalam sektor pertanian serta dapat menciptakan pertanian yang lebih berkembang (Mulyati et al., 2022).

· Platform

Platform adalah istilah yang dapat diartikan secara berbeda oleh berbagai ahli tergantung pada konteksnya, namun secara umum, platform merujuk pada suatu kerangka atau fondasi yang menyediakan dasar untuk berbagai jenis aktivitas atau layanan. Menurut Geoffrey G. Parker, Marshall W. Van Alstyne, dan Sangeet Paul Choudary mendefinisikan platform sebagai seperangkat aturan dan alat yang memfasilitasi pertemuan antara pembeli dan penjual, serta memfasilitasi pertukaran nilai di antara mereka. Dalam berbagai konteks, platform dapat merujuk pada berbagai hal, seperti teknologi, bisnis, atau infrastruktur yang menyediakan dasar untuk berbagai jenis kegiatan atau interaksi. Oleh karena itu, pemahaman tentang platform bisa mencakup segala hal mulai dari teknologi digital, pasar online, hingga struktur yang memfasilitasi pertukaran informasi dan nilai.

· E-commerce

Elektronik Commerce (e-commerce) adalah proses pembelian, penjualan atau pertukaran produk, jasa dan informasi melalui jaringan internet. Menurut Rahmati (2009) E-commerce singkatan dari Electronic Commerce yang artinya sistem pemasaran secara atau dengan media elektronik. E-Commerce ini mencakup distribusi, penjualan, pembelian, marketing dan service dari sebuah produk yang dilakukan dalam sebuah system elektronika seperti Internet atau bentuk jaringan komputer yang lain. E-commerce bukan sebuah jasa atau sebuah barang, tetapi merupakan perpaduan antara jasa dan barang. E-commerce dan kegiatan yang terkait melalui internet dapat menjadi penggerak untuk memperbaiki ekonomi domestik melalui liberalisasi jasa domestik dan mempercepat integrasi dengan kegiatan produksi global. (Hidayati et al., 2015)

· Teknologi digital

Menurut MIT Sloan Management Review teknologi digital adalah penggunaan teknologi digital untuk mengubah model bisnis, menciptakan nilai baru bagi pelanggan, dan membangun keunggulan kompetitif. Dalam pandangan MIT Sloan Management Review, teknologi digital bukan

hanya alat atau infrastruktur teknis, melainkan suatu perangkat yang dapat digunakan secara strategis untuk mengubah cara perusahaan beroperasi, berinovasi, dan berinteraksi dengan pelanggan. Fokus utamanya adalah pada dampak transformasional teknologi digital terhadap model bisnis dan kemampuan perusahaan untuk memanfaatkannya untuk keuntungan bersaing.

· Inovasi

Menueut David L. Rogers inovasi adalah penggabungan teknologi, media, dan data untuk menciptakan nilai bagi pelanggan dan mengembangkan hubungan yang berkelanjutan. Menurutnya, inovasi tidak hanya terkait dengan pengembangan teknologi baru, tetapi juga melibatkan cara perusahaan berkomunikasi dengan pelanggan, memanfaatkan media, dan menggunakan data untuk memberikan pengalaman yang lebih baik dan menciptakan nilai tambah. Inovasi tidak hanya mencakup penciptaan produk atau layanan baru, tetapi juga melibatkan strategi komunikasi dan penggunaan data secara cerdas untuk memahami kebutuhan pelanggan dan merancang solusi yang sesuai. Pendekatan ini menunjukkan bahwa inovasi tidak hanya terjadi dalam pengembangan produk, tetapi juga dalam cara perusahaan berinteraksi dengan pelanggan dan mengelola informasi untuk meningkatkan nilai keseluruhan.

Petani milenial juga melakukan berbagai inovasi untuk meningkatkan produktifitas di bidang pertanian. Dengan kemampuan mudah beradaptasi mereka berkembangnya teknologi di era globalisasi seperti sekarang ini, mereka dapat memanfaatkan sensor, perangkat cerdas pemantau tanaman, serta memantau cuaca dengan teknologi yang. Tidak hanya itu, adanya *smartphone* mereka dapat memanfaatkannya untuk membuat aplikasi mobile yang bisa membantu mereka untuk memantau stok dan harga pasar, sehingga lebih mudah dan efisien (Savira, Rania Putri, Jasmine Erina Firdaus, Khoiri Rochmanila, Raihan Digo Saputra, Zainudin Zuhri, 2020). Berkembangnya media sosial membuat mereka mengambang ide menggunakan *platform E-commerce* untuk menjual produk pertanian kepada konsumen dengan kualitas yang baik tentunya.

Table 1. Platform yang paling sering dipakai

N o	Media Platform	Persentase %
1	Instagram	84,8%
2	Facebook	81,3%
3	Tiktok	63,1%
4	Twitter	58,3%

5	LinkedIn	29,4%
---	----------	-------

Inovasi-inovasi yang dibuat ini merupakan semangat kreatifitas dan sebagai bentuk adaptasi petani milenial terhadap perkembangan teknologi dan tren pertanian yang modern. Dengan memanfaatkan inovasi dan perkembangan teknologi, mereka dapat meningkatkan kualitas dan menjadikan produk mereka lebih menarik di pasar. Selain itu, pemasaran yang dilakukan melalui *platform E commerce* membantu petani milenial untuk menciptakan citra positif pada sektor pertanian serta membuat produk memiliki daya saing (Makabori & Tapi, 2019).

Perkembangan teknologi internet didukung oleh kemajuan di bidang teknologi, komputer, dan telekomunikasi. Dengan adanya internet, para pelaku pasar tidak lagi menghadapi kesulitan untuk mendapatkan informasi apa pun yang mereka butuhkan untuk menjalankan bisnis mereka, karena informasi dapat diperoleh dari berbagai sumber, sehingga informasi harus dibagikan untuk mendapatkan informasi yang tepat dan relevan. Penggunaan teknologi internet diharapkan dapat memberikan keuntungan yang signifikan bagi dunia bisnis yang kompetitif. E-commerce, yang memasarkan berbagai produk atau jasa dalam bentuk fisik dan digital, adalah salah satu jenis teknologi yang meningkatkan persaingan bisnis dan



penjualan produk (Hidayati et al., 2015).

Figure 2. Pemanfaatan teknologi dalam pertanian



Figure 3. Teknologi pertanian inovasi anak bangsa
Sumber: Sohob Indonesia Baik (2022)

Gambar diatas merupakan salah satu usaha dan inovasi dari anak bangsa yang menggabungkan teknologi kedalam dunia pertanian, guna mempermudah serta memajukan sektor pertanian dengan gaya baru. Adanya pemanfaatan teknologi jaman sekarang yang terjun langsung ke lapangan, dapat mengubah pandangan pertanian terhadap

anak muda yang masih sering menganggap bahwa sektor pertanian masih kuno dan ketinggalan jaman. Tidak dapat dipungkiri penggunaan teknologi dalam sektor pertanian membawa pengaruh sangat besar di dalamnya.

METODE

Dalam hal perkembangan teknologi digital pasti tidak akan lepas dari peran generasi milenial, dimana generasi tersebut sangat mudah beradaptasi dengan segala perkembangan teknologi dan menjadi harapan sebagai penerus keberlangsungan sektor pertanian yang lebih modern. Ekonomi digital saat ini terus berkembang di dunia tak terkecuali di Indonesia, hal ini ditandai dari meningkatnya pengguna internet.

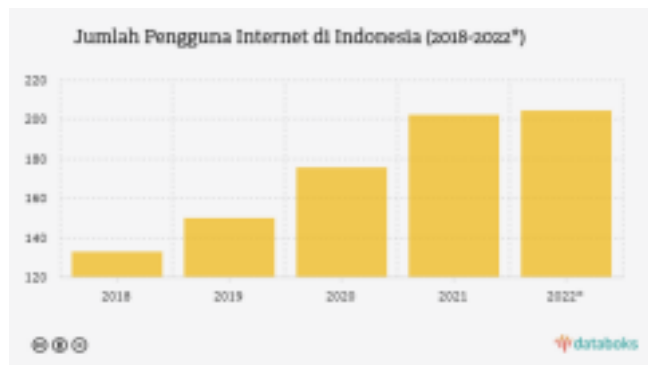


Figure 4. Tabel peningkatan pengguna internet

Awal tahun 2021 pengguna internet di Indonesia mencapai 202,6 juta jiwa meningkat 15,5 persen atau 27 juta jiwa jika dibandingkan pada Januari 2020. Terlebih saat pandemi covid-19 telah merubah mekanisme pelayanan jasa dan perilaku konsumen. Para pelaku usaha perlu berinovasi agar bagaimana bisa menyelaraskan kebiasaan baru para konsumen dari model jual beli konvensional menjadi e commerce (Aysa, 2021). Namun tidak hanya satu tantangan yang dapat menghambat perkembangan teknologi digital yang dihadapi masyarakat di sektor pertanian, yang pertama adanya keterbatasan akses infrastruktur digital dimana masih banyak daerah pertanian masih mengalami keterbatasan akses jaringan yang cepat dan stabil, hal ini dapat menghambat penerapan teknologi di sektor pertanian. Berikutnya kurangnya pemahaman teknologi, sebagian besar petani belum memiliki pemahaman yang cukup tentang teknologi digital dalam mengadopsi dan mengoptimalkan pemanfaatan teknologi seperti sensor dan sistem manajemen pertanian. Maka dari itu sangat dibutuhkan pemberdayaan masyarakat tentang perkembangan teknologi digital.

Sektor pertanian memang masih banyak berkembang di daerah pedesaan, namun tidak sedikit juga pertanian yang sudah modern dan banyak berkembang di wilayah perkotaan. Semakin berkembangnya teknologi yang pesat membuat masyarakat di daerah pedesaan harus mulai mengenal agar bisa memanfaatkan teknologi

digital sebagai sarana yang dapat mengembangkan sektor pertanian di daerah pedesaan. Berkembangnya teknologi digital semakin mudah pula cara pemasaran hasil pertanian yang dapat memudahkan masyarakat melalui media *platform E commerce* (Nurjati, 2021). Adanya pemberdayaan masyarakat desa dengan edukasi digital yang meliputi keterampilan dan pengetahuan bertujuan agar masyarakat desa dapat bertahan dalam era teknologi, juga membantu perkembangan berkelanjutan di tingkat lokal (Sri Mulatsih et al., 2023). Pemberdayaan teknologi digital ini bertujuan agar masyarakat yang berprofesi sebagai petani tidak tertinggal informasi terkini, membuat petani lebih berpandangan luas, serta bisa mewujudkan sektor pertanian yang berkelanjutan. *E-commerce* juga telah secara signifikan mengubah distribusi dan pemasaran produk pertanian, memungkinkan petani dan agribisnis untuk terhubung langsung dengan konsumen dan mengoptimalkan metode tradisional. Integrasi AI dan penggunaan platform e-commerce telah berkontribusi pada pertumbuhan dan efisiensi sektor pertanian, dan tren ini diperkirakan akan berlanjut di masa depan (Putra et al., 2023).

Generasi millennial merupakan generasi yang terpapar teknologi sejak kelahirannya, dengan profil mudah beradaptasi, toleran terhadap perubahan, mudah beradaptasi dengan teknologi baru, menyukai berbagai tantangan baru, terbiasa memperoleh kemudahan dengan bantuan teknologi. Sehingga dengan berbagai profil yang mereka miliki, generasi ini dengan bimbingan dan pelatihan yang tepat akan menjadi pendorong percepatan Transformasi Digital di setiap Industri yang mereka masuki (Purboseno et al., 2022). Oleh karena itu munculnya e-commerce memang telah merevolusi cara produk pertanian dibeli dan dijual, menawarkan cara baru bagi petani dan agribisnis untuk terhubung dengan konsumen secara langsung melalui media elektronik. Integrasi kecerdasan buatan (AI) ke dalam proses produksi, pemasaran, dan distribusi telah semakin mengoptimalkan metode tradisional (Wang et al., 2022 dalam (Putra et al., 2023)). Penjualan online produk pertanian menjadi semakin populer, dengan metode baru seperti e-commerce langsung dan pemasaran video bentuk pendek mendapatkan daya tarik (Wang et al., 2022 dalam (Putra et al., 2023)). Peningkatan produktivitas dalam bidang pertanian dengan menggunakan Aplikasi Petani Milenial dapat melibatkan beberapa metode strategis. Berikut adalah beberapa metode yang dapat diterapkan:

1. Teknologi Sensor dan IoT

Integrasikan teknologi sensor dan Internet of Things (IoT) untuk pemantauan lahan secara real-time. Sensor tanah, suhu udara, dan kelembaban dapat memberikan data yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat.

2. Analisis Data dan Kecerdasan Buatan

Manfaatkan analisis data dan kecerdasan buatan untuk menganalisis informasi yang dikumpulkan oleh aplikasi. Ini dapat membantu petani dalam membuat keputusan yang lebih baik terkait penjadwalan penanaman, irigasi, dan

manajemen hama.

3. Panduan Pertanian Interaktif

Sediakan panduan pertanian interaktif di dalam aplikasi. Hal ini dapat mencakup informasi tentang jenis tanaman yang paling cocok untuk musim tertentu, teknik penanaman yang optimal, dan perawatan tanaman yang efektif.

4. Pemantauan Cuaca Real-time

Integrasikan fitur pemantauan cuaca real-time ke dalam aplikasi. Informasi cuaca yang akurat dapat membantu petani merencanakan kegiatan pertanian mereka dengan lebih baik.

5. Kolaborasi dan Jaringan Sosial

Sediakan fitur kolaborasi dan jaringan sosial di dalam aplikasi, memungkinkan petani milenial berbagi pengalaman, tips, dan sumber daya. Ini dapat meningkatkan pertukaran pengetahuan dan mendukung komunitas pertanian.

6. Edukasi dan Pelatihan Online

Tambahkan modul edukasi dan pelatihan online di dalam aplikasi untuk meningkatkan pemahaman petani tentang praktik pertanian terbaik, penggunaan teknologi, dan strategi manajemen pertanian modern.

7. Sistem Peringatan Dini

Integrasikan sistem peringatan dini untuk mengidentifikasi potensi serangan hama atau penyakit tanaman. Hal ini dapat membantu petani mengambil tindakan preventif secara cepat.

8. Manajemen Inventaris dan Pasar Online Tambahkan fitur manajemen inventaris untuk melacak persediaan input pertanian. Sediakan juga akses ke pasar online untuk membantu petani menjual produk mereka dengan lebih efisien.

HASIL & PEMBAHASAN

Metode Aplikasi Petani Milenial untuk meningkatkan produktivitas bidang pertanian mencakup penerapan berbagai fitur teknologi dan strategi inovatif. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi sensor, Internet of Things (IoT), analisis data, kecerdasan buatan, serta aspek kolaboratif dan edukatif untuk memberikan dukungan menyeluruh kepada petani. Dengan fitur pemantauan lahan real-time, panduan pertanian interaktif, dan sistem peringatan dini, Aplikasi Petani Milenial membantu petani dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan tindakan yang diperlukan untuk mengoptimalkan hasil pertanian. Selain itu, fitur kolaborasi dan jaringan sosial memungkinkan pertukaran pengalaman antara petani, sementara modul edukasi dan pelatihan online meningkatkan pengetahuan petani tentang praktik pertanian terbaik. Manajemen inventaris dan akses ke pasar online juga turut mendukung efisiensi operasional dan pemasaran produk pertanian. Dengan pendekatan holistik ini.

1. Teknologi Sensor dan IoT



Figure 5. Teknologi sensor dan IOT
Sumber : [Farmers Review Africa](#)

Integrasi teknologi sensor dan IoT memungkinkan pemantauan lahan secara real-time dengan akurasi tinggi. Sensor tanah, suhu udara, dan kelembaban memberikan data yang kontinyu. Dengan informasi ini, petani dapat mengoptimalkan kondisi pertumbuhan tanaman. Data real-time memungkinkan pengambilan keputusan yang cepat terkait irigasi, pemupukan, dan langkah-langkah lainnya yang memengaruhi hasil panen.

2. Analisis Data dan Kecerdasan Buatan

Pemanfaatan analisis data dan kecerdasan buatan memungkinkan interpretasi data yang kompleks. Keputusan terkait penjadwalan penanaman, irigasi, dan manajemen hama dapat didasarkan pada analisis mendalam. Teknologi ini membantu petani membuat keputusan yang lebih tepat dan mengurangi risiko kerugian. Analisis data juga memungkinkan adopsi model prediktif untuk memproyeksikan hasil panen dan mengidentifikasi tren.

3. Panduan Pertanian Interaktif

Adanya panduan pertanian interaktif memberikan informasi praktis tentang jenis tanaman, teknik penanaman, dan perawatan tanaman secara langsung di aplikasi. Petani dapat mengakses sumber daya pembelajaran langsung dan menerapkan praktik terbaik secara langsung. Hal ini dapat meningkatkan keahlian petani dan hasil panen secara keseluruhan.

4. Pemantauan Cuaca Real-time



Figure 6. Pemantau cuaca Real-time
Sumber : [Hasmicro.com](#) (2022)

Integrasi fitur pemantauan cuaca real-time memberikan informasi aktual tentang kondisi atmosfer saat ini. Petani dapat merencanakan aktivitas pertanian dengan lebih baik, seperti penanaman dan panen, berdasarkan

prediksi cuaca yang akurat. Hal ini membantu mengurangi dampak perubahan cuaca yang tiba-tiba.

5. Kolaborasi dan Jaringan Sosial

Fitur kolaborasi dan jaringan sosial memfasilitasi pertukaran pengalaman, tips, dan sumber daya antara petani milenial. Komunitas pertanian yang kuat dapat terbentuk, memungkinkan kolaborasi dalam menyelesaikan masalah, berbagi solusi, dan meningkatkan keterampilan bersama.

6. Edukasi dan Pelatihan Online

Modul edukasi dan pelatihan online meningkatkan pemahaman petani tentang praktik pertanian terbaik, penggunaan teknologi, dan manajemen pertanian modern. Edukasi online memfasilitasi pembelajaran kontinu, memastikan bahwa petani selalu memiliki akses ke informasi terbaru dan praktik terbaik dalam industri pertanian.

7. Sistem Peringatan Dini

Integrasi sistem peringatan dini membantu mengidentifikasi potensi serangan hama atau penyakit tanaman secara cepat. Petani dapat mengambil tindakan preventif lebih awal, mengurangi dampak kerugian yang disebabkan oleh serangan hama atau penyakit tanaman.

8. Manajemen Inventaris dan Pasar Online



Figure 7. Manajemen inventaris dan Pasar online
Sumber : Terralogic (2023)

Fitur manajemen inventaris membantu petani melacak persediaan input pertanian. Akses ke pasar online mempermudah petani dalam menjual produk mereka. Dengan manajemen inventaris yang efektif, petani dapat menghindari kekurangan bahan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Penjualan online juga membuka peluang pasar yang lebih luas. Secara keseluruhan, integrasi berbagai fitur ini melalui Aplikasi Petani Milenial memberikan dukungan yang holistik untuk petani dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan dalam praktik pertanian mereka.

Sistem perniagaan berbasis e-commerce dapat dijadikan alternatif bagi petani sebagai media promosi, sebagai sarana informasi dan komunikasi serta dapat mempersingkat rantai distribusi pemasaran hasil pertanian. Hal ini terjadi karena memberikan efek secara langsung dan tidak langsung terhadap petani dan konsumen dimana semakin meluasnya jalur pemasaran hasil pertanian yang dapat meningkatkan permintaan produksi dan harga yang ditawarkan jauh lebih murah sehingga jumlah penjualan dapat lebih meningkat dan

meningkatkan bagi petani (Yapan et al., 2023). E-commerce dijadikan sarana informasi yang bisa membuat para petani dapat mengetahui apa saja kebutuhan pasar yang sedang banyak dicari konsumen dan membuka peluang keuntungan sebanyak banyaknya. E-commerce juga dapat mempermudah untuk menjangkau konsumen dari berbagai wilayah bukan hanya wilayah sekitar tempat produksi dan juga dapat digunakan sebagai ajang tukar pikiran bersama petani lain, maka dari itu e-commerce dijadikan sarana untuk berkomunikasi bagi petani dengan petani maupun petani dengan konsumen sebagai kegiatan perniagaan.

Melalui pemanfaatan internet pada aktivitas produksi, menjadikan e-commerce sebagai bukti terjadinya perkembangan teknologi dalam perekonomian dunia, termasuk Indonesia, sehingga dapat membawa peningkatan produktivitas ekonomi negara yang menerapkannya. Pemanfaatan internet ini kemudian berperan pada peningkatan arus penyebaran ide dan informasi yang mendorong tumbuhnya berbagai inovasi serta pelaku yang terlibat. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa sumber pertumbuhan ekonomi dari penerapan e-commerce menjadi faktor pembawa ide dan inovasi bagi penggunaannya yang mampu mengelola internet menjadi peluang untuk mendapatkan keuntungan (Ni Made Yulia Dewati Ayu & Jakaria, 2023). Namun tidak sedikit juga dampak buruk yang dapat dihasilkan oleh e-commerce sendiri, tetapi dengan terus adanya pemantauan, evaluasi, serta perbaikan maka hal hal yang tidak diinginkan dapat dicegah.

Adanya perkembangan dan pemanfaatan perkembangan teknologi digital berupa e-commerce sebagai media yang dapat membantu petani Indonesia berniaga maupun pendistribusian di sektor pertanian, tidak lepas dari peran penting petani milenial dalam pengembangan dan penyebaran inovasi baru kepada masyarakat luas terkhusus petani. Petani milenial juga bertugas untuk merubah cara pandang gen-z terhadap pertanian, bahwa pertanian bukanlah suatu profesi yang kuno melainkan salah satu bidang yang keberlangsungan harus dijaga bersama sama, dalam pertanian.

Konten yang relevan dan terkini akan membuat aplikasi tetap bernilai tambah dan relevan bagi petani. Membangun kemitraan dengan pihak-pihak terkait, seperti pemerintah, lembaga penelitian pertanian, dan sektor swasta, untuk mendukung pengembangan dan penyebaran Aplikasi Petani Milenial. Ini dapat menciptakan ekosistem yang mendukung pertanian berkelanjutan. Melakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala terhadap penggunaan aplikasi, mengumpulkan umpan balik dari para petani, dan melakukan penyesuaian sesuai kebutuhan. Hal ini dapat membantu pengembang memahami tantangan yang mungkin timbul dan terus meningkatkan kualitas aplikasi. Meningkatkan infrastruktur memastikan ketersediaan infrastruktur teknologi, seperti jaringan internet yang stabil, di daerah pertanian. Infrastruktur

yang baik akan mendukung akses yang lancar dan penggunaan aplikasi oleh petani. Dengan implementasi rekomendasi ini, Aplikasi Petani Millenial memiliki potensi untuk menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan di bidang pertanian, sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani milenial karena sektor pertanian merupakan salah satu penunjang perekonomian terbesar di Indonesia serta kebutuhan pangan masyarakat yang harus dipenuhi. Petani millenial juga harus bisa menjadi media penghubung untuk memberikan perberdayaan tentang perkembangan teknologi digital kepada petani agar memiliki cara pandang yang luas dan mampu mewujudkan pembaharuan dalam sektor pertanian. Jika perkembangan teknologi digital di sektor pertanian dapat ditangani dengan tepat, maka akan banyak pula manfaat yang diperoleh.

KESIMPULAN

Aplikasi Petani Millenial memiliki potensi besar untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi di bidang pertanian. Dengan menggabungkan teknologi informasi dan akses mudah melalui smartphone, hal ini memberikan solusi inovatif untuk memenuhi kebutuhan petani milenial dan mendukung pertumbuhan sektor pertanian. Dalam mengimplementasikan Aplikasi Petani Millenial, sejumlah manfaat dapat diidentifikasi. Pertama, aplikasi ini memberikan akses cepat dan mudah kepada informasi terkini mengenai teknik pertanian terbaik, kondisi cuaca, dan sumber daya lainnya yang mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Hal ini dapat membantu petani mengoptimalkan penggunaan sumber daya mereka dan meningkatkan hasil panen. Kedua, fitur kolaborasi dalam aplikasi memfasilitasi pertukaran pengetahuan antarpetani milenial. Forum diskusi dan pengalaman bersama dapat menciptakan komunitas yang kuat, memungkinkan pertukaran ide dan praktik terbaik. Ini dapat menjadi langkah menuju peningkatan kolaborasi dan inovasi dalam pertanian. Adapun kegiatan yang dapat menunjang pemanfaatan kemajuan teknologi dalam sektor pertanian antara lain, Menyelenggarakan program pelatihan dan edukasi intensif untuk memastikan bahwa petani milenial memahami sepenuhnya potensi dan fungsi Aplikasi Petani Millenial. Ini dapat meningkatkan adopsi teknologi dan memastikan penggunaan aplikasi secara maksimal. Terus mengembangkan konten dalam aplikasi dengan menyertakan informasi terbaru, panduan praktis, dan teknologi terkini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aysa, imma R. (2021). Tantangan Transformasi Digital Bagi Kemajuan Perekonomian Indonesia Challenges of Digital Transformation for Indonesia's Economic Progress. *Jurnal At-Tamwil Kajian Ekonomi Syariah*, 3(2), 140–153.
- Hidayati, N., Arianto, O., Hidayati, N., Putra, O. A., & Makmur, S. (2015). Penerapan E-Commerce Untuk Strategi Pemasaran Produk Pertanian Pada Badan

Usaha Milik Desa (Bumdes) Sumber Makmur. *Prosiding Snebdewa*, 1(1), 161–168.

Makabori, Y. Y., & Tapi, T. (2019). Generasi Muda Dan Pekerjaan Di Sektor Pertanian : Faktor Persepsi Dan Minat (Studi Kasus Mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari). *Jurnal Triton*, 10(2), 2085–3823.

- Mulyati, Y., Setyawati, I. E., & Suganda, D. A. (2022). Potensi Petani Milenial Jawa Barat Dalam Mendongkrak Perekonomian Nasional Melalui Ekspor Produk Perkebunan. *Journal Publichuo*, 5(3), 963–977.
<https://doi.org/10.35817/publichuo.v5i3.43>
- Ni Made Yulia Dewati Ayu, N. M. Y. D. A., & Jakaria. (2023). Pengaruh E-Commerce Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. In *Jurnal Ekonomi Trisakti* (Vol. 3, Issue 2, pp. 2891–2900).
<https://doi.org/10.25105/jet.v3i2.17499>
- Nurjati, E. (2021). Peran Dan Tantangan E-Commerce Sebagai Media Akselerasi Manajemen Rantai Nilai Produk Pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 39(2), 115.
<https://doi.org/10.21082/fae.v39n2.2021.115-133>
- Purboseno, S., Hermantoro, & Sunardi. (2022). Peran Generasi Millenial Mendorong Percepatan Transformasi Digital Di Industri Perkebunan. *Prosiding Seminar Nasional Instiper*, 1(1), 37–45.
<https://doi.org/10.55180/pro.v1i1.240>
- Putra, D. T., Idam
- Wahyudi, Rissa Megavitry, & Asep Supriadi. (2023). Pemanfaatan E-Commerce dalam Pemasaran Hasil Pertanian: Kelebihan dan Tantangan di Era Digital. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(08), 668–696.
<https://doi.org/10.58812/jmws.v2i08.590>
- Savira, Rania Putri, Jasmine Erina Firdaus, Khoiri Rochmanila, Raihan Digo Saputra, Zainudin Zukhri, A. B. C. (2020). eduFarm : Aplikasi Petani Milenial untuk Meningkatkan Produktivitas di Bidang Pertanian. *Automata*, 1(2), 28–38. Sri Mulatsih, L.,
- Kakaly, S., Rais, R., & Husnita, L. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mewujudkan Desa Edukasi Digital Di Era Teknologi. *Communnity Development Journal*, 4(4), 7113–7120.
- Yapan, U. F., Nuryanti, & Hartati, I. (2023). E-Commerce Berbasis Marketplace dalam Mempersingkat Penjualan Hasil Pertanian. *Jurnal Alih Teknologi Informasi*, 3(1), 1–6.





Efforts to Attract Young People to Work in the Agricultural Sector

Upaya Menarik Genarasi Muda untuk Bekerja di Sektor Pertanian

Alsti Kalica Salsabila¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Mita Nurlita⁴
^{1,2,3,4}Departement og Agribisnis, Faculty of Agriculture, University Muhammadiyah
Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: alsti.kalica.fp23@mail.umy.ac.id¹, zaki@umy.ac.id²,
retno.wulandari@umy.ac.id³, mita.nurlita.fp20@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

The interest in pursuing agriculture should be the main reason why young people choose agricultural vocational training, many factors influence this decision. Indonesia is one of the countries that rely on the agricultural sector because of its advantages. However, in recent years, the need for qualified and talented human resources has decreased, especially in the agricultural sector, which will affect the contribution of the young agricultural workforce/young generation to the success of Indonesian agriculture. The objectives of this study are: 1) to find out the factors that affect food security. 2) Knowing the important impact of the agricultural sector on food security 3) The importance of the agricultural sector to food security. 4) to determine the perception of the younger generation towards agricultural development in Indonesia. Efforts to increase the interest of the younger generation are carried out in various ways, including by improving education, creating young entrepreneurs in the agricultural sector, and creating incentives to stimulate the interest of the younger generation to work in the agricultural sector.

Keywords: *Perception of the younger generation, Contribution, Entrepreneurship, Agricultural sector*

ABSTRAK

Minat untuk menekuni bidang pertanian harus menjadi alasan utama mengapa generasi muda memilih pelatihan kejuruan pertanian, banyak faktor yang mempengaruhi keputusan ini. Indonesia merupakan salah satu negara yang mengandalkan sektor pertanian karena kelebihannya. Namun dalam beberapa tahun terakhir, kebutuhan akan sumber daya manusia yang berkualitas dan bertalenta semakin berkurang, khususnya di sektor pertanian, sehingga akan mempengaruhi kontribusi tenaga kerja muda pertanian/generasi muda terhadap keberhasilan pertanian Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah: 1) mengetahui faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan. 2) Mengetahui dampak penting sektor pertanian terhadap ketahanan pangan 3) Pentingnya sektor pertanian terhadap ketahanan pangan. 4) untuk mengetahui persepsi generasi muda terhadap pembangunan pertanian di Indonesia. Upaya untuk meningkatkan minat generasi muda dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan meningkatkan pendidikan, menciptakan wirausaha muda di sektor pertanian, dan menciptakan insentif untuk merangsang minat generasi muda untuk bekerja di sektor pertanian.

Kata Kunci: Persepsi generasi Muda, Kontribusi, Wirausaha, Sektor pertanian

INTRODUCTION

Generasi muda adalah sekelompok orang dalam rentang usia tertentu. Batasan usia yang digunakan oleh generasi muda berbeda-beda. Misalnya, generasi Milenial biasanya mencakup orang-orang yang lahir antara akhir tahun 1980an, pertengahan tahun 1990an, dan awal tahun 2000an (Toni Roby Candra Yudha et al., 2023). Generasi muda adalah sekelompok orang dalam rentang usia tertentu. Batasan usia yang digunakan oleh generasi muda berbeda-beda. Misalnya, generasi Milenial biasanya mencakup orang-orang yang lahir antara akhir tahun 1980an, pertengahan tahun 1990an, dan awal tahun 2000an (Toni Roby Candra Yudha et al., 2023). Generasi muda sendiri mempunyai potensi besar untuk membawa perubahan positif di sektor pertanian dan berperan sangat penting dalam pembangunan dan

keberlanjutan sektor tersebut. Meskipun minat terhadap pendidikan pertanian harus menjadi alasan utama untuk mengikuti pendidikan pertanian, ada banyak faktor yang mempengaruhi keputusan untuk mengikuti pendidikan pertanian. Selama ini ada anggapan bahwa status pendidikan didasarkan pada beasiswa dan keinginan untuk masuk pegawai negeri (daya tarik), dan bahwa tujuan utama sebagian besar generasi muda adalah melanjutkan pendidikan tinggi. (Makabori & Tapi, 2019).

Pekerjaan di pertanian menurun karena generasi muda tidak berminat untuk bergabung atau bekerja sebagai petani. Oleh karena itu, bukan hal yang aneh jika petani kini menggunakan teknologi tambahan untuk mengelola lahan mereka. Indonesia, negara agraris terbesar di dunia, memiliki sumber daya alam

yang beragam. Melihat pekerjaan tersebut, terlihat jelas bahwa mayoritas dari pekerjaan di bidang pertanian adalah orang tua. Hanya sedikit generasi muda yang bekerja karena generasi muda mempunyai pemikiran tersendiri mengenai pertanian. Generasi muda merupakan salah satu aset negara dan sangat penting bagi keberhasilan pelaksanaan kegiatan pertanian. Disisi lain Saat ini banyak generasi muda yang mempunyai keinginan untuk menjadi wirausaha muda (Werembinan et al., 2018). Anda bisa memanfaatkan peluang usaha di bidang pertanian, seperti mengembangkan produk pertanian yang bernilai tinggi. Untuk melanjutkan pembangunan sektor pertanian dan modernisasi pertanian Indonesia, sangat dibutuhkan generasi muda dengan bidang ilmu yang berbeda (Firdaus Mohammad, Hayati Mardiyah, 2023).



Gambar 1. Minat generasi muda dalam sektor pertanian

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa pertanian itu gampang di kembangkan, tetapi masih banyak juga generasi muda yang tidak tertarik pada bidang pertanian dan minat dalam generasi muda masi sedikit.

Upaya untuk menumbuhkan minat generasi muda perlu kerjasama antara pemerintah dan generasi muda untuk mengubah pandangan yang tidak menguntungkan pada sektor pertanian dan digantikan dengan membangun kualitas pada sektor pertanian untuk lebih maju dan mensejahterakan para petani. Di zaman sekarang banyak generasi muda yang memiliki hasrat untuk menjadi pembisnis muda, mereka dapat memanfaatkan peluang bisnis di sektor pertanian salah satunya yaitu dengan mengembangkan produk pertanian sehingga produk yang dikembangkan memiliki nilai yang tinggi. Saat ini banyak generasi muda yang mempunyai keinginan untuk menjadi wirausaha muda. Anda bisa memanfaatkan peluang usaha di bidang pertanian, seperti mengembangkan produk pertanian yang bernilai tinggi

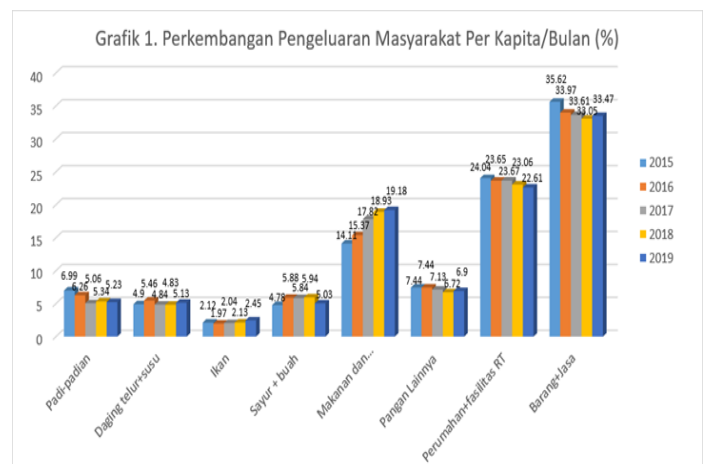
LITERATURE REVIEW

1.) Faktor yang Mempengaruhi Ketahanan Pangan

Ketahanan pangan diharapkan dapat membantu komunitas mencapai kemandirian pangan. Menurut Undang-Undang Nomor Republik Indonesia. 18 (2012)

Kemandirian pangan adalah kemampuan suatu negara untuk memproduksi pangan yang didukung oleh ketahanan pangan. Merupakan lembaga yang dapat menjamin tercapainya ketahanan pangan yang dianggap cukup dalam rumah tangga, baik dari segi kuantitas, kualitas, keamanan dan keterjangkauan. didukung oleh sumber pangan yang beragam tergantung keanekaragaman daerah. Ketahanan pangan di negeri ini harus dijaga. Ketika terjadi krisis ketahanan pangan, pemerintah harus segera menyelesaikan masalah ini. krisis pangan merupakan permasalahan yang serius ketahanan pangan memiliki ketergantungan langsung dan tidak langsung pada produktivitas pertanian (Setiani et al., 2021).

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan adalah produksi tanaman, atau kemampuan memproduksi makanan dalam jumlah dan jenis yang cukup (Setiani et al., 2021). Mengingat sektor pertanian merupakan sumber utama produksi pangan, maka sektor ini juga mempunyai dampak yang sangat penting terhadap ketahanan pangan (Setiani et al., 2021). Ketersediaan dan produktivitas sektor pertanian dapat mempengaruhi jumlah pangan yang dapat dikonsumsi suatu masyarakat dan mengurangi risiko kelaparan jika jenis pangan tertentu tidak tersedia (Suratha, 2014).



Grifik 1. Perkembangan pengeluaran bahan pangan masyarakat Bali 2015/2019

Berdasarkan grafik 1 terlihat tidak ada pola yang jelas antara pengeluaran total dengan pangsa pengeluaran pangan. Hal ini dapat dikatakan bahwa aspek lain seperti kebiasaan makan dan adanya pola hidup sederhana dalam rumah tangga. Dampak sektor pertanian, khususnya preferensi rumah tangga, mempengaruhi pilihan dan konsumsi pangan, tidak hanya dari segi pendapatan tetapi juga selera lokal dan sosial budaya.

2.) Dampak Penting Sektor Pertanian terhadap Ketahanan Pangan

Jumlah penduduk yang bekerja di bidang pertanian mengalami penurunan pada hampir semua kelompok umur. Jumlah generasi muda di bidang pertanian, yaitu mereka yang berusia di bawah 35 tahun, masih rendah dan diperkirakan akan terus

menurun, sedangkan jumlah petani lanjut usia diperkirakan akan terus meningkat. Meningkatkan minat generasi muda terhadap sektor pertanian memerlukan pendekatan kreatif dan berkelanjutan yang berfokus pada penggunaan teknologi di bidang pertanian, seperti sensor, aplikasi pertanian, dan teknologi pertanian (Nugroho et al., 2018). Strategi kami untuk menarik generasi muda ke sektor pertanian adalah dengan menggunakan berbagai metode. Salah satunya adalah penyediaan fasilitas dan keterlibatan generasi muda dalam kegiatan masyarakat dan proyek pertanian yang melibatkan masyarakat local (Makabori & Tapi, 2019).

Generasi muda tertarik pada kegiatan pertanian, tanaman perkebunan, hortikultura. Permasalahan rendahnya minat bertani di kalangan generasi muda antara lain rendahnya kepemilikan lahan pertanian, pendeknya musim tanam (curah hujan rendah), kecenderungan bahan baku tetap sama atau menggunakan beras, dan rendahnya harga hasil panen, fluktuasi, dll. Meningkatkan minat generasi muda terhadap sektor pertanian memerlukan pendekatan yang kreatif dan berkelanjutan dengan cara menekankan penggunaan teknologi dalam pertanian, seperti sensor, aplikasi pertanian, dan teknik pertanian. Strategi kita untuk memikat generasi muda kedalam sektor pertanian yaitu kita menerapkan berbagai cara salah satunya yaitu dengan memberi fasilitas dan mengikut sertakan generasi muda dalam aktivitas komunitas dan proyek-proyek pertanian yang melibatkan masyarakat local. Solusi dan strategi kita yaitu mendorong pendirian koperasi pertanian yang memungkinkan petani dan masyarakat lokal untuk bekerja sama, berbagi sumber daya, dan mendapatkan keuntungan bersama.

Perencanaan pembangunan daerah merumuskan dan menerapkan kerangka teoritis kebijakan ekonomi dan program pembangunan yang memperhatikan aspek daerah dengan mengintegrasikan aspek sosial dan lingkungan hidup guna mencapai kesejahteraan yang optimal dan berkelanjutan. Pertanian mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembangunan regional dan perekonomian. Pertanian diharapkan mampu menciptakan lapangan kerja sebagai sumber pendapatan masyarakat dan lapangan kerja sebagai sarana berusaha. Peran pertanian atau agribisnis dapat dilakukan dengan meningkatkan perekonomian petani dengan memperkuat perekonomian rakyat.

3.) Pentingnya Sektor Pertanian terhadap Ketahanan Pangan

Sektor pertanian mempunyai fungsi yang beragam, antara lain pada aspek produksi dan ketahanan pangan, peningkatan kesejahteraan petani dan pengentasan kemiskinan, serta perlindungan lingkungan. Dalam kasus Indonesia, nilai fungsi pertanian harus dipertimbangkan ketika menetapkan struktur insentif kebijakan untuk sektor pertanian. Pembangunan lahan pertanian berkelanjutan dapat terwujud jika nilai multidimensi sektor pertanian

dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kesejahteraan petani dan pengentasan kemiskinan. Pengembangan agrobisnis dalam jangka panjang berfokus pada produk olahan pertanian yang memberikan nilai tambah bagi perekonomian nasional, seperti pengembangan agrobisnis. Sektor perkebunan merupakan salah satu sektor pertanian yang berorientasi ekspor dan mempunyai nilai tambah.

Sektor pertanian mempunyai peranan penting dalam meningkatkan perekonomian Indonesia. Indonesia yang dikenal dengan sektor pertanian memiliki banyak lahan yang dapat dijadikan sebagai sumber penghidupan penduduk setempat. Namun pertanian atau sektor pertanian yang dimiliki Indonesia tidak hanya dapat dijadikan sebagai mata pencaharian masyarakat saja, namun juga dapat meningkatkan perekonomian Indonesia. Sebagai salah satu dari negara agraris besar di Indonesia, pemerintah perlu lebih memperhatikan keadaan petani demi menjaga stabilitas negara dan mengurangi risiko permasalahan pangan akibat krisis petani di Indonesia. Semakin bertambahnya jumlah penduduk, otomatis kebutuhan pangan pun semakin meningkat. Indonesia harus bisa menjaga ketersediaan pangan yang berdampak pada jumlah penduduknya.

Mendorong Kementerian Pertanian melalui Badan Penyuluhan dan Pengembangan Tenaga Pertanian (BPPSDMP) untuk mengambil langkah strategis guna mengatasi rendahnya minat generasi muda untuk bekerja di sektor pertanian dan menciptakan regenerasi di kalangan petani. Hal ini akan terjadi melalui transformasi STPP dari Perguruan Tinggi Vokasi Pertanian menjadi Universitas Teknik Pembangunan Pertanian. Saat ini banyak generasi muda di Indonesia yang mengambil jurusan di bidang lain. Generasi muda saat ini kurang berminat mengambil jurusan pertanian karena menganggapnya identik dengan pekerjaan kasar dan kemiskinan. Jurusan lain banyak diminati kalangan muda masa kini karena dianggap lebih bergengsi dan menjanjikan. Negara kita mempunyai tanah yang subur dan luas, yang bisa kita manfaatkan untuk menjadikan negara kita lebih baik dari sekarang. Perkiraan awal mengenai tingkat pendidikan berbasis beasiswa dan keinginan (daya tarik) untuk menjadi pegawai negeri sipil merupakan tujuan utama melanjutkan pendidikan tinggi bagi sebagian besar generasi muda. Ke depan, alih-alih menciptakan lapangan kerja di sektor pertanian, keinginan memperoleh gelar sarjana akan dijadikan dana utama untuk melamar ke lembaga pemerintah.

Pembangunan pertanian merupakan kunci untuk mencapai ketahanan pangan karena pertanian berkontribusi terhadap ketersediaan dan stabilitas pangan. Sumber daya manusia memegang peranan penting dalam ketahanan pangan karena petani menjalankan proses produksi pangan. Produktivitas yang tinggi pada sektor pertanian dapat dicapai secara bertahap melalui pemberdayaan petani. Pengetahuan baru yang diperoleh melalui intensifikasi membuka pola pikir dan visi petani untuk menambah pengetahuan

baru yang diharapkan berdampak positif terhadap produktivitas pertanian.

Petani milenial saat ini aktif sebagai produsen produk pertanian melalui teknik pertanian yang mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Pada skala kecil kegiatan bertani tersebut sebagian dilakukan sendiri atau bekerjasama dengan petani milenial, sedangkan pada skala menengah biasanya dilakukan dengan melibatkan petani lokal. Ada pula generasi milenial yang memfokuskan perannya pada proses pemasaran produk, bekerja sama dengan petani yang memasok produknya melalui pemasaran tradisional dengan rantai pasok yang lebih pendek.

Tahun	Angkatan Kerja Usia Muda Pertanian (A) (Jiwa)	Angkatan Kerja Usia Muda Non Pertanian (Jiwa)	Total Angkatan Kerja Usia Muda (B) (Jiwa)	Kontribusi Angkatan Kerja Muda Pertanian (A/B) (%)
2014	35.649.184	82.356.586	118.005.770	30,20
2015	36.956.111	80.641.808	117.597.919	31,42
2016	36.956.000	84.860.396	121.816.396	30,03
2017	35.875.389	88.367.305	124.242.694	28,87
2018	35.088.823	88.301.876	123.390.699	28,43
2019	33.359.561	91.256.996	124.616.557	26,76

Tabel 1. Kontribusi Generasi Muda Pertanian

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kontribusi generasi muda terhadap pertanian di Indonesia pada tahun 2014 hingga 2019 masih rendah. Itu karena kurang dari 50%. Selanjutnya pada tahun 2015 hingga tahun 2019, nilai kontribusi tenaga kerja muda pertanian mengalami penurunan. Akan lebih baik jika Pemerintah serius dalam membuka lapangan kerja khususnya di sektor pertanian, dan benar-benar menggaet tenaga kerja yang benar-benar berpengalaman, baik dari segi pendidikan maupun pelatihan di sektor pertanian, untuk bekerja di bidang pertanian.

4.) Mengetahui Persepsi Generasi Muda terhadap Pembangunan Pertanian di Indonesia

Mendorong Kementerian Pertanian melalui Badan Penyuluhan dan Pengembangan Tenaga Pertanian (BPPSDMP) untuk mengambil langkah strategis guna mengatasi rendahnya minat generasi muda untuk bekerja di sektor pertanian dan menciptakan regenerasi di kalangan petani. Hal ini akan terjadi melalui transformasi STPP dari Perguruan Tinggi Vokasi Pertanian menjadi Universitas Teknik Pembangunan Pertanian. Saat ini banyak generasi muda di Indonesia yang mengambil jurusan di bidang lain. Generasi muda saat ini kurang berminat mengambil jurusan pertanian karena menganggapnya identik dengan pekerjaan kasar dan kemiskinan. Jurusan lain banyak diminati kalangan muda masa kini karena dianggap lebih bergengsi dan menjanjikan. Negara kita mempunyai tanah yang subur dan luas, yang bisa kita manfaatkan untuk menjadikan negara kita lebih baik dari sekarang. Perkiraan awal mengenai tingkat pendidikan berbasis beasiswa dan keinginan (daya tarik) untuk menjadi pegawai negeri

sipil merupakan tujuan utama melanjutkan pendidikan tinggi bagi sebagian besar generasi muda. Ke depan, alih-alih menciptakan lapangan kerja di sektor pertanian, keinginan memperoleh gelar sarjana akan dijadikan dana utama untuk melamar ke lembaga pemerintah.

Pembangunan pertanian merupakan kunci untuk mencapai ketahanan pangan karena pertanian berkontribusi terhadap ketersediaan dan stabilitas pangan. Sumber daya manusia memegang peranan penting dalam ketahanan pangan karena petani menjalankan proses produksi pangan. Produktivitas yang tinggi pada sektor pertanian dapat dicapai secara bertahap melalui pemberdayaan petani. Pengetahuan baru yang diperoleh melalui intensifikasi membuka pola pikir dan visi petani untuk menambah pengetahuan baru yang diharapkan berdampak positif terhadap produktivitas pertanian. Petani milenial saat ini aktif sebagai produsen produk pertanian melalui teknik pertanian yang mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Pada skala kecil kegiatan bertani tersebut sebagian dilakukan sendiri atau bekerjasama dengan petani milenial, sedangkan pada skala menengah biasanya dilakukan dengan melibatkan petani lokal. Ada pula generasi milenial yang memfokuskan perannya pada proses pemasaran produk, bekerja sama dengan petani yang memasok produknya melalui pemasaran tradisional dengan rantai pasok yang lebih pendek. Meningkatnya minat terhadap sektor pertanian di kalangan generasi muda memerlukan pendekatan kreatif dan berkelanjutan yang berfokus pada penggunaan teknologi di bidang pertanian, seperti sensor, aplikasi pertanian, dan teknologi pertanian.

Strategi kami untuk menarik generasi muda ke sektor pertanian adalah dengan menggunakan berbagai metode. Salah satunya adalah menyediakan fasilitas dan melibatkan generasi muda dalam kegiatan masyarakat dan proyek pertanian yang melibatkan komunitas lokal. Solusi dan strategi kami adalah mendorong pembentukan koperasi pertanian yang memungkinkan petani dan masyarakat bekerja sama, berbagi sumber daya, dan mencapai keuntungan bersama.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Sektor pertanian mempunyai peranan penting dalam meningkatkan perekonomian Indonesia. Indonesia yang dikenal dengan sektor pertanian memiliki banyak lahan yang dapat dijadikan sebagai sumber penghidupan penduduk setempat.

Memasukkan generasi muda ke dalam sektor pertanian memerlukan pendekatan yang inovatif dan inklusif. Peningkatan aksesibilitas informasi, pelatihan terkini, dan insentif keuangan dapat meningkatkan minat mereka. Saran-sarannya mencakup penggunaan teknologi, promosi gaya hidup berkelanjutan dan kolaborasi antara sektor Pendidikan dan pertanian untuk menciptakan pemahaman positif tentang profesi ini.

Mengintegrasikan teknologi ke dalam pertanian membantu menciptakan sistem pertanian yang lebih efisien, berkelanjutan, dan tahan terhadap perubahan lingkungan. Penting untuk memastikan bahwa teknologi yang digunakan memenuhi kebutuhan dan kondisi lokal serta memberikan manfaat nyata bagi petani dan masyarakat pedesaan.

Mengembangkan aplikasi mobile yang memberikan informasi langsung kepada petani, seperti prakiraan cuaca, panduan penanaman, dan tips pengelolaan pertanian.

Menerapkan sistem irigasi otomatis yang dihubungkan dengan sensor tanah untuk mengalirkan air secara efisien berdasarkan kebutuhan tanaman aktual, sehingga mengurangi limbah air dan biaya energi.

Menggunakan teknologi pemrosesan gambar untuk mendeteksi penyakit tanaman, mengidentifikasi hama, dan memantau pertumbuhan tanaman secara visual.

Pertanian Terhadap Ketahanan Pangan. Media Komunikasi Geografi, 15(2), 52–61.

<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MKG/article/view/11429/7325>

Toni Roby Candra Yudha, A., Yuli Setiani, S., Huda, N., Maksum, & Sugiyanto.

(2023). Eksistensi Generasi Muda dalam Menjaga Ketahanan Pangan untuk.

Journal of Economics Development Issues, 6(2), 106–116. <https://doi.org/10.33005/jedi.v6i2.157>

Werembinan, C. S., Pakasi, C. B. D., & Pangemanan, L. R. J. (2018). Persepsi

Generasi Muda Terhadap Kegiatan Pertanian Di Kelurahan Buha Kecamatan

Mapanget Kota Manado. Agri-Sosioekonomi, 14(3), 123–130. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.14.3.2018>.

REFERENCE

- Firdaus Mohammad, Hayati Mardiyah, N. T. (2023). Peran dan kontribusi generasi muda dalam pembangunan pertanian Indonesia : sebuah review. Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA), 7(4), 1521–1527.
- Kusumaningrum, S. I. (2019). Pemanfaatan Sektor Pertanian Sebagai Penunjang Pertumbuhan Perekonomian Indonesia. Jurnal Transaksi, 11(1), 80–89. <http://ejournal.atmajaya.ac.id/index.php/transaksi/article/view/477>
- Makabori, Y. Y., & Tapi, T. (2019). Generasi Muda Dan Pekerjaan Di Sektor Pertanian : Faktor Persepsi Dan Minat (Studi Kasus Mahasiswa Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari). Jurnal Triton, 10(2), 2085–3823.
- Naihati, Elfrida Desiderata, Thein Imelda, Aziz Syaefudin, Bani Marlinda, K. Y. (2023). Pemberdayaan Kaum Muda Pada Kelompok Tani Lordes Untuk Mendorong Minat Berwirausaha di Bidang Pertanian. Umum Pengabdian Masyarakat, 1, 42–47.
- Nugroho, A. D., Waluyati, L. R., & Jamhari, J. (2018). Upaya Memikat Generasi Muda Bekerja Pada Sektor Pertanian di Daerah Istimewa Yogyakarta. JPPUMA: Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Sosial Politik Universitas Medan Area, 6(1), 76–95. <https://doi.org/10.31289/jppuma.v6i1.1252>
- Salamah, U. (2021). Kontribusi Generasi Muda Dalam Pertanian Indonesia. Journal Science Innovation and Technology (SINTECH), 1(2), 23–31. <https://doi.org/10.47701/sintech.v1i2.1064>
- Setiani, S. Y., Pratiwi, T., & Fitrianto, A. R. (2021). Tenaga Muda Pertanian dan Ketahanan Pangan di Indonesia. Cakrawala, 15(2), 95–108. <https://doi.org/10.32781/cakrawala.v15i2.386>
- Suratha, I. K. (2014). Dampak Alih Fungsi Lahan

Generation Z's Contribution to Challenges in Indonesia's Agricultural Sector

Kontribusi Generasi Z Terhadap Tantangan Pada Sektor Pertanian Indonesia

Muhammad Rangga Satria¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Mita Nurlita⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Pertanian: Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: muhammad.rangga.fp23@mail.umy.ac.id¹; zaki@umy.ac.id²; retno.wulandari@umy.ac.id³;
mita.nurlita.fp20@mail.umy.ac.id⁴;

ABSTRACT

This research aims to invite the Indonesian people, especially young people in generation z, to deal with problems in the agricultural sector, and also increase productivity and participate in developing agricultural technology. There are problems that cause the process of progress in the agricultural sector to be hampered because according to the young generation, agricultural deposits are not in accordance with their interests and also do not want to grow crops, which on average tend to be interested in the office, service, economic and business sectors. In addition, young people in rural areas think that being a farmer has no future. The higher the level of education in rural areas, the lower the interest of youth to work in the agricultural sector. However, there are also a number of z-generations who are interested in working in the agricultural sector, which has the aim of advancing the agricultural sector, including through the use of technology and the development of agricultural production.

Keywords: Generation Z, Contribution, Challenges

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengajak kepada masyarakat indonesai khususnya anak muda pada generasi z dalam menangani permasalahan pada sektor pertanian, dan juga meningkatkan produktifitas serta ikut serta dalam mengembangkan teknologi pertanian. Terdapat permasalahan yang menyebabkan proses kemajuan sektor pertanian terhambat karena menurut generasi muda sektor pertanian tidak sesuai dengan minat dan juga tak mau bercocok tanam yang rata-rata condong berminat pada sektor perkantoran, jasa, ekonomi dan bisnis. Selain itu pemuda di pedesaan beranggapan bahwa menjadi petani tidak mempunyai masa depan. Semakin tinggi tingkat pendidikan di pedesaan semakin rendah pula minat pemuda untuk bekerja pada sektor pertanian. Akan tetapi tidak sedikit pula generasi z yang berminat untuk terjun/bekerja di sektor pertanian, yang mempunyai tujuan untuk memajukan sektor pertanian diantaranya melalui penggunaan teknologi dan pengembangan produksi pertanian.

Keywords: Generasi Z, Kontribusi, Tantangan

PENDAHULUAN

Iklim adalah keadaan cuaca yang terjadi di suatu tempat atau daerah dalam jangka waktu yang lama. Iklim dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti letak garis lintang, lereng, ketinggian, jarak dari perairan, serta kondisi arus air laut. Setiap daerah memiliki iklim yang berbeda dan jenis iklim pada tiap daerah sangat dipengaruhi oleh garis lintang. Iklim juga didasarkan pada karakteristik cuaca yang mempertimbangkan kondisi hujan, suhu, dan angin atau penguapan. Pertanian juga dapat dipandang sebagai kegiatan mengelola sebuah bisnis berupa alokasi faktor produksi (input) yang memiliki nilai ekonomi (biaya input) untuk menghasilkan sebuah produk (output).

Begitu besarnya peranan sektor pertanian dalam kehidupan manusia sehingga sudah menjadi kewajiban bagi masyarakat Indonesia untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja pertanian. Pertanian yang mengalami penurunan paling signifikan dalam lima tahun terakhir yakni Tanaman Pangan. Meski pada tahun 2017 mengalami peningkatan, tetapi di tahun 2016 mengalami penurunan dalam indeks produksi hortikultural yakni dari 122,62, menjadi 91,95 di tahun 2020. Sehingga total penurunan indeks produksi pertanian sebesar 30,67 poin (Ilyas, 2022).

PEMBAHASAN

1. Siklus Tanam Pertanian

Pertanian adalah kegiatan manusia yang meliputi bercocok tanam, peternakan, perikanan dan kehutanan. Kegiatan pertanian dilakukan untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, sumber energi, dan mengelola lingkungan hidup. Pertanian juga berkaitan erat dengan aspek ekonomi yang mencakup kegiatan produksi, distribusi, dan konsumsi. Pertanian juga dapat dipandang sebagai kegiatan mengelola sebuah bisnis berupa alokasi faktor produksi (input) yang memiliki nilai ekonomi (biaya input) untuk menghasilkan sebuah produk (output). Setiap ingin menanam tanaman petani wajib mengetahui akan perubahan iklim dan tanaman apa yang cocok ditanam saat keadaan iklim tersebut sehingga tidak mengakibatkan kemungkinan besar akan kegagalan pada saat panen tiba. Berikut dampak negatif perubahan iklim pada sektor pertanian diantaranya:

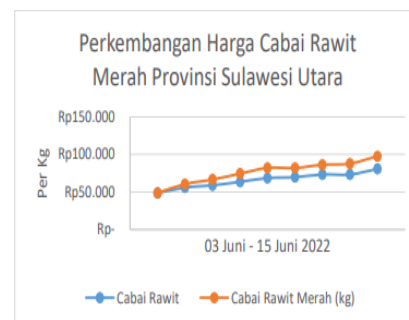
1. Perubahan pola curah hujan dan kenaikan suhu udara menyebabkan produksi pertanian menurun secara signifikan.
2. Kenaikan suhu yang ekstrem juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kualitas hasil panen.
3. Menurunnya Produktivitas pertanian dan

kualitas hasil panen, sehingga mengakibatkan kurangnya pasokan bahan pangan.

2. Pengembangan Teknologi Sektor Pertanian

Perkembangan teknologi sudah berkembang pesat khususnya di zaman sekarang banyak sektor di dunia pekerjaan sudah beralih menggunakan teknologi pada setiap pekerjaannya, terutama pada sektor pertanian sehingga membuat anak muda termotivasi ingin berinovasi membuat teknologi untuk mempermudah petani mengelola tanaman sehingga dapat menghasilkan kualitas hasil panen yang maksimal, sehingga dari hasil panen yang maksimal ini dapat kita jadikan sumber usaha dan membantu perekonomian masyarakat, berikut beberapa usaha yang dapat dicoba untuk membuka peluang usaha yang dapat membantu perekonomian masyarakat dan berpotensi untuk membuka lapangan pekerjaan diantaranya budidaya tanaman hias, budidaya tanaman hidroponik, pertanian organik, dan menjual beberapa keperluan pertanian seperti bibit, pupuk, alat pertanian, dll. Berikut ini beberapa teknologi yang dipergunakan pada sektor pertanian diantaranya :

1. Teknologi hidroponik: teknologi ini memungkinkan tanaman tumbuh tanpa menggunakan tanah, melainkan menggunakan larutan nutrisi yang diberikan langsung ke akar tanaman. Teknologi ini cocok untuk diterapkan di daerah perkotaan yang memiliki lahan yang terbatas.
2. Teknologi hidroponik: teknologi ini



memungkinkan tanaman tumbuh tanpa menggunakan tanah, melainkan menggunakan larutan nutrisi yang diberikan langsung ke akar tanaman. Teknologi ini cocok untuk diterapkan di daerah perkotaan yang memiliki lahan yang terbatas.

3. Teknologi transplanter: teknologi ini memungkinkan penanaman bibit tanaman secara otomatis dengan jarak tanam yang seragam. Teknologi ini dapat meningkatkan efektivitas penanaman dan perawatan tanaman.
4. Teknologi pengolahan hasil pertanian:

teknologi ini mencakup proses pengolahan seperti pengeringan, pengemasan, dan pengawetan. Dengan pengolahan yang tepat, produk pertanian dapat bertahan lebih lama dan memiliki nilai tambah yang lebih tinggi.

5. Teknologi pengawetan pangan: teknologi ini dapat meningkatkan kualitas dan umur simpan produk pertanian.
6. Teknologi e-commerce dan pembayaran digital: teknologi ini dapat digunakan untuk memperluas jangkauan pasar produk pertanian.



Gambar 1. Drone jenis DJI yang dimiliki Koperasi Wawasan Tani

Gambar pertama di atas dapat di jelaskan bahwa penggunaan drone dapat diaplikasikan pada sektor pertanian penggunaan drone ini sangat efektif bagi petani, contoh kegunaan drone dalam pertanian diantaranya:

- Pertama dalam penyiraman pupuk dan pestisida sehingga dapat memepersingkat pekerjaan, menghemat tenaga dan menghemat biaya dalam membayar pekerja.
- Kedua dalam pemantauwan tanaman inisangat berguna apa lagi yang memiliki lahan yang sangat luas dan perlu berhari- hari untuk dapat memantau tanamannya dan jika apabila petani menggunakan drone dapat mempersikat waktu pekerjaan dan petani juga dapat mendeteksi masalah seperti kekurangan air, serangan hama dankebutuhan pupuk pada tanaman.
- Ketiga pemantauan pertumbuhan tanaman, drone dapat membantu dalam melacak perkembangan tanaman dari masa tanam hingga panen, sehingga memungkinkan petani untuk mengoptimalkan waktu panen yang tepat.
- Keempat dalam keamanan dan pengawasan lahan, drone dapat digunakan dalam mengawasi lahan pertanian secara keseluruhan, membantu dalam mendeteksi pencurian atau masuknya hewan liar yang dapat merusak tanaman.

3. Data Produksi Serta Pengolahan Tanaman Hidrophonik

Gambar 2. Perkembangan Harga Cabai Rawit Merah Sulawesi Utara

Berdasarkan laporan pusat informasi harga pangan Strategis Nasional, rata-rata harga cabai rawit merah di pasar tradisional Provinsi Sulawesi Utara mencapai Rp76.150/kg pada rentang waktu 03-15 januari 2022. Menti Perdagangan mengatakan, harga produk hortikultura saat ini memang cenderung tinggi terutama cabai, ia juga menyebut curah hujan tinggi sebagai penyebab utamanya. Akibat perubahan iklim tersebut, banyak tanaman cabai petani gagal panen, ini membuat penurunan produksi cabai merah kriting yang berimbas pada harga di pasar. Syarat tumbuh tanaman cabai merah dimana kebutuhan tanaman cabai merah untuk suhu yaitu antara 24 - 27°C, kelembaban yaitu 70 - 80%. dan pada unsur curah hujan yang dibutuhkan sekitar 50 - 105 mm/perbulan akan tetapi karena adanya perubahan iklim maka rata-rata suhu, curah hujan dan kecepatan angin masih belum sesuai dengan, sedangkan untuk kecepatan angin dibutuhkan angin semilir yaitu 10 - 20km/jam. Beberapa upaya adaptasi seperti penyesuain sistem usaha tani di antaranya penyesuaian waktu tanam, pemilihan lokasi, pemilihan varietas, penggunaan rumah kaca, rumah plastik dan pengembangan teknologi irigasi serta peningkatan kapasitas petani dan penyuluh melalui sekolah iklim perlu dilakukan di Sulawesi Utara.

Matrik SWOT Toapaya Hidroponik	Strenghts (S)	Weakness (W)
	1. Tidak memakai pestisida 2. Proses perawatan mudah 3. Sayuran lebih tahan lama 4. Bekerjasama dengan mitra usaha 5. Efesiensilahan	1. Harga jual tinggi 2. Belum melakukan benih sendiri 3. Modal awal dibutuhkan besar 4. Membutuhkan keterampilan khusus

Tabel 1. Analisis Matrik SWOT Toapaya Hidroponik

Dari tabel diatas dapat kita jelaskan bahwa tanaman hidroponik iyalah tanaman yang tidak menggunakan tanah sebagai medianya, tanaman hidropnik akan tumbuh dalam larutan nutrisi yang di salurkan langsung ke akar tanaman atau diletakkan dalam media inert seperti pasir, batu, krikil, atau serat tanaman. Keuntungan utama dari budidaya tanaman hidroponik meliputi penggunaan air yang efisien, pengurangan penggunaan pupuk

secara keseluruhan, serta hasil panen yang lebih cepat di bandingkan dengan tanaman konvensional. Tanaman hidroponik ini sangat mudah dibudidayakan apa lagi bagi yang baru ingin memulaimembudidaya tanaman hidroponik, dan juga tanaman hidroponik memiliki nilai jual yang tinggi karena dia tidak memakai pestisida dalam pertumbuhan tanaman.

Perlengkapan yang harus disiapkan dalam budidaya tanaman hidroponik diantaranya:

1. Sistem hidroponik, ini ada beberapa jenis seperti sistem rakit apung, sistem sumbu wick, atau media pasi/kerikil.
2. Wadah penampung nutrisi.
3. Media tanam seperti, pasir, kerikil, serat, rockwool, atau busa digunakan sebagai penyangga bagi tanah.
4. Larutan nutrisi seperti, nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dll.
5. Ph meter dan EC/TD Smeter
6. Pompa air dan alat pengatur ketinggian air
7. Pencahayaan
8. Ventilasi dan sistem pemanas
9. Alat pemangkas dan pemeliharaan

4. Kontribusi Generasi Z dalam Kemajuan Produksi Pertanian

Fakta ini menunjukkan bahwa impian swasembada (Penduduk desa) untuk memenuhi pangan masih jauh dari kata cukup. Produksi tanaman pangan Menjadi tanggung jawab bagi masyarakat Indonesia khususnya dalam sektor pertanian untuk lebih optimal dalam meningkatkan produksi hasil pertanian. Salah satu upaya untuk mampu meningkatkan produksi pertanian adalah digitalisasi pertanian. Penerapan teknologi menjadi kunci utama untuk memajukan produksi pertanian contohnya saja dalam penggunaan internet. Teknologi sangat berperan dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan hasil pertanian karena, teknologi mampu mempengaruhi proses produksi (Ilyas, 2022).

Menyimpulkan terdapat bahwa beberapa faktor yang menyebabkan keengganan generasi muda di Jembrana untuk meneruskan usaha tani keluarga adalah Generasi muda beranggapan bahwa bertani itu melelahkan dan lebih cocok dilakukan oleh orang tua, pendapatan petani lebih rendah bila dibandingkan mereka bekerja di sektor non-pertanian. Solusi agar generasi muda ingin terjun ke dunia pertanian yaitu, pemerintah mampu membuat program kerja serta kebijakan-kebijakan yang mendukung untuk memperbaiki kinerja pertanian. Salah satunya adalah teknologi digitalisasi pertanian ini sangat memungkinkan untuk meringankan

pekerjaan petani sehingga tidak lagi menjadi sangat melelahkan karena semua bisa dilakukan dengan menggunakan mesin bahkan bisa dikendalikan menggunakan mesin kontrol. Mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, penyemprotan pestisida, sampai panen semuanya bisa dilakukan dengan teknologi mesin (Ilyas, 2022).

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh para ahli menanggapi bahwa wilayah pedesaan Kabupaten Solok menyatakan bahwa minat generasi muda yang ingin menjadi tenaga kerja pada sektor pertanian ini dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu faktor geografis. Generasi muda yang bertempat tinggal di wilayah yang didominasi oleh tanaman pangan memiliki ketertarikan yang lebih tinggi untuk berkecimbung di sektor pertanian, dibandingkan generasi muda yang tinggal di wilayah dengan komoditas dominan hortikultura dan ternak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa minat generasi muda untuk bekerja di sektor pertanian menurun tidak hanya dipengaruhi oleh faktor internal tetapi juga terdapat faktor eksternal yang berbasis kewilayahan, seperti topografi lingkungan dan industri yang berkembang di wilayah yang berdekatan dengan sektor non-pertanian (Bachtiar et al., 2023).

Terdapat wilayah dengan persentase tenaga kerja pada kelompok umur 15-24 tahun di Indonesia tahun 2020, diantaranya adalah wilayah Pulau Jawa dan Bali meliputi DKI Jakarta, Jawa Barat, Banten dan DI Yogyakarta memiliki persentase yang sangat rendah mencapai (<6%), karena wilayah ini sangat berdekatan dengan sektor industri yang tinggi sehingga lokasi yang semestinya di gunakan untuk lahan pertanian sekarang sudah di alih fungsikan menjadi lahan industri, sehingga banyaknya pekerja di wilayah ini yang memilih bekerja di sektor non-pertanian. Akan tetapi masih terdapat wilayah yang memiliki persentase yang tinggi untuk bekerja di sektor pertanian seperti wilayah Papua, Sumatra, dan Sulawesi dengan persentase mencapai lebih dari 45% penduduk wilayah ini masih bekerja di sektor pertanian (Bachtiar et al., 2023).

Pemberdayaan adalah suatu proses atau upaya dalam meningkatkan kekuatan, pengetahuan, keterampilan, dan sumber daya masyarakat atau individu sehingga mereka dapat berperan aktif dalam pengambilan keputusan dan melakukan perubahan berkelanjutan. Bertujuan untuk memberikan kontrol dan mandiri kepada pihak yang diberdayakan dalam berbagai aspek kehidupan mereka (Nofitasari et al., 2023).

5. Strategi Marketing Produksi Tanaman

Strategi untuk melakukan pemasaran produk

pertanian agar dapat berdaya saing dengan produk lain dan dapat dikenal oleh masyarakat, sehingga untuk mengatasi masalah ini perlu diadakannya promosi produk pertanian. Contohnya saja promosi melalui media sosial sebagai media promosi dengan memanfaatkan digital marketing. Sehingga diperlukannya teknik untuk pembuatan *content marketing*. *Content marketing* merupakan strategi pemasaran yang relevan dan konsisten. Sehingga diperlukan perencanaan yang tepat dalam penyusunan *content marketing* (Nofitasari et al., 2023). Berikut tahapan pengenalan produk pertanian melalui *content marketing*.

1. Kesadaran
Kesadaran produsen akan produk yang sedang dibutuhkan konsumen. Membangun kesadaran adalah salah satu strategi dan inovasi baru dalam melakukan pemasaran suatu produk.
2. Riset
Setelah produsen membangun kesadaran, produsen akan melakukan riset mengenai produk yang ingin dipasarkan, dengan mempertimbangkan harga dan kualitas produk, sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang diharapkan.
3. Pertimbangan
Konsumen dapat mempertimbangkan produk apa yang sesuai dengan kebutuhan dari produk yang ditawarkan oleh produsen.
4. Beli
Terakhir, memberikan produk yang berkualitas dan pelayanan yang baik, sehingga ini dapat menarik konsumen untuk memutuskan membeli produk yang ditawarkan.

Implementasi dalam sektor pertanian merujuk pada proses penerapan atau pelaksanaan kebijakan, program, atau strategi tertentu dalam rangka mencapai tujuan dan meningkatkan kinerja pada sektor pertanian. Implementasi mencakup serangkaian langkah untuk melakukan proses penerapan kebijakan atau program tersebut diantaranya:

- Penerapan Kebijakan Pertanian
- Program Pengembangan Pertanian
- Manajemen Sumber Daya Alam
- Peningkatan Berkelanjutan
- Penggunaan Teknologi
- Pemberdayaan Petani

Dalam mendukung pertanian pembangunan berkelanjutan di Indonesia, dibutuhkan kerjasama dengan seluruh masyarakat, khususnya generasi muda sebagai generasi penerus di masa yang akan datang. Dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat di era industri 4.0, program ini mengupayakan

dalam peningkatan skill dan kinerja para petani khususnya di Indonesia agar dapat menjadi mitra yang unggul, berdaya saing dan memproduksi kebutuhan pangan dengan optimal disertai penggunaan yang baik didalam aktivitasnya (Pratama et al., 2022). Kinerja para petani khususnya di Indonesia agar dapat menjadi mitra yang unggul, berdaya saing dan memproduksi kebutuhan pangan dengan optimal disertai penggunaan yang baik didalam aktivitasnya (Pratama et al., 2022).

Program petani 3M mempunyai tujuan untuk memberdayakan petani di Indonesia dalam tiga keunggulan bagi para petani yang meliputi:

- Mandiri, yaitu petani yang mampu untuk memanfaatkan secara optimal sumber daya alam, tenaga, modal, dan penggunaan teknologi yang ada pada lahan tempat ia bekerja.
- Modern, yaitu petani yang mampu bekerja dengan menggunakan teknologi modern untuk memproduksi hasil pertanian yang lebih optimal serta dapat mempermudah proses petani dalam bekerja.
- Multitalenta, yaitu petani yang tidak hanya mampu dalam memproduksi hasil pertanian saja, tetapi juga mampu menjadi seorang aktivis untuk mendorong pertanian berkelanjutan agar semakin maju dan berkembang di masyarakat.

Pertumbuhan didalam sektor pertanian di Indonesia berperan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi Indonesia di era globalisasi. Sektor pertanian merupakan penopang dalam kegiatan ekonomi masyarakat, tidak hanya sebagai sumber pangan masyarakat setiap harinya, tetapi juga sebagai sumber devisa negara. Sektor pertanian sampai sekarang ini masih menjadi andalan sebagai penyerapan tenaga kerja. Hal ini didasarkan dengan kegiatannya yang bersifat konvensional (lama) dan hasil dari produksi pertanian selalu dibutuhkan didalam masyarakat (Kusumaningrum, 2019).

Salah satu bentuk digitalisasi adalah penggunaan teknologi internet yang pada saat ini sedang berkembang pesat. Teknologi tersebut dapat membantu petani dalam mengefisienkan dalam melakukan rantai pemasaran. Oleh karena itu dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik petani milenial serta penerapan penggunaan teknologi komunikasi melalui digital marketing. Petani milenial sebagai generasi yang tumbuh di era teknologi yang sudah berkembang pesat kita harus dapat menggunakan teknologi komunikasi dalam

melakukan proses pemasaran produk pertanian sehingga produk pertanian dapat didistribusikan secara merata serta petani dan konsumen mendapatkan harga yang lebih terjangkau dibandingkan dengan harga produk dengan rantai pemasaran yang panjang (Arvianti et al., 2022).

Kompetensi teknis petani milenial yang menonjol ada pada kemampuan dalam pemilihan komoditas berdasarkan kalender tanam, permintaan pasar, kesuburan lahan dan tipologi lahan, sedangkan kompetensi manajerial yang kurang dari petani milenial adalah dalam hal kemampuan mengelola konflik yang dapat terjadi dalam pengembangan usahanya, sementara kompetensi sosial sebagai kekuatan modal sosial petani milenial masih lemah. Faktor yang memiliki pengaruh nyata positif dalam membentuk karakter petani milenial adalah ciri individu, kompetensi teknis dan kompetensi manajerial sedangkan kompetensi sosial memiliki pengaruh yang negatif (Haryanto et al., 2021).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Peran pemuda di zaman sekarang yang sering disebut Generasi Z memiliki peran yang sangat penting bagi kemajuan serta dapat meningkatkan sektor pertanian di Indonesia khususnya dalam pengembangan teknologi yang digunakan para petani dan peningkatan produktifitas hasil pertanian, maka dari itu mari kita tingkatkan kesadaran kita akan ketertarikan kita pada sektor pertanian.

Generasi muda harus memiliki motivasi yang tinggi disektor pembangunan pertanian. Tujuan dari penerapan akan pentingnya kontribusi generasi muda pada sektor pertanian adalah mengajak para generasi muda untuk dapat berkontribusi dalam memajukan pertanian di Indonesia, meningkatkan kualitas produksi hasil pertanian, dan meningkatkan penjualan produk hasil pertanian sehingga dapat meningkatkan penghasilan bagi para petani.

REFERENCE

- Arvianti, E. Y., Anggrasari, H., & Masyhuri, M. (2022). Pemanfaatan Teknologi Komunikasi melalui Digital Marketing pada Petani Milenial di Kota Batu, Jawa Timur. *Agriekonomika*, 11(1), 11–18. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v11i1.10403>
- Bachtiar, B. A., Haq, F. S., Janah, M., Amalia, N. R., & Novaldi, J. (2023). Penyerapan Tenaga Kerja Sektor Pertanian Tanaman Pangan pada Generasi Z. *Seminar Nasional Official Statistics*, 2023(1), 491–502.
- Haryanto, Y., Effendy, L., & Tri Yunandar, D. (2021). Karakteristik Petani Milenial pada Kawasan Sentra Padi di Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 18(01), 25–35. <https://doi.org/10.25015/18202236982>
- Ilyas, I. (2022). Optimalisasi peran petani milenial dan digitalisasi pertanian dalam pengembangan pertanian di Indonesia. *Forum Ekonomi*, 24(2), 259–266. <https://doi.org/10.30872/jfor.v24i2.10364>
- Kusumaningrum, S. I. (2019). Pemanfaatan Sektor Pertanian Sebagai Penunjang Pertumbuhan Perekonomian Indonesia. *Jurnal Transaksi*, 11(1), 80–89. <https://ejournal.atmajaya.ac.id/index.php/transaksi/article/view/477>
- Nofitasari, R., Sihombing, V. U., & Siahaan, H. N. (2023). Pemberdayaan Siswa Dalam Implementasi Digital Marketing Pada Produk Pertanian. *Abdimasku*, 6(3), 1023–1032.
- Pratama, A., Nainggolan, E., Vebilola Manalu, F., Sintong, M., & Parlaungan Lubis, D. (2022). Implementasi Program Petani 3M (Mandiri, Modern, & Multitalenta) dalam Rangka Mewujudkan Pertanian yang Berkelanjutan di Era Industri 4.0. *Journal of Laguna Geography*, 01(2), 18–23

The Role of the Young Generation in Building Indonesia's Independent Agricultural Future Peran Generasi Muda Dalam Membangun Masa Depan Pertanian Indonesia yang Mandiri

Najwa Diah Firdausia¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Mita Nurlita⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: najwadiahf@email.com¹; zaki@umy.ac.id²; retno.wulandari@umy.ac.id³,
mita.nurlita.fp20@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

Indonesia is a developing country and the main source of income is from the agricultural sector. Agriculture is one of the industries that can improve people's lives by utilizing the economic value of raw materials. The role of the younger generation is becoming increasingly important because it determines the future of the agricultural sector in Indonesia. The agricultural sector has a strategic role in the structure of national economic development, and sustainable development in this sector requires the role of qualified human resources. Indonesia's agriculture is now known to be aging, therefore we want to continue to arouse the interest of the younger generation in agriculture. This generation has access to the latest technology and has the ability to be aware of global trends, so they can contribute to the development of creative solutions to increase the productivity and production capacity of Indonesian agriculture. Farmers must reproduce to maintain food production and discover or develop new technologies in the agricultural sector. The biggest challenge in dealing with the younger generation is to make them realize the importance of agriculture. Human resources are the only resources that have reason, emotion, desire, ability, skill, knowledge, motivation, and effort. Hence the importance of human resources in the agricultural sector. Regeneration has always been a strategic priority, created by previous generations who realized and understood the importance of this.

Keywords: Agriculture, Food, Technology, Generation, Human Resources.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara berkembang dengan sektor pertanian sebagai sumber pendapatan utama. Dengan memanfaatkan nilai ekonomi bahan baku, pertanian merupakan salah satu industri yang dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Oleh karena itu, pemerintah dapat merancang program pembangunan pertanian untuk meningkatkan pendapatan dan taraf hidup petani dengan menciptakan lebih banyak lapangan kerja, memfasilitasi peluang usaha dan membuka pasar untuk berbagai produk pertanian (Satra Nugraha & Alamsyah, 2019). Jika kita mempertimbangkan bahwa ada banyak pintu pasar di dunia, pertanian adalah bidang yang paling penting. Selain itu, kebutuhan akan makanan sehari-hari semakin meningkat di seluruh dunia. Ketika kebutuhan pangan global meningkat, sektor pertanian Indonesia tidak akan menjadi topik tanpa perhatian saat membuat kebijakan pertanian yang akan datang. Dengan kemampuan produktivitas tinggi mereka, petani Indonesia akan "bicara" dan mampu mengeksport berbagai komoditas pertanian unggulan yang mereka hasilkan, "we feed the world" (Surachmanto & Nabihah, 2023). Pentingnya peran generasi muda semakin besar karena mereka menentukan masa depan bangsa. Dalam sejarah Indonesia, pemuda telah melakukan hal-hal besar yang tidak dapat dilupakan bagi negara kita. Momentum-momentum historis ini mencerminkan peran besar pemuda dalam dinamika kehidupan berbangsa dan bernegara, terutama dalam mendorong bangsa dan negara kita menuju kemakmuran (Miftahudin et al., 2012) (Naihati, 2022).

PEMBAHASAN

Makanan adalah sumber energi bagi tubuh manusia untuk melakukan berbagai aktivitas dan bertahan hidup. Pangan adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan semua makanan yang dimakan oleh manusia. Tidak ada yang namanya makanan dalam kehidupan sehari-hari manusia. Kemudian, untuk memenuhi kebutuhan secara kuantitas, diperlukan kemandirian makanan. Proses ini memerlukan kuantitas yang banyak, sehingga terkadang diperlukan impor makanan dari luar negeri (Lestari, 2020). Mendorong peningkatan jumlah petani di Indonesia adalah salah satu upaya untuk menjaga eksistensi dan transgenerasi petani. Untuk mencapai cita-cita besar dunia pertanian menjadi penopang sumber pangan utama yang berkelanjutan petani milenial harus tumbuh subur. Dalam hal perencanaan program, gerakan sejuta petani milenial ini merupakan manifestasi dari logika tentang peta jalan pengembangan pertanian dari sisi ketersediaan sumber daya manusia yang cukup dalam sektor tersebut (Surachmanto & Nabihah, 2023).

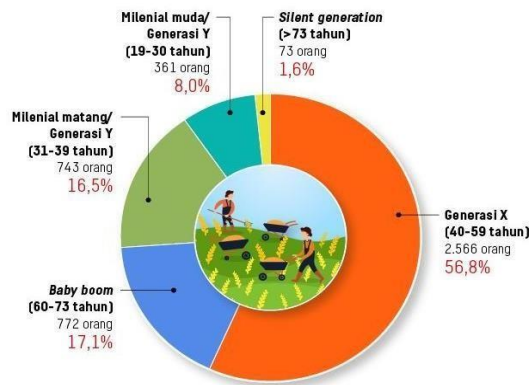
Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam struktur pembangunan perekonomian nasional, dan untuk memajukan sektor ini secara berkelanjutan diperlukan peran sumber daya manusia yang berkualitas tinggi. Selain itu, sektor pertanian tidak mendapatkan perhatian serius dari pemerintah dalam

pembangunan ekonomi nasional, meskipun sektor ini sangat banyak menampung luapan tenaga kerja dan sebagian besar penduduk kita bergantung pada sektor ini. Mayoritas generasi muda saat ini tidak tahu apa-apa dan tidak

tertarik dengan masalah ini (Salamah Umi, Saputra Raka, 2021). Untuk meningkatkan minat generasi muda terhadap sektor pertanian, perlu dirancang kebijakan yang mendalam dan terstruktur dalam rangka pemberdayaan tenaga kerja sehingga berdampak pada peningkatan produktivitas pertanian/produksi (Nugroho et al., 2018).

Peran generasi muda dalam pembangunan pertanian sangat penting untuk memajukan pertanian di Indonesia. Kita tahu bahwa pertanian Indonesia saat ini semakin menua, maka marilah kita terus mendorong anak muda untuk tertarik dengan sektor pertanian. Dalam memastikan bahwa generasi muda di Indonesia dapat menjadi pemimpin sektor pertanian, sektor pembangunan pertanian harus memberi motivasi kepada mereka (Arvianti, 2019) (Salamah Umi, Saputra Raka, 2021). Kementerian pertanian menawarkan opsi untuk mempercepat regenerasi petani melalui kehadiran petani milenial. Sebagian besar orang percaya bahwa petani milenial memiliki kemampuan untuk membangun hubungan antara petani muda dan petani yang telah melakukan usaha pertanian sejak lama. Namun, tidak ada kecenderungan yang jelas yang dimiliki petani milenial di lapangan. Petani milenial masih dianggap sebagai pekerjaan pilihan kedua dan hanya dianggap sebagai generasi muda yang bekerjasebagai petani (Haryanto et al., 2022).

Kemajuan teknologi pertanian, ada banyak peluang baru untuk meningkatkan produksi pangan diseluruh dunia, mengikuti laju pertumbuhan penduduk, terutama di negara-negara berkembang. Namun, penggunaan teknologi maju dapat menyebabkan biaya produksi menjadi lebih tinggi, yang akan membuat petani kecil sulit untuk mengatasi peningkatan biaya tersebut. Seringkali, pengembangan teknologi pertanian berfokus pada pemenuhan kebutuhan pelaku agribisnis skala besar dalam upaya meningkatkan mutu dan efisiensi produksi. Namun, petani kecil hampir tidak dapat menerapkan teknologi produksi pertanian modern ini dari perspektif finansial maupun teknis. Generasi ini banyak membantu dalam mengembangkan solusi kreatif untuk meningkatkan produktivitas dan kemampuan pertanian Indonesia karena mereka memiliki kemampuan untuk mengakses teknologi terbaru dan mengetahui tren global. Masa depan pertanian Indonesia akan sangat dipengaruhi oleh generasi muda ini karena semangat mereka untuk berinovasi (Lakitan, 2019).



Gambar 1 Pengelompokan generasi berdasarkan umurnya

Sumber: Litbang Kompas/DDY, diolah dari Unit Pelaksana Teknis Daerah Dinas Pertanian Kecamatan Tempur.

Perdagangan produk pertanian harus direformasi agar dapat bersaing dengan produk pertanian negara lain (Nasrun, 2021). Untuk reformasi produk pertanian, ada beberapa upaya yang dapat dilakukan, ini termasuk mengubah pengemasan produk, menerapkan pemasaran digital, memberdayakan petani melalui pengembangan pertanian, memberikan pendidikan mereka tentang produk pertanian, dan menghidupkan lagi pemberdayaan kelembagaan pertanian (Setiawan, 2022; Christyanto & Mayulu, 2021). Melalui upaya tersebut berarti petani memerlukan pemikiran inovatif upaya reformasi produk pertanian menuju petani baik di Indonesia (Marpaung & Bangun, 2023).

Menurut (Arifin, 2005), transformasi produk pertanian termasuk adopsi teknologi baru yang meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian. Melibatkan generasi muda dalam reformasi pertanian adalah salah satu cara yang dapat dilakukan. Sebagai generasi terbesar dalam angkatan kerja, generasi muda diperkirakan akan memiliki pengaruh besar terhadap kemajuan pertanian dimasa depan. Selanjutnya pemanfaatan teknologi di bidang pertanian lebih digemari kalangan generasi muda untuk mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi (Rachmawati, 2020). Oleh karena itu regenerasi petani di sektor pertanian sangat penting untuk menjaga ketahanan pangan Indonesia (Marpaung & Bangun, 2023).

Petani harus melakukan regenerasi untuk mempertahankan produksi pangan dan menemukan atau membuat teknologi baru dalam industri pertanian (Oktafiani et al., 2021). Regenerasi petani adalah pengganti petani yang sudah tua dengan petani yang lebih produktif (Pamungkaslara & Rijanta, 2021). Regenerasi petani dapat membantu produktivitas pertanian dan mendorong pertanian berkelanjutan, yang dapat meningkatkan hasil pertanian (Oktafiani et al., 2021). Selain itu, regenerasi petani bermanfaat untuk memperthankan budaya pertanian dan mentransfernya ke generasi berikutnya (Hadinata, 2018). Dalam bertani

berkolaborasi antara petani tua dan regenerasi petani juga sangat penting, karena kurangnya kolaborasi dapat menyebabkan seseorang mengabaikan pekerjaan, seperti tidak percaya satu sama lain, melempar tanggung jawab, dan ketergantungan (Kasryno, 2016). Namun, ada banyak kesulitan dalam mewujudkan regenerasi petani (Marpaung & Bangun, 2023).

Tantangan utamanya terletak pada pentingnya menyadarkan generasi muda akan pentingnya pertanian. Namun, rendahnya minat generasi muda untuk ikut bertani menjadi salah satu tantangan dalam proses regenerasi petani (Mulyana et al., 2022). Refleksi ini terkait dengan hipotesis bahwa bidang lain menjanjikan secara ekonomi dibandingkan profesi pertanian (Mariati dan Nugroho, 2022). Sektor pertanian juga dianggap kurang kompetitif sehingga menyebabkan risiko kegagalan pertanian yang lebih tinggi (Dwipradnyana, 2017). Selain itu, kurangnya akses terhadap peralatan dan pelatihan modern dapat membuat petani menjadi kurang produktif dan menghalangi generasi lain untuk tertarik pada pertanian (Polan et al., 2021) (Marpaung & Bangun, 2023). Begitu pula dengan sebagian besar orang tua yang kurang berminat anaknya menjadi petani (Wiyono et al., 2015) (Anwarudin et al., 2020).

Terdapat juga motivasi yang mendorong kamauan generasi muda dalam bertani, faktor yang mempengaruhi motivasi generasi muda adalah kesadaran petani muda dalam bidang pertanian. Banyak hasil penelitian seperti (KRKP, 2015), yang menunjukkan bahwa rendahnya minat generasi muda terhadap pertanian, menunjukkan bahwa sektor pertanian tidak memiliki daya tarik untuk mengalahkan sektor lain khususnya industry. Namun ada beberapa kelompok kesehariannya dekat dengan petani dan mempunyai contoh sukses sebagai petani, ternyata kesadarannya lebih baik dan hal ini mempengaruhi motivasi semangatnya dalam bertindak. Semakin tinggi kesadaran maka semakin tinggipula motivasinya. Oleh karena itu, mengoptimalkan peran semua pihak baik penyuluh pemerintah, penyuluhan mandiri maupun swasta dengan cara yang tepat untuk mendorong dan memahami generasi muda penerus bangsa, dapat menjadi solusi permasalahan penurunan kognitif generasi muda di masa mendatang dalam bidang pertanian (Nazaruddin, 2017). Motivasi, inovasi, dan lingkungan dapat meningkatkan partisipasi petani muda, menurut Insani, Setiawan, dan Rariska (2018) (Mariyah et al., 2022).

Sumber daya manusia merupakan faktor kunci dalam pengelolaan usaha pertanian. Keterampilan manajemen sangat penting bagi bisnis untuk menghasilkan keuntungan yang baik. Proses regenerasi petani berjalan lambat dan minat generasi muda terhadap peran pertanian semakin melemah. Peluang usaha, kreativitas dan inovasi berbasis revolusi 4.0 melalui pendidikan formal diharapkan dapat menarik generasi muda untuk memulai usaha di bidang pertanian (Mariyah

et al., 2022). Sumber daya manusia adalah satu-satunya sumber daya yang memiliki akal, perasaan, keinginan, kemampuan, keterampilan, pengetahuan, motivasi, dan upaya, menurut Hamali (2016: 2). Namun, sumber daya manusia, menurut Bintoro dan Daryanto (2017: 15), adalah bidang yang mempelajari bagaimana mengatur hubungan dan peranan sumber daya (tenaga kerja) yang dimiliki oleh individu secara efektif dan efisien, serta bagaimana sumber daya tersebut dapat digunakan secara optimal untuk mencapai tujuan bersama perusahaan, karyawan, dan masyarakat. Sumber daya manusia adalah satu-satunya sumber daya yang memiliki rasio, rasa, dan karsa. Oleh karena itu, sumber daya manusia adalah salah satu sumber daya yang sangat penting, dan tidak dapat dilepaskan dari sebuah organisasi, baik itu perusahaan maupun lembaga pemerintah. Karena sumber daya manusia tidak dapat berfungsi secara efektif tanpa pengelolaan, sumber daya manusia harus diatur dalam manajemen, yang juga dikenal sebagai manajemen sumber daya manusia (Kasryno, 2016). Peningkatan kualitas SDM jelas merupakan dasar bagi pembangunan di segala bidang, termasuk pembangunan sektor pertanian (Tutuksantistaffukswedu & Ekonomika, 2013).

Sumber daya alam Indonesia semakin terbatas, tetapi masih memadai. Dengan mengelola potensi ini dengan baik dan menggabungkannya dengan peningkatan tenaga kerja dan teknologi maju, sektor pertanian memiliki peluang untuk menjadi penyelamat dari krisis ekonomi. Dengan cara ini, pertumbuhan sektor pertanian akan cukup tinggi untuk berperan sebagai penggerak pertumbuhan ekonomi nasional. Kemampuan penyerapan tenaga kerja harus diimbangi dengan peningkatan produktivitas tenaga kerja karena negara sedang berkembang dengan pertumbuhan penduduk yang relatif masih tinggi dan keterbatasan daya serap tenaga kerja oleh sektor ekonomi lainnya. membuat lahan pertanian baru yang dialokasikan untuk petani. Pembangunan pertanian berfokus pada penggunaan teknologi mekanis, biologis, dan kimia yang dapat meningkatkan produktivitas dan penguasaan lahan, serta produksi, dengan pembagian pendapatan yang lebih merata antar pemilik faktor produksi. Oleh karena itu, pertumbuhan pertanian yang cepat tidak mencukupi. Untuk pertumbuhan ekonomi ini, petani dan masyarakat pedesaan harus terlibat secara aktif dalam pembangunan. Untuk mencapai hal ini, mereka harus mengelola aset produktif dan menerima pembagian pendapatan yang lebih merata dari surplus ekonomi, atau tambahan nilai, hasil pembangunan. Untuk mencapai hal ini, diperlukan sistem kelembagaan pertanian dan pedesaan yang mengatur hubungan manusia petani dengan kegiatan produksi, distribusi, dan konsumsi (Kasryno, 2016).

Indonesia memiliki keunggulan pertanian yang signifikan karena potensi sumber daya alamnya, agro- ekosistemnya, dan populasinya. Salah satu bagian dari kegagalan pembangunan ekonomi selama ini adalah gagal meningkatkan rasio lahan per tenaga

kerja pertanian. Masalahnya adalah bagaimana menetapkan dan mengembangkan rencana pembangunan pertanian dan pedesaan yang melibatkan pengembangan sumber daya manusia, ilmu pengetahuan dan teknologi pertanian, serta bagaimana memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan dan di dukung oleh pengembangan kelembagaan yang efektif. Sasarannya adalah untuk meningkatkan penguasaan tenaga kerja pertanian terhadap aset produktif pertanian dan lahan. Ini akan memungkinkan peningkatan produktivitas tenaga kerja meningkatkan kualitas hidup dan daya beli serta menghasilkan produk pertanian yang tetap kompetitif di pasar domestik dan internasional (Kasryno, 2016).

Mendidik generasi muda di bidang pertanian sangatlah penting. Kewirausahaan pertanian melalui pendidikan formal pertanian pada jenjang pendidikan tinggi dapat dikembangkan dan dilatih melalui:

1. Upaya mengedepankan pendidikan kewirausahaan pertanian dalam proses pembelajaran
2. Memberikan dukungan moril dan materil bagi pengembangan dan jiwa kewirausahaan guru dan siswa, serta
3. Komitmen yang kuat terhadap kerjasama antar dunia pendidikan dan dunia usaha (Mariyah et al., 2022).

Pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan individu dalam proses pembangunan dikenal sebagai pendidikan. Karena peran besarnya dalam pembangunan ekonomi, pendidikan dianggap sebagai modal manusia (human capital). Salah satu cara terbaik untuk meningkatkan kualitas hidup seseorang adalah dengan memberi mereka pendidikan. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi memiliki potensi untuk mengurangi tingkat kemiskinan (Sudiharta dan Sutrisna, 2014) (Purnami & Saskara, 2016). Pemerintah berusaha memberikan perhatian yang sungguh-sungguh pada masalah pendidikan di tingkat dasar, menengah, dan tingkat tinggi karena pentingnya pendidikan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan membangun dan membangun martabat bangsa (Yayan et al., 2019).

Tabel 1 Tingkat Pendidikan Petani 2018

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah
1	Tidak Sekolah	8.247.112
2	SD	13.994.725
3	SLTP	5.400.834
4	SLTA	4.799.070
5	S1	754.814
6	S2/S3	42.246

Sumber: diolah dari Hasil Survey Pertanian Antar Sensus(2018)

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa tingkat pendidikan petani lebih banyak tamatan SD. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang ini akan menjadi

tantangan berkurangnya minat untuk menjadi petani. Menjadi petani dapat digambarkan pekerjaan yang kecil, kotor, dan berpenghasilan rendah. Sementara pemuda kebanyakan tidak minat hal seperti itu.

Kehadiran generasi muda di bidang pertanian memang membantu para petani tua dalam mengelola pertanian menuju era yang progresif. Perspektif psikologis (Rakhmat, 1999) melihat regenerasi sebagai kunci keberlanjutan. Regenerasi selalu menjadi prioritas strategis yang dibangun oleh generasi sebelumnya, yang menyadari dan memahami pentingnya hal tersebut. Hipotesisnya adalah semakin tua suatu generasi, semakin lemah kepekaan biologis dan psikologisnya, kreativitas motivasi untuk sukses, daya juang, dan optimismenya. Capra (2002) menyatakan bahwa tanpa regenerasi tidak akan ada dinamisme, biofeedback dan keberlanjutan. Tanpa kelahiran kembali, seseorang, komunitas, bangsa bisa mati hanya dalam satu generasi. Capra, Simonton, dan Creighton menekankan bahwa regenerasi tidak terjadi secara spontan tetapi diciptakan dan diinovasi. Mungkin regenerasi bersifat reproduksi (biologis atau kultural), namun secara alami kebutuhan akan regenerasi selalu penuh harapan, lebih baik, efisien, maju, berkeadilan, terpadu, dan menjamin keberlanjutan sosial, ekonomi, dan ekologi (Hawwa, 2007) (Rasmikayati Elly, Setiawan Iwan, 2017).

Kehadiran generasi ini ditandai dengan adanya kehadiran robot otomatis, Artificial Intelligence, dan dampak terbesar dikarenakan Internet of Things (IoT). Pada dasarnya, keberadaan revolusi industri tetap perlu didukung oleh kreativitas dari manusia yang mampu berinovasi bersama teknologi. Tentunya keberadaan teknologi ini pun sangat didukung dengan internet dimana informasi dapat mengalir dan didapat dengan mudah kapan saja serta dimana saja. Generasi Z cenderung menyukai segala sesuatu yang praktis (instan) dan mudah diintegrasikan ke dalam diri mereka saat mencari solusi atau memecahkan masalah. Tumbuh kembang generasi Z ini pasti memiliki alasan. Karakteristik sosial ini secara signifikan berbeda dengan generasi sebelumnya, terutama karena Gen Z tumbuh dan berkembang bersama dengan era teknologi. Penggunaan internet dan berseluncur di dunia maya sangat erat terkait dengan aktivitas generasi Z, ini disebabkan oleh fakta bahwa generasi muda ini sudah terbiasa dengan teknologi dan dekat dengan perangkat elektronik, yang berdampak besar pada kepribadian generasi Z (Wijoyo dkk, 2020) (Sugangga, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, Indonesia merupakan negara berkembang dengan sektor pertanian sebagai sumber pendapatan utama. Makanan adalah sumber energi bagi tubuh manusia untuk melakukan berbagai aktivitas dan bertahan hidup. Peran generasi muda dalam perkembangan sektor pertanian sangat penting agar dunia usaha di Indonesia dapat berkembang. Mereka

harus termotivasi untuk berkontribusi pada industri dengan menerapkan regenerasi untuk meningkatkan produksi dan memperkenalkan teknologi baru. Regenerasi ini dapat mendongkrak produktivitas, berkontribusi pada budaya perusahaan, dan mewariskan generasi ke generasi muda. Sumber daya manusia merupakan faktor kunci dalam pengelolaan industri, dan keterlibatan generasi muda sangat penting bagi keberhasilan sektor pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwarudin, O., Sumardjo, S., Satria, A., & Fatchiya, A. (2020). Peranan Penyuluh Pertanian Dalam Mendukung Keberlanjutan Agribisnis Petani Muda Di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 13(1), 17–36. <https://doi.org/10.33512/jat.v13i1.7984>
- Haryanto, Y., Effendy, L., & Tri Yunandar, D. (2022). Karakteristik Petani Milenial pada Kawasan Sentra Padi di Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 18(01), 25–35. <https://doi.org/10.25015/18202236982>
- Kasryno, F. (2016). Sumber Daya Manusia dan Pengelolaan Lahan Pertanian di Pedesaan Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 18(1–2), 25. <https://doi.org/10.21082/fae.v18n1-2.2000.25-51>
- Lakitan, B. (2019). Strategi Jalur-Ganda dalam Pemajuan Pertanian Indonesia: Memfasilitasi Generasi Milenial dan Menyejahterakan Petani Kecil. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, September, 1–8.
- Lestari, H. S. (2020). Pertanian Cerdas Sebagai Upaya Indonesia Mandiri Pangan. *AGRITA (AGri)*, 2(1), 55. <https://doi.org/10.35194/agri.v2i1.983>
- Mariyah, Mariati, R., & Nugroho, A. E. (2022). Penyusunan Kebijakan Untuk Mendorong Motivasi Generasi Muda Berwirausaha Di Bidang Pertanian. *RISALAH KEBIJAKAN PERTANIAN DAN LINGKUNGAN*, 9(2), 95–103. <https://doi.org/10.29244/jkebijakan.v9i2.32810>
- Marpaung, N., & Bangun, I. C. (2023). Pentingnya Regenerasi Petani dalam Modernisasi Pertanian. *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan*, 2(2), 27–33.
- Naihati, E. D. (2022). Pemberdayaan Kaum Muda Pada Kelompok Tani Lordes Untuk Mendorong Minat Berwirausaha di Bidang Pertanian. *Umum Pengabdian Masyarakat*, 1, 42–47.
- Nazaruddin, A. O. (2017). Pengaruh Penguatan Kelompok Tani Terhadap Partisipasi dan Motivasi Pemuda Tani Pada Usaha Pertanian di Leuwiliang, Bogor. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 1–14.
- Nugroho, A. D., Waluyati, L. R., & Jamhari. (2018). Upaya Memikat Generasi Muda Bekerja Pada Sektor Pertanian di Daerah Istimewa Yogyakarta. *JPPUMA: Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Sosial Politik UMA*, 6(1), 76–95.

- <https://doi.org/10.31289/jppuma.v6i1.1252>
- Purnami, N. M. S., & Saskara, I. A. N. (2016). Analisis Pengaruh Pendidikan dan Kontribusi Sektor Pertanian terhadap Pertumbuhan Ekonomi serta Jumlah Penduduk Miskin. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 5(11), 1188–1218. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eep/article/download/24082/16077>
- Rasmikayati Elly, Setiawan Iwan, S. B. (2017). KAJIAN KARAKTERISTIK, PERILAKU DAN FAKTOR PENDORONG PETANI MUDA TERLIBAT DALAM AGRIBISNIS PADA ERA PASAR GLOBAL. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 3(2), 134–149.
- Salamah Umi, Saputra Raka, S. W. (2021). Kontribusi Generasi Muda Dalam Pertanian Indonesia. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 23–31. <https://doi.org/10.47701/sintech.v1i2.1064>
- Satra Nugraha, I., & Alamsyah, A. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Pendapatan Petani Karet di Desa Sako Suban, Kecamatan batang hari leko, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2), 93–100. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.2.93>
- Sugangga, M. (2022). Generasi Z dan Industri 4.0: Studi Perilaku Pelaku dan Konsumen Pasar Tradisional Masa Kini (Studi Pelaku UMKM Kota Malang). *Seminar Nasional Riset Ekonomi Dan Bisnis*, 1(1). <https://mail.jurnalekonomi.unisla.ac.id/index.php/Semnast/article/view/1202>
- Surachmanto, A., & Nabiha, Z. (2023). Peran Humas Pemerintah Kementerian Pertanian Dengan Tagline Maju, Mandiri Dan Modern Dalam Membangun Petani Milenial. *Intelektiva*, 4(5), 69–73.
- Tutukarsantistaffukswedu, T. A. A., & Ekonomika, F. (2013). *Perempuan dan Pembangunan Sektor Pertanian*. III(1), 62–74.
- Yayan, A., Sri, A. W., Unika, W., & Nizmah, S. M. (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia. *Buana Pengabdian*, 1(1), 66–7

The Role of the Young Generation in Promoting Sustainable Agriculture

Peran Generasi Muda Dalam Mendorong Pertanian Berkelanjutan

Irsyad Muhtazam Ibnu Gusya¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Cantika Wira Amanah⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, University Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: irsyad.muhtazam.fp23@mail.umy.ac.id¹; zaki@umy.ac.id²; retno.wulandari@umy.ac.id³; Cantika.wira.fp22@mail.umy.ac.id⁴

ABSTRACT

Empowering the younger generation in agriculture is an urgent need to ensure the sustainability of the sector. The agricultural sector has a strategic role in national economic development, and sustainable agricultural development requires quality human resources. A focus on the younger generation is key to ensuring a strong future for agriculture. Agricultural education needs to be improved, covering vocational to higher-level education, to encourage the participation of the younger generation. Empowerment involves access to quality education, training and field experience. Promotion of sustainable agriculture is important, especially for farmer regeneration. Technological innovation has a big role, with the understanding and application of innovative technologies can increase agricultural productivity. Sustainable agricultural development planning should include economic, environmental and farmer welfare aspects. Innovative agricultural institutions are also key in achieving food security. The involvement of rural youth and the role of young farmers is crucial, with the potential to shift the agricultural paradigm towards more efficient and sustainable practices. Empowering young farmers involves not only technology, but also education, access to capital, and policy support. Through the spirit of innovation and collaboration between the government and the private sector, we can create an enabling environment for the development of young farmers as a key pillar in achieving sustainable agriculture, building the foundation for a brighter agricultural future that is responsive to global challenges.

Keywords: Innovation, Institutionalization, Empowerment, Youth, Technology.

ABSTRAK

Pemberdayaan generasi muda dalam pertanian menjadi kebutuhan mendesak untuk menjamin kelangsungan sektor ini. Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi nasional, dan pembangunan pertanian berkelanjutan memerlukan sumber daya manusia berkualitas. Fokus pada generasi muda adalah kunci untuk memastikan masa depan pertanian yang kuat. Pendidikan pertanian perlu ditingkatkan, mencakup pendidikan kejuruan hingga tingkat tinggi, untuk mendorong partisipasi generasi muda. Pemberdayaan melibatkan akses ke pendidikan berkualitas, pelatihan, dan pengalaman lapangan. Promosi pertanian berkelanjutan menjadi penting, khususnya untuk regenerasi petani. Inovasi teknologi memiliki peran besar, dengan pemahaman dan penerapan teknologi inovatif dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan harus mencakup aspek ekonomi, lingkungan, dan kesejahteraan petani. Kelembagaan pertanian yang inovatif juga menjadi kunci dalam mencapai ketahanan pangan. Keterlibatan pemuda pedesaan dan peran petani muda sangat penting, dengan potensi untuk mengubah paradigma pertanian menuju praktik yang lebih efisien dan berkelanjutan. Pemberdayaan petani muda tidak hanya melibatkan teknologi, tetapi juga pendidikan, akses terhadap modal, dan dukungan kebijakan. Melalui semangat inovasi dan kolaborasi antara pemerintah dan sektor swasta, kita dapat menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan petani muda sebagai pilar utama dalam mencapai pertanian berkelanjutan, membangun fondasi untuk masa depan pertanian yang lebih cerah dan responsif terhadap tantangan global. Kata Kunci : Inovasi, Kelembagaan, Pemberdayaan, Pemuda, Teknologi.

PENDAHULUAN

Inovasi dan semangat generasi muda membawa angin segar ke dalam sektor pertanian, membentuk suatu realitas di mana teknologi dan kreativitas bersatu untuk menciptakan solusi cerdas. Transformasi ini tidak hanya merubah wajah pertanian menjadi lebih cerdas, tetapi juga membuka pintu peluang karier yang menarik di bidang agroteknologi dan agribisnis bagi generasi yang penuh semangat.

Perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan menjadi kunci strategis dalam menyeimbangkan pertumbuhan sektor pertanian dengan keberlanjutan lingkungan. Dalam konteks ini, perencanaan tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi tanaman dan ternak, tetapi juga memperhatikan efisiensi sumber daya alam, kesejahteraan petani, dan dampak positif terhadap lingkungan.

Kelembagaan pertanian menjadi elemen kunci

dalam menjaga ketahanan pangan Perubahan struktur dan metode di lembaga pertanian dapat memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas dan efisiensi sektor ini. Melalui pendekatan inovatif, seperti penerapan teknologi digital, keterlibatan petani muda, dan pembentukan kelembagaan yang responsif, kita dapat mengoptimalkan produksi pangan, mengatasi tantangan iklim, dan memastikan ketersediaan pangan yang berkelanjutan. Peran mahasiswa dalam menggagas dan mendorong implementasi inovasi kelembagaan menjadi krusial untuk memastikan sektor pertanian dapat beradaptasi dengan cepat dan efektif menghadapi dinamika zaman demi terwujudnya ketahanan pangan yang kokoh

Peran petani muda memiliki dampak yang signifikan dalam mencapai kedaulatan pangan di suatu negara. Dengan semangat inovasi dan keterbukaan terhadap teknologi modern, petani muda memiliki potensi untuk mengubah paradigma pertanian menuju praktik yang lebih efisien dan berkelanjutan. Pemberdayaan petani muda melibatkan pendidikan mendalam mengenai pertanian modern, akses terhadap modal dan lahan, serta dukungan kebijakan yang memfasilitasi peralihan menuju praktik pertanian yang berkelanjutan. Melalui kontribusi petani muda, bukan hanya ketahanan pangan yang dapat ditingkatkan, tetapi juga fondasi untuk pertanian yang lebih inklusif dan adaptif terhadap tantangan global dapat dibangun. Persepsi positif pemuda terhadap pembangunan pertanian berkelanjutan di suatu daerah menjadi indikator penting bahwa kolaborasi antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor swasta dapat menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan petani muda sebagai pilar utama dalam mencapai pertanian berkelanjutan. Dengan semangat kolaborasi ini, masa depan pertanian dapat menjadi lebih cerah, responsif terhadap perubahan, dan mampu memenuhi tantangan zaman demi terwujudnya ketahanan pangan yang kokoh, kebutuhan pangan dunia secara berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pemberdayaan generasi muda dalam pertanian menjadi suatu kebutuhan mendesak guna menjamin kelangsungan sektor ini. “Sektor pertanian merupakan sektor yang mempunyai peranan strategis dalam struktur pembangunan perekonomian nasional. Pembangunan pertanian berkelanjutan membutuhkan peran sumber daya manusia yang berkualitas dan komitmen kuat dalam pembangunan sektor pertanian” (Salamah, 2021). Namun, untuk memastikan masa depan pertanian yang kuat, kita harus mengarahkan perhatian kepada generasi muda. Melalui pemberdayaan generasi muda dalam pertanian, Seperti memberikan peluang kepada mereka untuk belajar, berkembang, dan terlibat aktif di sektor

ini. Ini mencakup akses ke pendidikan pertanian yang berkualitas, pelatihan, dan pengalaman lapangan yang memungkinkan mereka memahami tantangan dan peluang dalam pertanian modern. Dengan memberikan inspirasi dan dukungan kepada generasi muda, kita membuka jalan bagi inovasi, keberlanjutan, dan pertumbuhan sektor pertanian yang lebih baik di masa depan.

Promosi pertanian berkelanjutan telah mendapat perhatian yang semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. “Masalah penting sektor pertanian saat ini adalah regenerasi petani, dan salah satu cara untuk mengatasinya adalah melalui kegiatan-kegiatan pemberdayaan generasi muda yang diarahkan untuk menarik minat mereka supaya terjun secara aktif mengembangkan usaha pertanian” (Polan et al., 2021). Melalui promosi pertanian berkelanjutan, kita membangun fondasi yang lebih kuat untuk masa depan pertanian yang ramah lingkungan, menghasilkan makanan yang lebih sehat, dan mengatasi tantangan global yang semakin mendesak. Generasi muda, sebagai agen perubahan masa depan, harus terlibat secara aktif dalam mempromosikan pertanian berkelanjutan demi memulihkan tenaga kerja di sektor pertanian melalui penyuluhan, kampanye kesadaran, dan terlibat dalam praktik-praktik ini sendiri. Dengan demikian, promosi pertanian berkelanjutan adalah upaya bersama yang dapat membawa perubahan positif yang berdampak besar pada masa depan pertanian Indonesia.

Inovasi teknologi dalam pertanian adalah kenyataan yang tak terhindarkan. Kita hidup di era dimana teknologi telah mempercepat evolusi sektor pertanian. Dengan pemahaman dan “Penerapan teknologi inovasi pertanian berperan dalam meningkatkan produktivitas usaha tani, sehingga berpeluang untuk meningkatkan kesejahteraan hidup, yang salah satunya diindikasikan dari meningkatnya ketahanan pangan rumah tangga petani” (Fatchiya et al., 2016). Generasi muda, yang terbiasa dengan teknologi digital dan bersemangat untuk berinovasi, memainkan peran kunci dalam mendorong perubahan ini. Generasi muda, yang tumbuh dalam era digital dan memiliki kecenderungan untuk berinovasi, memainkan peran kunci dalam mendorong perubahan ini. Mereka membawa semangat, keahlian teknologi, dan perspektif segar yang diperlukan untuk mengadopsi dan mengembangkan solusi teknologi inovatif dalam pertanian. Kolaborasi antara generasi muda dan petani berpengalaman dapat menciptakan lingkungan di mana ide-ide baru dapat diimplementasikan dengan lebih efektif. Mereka membawa energi dan ide-ide segar ke dunia pertanian, mengintegrasikan teknologi dan menciptakan solusi yang cerdas. Transformasi melalui teknologi dan inovasi tidak hanya menciptakan pertanian yang lebih cerdas, tetapi juga membuka

peluang karier menarik di bidang agroteknologi dan agribisnis untuk generasi muda yang bersemangat.

Perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan merupakan suatu strategi yang melibatkan berbagai aspek untuk memastikan pertumbuhan sektor pertanian yang seimbang dan ramah lingkungan. Dalam konteks ini, perencanaan tidak hanya mempertimbangkan peningkatan produksi tanaman dan ternak, tetapi juga memperhatikan efisiensi sumber daya alam, kesejahteraan petani, dan dampak positif terhadap lingkungan. Dengan mengintegrasikan teknologi modern, prinsip-prinsip agroekologi, dan partisipasi aktif masyarakat, perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian yang tahan lama, memberikan kontribusi positif terhadap ekonomi lokal, dan menjaga keseimbangan ekosistem. “Pemahaman yang baik terhadap kondisi wilayah perencanaan (masalah dan potensi) menjadi modal dasar dalam tujuan rencana pembangunan dan dasar penentuan strategi” (Fadlina et al., 2013).

Inovasi kelembagaan pertanian menjadi kunci penting dalam mencapai ketahanan pangan. “Kelembagaan pertanian termasuk kelembagaan petani berperan sangat penting dalam menentukan keberhasilan pembangunan pertanian di masa depan, dan memudahkan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dalam memfasilitasi petani dalam berusaha tani” (Sihombing, 2023). Perubahan struktur dan metode di dalam lembaga pertanian dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas dan efisiensi sektor ini. Melalui pendekatan inovatif, seperti penerapan teknologi digital, pelibatan petani muda, dan pembentukan kelembagaan yang responsif, kita dapat mengoptimalkan produksi pangan, mengatasi tantangan iklim, dan memastikan ketersediaan pangan yang berkelanjutan. Mahasiswa memiliki peran krusial dalam menggagas dan mendorong implementasi inovasi kelembagaan ini agar sektor pertanian mampu beradaptasi dengan cepat dan efektif menghadapi dinamika zaman demi terwujudnya ketahanan pangan yang kokoh.

Menentukan keterlibatan pemuda pedesaan dalam kegiatan pertanian berkelanjutan menjadi kunci penting untuk mewujudkan transformasi positif dalam sektor pertanian. “Sektor pertanian merupakan sektor yang sangat berperan penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia” (Ibrahim et al., 2021). Pemuda pedesaan tidak hanya dipandang sebagai penerima warisan pertanian tradisional, melainkan sebagai agen perubahan yang mampu menyemangati inovasi dan memperkenalkan praktik-praktik modern yang berkelanjutan. Melibatkan mereka dalam proses pengambilan keputusan, memberikan pelatihan terkait teknologi pertanian yang inovatif, dan menciptakan

insentif yang mendorong partisipasi aktif dapat menciptakan lingkungan di mana pemuda pedesaan merasa memiliki peran yang signifikan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, kolaborasi antara pemuda, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dapat menjadi fondasi yang kokoh untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan mencapai keberlanjutan dalam konteks pedesaan.

Peran petani muda memiliki dampak yang signifikan dalam mencapai kedaulatan pangan di suatu negara. “Persoalan pangan adalah persoalan hidup mati suatu bangsa” (Sostenes Konyep, 2021). Dengan semangat inovasi dan semakin terbuka terhadap teknologi modern, petani muda memiliki potensi untuk mengubah paradigma pertanian menuju praktik yang lebih efisien dan berkelanjutan. Mereka menjadi agen perubahan dengan memanfaatkan teknologi informasi, praktik pertanian organik, dan diversifikasi tanaman. Pemberdayaan petani muda melibatkan pendidikan yang mendalam mengenai pertanian modern, akses terhadap modal dan lahan, serta dukungan kebijakan yang memfasilitasi peralihan menuju praktik pertanian yang berkelanjutan. Dengan demikian, kontribusi petani muda tidak hanya menciptakan ketahanan pangan, tetapi juga membangun fondasi untuk pertanian yang lebih inklusif dan adaptif terhadap tantangan global.

Semangat inovasi dan keterbukaan terhadap teknologi modern telah membawa perubahan positif dalam sektor pertanian, terutama melalui peran vital petani muda. Mereka, dengan penuh semangat, menjadi agen perubahan yang mengarahkan paradigma pertanian menuju praktik yang lebih efisien dan berkelanjutan. “Untuk mendorong generasi muda yang terdidik untuk memasuki sektor pertanian, pendidikan pertanian harus ditingkatkan, termasuk pendidikan kejuruan hingga ke tingkat pendidikan tinggi” (Marpaung & Bangun, 2023). Dengan memanfaatkan teknologi informasi, praktik pertanian organik, dan diversifikasi tanaman, petani muda mampu menciptakan solusi inovatif untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

Pemberdayaan petani muda tidak hanya terbatas pada aspek teknologi, tetapi juga melibatkan beberapa faktor kunci. “Keterlibatan pemuda pada kegiatan panen sangat tinggi karena adanya tradisi panen raya, yang mengajak semua anggota keluarga untuk bersuka cita panen di sawah keluarga” (Ningsih & Syaf, 2015). Pendidikan mendalam mengenai pertanian modern menjadi landasan penting agar mereka dapat menguasai dan mengimplementasikan teknologi terbaru dengan baik. Selain itu, akses terhadap modal dan lahan juga menjadi hal yang krusial dalam mendorong inisiatif petani muda. Dukungan kebijakan yang memfasilitasi peralihan menuju praktik pertanian yang berkelanjutan menjadi kunci sukses dalam menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan petani muda.

Melalui kontribusi petani muda, bukan hanya ketahanan pangan yang dapat ditingkatkan, tetapi juga fondasi untuk pertanian yang lebih inklusif dan adaptif terhadap tantangan global dapat dibangun. Persepsi pemuda terhadap “pembangunan pertanian lahan pangan berkelanjutan di Kabupaten Labuhanbatu Utara positif, artinya pemuda berpendapat bahwa pembangunan pertanian lahan pangan berkelanjutan di Kabupaten Labuhanbatu Utara di pandang penting” (Ritonga et al., 1970). Dengan semangat kolaborasi antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor swasta, kita dapat menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan petani muda sebagai pilar utama dalam mencapai pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, masa depan pertanian dapat menjadi lebih cerah, responsif terhadap perubahan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan dunia secara berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik, yang difokuskan pada permasalahan aktual dalam konteks waktu saat ini. Informasi diperoleh melalui sumber-sumber terpercaya, kemudian dianalisis secara mendalam. Data literatur, termasuk jurnal, buku, dan referensi terkait, menjadi landasan utama penelitian. Sumber data utama berasal dari Kementerian Pertanian (<http://epublikasi.pertanian.go.id/>) dan Badan Pusat Statistik Indonesia (www.bps.go.id), dengan fokus pada data tenaga kerja pertanian dari tahun 2016 hingga 2019. Penelitian deskriptif ini bertujuan memberikan gambaran sistematis mengenai fakta dan karakteristik objek atau subjek, dengan mempertimbangkan konteks waktu yang relevan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemberdayaan generasi muda dalam pertanian menjadi suatu kebutuhan mendesak guna menjamin kelangsungan sektor ini, “Sektor pertanian merupakan sektor yang mempunyai peranan strategis dalam struktur pembangunan perekonomian nasional. Pembangunan pertanian berkelanjutan membutuhkan peran sumber daya manusia yang berkualitas dan komitmen kuat dalam pembangunan sektor pertanian” (Salamah, 2021). Namun, untuk memastikan masa depan pertanian yang kuat, kita harus mengarahkan perhatian kepada generasi muda. Melalui pemberdayaan generasi muda dalam pertanian, Seperti memberikan peluang kepada mereka untuk belajar, berkembang, dan terlibat aktif di sektor ini. Ini mencakup akses ke pendidikan pertanian yang berkualitas, pelatihan, dan pengalaman lapangan yang memungkinkan mereka memahami tantangan dan peluang dalam pertanian modern, dapat dilihat pemberdayaan generasi muda dalam pertanian pada gambar berikut :



(Sumber: GPN, 2022)

Gambar 1. Foto Pemberdayaan Generasi Muda Dalam Pertanian

Dengan memberikan inspirasi dan dukungan kepada generasi muda, kita membuka jalan bagi inovasi, keberlanjutan, dan pertumbuhan sektor pertanian yang lebih baik di masa depan.

Promosi pertanian berkelanjutan telah mendapat perhatian yang semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. “Masalah penting sektor pertanian saat ini adalah regenerasi petani, dan salah satu cara untuk mengatasinya adalah melalui kegiatan-kegiatan pemberdayaan generasi muda yang diarahkan untuk menarik minat mereka supaya terjun secara aktif mengembangkan usaha pertanian”(Polan et al., 2021). Dengan mengintensifkan promosi pertanian berkelanjutan, kita sedang membentuk fondasi yang lebih kokoh untuk masa depan sektor pertanian. Upaya ini bertujuan tidak hanya menciptakan pertanian yang produktif tetapi juga ramah lingkungan. Dengan memanfaatkan praktik-praktik berkelanjutan, seperti penggunaan pupuk organik dan metode pertanian yang lebih efisien, kita dapat merancang sistem pertanian yang lebih harmonis dengan ekosistem sekitar. Selain itu, fokus pada promosi pertanian berkelanjutan juga memberikan dampak positif pada kesehatan masyarakat dengan menghasilkan makanan yang lebih sehat dan bernutrisi. Ini mencakup pendekatan organik, pengurangan penggunaan pestisida, dan peningkatan kualitas tanah. Dengan demikian, selain menjawab kebutuhan pangan global, promosi pertanian berkelanjutan juga menjadi kunci dalam mengatasi tantangan global yang semakin mendesak, seperti perubahan iklim dan penurunan ketersediaan sumber daya alam. Dapat kita lihat penurunan tenaga kerja di sektor pertanian pada grafik berikut:

Tenaga Kerja di Sektor Pertanian, Agustus 2015-2019 (juta orang)



(Sumber : BPS – Litbang KJ/and,2019)

Gambar 2. Grafik Penurunan Tenaga Kerja di Sektor Pertanian

Generasi muda, sebagai agen perubahan masa depan, harus terlibat secara aktif dalam mempromosikan pertanian berkelanjutan demi memulihkan tenaga kerja di sektor pertanian melalui penyuluhan, kampanye kesadaran, dan terlibat dalam praktik-praktik ini sendiri. Dengan demikian, promosi pertanian berkelanjutan adalah upaya bersama yang dapat membawa perubahan positif yang berdampak besar pada masa depan pertanian Indonesia.

Generasi muda, yang memiliki keterbiasaan dengan teknologi digital dan penuh semangat untuk berinovasi, membawa dinamika baru dalam sektor pertanian. Dalam era di mana teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, generasi muda menjelma sebagai kekuatan penggerak perubahan dalam pertanian. Keterampilan teknologi yang mereka kuasai, mulai dari analisis data hingga penggunaan perangkat lunak pertanian canggih, memberikan dorongan penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Selain itu, semangat inovatif mereka menciptakan ruang untuk pengembangan solusi baru, merangkul tren seperti pertanian berkelanjutan dan smart farming. Keterlibatan generasi muda ini bukan hanya sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai kreator yang membentuk perubahan positif dalam tata kelola pertanian modern. Dengan memanfaatkan keahlian mereka, generasi muda menjadi pilar utama dalam mendorong transformasi sektor pertanian menuju masa depan yang lebih cerdas dan berkelanjutan. Generasi muda, yang tumbuh dalam era digital dan memiliki kecenderungan untuk berinovasi, memainkan peran kunci dalam mendorong perubahan ini. Mereka membawa semangat, keahlian teknologi, dan perspektif segar yang diperlukan untuk mengadopsi dan mengembangkan solusi teknologi inovatif dalam pertanian. Kolaborasi antara generasi muda dan petani berpengalaman dapat menciptakan lingkungan di mana ide-ide baru dapat diimplementasikan dengan lebih efektif. Dapat kita lihat dampak perkembangan teknologi pertanian pada tabel

berikut:

Tabel 1. Dampak Perkembangan Teknologi

No	Kegiatan	Sebelum menggunakan teknologi pertanian	Setelah menggunakan teknologi pertanian
1	Proses pengelolaan tanah	Menggunakan bajak dengan tenaga kerbau dan sapi	Menggunakan traktor tangan
2	Ketika mau menanam padi	Melaksanakan proses adat istiadat seperti membaca hati ayam untuk mengetahui apakah besok adalah hari yang baik untuk menanam atau tidak.	Kebiasaan membaca hati ayam tidak lagi dilakukan karena pemikiran petani yang menentukan hasil panen baik bukan lagi hari yang baik ataupun doa-doa yang dibacakan tetapi ditentukan dengan cara perawatannya yang baik.
3	Perawatan pertanian	Perawatan padi dengan menggunakan pupuk kandang.	Perawatan tidak lagi menggunakan pupuk kandang diganti dengan menggunakan bahan-bahan kimia seperti (Arivon, Chix, Pinalti, Gibgro, Booster).
4	Ketika mau memanen padi	Melaksanakan proses adat istiadat dengan membaca hati ayam untuk mengetahui hasil panen dan mengucapkan syukur kepada nenek moyang.	Tidak lagi melaksanakan upacara adat.

(Sumber : data primer, 2014)

Mereka membawa energi dan ide-ide segar ke dunia

pertanian, mengintegrasikan teknologi dan menciptakan solusi yang cerdas. Transformasi melalui teknologi dan inovasi tidak hanya menciptakan pertanian yang lebih cerdas, tetapi juga membuka peluang karier menarik di bidang agroteknologi dan agribisnis untuk generasi muda yang bersemangat.

Perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan merupakan suatu strategi yang melibatkan berbagai aspek untuk memastikan pertumbuhan sektor pertanian yang seimbang dan ramah lingkungan. Dalam konteks ini, perencanaan tidak hanya mempertimbangkan peningkatan produksi tanaman dan ternak, tetapi juga memperhatikan efisiensi sumber daya alam, kesejahteraan petani, dan dampak positif terhadap lingkungan. Dengan mengintegrasikan teknologi modern, prinsip-prinsip agroekologi, dan partisipasi aktif masyarakat, perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan bertujuan untuk menciptakan sistem pertanian yang tahan lama, memberikan kontribusi positif terhadap ekonomi lokal, dan menjaga keseimbangan ekosistem. “Pemahaman yang baik terhadap kondisi wilayah perencanaan (masalah dan potensi) menjadi modal dasar dalam tujuan rencana pembangunan dan dasar penentuan strategi” (Fadlina et al., 2013).

Inovasi kelembagaan pertanian memegang peranan kunci dalam upaya mencapai ketahanan pangan. Perubahan dalam struktur dan metode di lembaga-lembaga pertanian memiliki dampak yang signifikan terhadap produktivitas dan efisiensi sektor ini. Dengan menerapkan pendekatan inovatif, seperti penggunaan teknologi digital, melibatkan petani muda, dan membentuk lembaga yang responsif, kita dapat mengoptimalkan produksi pangan, mengatasi tantangan iklim, dan memastikan ketersediaan pangan yang berkelanjutan. Mahasiswa juga memiliki peran krusial dalam mengusulkan dan mendorong implementasi inovasi kelembagaan ini agar sektor pertanian dapat beradaptasi secara cepat dan efektif terhadap dinamika zaman, serta mencapai ketahanan pangan yang kokoh. Melalui inovasi kelembagaan, kita dapat membentuk sistem pertanian yang responsif, adaptif, dan mampu memberikan kontribusi positif pada ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. “Kelembagaan pertanian termasuk kelembagaan petani berperan sangat penting dalam menentukan keberhasilan pembangunan pertanian di masa depan, dan memudahkan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dalam memfasilitasi petani dalam berusaha” (Sihombing, 2023). Perubahan struktur dan metode di dalam lembaga pertanian dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap produktivitas dan efisiensi sektor ini. Melalui pendekatan inovatif, seperti penerapan teknologi digital, pelibatan petani muda, dan pembentukan kelembagaan yang responsif, kita dapat mengoptimalkan produksi

pangan, mengatasi tantangan iklim, dan memastikan ketersediaan pangan yang berkelanjutan. Mahasiswa memiliki peran krusial dalam menggagas dan mendorong implementasi inovasi kelembagaan ini agar sektor pertanian mampu beradaptasi dengan cepat dan efektif menghadapi dinamika zaman demi terwujudnya ketahanan pangan yang kokoh.

Menentukan keterlibatan pemuda pedesaan dalam kegiatan pertanian berkelanjutan merupakan faktor kunci untuk mencapai transformasi positif dalam sektor pertanian. Pemuda pedesaan, dengan energi dan semangatnya, tidak hanya dilihat sebagai penerima warisan pertanian tradisional, melainkan sebagai agen perubahan yang dapat menginspirasi inovasi dan mendorong praktik-praktik modern yang berkelanjutan. Dengan melibatkan mereka secara aktif dalam keputusan terkait pertanian, memberikan pelatihan terkait teknologi pertanian inovatif, dan menciptakan insentif yang mendukung partisipasi aktif, kita dapat menciptakan lingkungan di mana pemuda pedesaan merasa memiliki peran yang signifikan dalam pembangunan pertanian yang berkelanjutan. Dengan demikian, keterlibatan pemuda pedesaan bukan hanya menciptakan keberlanjutan di tingkat lokal, tetapi juga berkontribusi pada transformasi positif yang lebih luas dalam sektor pertanian secara keseluruhan. “Sektor pertanian merupakan sektor yang sangat berperan penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia” (Ibrahim et al., 2021). Pemuda pedesaan tidak hanya dipandang sebagai penerima warisan pertanian tradisional, melainkan sebagai agen perubahan yang mampu menyemangati inovasi dan memperkenalkan praktik-praktik modern yang berkelanjutan. Melibatkan mereka dalam proses pengambilan keputusan, memberikan pelatihan terkait teknologi pertanian yang inovatif, dan menciptakan insentif yang mendorong partisipasi aktif dapat menciptakan lingkungan di mana pemuda pedesaan merasa memiliki peran yang signifikan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, kolaborasi antara pemuda, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dapat menjadi fondasi yang kokoh untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan mencapai keberlanjutan dalam konteks pedesaan.

Peran petani muda memiliki dampak yang signifikan dalam mewujudkan kedaulatan pangan di suatu negara. Mereka, sebagai agen perubahan, membawa semangat inovasi dan ketangguhan untuk mengatasi tantangan dalam sektor pertanian. Dengan semakin terbuka terhadap teknologi modern, petani muda mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Keterlibatan mereka mencakup penerapan praktik pertanian yang lebih efisien, pemanfaatan teknologi informasi, dan diversifikasi tanaman. Selain itu, peran

mereka dalam menjaga dan memperbarui tradisi pertanian lokal juga memainkan peran penting dalam mencapai kedaulatan pangan, menjadikan mereka pilar utama dalam menciptakan ketahanan pangan yang berkelanjutan dan berdaya saing. “Persoalan pangan adalah persoalan hidup mati suatu bangsa” (Sostenes Konyep, 2021). Dengan semangat inovasi dan semakin terbuka terhadap teknologi modern, petani muda memiliki potensi untuk mengubah paradigma pertanian menuju praktik yang lebih efisien dan berkelanjutan. Mereka menjadi agen perubahan dengan memanfaatkan teknologi informasi, praktik pertanian organik, dan diversifikasi tanaman. Pemberdayaan petani muda melibatkan pendidikan yang mendalam mengenai pertanian modern, akses terhadap modal dan lahan, serta dukungan kebijakan yang memfasilitasi peralihan menuju praktik pertanian yang berkelanjutan. Dengan demikian, kontribusi petani muda tidak hanya menciptakan ketahanan pangan, tetapi juga membangun fondasi untuk pertanian yang lebih inklusif dan adaptif terhadap tantangan global.

Semangat inovasi dan keterbukaan terhadap teknologi modern telah membawa perubahan positif dalam sektor pertanian, terutama melalui peran vital petani muda. Mereka, dengan penuh semangat, menjadi agen perubahan yang mengarahkan paradigma pertanian menuju praktik yang lebih efisien dan berkelanjutan. . “Untuk mendorong generasi muda yang terdidik untuk memasuki sektor pertanian, pendidikan pertanian harus ditingkatkan, termasuk pendidikan kejuruan hingga ke tingkat pendidikan tinggi” (Marpaung & Bangun, 2023). Dengan memanfaatkan teknologi informasi, praktik pertanian organik, dan diversifikasi tanaman, petani muda mampu menciptakan solusi inovatif untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

Pemberdayaan petani muda merupakan sebuah upaya yang tidak hanya terfokus pada penerapan teknologi, melainkan juga melibatkan sejumlah faktor kunci yang mendukung pertumbuhan dan keberhasilan mereka. Selain peningkatan akses terhadap teknologi modern dalam pertanian, pemberdayaan ini perlu mencakup aspek-aspek seperti pendidikan, pelatihan keterampilan, akses terhadap modal usaha, dan dukungan kebijakan yang kondusif. Pendidikan yang komprehensif dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman mendalam terkait praktik pertanian berkelanjutan, manajemen sumber daya, dan strategi pemasaran. Pelatihan keterampilan, baik yang terkait langsung dengan pertanian maupun manajemen usaha, menjadi kunci dalam meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing petani muda. Akses terhadap modal usaha dan pembiayaan juga menjadi faktor krusial untuk memastikan keberlanjutan bisnis pertanian mereka. Selain itu, dukungan kebijakan yang mengarah pada penyederhanaan prosedur, insentif pajak, dan

perlindungan hak tanah dapat menciptakan lingkungan yang mendukung dan merangsang semangat kewirausahaan petani muda. Dengan pendekatan yang holistik dan integratif terhadap pemberdayaan petani muda, kita dapat menciptakan landasan yang kokoh bagi pertumbuhan sektor pertanian dan mendorong generasi muda untuk berperan aktif dalam menghadapi tantangan masa depan pertanian. “Keterlibatan pemuda pada kegiatan panen sangat tinggi karena adanya tradisi panen raya, yang mengajak semua anggota keluarga untuk bersuka cita panen di sawah keluarga” (Ningsih & Syaf, 2015). Pendidikan mendalam mengenai pertanian modern menjadi landasan penting agar mereka dapat menguasai dan mengimplementasikan teknologi terbaru dengan baik. Selain itu, akses terhadap modal dan lahan juga menjadi hal yang krusial dalam mendorong inisiatif petani muda. Dukungan kebijakan yang memfasilitasi peralihan menuju praktik pertanian yang berkelanjutan menjadi kunci sukses dalam menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan petani muda.

Melalui kontribusi aktif petani muda, bukan sekadar meningkatkan ketahanan pangan, tetapi juga membangun pondasi yang kokoh untuk sektor pertanian yang lebih inklusif dan responsif terhadap tantangan global. Partisipasi mereka membawa energi segar dan pandangan inovatif, mengubah paradigma pertanian menuju praktik yang lebih efisien dan berkelanjutan. Dengan kreativitas dan semangat inovasi, petani muda tidak hanya menciptakan perubahan dalam metode produksi, tetapi juga berperan dalam menciptakan lingkungan pertanian yang mampu bersaing di tingkat global. Dengan demikian, kontribusi petani muda tidak hanya memberikan manfaat segera dalam hal ketahanan pangan, tetapi juga membentuk dasar untuk pertanian yang dapat terus berkembang dan beradaptasi dengan perubahan zaman. Persepsi pemuda terhadap “pembangunan pertanian lahan pangan berkelanjutan di Kabupaten Labuhanbatu Utara positif, artinya pemuda berpendapat bahwa pembangunan pertanian lahan pangan berkelanjutan di Kabupaten Labuhanbatu Utara di pandang penting” (Ritonga et al., 1970). Dengan semangat kolaborasi antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor swasta, kita dapat menciptakan lingkungan yang mendukung perkembangan petani muda sebagai pilar utama dalam mencapai pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, masa depan pertanian dapat menjadi lebih cerah, responsif terhadap perubahan, dan mampu memenuhi kebutuhan pangan dunia secara berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam meraih ketahanan pangan, inovasi teknologi, promosi pertanian berkelanjutan, dan perencanaan pembangunan yang inklusif menjadi langkah kunci. Kelembagaan pertanian perlu disesuaikan dengan

zaman, dengan peran mahasiswa dan pemuda pedesaan sebagai faktor penting dalam menghadapi tantangan pertanian modern. Upaya untuk menarik minat generasi muda agar terlibat dalam sektor pertanian telah diinisiasi dan meliputi berbagai langkah seperti Penguatan pendidikan pertanian, Perluasan kampanye promosi pertanian berkelanjutan melalui penyuluhan, Kolaborasi dan keterlibatan pemuda pedesaan dalam pengambilan keputusan terkait pertanian, Dorong inovasi kelembagaan pertanian dengan melibatkan teknologi digital dan petani muda, Dukungan kebijakan yang lebih luas. Dengan langkah-langkah ini, kita dapat menciptakan dasar yang kuat untuk pertanian masa depan yang inklusif, efisien, dan adaptif terhadap perubahan global. Melalui kolaborasi antara pemuda, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya, sektor pertanian Indonesia dapat berkembang secara berkelanjutan dan memenuhi kebutuhan pangan dunia.

REFERENSI

- Fadlina, I. M., Supriyono, B., & Soeaidy, S. (2013). PERENCANAAN PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN (Kajian tentang Pengembangan Pertanian Organik di Kota Batu) Sustainable Development of Agrocultural (Studies on Organic Agricultural Development in Batu City). *J-Pal*, 4(1), 43–57. <http://jpal.ub.ac.id/index.php/jpal/article/view/115/115>
- Fatchiya, A., Amanah, S., & Kusumastuti, Y. I. (2016). Penerapan Inovasi Teknologi Pertanian dan Hubungannya dengan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani. *Jurnal Penyuluhan*, 12(2), 190. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v12i2.12988>
- Ibrahim, I., Irmayani, I., & Sriwahyulingsih, A. E. (2021). Persepsi Generasi Muda (Pemuda) Terhadap Kegiatan Pertanian Pada Usaha Tani Padi Sawah Di Kelurahan Lalebata Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(1), 99–107. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i1.691>
- Marpaung, N., & Bangun, I. C. (2023). Pentingnya Regenerasi Petani dalam Modernisasi Pertanian. *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan*, 2(2), 27–33.
- Ningsih, F., & Syaf, S. (2015). Faktor-Faktor yang Menentukan Keterlibatan Pemuda Pedesaan pada Kegiatan Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Penyuluhan*, 11(1), 23–37. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v11i1.9929>
- Polan, T. S., Pontoan, K. A., & Merung, Y. A. (2021). Pemberdayaan Kaum Muda Untuk Mendorong Regenerasi di Sektor Pertanian. *COMSERVA Indonesian Journal of Community Services and Development*, 1(1), 26–34. <https://doi.org/10.59141/comserva.v1i1.95>
- Ritonga, A., Erlina, & Supriadi. (1970). Analisis Peran Pemuda Terhadap Pembangunan Pertanian Lahan Pangan Berkelanjutan Di Kabupaten Labuhanbatu Utara. *Jurnal Pertanian Tropik*, 2(3), 311–322. <https://doi.org/10.32734/jpt.v2i3.2937>
- Salamah, U. (2021). Kontribusi Generasi Muda Dalam Pertanian Indonesia. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 23–31. <https://doi.org/10.47701/sintech.v1i2.1064>
- Sihombing, Y. (2023). Inovasi Kelembagaan Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 5, 83–90. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i.707>
- Sostenes Konyep. (2021). Mempersiapkan Petani Muda dalam Mencapai Kedaulatan Pangan. *Jurnal Triton*, 12(1), 78–88. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.157>

The Role of Interpersonal Communication in Shaping Young Generations' Perceptions of the Future of Indonesian Agriculture

Peran Komunikasi Interpersonal dalam Membentuk Persepsi Generasi Muda Terhadap Masa Depan Pertanian Indonesia

Chintamy Rizky Prastiwi¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Isni Azzahra⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas

Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: chintamyrizky20@gmail.com¹; zaki@umy.ac.id²; retno.wulandari@umy.ac.id³; isni.azzahra07@gmail.com⁴

ABSTRACT

This research addresses the role that interpersonal communication plays in shaping young people's perceptions of the future of agriculture in Indonesia. Through a qualitative approach, we analyze communicative interactions between the younger generation and agricultural stakeholders. The results show that interpersonal communication plays a crucial role in shaping young people's views on the potential and challenges of the agricultural sector. Factors such as education, first-hand experience, and social media influence how these perceptions develop. The implications of these findings provide insight into communication strategies that can be used to inspire and engage the younger generation in advancing the future of Indonesian agriculture.

Keywords: Young Generation, Interpersonal Communication, Agriculture, social media, Potential.

PENDAHULUAN

Peran komunikasi interpersonal menjadi elemen kunci dalam membentuk persepsi generasi muda terhadap masa depan pertanian Indonesia. Dalam era yang gejolak ini, di mana transformasi teknologi dan dinamika global memengaruhi segala aspek kehidupan, komunikasi antar individu memainkan peran vital dalam menyampaikan informasi, nilai, dan pandangan yang membentuk pemahaman generasi muda terhadap pentingnya pertanian sebagai pilar utama kemajuan Negara. Dalam konteks ini, pemahaman mendalam mengenai bagaimana komunikasi interpersonal memengaruhi persepsi generasi muda dapat menjadi kunci untuk menggugah minat dan komitmen mereka terhadap pembangunan sektor pertanian di masa depan.

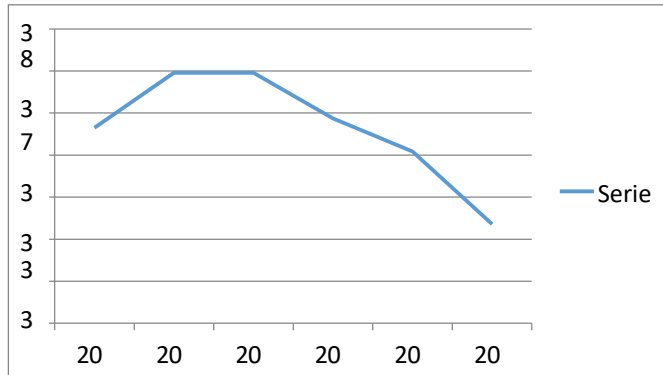
PEMBAHASAN

Secara umum, komunikasi interpersonal mengacu pada komunikasi yang terjadi secara tatap muka antar orang. Setiap orang yang terlibat dalam komunikasi mempengaruhi persepsi orang lain terhadap mitra komunikasinya. Bentuk khusus komunikasi interpersonal ini adalah komunikasi bilateral.(Anggraini et al., 2022). Perkembangan sistem teknologi informasi yang semakin pesat, menyebabkan dalam proses penyebaran informasi yang menunjang pembangunan pertanian adalah hal yang penting. Peningkatan kualitas sumber daya manusia menjadi upaya ditekankan pada pembangunan pertanian. Kemampuan manusia dalam perkembangan teknologi

informasi menjadi hal yang menentukan tingkat keberhasilan dari pembangunan pertanian yang ada.(Irawan et al., 2023).

Inovasi-inovasi teknologi mendorong produktivitas pangan yang tinggi dengan memanfaatkan inovasi teknologi

alat pertanian yang menggunakan tenaga listrik dan memanfaatkan kecerdasan buatan.(Saraan & Rambe, 2022). Komunikasi interpersonal dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran di kalangan generasi muda tentang pentingnya pertanian dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dampaknya terhadap pangan, lingkungan dan perekonomian. Dengan berbagi pengetahuan dan informasi melalui komunikasi personal, generasi muda dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang kompleksitas pertanian modern dan mengubah persepsi mereka.



Gambar 1. Perkembangan Angkatan Kerja Generasi

Muda di Bidang Pertanian Sumber: Analisis Data Sekunder 2020.

Menurut trendline tersebut maka angkatan kerja generasi muda pertanian pada tahun 2020 sebesar 36.373.881 sementara itu sebesar 35.855.864 dan 35.337.847 pada tahun 2021 dan 2022.

Memang terjadi peningkatan pada tahun 2020 namun tidak signifikan kemudian diikuti penurunan kembali hingga tahun 2022. Era teknologi informasi yang booming dan terus berkembang saat ini akan membuka sumber informasi yang semakin komprehensif dan responsif. Banyak pemangku kepentingan pertanian yang memanfaatkan berbagai media online untuk mengetahui lahan pertanian mana yang mereka butuhkan dari lahan tersebut. Namun, beberapa temuan penelitian menunjukkan bahwa pemangku kepentingan pertanian memerlukan seseorang yang bertindak sebagai konsultan untuk memvalidasi informasi yang mereka terima dari media online dan memberikan saran teknis/terapan sebelum menerapkannya di tingkat lapangan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa meskipun informasi dari media online sudah cukup untuk membangkitkan minat terhadap bidang pertanian, kita juga memerlukan sekutu untuk berkonsultasi agar dapat menekuni bidang pertanian. Lulusan pelatihan pertanian diharapkan mengisi peran di negara bagian. Terdapat mahasiswa di kampus dan Anda perlu mengembangkan kepribadian yang kuat dan galak untuk membuat profil alumni Anda. mahasiswa tersebut berupaya menumbuhkan jiwa pertanian, dengan tujuan membangun landasan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki keterampilan sesuai, pengetahuan komprehensif, dan sikap adil.

Contoh pembinaan karakter kuat mahasiswa di kampus antara lain dengan adanya tanggung jawab masing-masing mahasiswa dalam pengelolaan lapangan latihan mahasiswa yang skalanya disesuaikan dengan kemampuan masing-masing mahasiswa, dan adanya budaya yang mencintai pertanian. .

Komunikasi menumbuhkan kolaborasi antara petani, peneliti, pemerintah, dan sektor swasta dalam

pengembangan dan implementasi inovasi pertanian. Kolaborasi ini memanfaatkan pengetahuan, pengalaman, dan sumber daya untuk mempercepat pengembangan inovasi yang relevan dan berkelanjutan. (Hardiyanto et al., 2023).

Dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di sektor pertanian, terdapat faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi pengambilan keputusan, seperti usia petani, tingkat pendidikan, dan luas lahan yang digunakan (Mital, 2016).

Teknologi pertanian transplantasi yang direkomendasikan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan (Litbang) Kementerian Pertanian untuk menjamin jarak tanam padi yang tepat. Konsep teknologi pertanian ini didasarkan pada budidaya padi sistem Jajar-Legowo di Jawa Timur. Transplantasi diperkirakan dapat meningkatkan produksi padi hingga 30%. Jarak tanam yang tepat memudahkan pengelolaan petani. Harga satu unit planter ini kurang lebih Rp 75 jutaan. Namun, mesin ini tidak perlu dikhawatirkan karena pemerintah akan mendukung para petani. Saat menanam padi tidak tenggelam di lumpur sawah karena ada yang mengapung. Namun mesin tanam tersebut didesain seringan mungkin agar tidak membebani petani.

Dengan memanfaatkan teknik pertanian India yang rumit, petani dapat dengan mudah melakukan tugas mulai dari memanen, mengangkut, mengirik, mencuci, menyortir hingga mengantongi. Dengan mesin pemanen gabungan Indo, memanen padi tidak lagi membutuhkan banyak orang. Mesin tersebut hanya membutuhkan tiga orang untuk mengoperasikannya dan memiliki kapasitas kerja 4 hingga 6 jam per hektar. Teknologi ini meningkatkan performa saat digunakan di medan basah. Penanam gabungan India memiliki gaya tekan sebesar 0,13kg/cm² terhadap permukaan tanah, sehingga mengurangi risiko menempel ke dalam tanah. Hebatnya lagi, teknik bercocok tanam ini bisa menghasilkan biji-bijian dengan kemurnian 99,5%.

Benih yang berkualitas juga akan menghasilkan tanaman yang berkualitas pula. Jika sebelumnya petani tidak bisa menentukan benih mana yang akan menghasilkan panen terbaik, kini mereka bisa memanfaatkan teknologi pertanian untuk melakukannya. Alat penyortir benih berkualitas tinggi ini banyak digunakan oleh para supplier benih. Misalnya pemilihan benih jagung hibrida. Benih jagung ini mempunyai kualitas terbaik. Tanaman yang dihasilkan mempunyai kualitas tongkol yang paling tinggi dan bibit jagung yang semakin banyak. Tentunya dengan alat penyortir benih yang berkualitas, petani tidak perlu lagi khawatir akan menabur benih yang berkualitas buruk.

Pengering Kedelai: Teknologi pertanian ini sangat membantu dalam mencegah penurunan kualitas kedelai

akibat tertundanya proses pengeringan. Dengan alat pengering ini, proses pengeringan kedelai yang biasanya memakan waktu delapan hari, bisa dipersingkat menjadi satu hari. Apalagi mesin ini meningkatkan kapasitas pertumbuhan benih kedelai hingga 90,3%.

Fasilitas pengolahan limbah dan kotoran hewan seringkali tidak dikelola dengan baik oleh para petani. Padahal, kotoran hewan tersebut bisa dimanfaatkan untuk tujuan yang lebih baik. Lebih baik limbah ini dijadikan pupuk organik daripada mencemari lingkungan. Jika Anda tidak punya banyak waktu untuk mengolah sendiri sampah dan mengubahnya menjadi pupuk, ada pabrik pengolahan sampah. Instalasi pengolahan limbah pada awalnya dapat digunakan untuk mengubah bahan yang tidak diinginkan menjadi pupuk organik atau biogas.

Kurangnya regenerasi di kalangan petani muda suatu saat dapat menyebabkan krisis pertanian, karena mayoritas dari petani di Indonesia mendekati usia kurang produktif dan banyak generasi muda yang enggan bekerja sebagai petani karena stigma bertani. Ini dianggap sebagai pekerjaan kelas bawah dengan sedikit hasil yang diharapkan. (Kilmanun & Astuti, 2020) Prasangka banyak orang yang masih menganggap bertani hanyalah mencangkul. Hal ini menimbulkan kesan bahwa sektor pertanian kotor dan miskin. Citra sektor pertanian sebagai sektor yang kotor dan miskin didasarkan pada kurangnya bukti kuat bahwa sektor pertanian menjanjikan. Hal ini tidak berarti semua petani miskin. Namun, mayoritas perekonomian pedesaan masih dimiliki oleh kelas menengah ke bawah. (Supriyadi, 2021)

Petani milenial kini memegang peranan penting. Sebab, kelanjutan pembangunan sektor pertanian memerlukan dukungan tenaga profesional pertanian modern yang progresif dan mandiri. Dan tentunya hal ini dapat dicapai melalui pelatihan vokasi. Sebab, pengembangan pelatihan vokasi menjadi kunci lahirnya generasi petani Milenial. Dedi Nurshamsi, Direktur Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (BPPSDMP), mengatakan jumlah petani di Indonesia sekitar 33 juta jiwa pada tahun 2020. Angka tersebut menunjukkan bahwa dari petani, hanya 29% yang berusia di bawah 40 tahun atau bisa dikatakan sebagai generasi Milenial. (Penghasil Petani Milenial, 2020)

Pendekatan komunikasi pembangunan merujuk pada pengemasan materi komunikasi yang tepat, informasi dan inovasi teknologi pertanian. Dapat mendorong masyarakat tani dapat lebih mudah mengakses informasi dan inovasi teknologi di bidang pertanian. Komunikasi pembangunan memiliki peran dalam pemberdayaan masyarakat tani. (Hardiyanto et al., 2023). Selain itu sejalan dengan kemajuan teknologi, industri juga berkembang pesat dan mampu menarik tenaga kerja muda di pedesaan. (Handayani, 2016).

Generasi muda tertarik pada kegiatan pertanian, tanaman perkebunan, hortikultura. Permasalahan rendahnya minat generasi muda terhadap kegiatan pertanian disebabkan oleh sempitnya masa penguasaan lahan, pendeknya musim tanam (curah hujan rendah), bahan baku atau kecenderungan menanam padi tidak berubah, dan rendahnya harga hasil panen yang disebabkan oleh fluktuasi. (Nugroho et al., 2018).

Peran pemuda terhadap kegiatan pertanian juga harus dipertimbangkan. Kegiatan pertanian padi sawah didefinisikan Hidayat (2010) sebagai semua rangkaian kegiatan pertanian mulai dari mempersiapkan lahan, menanam, memelihara, sampai masa panen. (Ningsih & Syaf, 2015). Di beberapa daerah, remaja sudah dijadikan pekerja untuk menambah penghasilan orang tuanya, termasuk membantu dengan menjadi tenaga kerja di sektor pertanian. Sebelum mereka menentukan untuk memilih jenis pekerjaan yang akan mereka tekuni, mereka terlebih dahulu mempunyai suatu pandangan mengenai jenis pekerjaan tersebut. (Ibrahim et al., 2021).

Tindakan kolektif diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang tidak dapat diselesaikan secara individual. Hal ini akan menjadi tindakan yang lebih berdampak dan efektif dibandingkan tindakan individual dan akan membantu meningkatkan kesadaran. (Mustopa et al., 2020). Untuk meningkatkan minat generasi muda pada sektor pertanian diperlukan suatu desain kebijakan secara intensif dan terstruktur dalam rangka pemberdayaan tenaga kerja sehingga akan berpengaruh pada kepada peningkatan produksi/produktivitas pertanian. pendapatan petani dan pertumbuhan ekonomi. (Nugroho et al., 2018). Melalui komunikasi interpersonal, generasi muda dapat diajak untuk merasakan langsung kegiatan pertanian, seperti mengunjungi peternakan, perkebunan, atau pertanian organik. Pengalaman langsung ini dapat membantu mereka lebih mengapresiasi upaya petani, memahami tantangan yang mereka hadapi, dan memahami pentingnya inovasi di bidang pertanian.



Gambar 2. Pengabdian Mahasiswa KKN

https://ceritawarga.com/read/2022/11/08/6086/Wujud_Pe

ngabdian_Kepada_Masyarakat
Mahasiswa_KKN_PPM_
Unimal_Kelompok_63_Bantu_Masyarakat_di_Sawah
2022

Dengan kegiatan tersebut mahasiswa mampu menyerap pengalaman serta ilmu, baik dari segi bertani dan segi interaksi sosial.

Komunikasi interpersonal juga memungkinkan generasi muda untuk terlibat dalam dialog terbuka dengan para petani, ahli agronomi, dan pemangku kepentingan lainnya. Kolaborasi ini dapat menciptakan pemahaman saling, memfasilitasi pertukaran ide, dan merencanakan inisiatif bersama untuk meningkatkan pertanian secara berkelanjutan. Dapat berpartisipasi aktif, generasi muda dapat merasa berperan penting dalam mendukung masa depan pertanian. Tujuan dilakukannya komunikasi atau dialog adalah untuk membantu petani mengidentifikasi permasalahan dan mencari solusi terhadap keputusan pengelolaan pertanian. Upaya tersebut dilakukan melalui proses pembelajaran yang menekankan pada dialog antara penyuluh pertanian dan petani. Memandu keputusan petani saat menerapkan teknologi. (Muchtart et al., 2014).

Tabel 1. Rencana meningkatkan pertanian

Strategi	
1) Transformasi pendidikan vokasi pertanian	4) Menumbuhkan KUB atau Kelompok Usaha Bersama yang difokuskan pada sektor pertanian
2) Pembuatan program wirausaha muda pertanian	5) Membuat program pelatihan serta magang bagi petani muda
3) Melibatkan mahasiswa atau alumni atau Pemuda Tani dalam program	6) Mengoptimalkan penyuluh untuk mengembangkan serta mendorong minat petani muda

Resiko bekerja di bidang pertanian begitu tinggi sehingga banyak generasi muda Indonesia yang menghindari pekerjaan tersebut. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika sektor pertanian tidak mampu menyerap tenaga kerja muda akibat dampak iklim. Perubahan mendadak pada prevalensi hama dan penyakit dapat menurunkan produktivitas pertanian dan menyebabkan gagal panen. Ketahanan pangan harus di kelola dan dipelihara dengan baik.

Rehabilitas lahan pertanian merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi pertanian. Revitalisasi petani bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tenaga

kerja petani, menggantikan petani tua yang produktivitas tenaga kerjanya lebih rendah dengan petani muda yang produktivitasnya lebih tinggi. Karena produktivitas tenaga kerja yang tinggi juga meningkatkan produktivitas pertanian, maka petani muda diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan menjadikan pangan semakin berketahanan dan terjangkau. Dengan melakukan hal ini, mereka dapat lebih mudah membedakan diri mereka dari petani yang semakin tua, kurang produktif, dan tampak kurang memiliki keterampilan.

Menurut Riyanda Utari dan Ahmad Rifai, (2020), "Manusia adalah makhluk yang kompleks dan dinamis". Saat manusia menjalani hidup, mereka secara naluriah mencari kondisi yang akan membuat mereka lebih baik, lebih nyaman, dan lebih berarti bagi diri mereka sendiri dan orang lain.

Jumlah petani muda yang berminat memulai usaha pertanian sebagian besar berada pada kategori menengah, yakni sebesar 92,2%. Hal ini berkat dukungan keluarga, termasuk lahan pertanian, dan dukungan pemerintah melalui Youth Entrepreneurship and Employment Support Service (YESS) yang bertujuan untuk memberdayakan. Seorang petani muda dan termotivasi. Ada banyak petani muda yang sukses. Kusumo, R.A.B. & Mukti, G.W. (2019) serta Adinugraha dan Herawati (2015) berpendapat bahwa dukungan keluarga dan lingkungan tempat tinggal merupakan faktor yang sangat mempengaruhi generasi muda petani untuk bertani.

Jika dilihat dari Pedoman Interpretasi, koefisien determinasi antara tingkat regenerasi pertanian dengan tingkat kelangsungan hidup petani muda adalah sebesar 0,628 dengan rasio sebesar 62,8% yang menunjukkan mempunyai pengaruh yang kuat. Keadaan ini menunjukkan bahwa para petani muda semakin tertarik pada sektor pertanian karena masyarakat membutuhkan produk pertanian. Menurut mereka, akibat aktivitas pertanian di sektor pertanian pada masa pandemi COVID-19, banyak masyarakat yang terdampak di berbagai subsektor pertanian melalui aktivitas perdagangan pertanian, operasi buruh pertanian, pengolahan produk, distribusi dan pemasaran hasil pertanian.

Sekarang dimungkinkan untuk menerima pekerja dari seluruh dunia. Ini dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari Anda. Menurut Ningsih, F. dan Syaf, S. (2015), konsep ini menunjukkan bahwa orang lain di sekitar generasi muda mempengaruhi tindakan dan keputusan mereka untuk berpartisipasi dalam pertanian. Selain dukungan dari orang tua dan pemerintah, kehadiran sejumlah besar petani muda sukses, yang kini dikenal dengan sebutan "petani seribu tahun", membuat mereka mempertimbangkan karir di bidang pertanian dengan lebih serius. Menurut Rasmikayati E. dkk (2017), petani muda memiliki potensi sebagai sumber daya manusia

yang strategis dan kemampuan mengembangkan ide dan pemikiran baru untuk menciptakan variasi.

Menurut Nazaruddin dan Oeng Anwaruddin (2019), faktor yang mempengaruhi motivasi petani muda adalah persepsi mereka terhadap sektor pertanian.

Pengaruh kegiatan penyuluhan pertanian terhadap tingkat eksistensi petani muda. Menurut Sugiyono, (2012), "Semakin besar nilai koefisien determinasi maka semakin baik daya penjelas variabel X terhadap variabel Y". Perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan penyuluhan pertanian mempengaruhi taraf hidup petani muda yang berpartisipasi dalam kelompok pertanian. Mengingat adanya pengaruh positif antar variabel, maka penelitian ini sejalan dengan penelitian Aji W. et al. (2020) menunjukkan bahwa semakin banyak petani muda yang berpartisipasi dalam kegiatan penyuluhan, semakin besar dampak positifnya dalam mendorong regenerasi petani.

Dilihat dari pedoman interpretasi, koefisien determinasi antara kegiatan penyuluhan pertanian dengan tingkat penghidupan petani muda masing-masing sebesar 0,456% dan 45,6% yang menunjukkan dampak sedang. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan penyuluhan pertanian berdampak pada penghidupan petani muda yang berpartisipasi dalam kelompok pertanian.

Mengingat adanya pengaruh positif antar variabel, maka penelitian ini sejalan dengan penelitian Aji W. et al. (2020) menemukan bahwa semakin banyak petani muda yang berpartisipasi dalam kegiatan penyuluhan, semakin besar dampak positifnya dalam mendorong regenerasi petani.

Hal ini sejalan dengan penelitian Anwarudin dan Haryanto (2018) yang mengemukakan bahwa peran penyuluh mempunyai dampak yang signifikan terhadap regenerasi petani.

Fungsi pemerintah dalam memperluas pelayanan kepada petani sekaligus melaksanakan aturan dan kebijakan yang berlaku atau dengan menjembatani antara pelaku sektor utama dan pemerintah dengan sistem dua arah (two way traffic). Kemudian, melalui penyuluhan pertanian memberikan pendidikan, memberikan fasilitasi, menjadi mediator serta memotivasi para petani untuk melaksanakan kegiatan usahatani dan peran penyuluh sebagai komunikator cukup banyak andil dalam kegiatan pertanian dan usahatani. (Khusna et al., 2018).

Penumbuhan Wirausahawan Muda Pertanian yang disingkat PWMP adalah upaya penumbuhan dan peningkatan minat, keterampilan dan jiwa kewirausahaan generasi muda dibidang pertanian. Kewirausahaan dibidang pertanian yang sering didengar dan dipelajari didalam matakuliah khususnya yang ada di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian baik jurusan pertanian

maupun peternakan, mempelajari kewirausahaan saat jam kuliah saja terasa sangat kurang dalam mempelajari kewirausahaan tersebut, apalagi ditambah dengan duduk didalam ruang kelas yang terasa panas, terkadang mengantuk dan akan terasa sangat membosankan karena hanya mendengar bapak ibu dosen memberikan materinya dan bercerita tentang wirausaha/ agribisnis usaha dalam bidang pertanian, dan mahasiswa hanya bisa mendengar dan membayangkan saja, tugas yang hanya sekedarnya saja mencari internet kerjakan lalu kumpulkan dan belum mengetahui benar salahnya tugas yang telah dikumpulkan memberikan kesan yang membosankan karena tidak ada pengalaman atau praktik secara langsung yang dilakukan oleh mahasiswa/mahasiswi.

Kehadiran PWMP di kampus melatih mahasiswa untuk menjadi wirausaha di bidang pertanian dan memungkinkan mahasiswa merasakan, mengelola dan mempraktekkan kehidupan nyata di sektor pertanian.

Mahasiswa yang benar-benar ingin dan mengetahui bahwa apa yang dialaminya sangat nyata, baik rugi maupun untung, sudah pasti pasti dengan mengikuti PWMP Anda akan mendapat manfaat yaitu manfaat pengalaman. Selain manfaat pengalaman praktis dan pembelajaran, ada juga manfaat finansial. Mempelajari Agribisnis/Kewirausahaan di bidang pertanian, selain penerapan langsung isi perkuliahan, banyak hal yang akan dipelajari, seperti: ya. Penyusunan buku keuangan, penyusunan buku besar kegiatan kelompok PWMP, penyusunan rencana bisnis dan analisa analisa keuangan yang baik, analisa SWOT perusahaan, analisa sumber daya manusia yang dikerahkan, dll. Selain itu, siswa belajar memanfaatkan emosi untuk kepentingan kelompok dan kelompok. Organisasi yang didirikan untuk kepentingan kelompok/organisasi yang didirikan untuk kepentingan umum, untuk pengendalian, integritas, penerimaan pendapat anggota, pengembangan usaha, pengendalian emosi, egoisme dan berpikir cepat. Selain itu, ada manfaat lain bagi siswa melalui manajemen waktu. Yakni, waktu belajar dan durasi usaha/PWMP. Hal ini juga akan sangat bermanfaat bagi para mahasiswa yang dipilih oleh anggota dan dipercaya sebagai pemimpin/pengelola organisasi. Mempelajari cara mengontrol kelompok untuk menjaga kekompatan kelompok tentunya akan lebih bermanfaat lagi di kemudian hari. Sebab mahasiswa yang menjadi pengelola belajar mengambil keputusan secara bijaksana, belajar melindungi anggota, dan belajar menerima saran dan kritik dari anggota. Meningkatkan bisnis PWMP kelompok.

Karena adanya PWMP khususnya di bidang peternakan, maka sudah terdapat beberapa jenis kelompok PWMP: Beternak itik untuk bertelur, beternak burung puyuh, mengolah telur bebek menjadi telur asin, beternak domba, dll. Karena beragamnya kegiatan PWMP, calon

mahasiswa dengan sendirinya akan memperoleh keterampilan khusus. Para mahasiswa dilibatkan dalam pelaksanaan PWMP di kampus dan tentunya di bawah bimbingan dosen yang ditunjuk, mendapatkan pengalaman khusus di bidang ekonomi pertanian masing-masing dan mendapatkan ilmu khusus misalnya peternakan domba.

Kelompok masa depan pasti akan lebih mengetahui cara beternak domba yang baik dan benar sehingga dapat mencapai keuntungan ekonomi. Sama sekali tidak ada salahnya membantu siswa memperoleh tingkat pengalaman dan pembelajaran yang lebih tinggi dengan menggunakan PWMP. Tergantung juga dari karakter masing-masing mahasiswa, seberapa cepat ia bergerak, sikapnya terhadap perkembangan usaha, cepat tidaknya kecepatan untung. Hal ini mencakup manfaat pembelajaran atau manfaat untuk mencapai manfaat ekonomi.

Selain itu ilmu yang diperoleh melalui pembelajaran dan pengalaman kedepannya dapat digunakan untuk membimbing dan memberikan nasehat kepada para peternak yang secara alami belum mengetahui atau memahami cara beternak domba yang benar, sehingga dapat memperoleh manfaat ekonomi yang lebih.

Penumbuhan Wirausahawan Muda Pertanian merupakan kegiatan Kementerian Pertanian yang dirancang untuk:

Membangun, penyadaran, penumbuhan, pengembangan, dan pemandirian bagi generasi muda di bidang kewirausahaan pertanian yang diwujudkan dalam bentuk bisnis.

Mengembangkan peluang bisnis bagi generasi muda pertanian sehingga mampu menjadi job-creator di sektor pertanian

Mendorong penumbuhan dan pengembangan kapasitas Lembaga Penyelenggara Pendidikan Pertanian sebagai center of Agripreneur development berbasis inovasi agribisnis.

Menurut Direktur Pusat Pendidikan Pertanian Kementerian Pertanian, beberapa aspek pelatihan vokasi pertanian yang paling mendasar dimulai dari perubahan sifat dan pola pikir anak masa kini. Selanjutnya, perguruan tinggi harus mampu mempromosikan dan mengembangkan bakat mahasiswanya. Dan perguruan tinggi pertanian harus mampu mengubah model pembelajarannya untuk beradaptasi dengan kebutuhan milenium dan kebutuhan dunia usaha dan industri.

Ida Widi Alsanti menyampaikan salah satu strategi yang perlu dilakukan adalah dengan meningkatkan pelatihan vokasi di bidang pertanian dengan memanfaatkan secara maksimal penerapan model pembelajaran teaching factory atau industrial teaching di kampus-kampus. Mengerjakan. Konsep Pembelajaran Teaching

Factory/Industri adalah suatu model pembelajaran yang berbasis pada produksi (barang/jasa) yang dibutuhkan DU/DI, yang dilaksanakan seluruhnya oleh peserta didik, dalam ruang pelatihan atau area yang dikondisikan demikian, atau dalam bengkel. Perkiraan suasana tempat kerja sebenarnya, waktu, prosedur, metode/aturan sesuai dengan standar DU/DI.

Prasarana akan dikembangkan agar peralatan pelatihan praktik yang diperlukan pada setiap program pembelajaran memenuhi standar DU/DI, dan instruktur serta PLP akan meningkatkan kemampuannya melalui magang dan pelatihan terkait kompetensi sesuai program pembelajaran.

Pada tahun 2019, Pusat Pendidikan Pertanian menetapkan cetak biru besar untuk mengembangkan Institut Teknologi Pembangunan Pertanian menjadi universitas kelas dunia, termasuk melengkapi seluruh sarana dan prasarana praktik di DU/DI dan masing-masing program studi sesuai dengan perkembangan zaman. Meningkatkan kemampuan instruktur dan PLP melalui program magang dan pelatihan.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Komunikasi interpersonal memainkan peran penting dalam membentuk persepsi generasi muda terhadap masa depan pertanian. Melalui interaksi antarindividu, informasi tentang inovasi, tantangan, dan peluang dalam sektor pertanian dapat disampaikan. Komunikasi ini membentuk pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya pertanian, mendorong partisipasi generasi muda, dan merancang solusi berkelanjutan untuk menghadapi tantangan masa depan pertanian.

SARAN

Pelibatan Aktif: Dorong komunikasi interpersonal yang aktif antara generasi muda dan pelaku industri pertanian. Pemahaman langsung tentang tantangan dan potensi pertanian dapat membentuk persepsi yang lebih nyata.

Edukasi Kontekstual: Sampaikan informasi tentang pertanian dengan pendekatan yang relevan dan mudah dipahami oleh generasi muda. Kaitkan informasi tersebut dengan tren global, teknologi modern, dan isu-isu berkelanjutan.

Inspirasi Melalui Role Model: Introduksi kepada mereka tokoh atau pemimpin yang sukses dalam dunia pertanian. Kisah sukses ini dapat menjadi inspirasi dan membantu membentuk persepsi positif terhadap masa depan pertanian.

Program Mentor-Mentee: Sediakan program mentor-mentee di mana generasi muda dapat belajar langsung dari para ahli pertanian. Interaksi pribadi ini dapat membangun rasa percaya diri dan pemahaman yang mendalam.

Kolaborasi dan Inovasi: Tekankan pentingnya kolaborasi dan inovasi dalam pertanian. Ajak generasi muda untuk berpartisipasi dalam proyek-proyek inovatif yang dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

Sosialisasi Teknologi: Perkenalkan teknologi modern dalam pertanian seperti pertanian vertikal, sensor pintar, dan kecerdasan buatan. Hal ini dapat menarik minat generasi muda yang terbiasa dengan teknologi.

Promosi Nilai Berkelanjutan: Komunikasikan upaya pertanian berkelanjutan dan dampak positifnya terhadap lingkungan. Dengan fokus pada praktik-praktik bertanggung jawab, dapat meningkatkan persepsi positif terhadap masa depan pertanian.

Keterlibatan Komunitas Lokal: Aktif dalam komunitas lokal dan ajak generasi muda untuk terlibat. Pamerkan kesuksesan dan kontribusi pertanian terhadap ekonomi lokal untuk meningkatkan rasa kebanggaan.

Diskusi Terbuka: Adakan forum atau diskusi terbuka di antara generasi muda, petani, dan pakar pertanian. Pertukaran pandangan ini dapat menciptakan pemahaman bersama dan membentuk persepsi positif.

Pentingnya Pangan: Edukasikan generasi muda tentang peran vital pertanian dalam menyediakan pangan bagi populasi global. Kesadaran akan pentingnya pertanian dapat membentuk perspektif yang lebih positif terhadap masa depan sektor ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, C., Denny, Ritonga, H., Kristina, L., Syam, M., & Kustiawan, W. (2022). Komunikasi Interpersonal. *Jurnal Multidisiplin Dehasen*, 1(3), 337–342.
- Handayani, S. (2016). Agrowisata Berbasis Usahatani Padi Sawah Tradisional Sebagai Edukasi Pertanian (Studi Kasus Desa Wisata Pentingsari). *Jurnal Habitat*, 27(3), 133–138. <https://doi.org/10.21776/ub.habitat.2016.027.3.15>
- Hardiyanto, S., Purba, A. M., & Pamungkas, Y. B. (2023). Jurnal Kajian Agraria dan Kedaulatan Pangan Komunikasi Pembangunan Dalam Pengembangan Inovasi Good Agricultural Practices. *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.32734/jkakup.v2i1.13399>
- Ibrahim, Irmayani, & Sriwahyungsih, A. E. (2021). Persepsi Generasi Muda (Pemuda) Terhadap Kegiatan Pertanian Pada Usaha Tani Padi Sawah Di Kelurahan Lalebata Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(1), 99–107. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i1.691>
- Irawan, S. A., Gultom, D. T., Listiana, I., & Yanfika, H. (2023). *Mimbar Agribisnis: THE INFLUENCE OF UTILIZATION OF INFORMATION TECHNOLOGY BY FIELD AGRICULTURE*

EXTENSION ON THE FUNCTION OF BPP AS A. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(2), 2455–2467.

- Khusna, N. A., Erawan, E., & Arsyad, A. W. (2018). Strategi Komunikasi Petugas Penyuluhan Pertanian dalam Meningkatkan Hasil Komoditas Tanaman Padi pada Kelompok Tani Purwa Jaya Desa Sebakung Jaya Kecamatan Babulu Kabupaten Penajam paser Utara. *Ejournal Ilmu Komunikasi*, 6(4), 299–313.
- Muchtar, K., Purnaningsih, N., & Susanto, D. (2014). Komunikasi Partisipatif pada Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT). *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 12(2), 1–14.
- Mustopa, A. J., Sadono, D., & Hapsari, D. R. (2020). Komunikasi Gerakan Sosial Melalui Penyadaran Petani Dalam Konflik Agraria. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 18(01), 80–93. <https://doi.org/10.46937/18202028111>
- Ningsih, F., & Syaf, S. (2015). Faktor-Faktor yang Menentukan Keterlibatan Pemuda Pedesaan pada Kegiatan Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Penyuluhan*, 11(1), 23–37. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v11i1.9929>
- Nugroho, A. D., Waluyati, L. R., & Jamhari, J. (2018). Upaya Memikat Generasi Muda Bekerja Pada Sektor Pertanian di Daerah Istimewa Yogyakarta. *JPPUMA: Jurnal Ilmu Pemerintahan Dan Sosial Politik Universitas Medan Area*, 6(1), 76–95. <https://doi.org/10.31289/jppuma.v6i1.1252>
- Saraan, M. I. K., & Rambe, R. F. A. K. (2022). Kebijakan Pengembangan Inovasi Teknologi Pertanian Presisi di Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Kajian Agraria Dan Kedaulatan Pangan*, 1(2), 1–5. <https://doi.org/10.32734/jkakup.v2i1.13>

The Role of Young Generation in Recovery From the Future Turmoil of Indonesian Agriculture

Peran Generasi Muda dalam Pemulihan Gejolak Masa Depan Pertanian Indonesia

Fama Manawa Salwa Rusfa¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Isni Azzahra⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: famamanarusfa@gmail.com¹; Zaki@umy.ac.id²; retno.wulandari@umy.ac.id³; isni.azzahra07@gmail.com⁴

ABSTRACT

Indonesian agriculture faces complex future challenges and turmoil. In this context, the role of the younger generation is crucial to the recovery of the agricultural sector. This article examines the active contribution of the younger generation in shaping the future of Indonesian agriculture through innovation, technology and sustainability. The younger generation is recognized as an agent of change and brings a new spirit in the implementation of modern agricultural practices. You are active in applying information technology, developing sustainable business models, and capitalizing on new economic opportunities. In addition, the role of education and training of the younger generation in providing knowledge to traditional farmers is the focus of this article. Therefore, this research highlights the importance of collaboration between the younger generation, the government, and the private sector to create an enabling environment for innovation and sustainable growth in Indonesia's agricultural sector. Through the active role of the younger generation, Indonesian agriculture is expected to overcome future disruptions and develop economic and environmental sustainability. The role of the younger generation is crucial in the future recovery and transformation of Indonesia's agriculture sector, which is currently in a turbulent state. This article discusses the important contribution of the younger generation in addressing agricultural challenges, with a focus on innovation, technology and sustainability. The younger generation is seen as a driving force for change, introducing advanced technologies to improve efficiency and productivity in agriculture. In addition, we actively seek to develop sustainable business models that combine economic, social and ecological aspects. The article also highlights the important role of youth in educating and training traditional farmers by ensuring capacity building and adoption of modern practices. Through cooperation between the younger generation, the government, and the private sector, Indonesian agriculture is expected to achieve positive changes that have a long-term impact to overcome future disruptions and achieve sustainable growth.

Keywords: Business, Young generation, Innovation, Agriculture, Technology.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor penting bagi kehidupan manusia karena menyediakan makanan yang diperlukan untuk kelangsungan hidup. Namun, ketidakstabilan pertanian di masa depan, seperti perubahan iklim, urbanisasi, dan kemajuan teknologi, dapat menimbulkan tantangan yang signifikan. Dalam konteks ini, generasi muda mempunyai peran penting dalam mengelola dan memimpin pemulihan pertanian. Generasi muda, yang umumnya berusia antara 15 dan 35 tahun, memainkan peran yang sangat penting dalam menggabungkan tradisi pertanian dengan inovasi modern. Sebagai agen perubahan, generasi muda dapat menghadapi gangguan di masa depan dengan pemikiran kreatif, semangat inovatif, dan kemampuan beradaptasi. Beberapa aspek penting dari peran generasi muda dalam pemulihan pertanian adalah:

1. Inovasi Teknologi

Generasi muda cenderung akrab dengan teknologi

terkini. Mulai dari penggunaan drone untuk pemantauan lahan hingga penerapan sistem pertanian berbasis data (pertanian presisi) untuk pengelolaan sumber daya yang optimal, teknologi canggih dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pertanian. Inovasi teknologi berperan penting dalam mendorong kemajuan ekonomi, meningkatkan efisiensi, memecahkan masalah yang kompleks, dan meningkatkan kualitas hidup. Contoh inovasi teknologi antara lain kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), teknologi blockchain, virtual dan augmented reality, serta pengembangan energi terbarukan. Proses inovasi teknologi seringkali melibatkan koordinasi penelitian ilmiah, pengembangan teknologi, dan penerapan praktis di lapangan. Penting untuk menciptakan lingkungan yang mendukung inovasi, termasuk investasi dalam penelitian dan pengembangan, dukungan kebijakan untuk mendorong adopsi teknologi baru, serta pendidikan dan pelatihan untuk mempersiapkan tenaga kerja menghadapi perubahan teknologi yang

cepat. Selain itu, inovasi teknologi juga dapat membantu menyelesaikan tantangan global seperti perubahan iklim, ketahanan pangan, kesehatan masyarakat, dan kelestarian lingkungan. Dengan terus mendorong inovasi, masyarakat dapat memanfaatkan potensi teknologi dengan lebih baik untuk mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan.

2. Pendidikan dan Pelatihan

Generasi muda dapat berperan sebagai agen perubahan dalam pendidikan dan pelatihan pertanian. Bertindak sebagai guru atau mentor atau berpartisipasi dalam program pendidikan yang mendukung keberlanjutan pertanian. Pendidikan dan pelatihan merupakan dua faktor penting dalam pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan kinerja individu dalam berbagai bidang kehidupan. Keduanya memainkan peran penting dalam membentuk pengetahuan, keterampilan, dan sikap individu untuk merespons perubahan kebutuhan masyarakat dan pasar tenaga kerja. Pendidikan dan pelatihan yang efektif mempunyai dampak positif terhadap perkembangan individu, organisasi dan masyarakat secara keseluruhan, berkontribusi pada penciptaan masyarakat yang lebih berpengetahuan dan kompetitif.

3. Pemberdayaan Ekonomi Lokal

Melalui kewirausahaan pertanian, generasi muda dapat memperkuat perekonomian lokal dengan menciptakan lapangan kerja dan mengembangkan model bisnis yang berkelanjutan. Hal ini tidak hanya mendukung pertumbuhan ekonomi di tingkat lokal, tetapi juga memperkuat ketahanan ekonomi di tingkat nasional. Pemberdayaan lokal mengacu pada serangkaian proses, kebijakan dan tindakan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan otonomi masyarakat di tingkat lokal. Hal ini melibatkan pemberdayaan individu, kelompok dan komunitas untuk memainkan peran aktif dalam pengambilan keputusan yang mempengaruhi kehidupan mereka sendiri. Pemberdayaan lokal tidak hanya sekedar pemberdayaan, tetapi juga tentang menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan masyarakat, keberlanjutan, dan pemerataan di tingkat lokal. Hal ini dianggap sebagai pendekatan berkelanjutan untuk mengatasi tantangan pembangunan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

4. Pelestarian Lingkungan

Ketika kesadaran terhadap isu lingkungan meningkat, generasi muda dapat menjadi garda depan dalam praktik pertanian berkelanjutan. Hal ini dapat mendorong penggunaan metode biologis, mendaur ulang sumber daya, dan melindungi keanekaragaman hayati. Perlindungan lingkungan adalah serangkaian tindakan untuk melindungi, melestarikan dan memulihkan ekosistem alam serta mengurangi dampak negatif manusia terhadap lingkungan. Tujuan utama perlindungan lingkungan adalah untuk

mendukung keberlanjutan dan memastikan sumber daya alam diwariskan kepada generasi mendatang. Perlindungan lingkungan memerlukan kerja sama komunitas lintas disiplin. Keterlibatan masyarakat lokal, pemerintah, dunia usaha, dan organisasi non-pemerintah dapat memberikan dampak positif dalam melindungi lingkungan dan mencapai masa depan yang berkelanjutan.

5. Pengembangan Pasar dan Pemasaran

Generasi muda dapat mengembangkan strategi pemasaran baru untuk produk pertanian dengan memanfaatkan media sosial dan platform online untuk meningkatkan kesadaran dan menghubungkan petani dengan pasar yang lebih luas.

Dengan berperan aktif dalam seluruh aspek tersebut, generasi muda dapat menjadi penggerak utama pemulihan pertanian dan membangun masa depan pertanian yang lebih berkelanjutan, produktif, dan kompetitif. Oleh karena itu, untuk merespons gangguan di masa depan diperlukan investasi dalam peningkatan kapasitas generasi muda di sektor pertanian. Pengembangan pasar dan pemasaran merupakan aspek penting dalam strategi bisnis untuk memperluas jangkauan produk dan layanan, meningkatkan penjualan, dan membangun citra merek. Pengembangan pasar dan pemasaran yang sukses memerlukan pemahaman mendalam tentang pasar, kebijakan yang cepat beradaptasi terhadap perubahan tren, dan kemampuan berkomunikasi secara efektif dengan pelanggan. Kombinasi yang tepat antara pengembangan pasar dan strategi pemasaran dapat memperkuat posisi perusahaan di pasar dan meningkatkan pertumbuhan bisnis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran generasi muda dalam pertanian Indonesia dapat mendorong diversifikasi usaha, penggunaan teknologi digital, meningkatkan efisiensi produksi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, yang pada akhirnya akan memperkuat ketahanan pangan dan memperbaiki sektor pertanian. Peran generasi muda tidak hanya mencari solusi inovatif, namun juga memperkuat ketahanan sektor pertanian dalam menghadapi tantangan masa depan. Dengan upaya mereka, pemulihan dan kemajuan sektor pertanian Indonesia dapat menjadi lebih berkelanjutan dan inklusif.

Persepsi masyarakat terhadap perubahan iklim mempengaruhi strategi adaptasi yang diterapkan masyarakat untuk mengatasi perubahan iklim. Di tengah kekacauan yang mengancam masa depan pertanian Indonesia, peran ketahanan generasi muda memberikan dampak yang signifikan. Generasi muda memiliki kemampuan cepat beradaptasi terhadap perubahan lingkungan, iklim, teknologi, dan pasar. Persepsi ini muncul karena mata pencaharian pertanian bergantung pada cuaca.

Oleh karena itu, penting bagi petani untuk memperhatikan cuaca dan perubahan iklim setempat. Selain itu, 47% responden mengaku mendengar tentang

perubahan iklim dari berbagai sumber, termasuk media massa dan komunikasi dengan tetangga. Hasil ini menunjukkan bahwa akses terhadap informasi mengenai perubahan iklim merupakan faktor penting yang mempengaruhi kemungkinan masyarakat lokal untuk beradaptasi.

Perubahan iklim, khususnya perubahan curah hujan, berdampak besar pada pengalaman dan persepsi masyarakat terhadap bahaya terkait iklim seperti kekeringan, banjir, dan tanah longsor.



Gambar 1. Mahasiswa melakukan penanaman padi di sawah

Sumber : Polbangtan (2020)

Dapat dilihat dari Gambar 1, Generasi muda turut ikut serta dalam penanaman padi, tidak hanya itu saja, generasi muda turut ikut serta tampil sebagai kekuatan yang dinamis dan aktif dalam menghadapi dan membentuk gejolak masa depan sektor pertanian di negara ini. Generasi muda juga berperan penting dalam membangun masa depan pertanian Indonesia melalui inovasi, penerapan teknologi modern, dan upaya berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas serta menjawab tantangan ketahanan pangan.

Tidak hanya itu saja, Generasi muda di Indonesia memainkan peran penting dalam mengelola dan memimpin upaya pemulihan dari gangguan pertanian di masa depan. Melalui kreativitas dan semangat inovatifnya, mereka dapat membawa perubahan positif yang mendorong pertumbuhan di sektor pertanian.

Generasi muda juga dapat memanfaatkan teknologi terkini untuk meningkatkan efisiensi produksi. Penggunaan drone, sensor pertanian, dan kecerdasan buatan dapat membantu memantau tanaman, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit.

Hal ini dapat mempercepat pendekatan pertanian berkelanjutan, mendorong praktik ramah lingkungan, dan meminimalkan dampak negatif terhadap tanah dan air. Melalui sistem pertanian organik dan pola tanam berkelanjutan, generasi muda dapat mendukung kelestarian lingkungan.

Selain itu, generasi muda dapat berperan dalam pendidikan pertanian dan memperluas pengetahuan petani tradisional dengan mengintegrasikan pengetahuan

lokal dengan ilmu pengetahuan modern. Hal ini meningkatkan kesadaran akan teknologi pertanian terkini dan meningkatkan daya saing petani.

Melalui kolaborasi antargenerasi, termasuk pendampingan dari petani berpengalaman, generasi muda Indonesia dapat membangun ekosistem pertanian yang tangguh. Langkah-langkah ini tidak hanya berkontribusi terhadap pemulihan pertanian namun juga membuka jalan menuju arah baru menuju masa depan yang berkelanjutan dan inovatif.

Tabel 1. Skor dukungan kegiatan produksi pertanian.

Keterangan	Jumlah
Ketersediaan Sarana Produksi	68,82
Ketersediaan Tenaga Kerja Upahan	42,94
Akses Pinjaman Modal (Kredit)	25,88
Informasi Harga Produksi	72,35
Pemasaran Hasil Pertanian	89,41

Sumber : Grafik skor dukungan kegiatan produksi pertanian ketersediaan sarana tenaga (2019)

Dapat dilihat dari tabel 1, data diatas merupakan data dukungan kegiatan produksi Pertanian di Indonesia. Peningkatan skor dukungan kegiatan produksi pertanian dapat dicapai dengan memastikan ketersediaan sarana tenaga yang memadai, baik melalui pelatihan petani untuk meningkatkan keterampilan mereka maupun melalui investasi dalam mesin dan teknologi pertanian modern.

Mereka dapat menggunakan pengetahuan dan keterampilan baru untuk mengatasi tantangan-tantangan pertanian modern yang muncul. Dengan semangat inovasi, mereka mampu memperkenalkan metode pertanian yang efisien dan berkelanjutan, menggunakan teknologi terkini seperti pertanian vertikal dan pengolahan data untuk meningkatkan hasil dan mengurangi kehilangan hasil.

Salah satu poin aturan tersebut juga mewajibkan industri pengolahan untuk berkolaborasi dengan petani/perkebunan. Namun, pada tahun 2017, hanya 27% petani yang bergabung dalam kemitraan ini, dan 71% sisanya belum bergabung dengan lembaga pertanian mana pun.

Dalam rangka meningkatkan skor dukungan kegiatan produksi pertanian, pengembangan fasilitas energi memegang peranan penting. Pelatihan petani merupakan elemen kunci dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Program pelatihan yang merinci praktik pertanian terbaik, penggunaan peralatan modern, dan pengelolaan sumber daya lahan memberikan petani keterampilan yang mereka butuhkan untuk

meningkatkan hasil panen.

Selain pelatihan, investasi pada teknologi pertanian modern dan mesin yang efisien juga penting. Penggunaan traktor, peralatan tanam modern dan peralatan irigasi mempercepat proses produksi dan meningkatkan hasil. Pendekatan berbasis teknologi juga dapat membantu petani memantau kondisi tanah dan tanaman dengan lebih cermat, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik.

Fasilitas tenaga kerja juga mencakup aspek ketersediaan tenaga kerja pertanian. Mendorong partisipasi generasi muda di bidang pertanian melalui insentif, pendidikan dan pelatihan akan memberikan kontribusi positif terhadap keamanan tenaga kerja. Mempertahankan dan meningkatkan ketersediaan fasilitas energi tersebut akan meningkatkan nilai daya dukung kegiatan produksi pertanian secara signifikan, sehingga menghasilkan pertumbuhan sektor pertanian Indonesia yang berkelanjutan dan produktif.

Kewirausahaan merupakan bagian dari perwujudan perilaku produktif, kreatif, dan inovatif oleh individu, termasuk petani. Kewirausahaan memungkinkan individu atau kelompok masyarakat, termasuk petani, untuk melakukan proses-proses yang secara kreatif dan produktif menciptakan kondisi baru, sehingga menghasilkan outcome yang berbeda dengan kondisi lama, sehingga berpotensi menciptakan nilai yang dapat ditingkatkan.

Selain itu, generasi muda mempunyai potensi untuk membangun jaringan yang kuat di antara para petani, ilmuwan, dan pengusaha, sehingga tercipta kolaborasi yang mendukung pengembangan sektor pertanian. Melalui advokasi, pendidikan, dan kegiatan kolaboratif, mereka dapat menjadi pionir perubahan dalam menciptakan masa depan pertanian Indonesia yang berdaya tahan dan sukses.

Gambar 2. Pemanfaatan Modal Usaha Tani Belum Maksimal



Sumber : Agroindonesia (2019)

Dapat dilihat dari Gambar 2, Generasi muda mempunyai potensi untuk merealisasi jaringan yang kuat antara petani, ilmuwan, dan pengusaha. Berbagai faktor terkait peran pemangku kepentingan internal dan eksternal turut menentukan kekuatan dan orientasi kewirausahaan

petani.

Oleh karena itu, makna kewirausahaan mencerminkan sikap, kemampuan kognitif, dan psikomotorik individu dalam memanfaatkan berbagai peluang, serta peluang untuk memperoleh sesuatu yang bermanfaat secara ekonomi bagi diri sendiri dan lingkungan. Berbagai inisiatif pemberdayaan petani memerlukan pengembangan kewirausahaan.

Faktor-faktor penentu yang berbeda ini mempunyai dampak yang berlawanan, karena di satu sisi faktor-faktor tersebut dapat bertindak sebagai pendukung. Di sisi lain, hal tersebut justru menjadi penghambat berkembangnya kewirausahaan petani di pedesaan. Penyelenggaraan fungsi kewirausahaan petani sewaktu-waktu dapat menemui kendala karena berbagai kendala yang timbul baik dari kendala ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan.

Fungsi strategis penting lainnya adalah meningkatkan kemandirian ekonomi, menciptakan katup pengaman penghidupan produktif sebagai sumber pendapatan alternatif, mengembangkan rasionalitas, menghindari masalah kerugian dan kebangkrutan, serta membantu usaha mikro. Contohnya adalah meningkatkan nilai produk yang dihasilkan. Selain itu, terdapat fungsi strategis lainnya, khususnya terkait dengan peningkatan profitabilitas usaha mikro dan peningkatan akses terhadap informasi harga dan pasar serta keterjangkauan.

Tidak hanya itu saja, Generasi muda juga memiliki potensi besar untuk merealisasikan jaringan yang kuat antara petani, ilmuwan, dan pengusaha. Dengan pemahaman teknologi modern dan semangat inovasi, mereka dapat menjadi penghubung vital antara para pelaku utama dalam rantai pasok pertanian.

Melalui keahlian teknologi, generasi muda dapat memfasilitasi pertukaran informasi antara petani, ahli petani, dan pengusaha. Mengembangkan platform atau aplikasi digital yang memungkinkan berbagi pengetahuan, praktik terbaik, dan data pertanian secara real-time dan menciptakan ekosistem kolaboratif.

Selain itu, generasi muda dapat mendorong pertanian berkelanjutan dengan menjembatani kesenjangan antara ilmu pengetahuan dan praktik pertanian. Dengan menggabungkan pengetahuan ilmiah dan pengalaman praktis, kita dapat mengembangkan solusi yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Dalam dunia usaha, generasi muda dapat berperan sebagai wirausaha dan mendorong inovasi di sektor pertanian. Generasi muda dapat mendirikan perusahaan startup yang mengkhususkan diri pada teknologi pertanian, pengolahan pertanian, dan distribusi pertanian. Potensi ini akan memungkinkan generasi muda untuk membangun jaringan yang kuat dan sinergis antara petani, ilmuwan, dan wirausaha, yang akan berdampak positif bagi kemajuan dan ketahanan sektor pertanian Indonesia.

KESIMPULAN DAN SARAN



Peran generasi muda dalam membantu pertanian Indonesia pulih dari masa depan yang penuh gejala sangatlah penting dan menggembirakan. Generasi muda telah memberikan dampak positif yang sangat besar dengan semangat inovatif, pengetahuan teknis, dan keinginan mereka untuk membangun sektor pertanian berkelanjutan.

Generasi muda memfasilitasi penerapan solusi modern seperti teknologi digital dan praktik berkelanjutan yang meningkatkan efisiensi produksi dan kelestarian lingkungan. Peran mereka dalam diversifikasi pertanian juga memberikan kontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan dan ketahanan ekonomi.

Inovasi teknologi yang diperkenalkan oleh generasi muda telah meningkatkan efisiensi produksi dan membuka peluang baru dalam pengelolaan pertanian. Penerapan praktik berkelanjutan seperti pertanian organik dan pengelolaan limbah mencerminkan komitmen terhadap kelestarian lingkungan. Peran generasi muda dalam pendidikan dan pelatihan pertanian tidak hanya memperkuat kinerja petani tradisional, namun juga menciptakan kesadaran akan praktik modern dan ilmu pertanian terkini.

Dengan membangun jaringan yang kuat antara petani, ilmuwan, dan wirausaha, generasi muda telah menciptakan ekosistem kolaboratif yang mendukung pertukaran pengetahuan dan teknologi. Hal ini tidak hanya memperkuat ketahanan sektor pertanian tetapi juga menciptakan peluang usaha yang berkelanjutan.

Dengan upaya tersebut, generasi muda telah membuka pintu menuju pertanian Indonesia yang lebih adaptif, efisien dan berkelanjutan di masa depan. Adapun upaya generasi muda untuk pemulihan dari gejala masa depan pertanian Indonesia dengan cara ikut turut berpartisipasi dalam kegiatan apapun.

Generasi muda Indonesia telah berkontribusi secara signifikan terhadap upaya pemulihan masa depan pertanian yang penuh gejala dengan terlibat dalam berbagai inisiatif inovatif. Mereka berupaya menerapkan teknologi terkini, mendorong praktik pertanian berkelanjutan, dan mengembangkan agribisnis untuk meningkatkan produktivitas dan ketahanan sektor pertanian Indonesia. Selain itu, partisipasi dalam pendidikan pertanian dan pelatihan keterampilan memberikan landasan yang kuat bagi pemulihan jangka panjang dan menciptakan masa depan yang berkelanjutan di sektor pertanian.

Generasi muda berpartisipasi dalam berbagai inisiatif untuk membantu pertanian Indonesia pulih dari masa depan yang penuh gejala. Pertama, kami secara aktif memanfaatkan teknologi pertanian terkini seperti sensor, drone, dan aplikasi seluler untuk memantau dan meningkatkan efisiensi produksi. Hal ini membantu mengurangi risiko kambuhnya penyakit dan meningkatkan produktivitas.

Selain itu, generasi muda juga berpartisipasi aktif dalam mempromosikan pertanian berkelanjutan. Mereka akan memperkenalkan konsep pertanian organik, penggunaan pupuk hijau, dan praktik lain yang menjaga keseimbangan ekologi dan mengurangi dampak negatif

terhadap lingkungan.

Para petani juga fokus mendidik generasi muda dengan menyelenggarakan pelatihan dan lokakarya bagi petani mengenai teknik pertanian terkini dan praktik berkelanjutan. Mereka bertindak sebagai perantara antara penemuan ilmiah dan penerapannya di lapangan. Generasi muda juga membangun kemitraan yang erat dengan para pemangku kepentingan seperti petani, ilmuwan, dan wirausaha. Kolaborasi ini akan memfasilitasi pertukaran ide, sumber daya, dan dukungan finansial yang diperlukan untuk mengatasi gangguan dan memperkuat ketahanan sektor pertanian. Dengan menggabungkan teknologi, praktik berkelanjutan, pendidikan dan kolaborasi, generasi muda menjadi kekuatan pendorong utama dalam upaya memulihkan dan membangun masa depan pertanian Indonesia yang berkelanjutan.

Peran generasi muda dalam pulih dari gejala masa depan pertanian Indonesia bukan sekedar janji, namun juga harapan yang membangkitkan optimisme. Melalui inovasi, kewirausahaan dan komitmen terhadap keberlanjutan, generasi muda terbukti menjadi pilar utama perubahan positif di sektor pertanian.

Dengan terus memberikan kepemimpinan dan kerja sama, mereka tidak hanya akan menjadi pemain kunci dalam pemulihan, namun juga pembangun masa depan yang cerah bagi pertanian Indonesia. Keseriusan mereka dalam mengatasi tantangan masa depan memberikan landasan yang kokoh bagi janji negara ini dalam mewujudkan pertumbuhan ekonomi, kesejahteraan petani, dan kelestarian lingkungan.

Untuk memastikan warisan pertanian Indonesia tetap cemerlang bagi generasi mendatang, generasi muda merupakan kunci dalam membentuk masa depan pertanian yang cerah dan kompetitif.

Peran generasi muda dalam pemulihan dari gejala masa depan pertanian Indonesia merupakan pilar utama yang menjanjikan. Dengan semangat inovasi, keterampilan teknologi, dan komitmen terhadap keberlanjutan, mereka telah membentuk transformasi positif dalam sektor pertanian.

Generasi muda telah memberikan kontribusi besar melalui penerapan teknologi modern, memperkenalkan praktik berkelanjutan, dan mendukung petani dengan edukasi agraris. Mereka tidak hanya beradaptasi dengan perubahan, tetapi juga menjadi penggerak perubahan dalam menghadapi gejala masa depan.

Dengan membangun jaringan yang kuat antara petani, ilmuwan, dan pengusaha, generasi muda menciptakan ekosistem kolaboratif yang memperkuat ketahanan sektor pertanian. Kolaborasi ini menciptakan sinergi yang memperkaya pengetahuan dan mendorong inovasi. Dengan langkah-langkah progresif ini, generasi muda tidak hanya mendukung pemulihan pertanian Indonesia dari tantangan masa depan, tetapi juga membuka pintu menuju era pertanian yang lebih berdaya saing, adaptif, dan berkelanjutan. Keberhasilan mereka menandai peran kunci generasi muda sebagai pemangku harapan bagi masa depan pertanian yang cerah di Indonesia.

Pesan dari peran generasi muda dalam pemulihan dari



gejolak masa depan pertanian Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Inovasi dan Teknologi :

Gunakan kreativitas dan pengetahuan teknologi untuk mengembangkan solusi inovatif dalam pertanian. Teknologi dapat menjadi kunci untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan ketahanan sektor pertanian.

2. Kesadaran Lingkungan:

Perhatikan keberlanjutan lingkungan dalam setiap langkah. Dukung praktik pertanian berkelanjutan yang memperhatikan keseimbangan ekosistem, penggunaan sumber daya yang bijaksana, dan perlindungan lingkungan.

3. Kolaborasi Antar Sektor:

Bangun jaringan yang erat antara petani, ilmuwan, pengusaha, dan pemerintah. Kolaborasi lintas-sektor dapat menciptakan sinergi yang memperkuat seluruh rantai nilai pertanian.

4. Pendidikan dan Transfer Pengetahuan:

Dedikasikan diri untuk menjadi agen perubahan dalam meningkatkan pengetahuan petani melalui edukasi agraris. Transfer pengetahuan antara generasi muda dan petani tradisional dapat menjadi kekuatan besar.

5. Pemikiran Wirausaha:

Lihat pertanian sebagai bisnis yang berpotensi memberikan dampak positif dan ekonomi yang kuat. Berani menjadi wirausaha pertanian dengan merancang model bisnis yang berkelanjutan dan inovatif.

6. Advokasi dan Partisipasi:

Libatkan diri dalam advokasi kebijakan pertanian yang mendukung inovasi dan keberlanjutan. Partisipasi aktif dalam dialog publik dapat membentuk kebijakan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pertanian.

Dengan pesan ini, generasi muda diharapkan dapat memimpin perubahan positif dan berkontribusi nyata dalam pemulihan dan pembangunan masa depan pertanian Indonesia.

Kesan dari Peran generasi muda dalam pemulihan dari gejolak masa depan pertanian Indonesia sangat positif dan menjanjikan. Mereka telah membawa semangat baru, inovasi, dan pendekatan yang berbeda dalam menghadapi tantangan yang dihadapi sektor pertanian. Pertama, generasi muda telah membuktikan kemampuan mereka dalam menerapkan teknologi modern dalam pertanian. Penggunaan drone, sensor pertanian, dan aplikasi pintar telah mempercepat proses produksi, memantau tanaman, dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya.

Kedua, kesadaran lingkungan yang ditunjukkan oleh

generasi muda sangat mengesankan. Mereka telah memprioritaskan praktik pertanian berkelanjutan yang tidak hanya meningkatkan hasil tetapi juga menjaga keberlanjutan alam.

Selain itu, peran mereka dalam edukasi agraris memberikan dampak positif pada pengetahuan dan keterampilan petani tradisional. Transfer pengetahuan antargenerasi telah memperkaya praktik pertanian dan meningkatkan kapasitas petani.

Secara keseluruhan, kesan dari peran generasi muda adalah bahwa mereka merupakan kekuatan pendorong perubahan yang signifikan. Dengan semangat dan dedikasi mereka, pertanian Indonesia memiliki prospek cerah dalam menghadapi masa depan yang penuh tantangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dumasari, D. (2014). Kewirausahaan Petani Dalam Pengelolaan Bisnis Mikro Di Pedesaan. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*, 3(3), 196–202. <https://doi.org/10.20885/ajie.vol3.iss3.art4>
- Maharani, B. D., & Ashari, B. A. (2021). Upaya Membangkitkan Sektor Pertanian Melalui Tinjauan Revolusi Hijau dalam Program Kampus Merdeka Peran Resiliensi Generasi Muda di Tengah Turbulensi. *Jurnal Sudut Pandang*, II(9), 1–6. <http://thejournalish.com/ojs/index.php/sudutpandang/article/view/201%0Ahttp://thejournalish.com/ojs/index.php/sudutpandang/article/download/201/147>
- Mochlisin Fatkur Rohman. (2021). Pengaruh Integrasi Media Komunikasi Terhadap Pengetahuan Pengunjung Wisata Edukasi Pertanian Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Penyuluhan*, 18(01), 36–48. <https://doi.org/10.25015/18202235890>
- Nasution, A. I., & Mi, A. (2023). Pengaruh Motivasi , Pengetahuan Kewirausahaan , dan Ekspetasi Pendapatan Terhadap Minat Berwirausaha Generasi Muda di Sektor Agrowisata The Influence of Motivation , Entrepreneurial Knowledge , and Income Expectations on. *Jurnal Islamic Economics and Finance*, 4(1), 1–9.
- Nurhayati, D., Dhokhikah, Y., & Mandala, M. (2020). Persepsi dan Strategi Adaptasi Masyarakat terhadap Perubahan Iklim di Kawasan Asia Tenggara (Perceptions and Strategies for Community Adaptation to Climate Change in the Southeast Asian Region). *Jurnal Proteksi*, 1(1), 39–44.
- Saleh, R., Oktafiani, I., & Sitohang, M. Y. (2021). Sulitnya Regenerasi Petani pada Kelompok Generasi Muda. *Jurnal Studi Pemuda*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.22146/studipemudaugm.62533>
- Septiadi, D., Rosmilawati, Usman, A., Tanaya, I. G. L. P., & Hidayati, A. (2022). Peningkatan Kapasitas Petani Melalui Aplikasi Inovasi Teknologi Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Pertanian Di Desa Otak Rarangan Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal*



Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 5(3), 350–356. <https://doi.org/10.29303/jpmmpi.v5i3.2161>

Sunarti, E., Islamia, I., Rochimah, N., & Ulfa, M. (2017). Pengaruh Faktor Ekologi Terhadap Resiliensi Remaja. *Jurnal Ilmu Keluarga Dan Konsumen*, 10(2), 107–119. <https://doi.org/10.24156/jikk.2017.10.2.107>

Turere, V. N. (2013). Pengaruh Pendidikan Dan Pelatihan Terhadap Peningkatan Kinerja Karyawan Pada Balai Pelatihan Teknis Pertanian Kalasey. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 1(3), 10–19.

Yuliati, N. (2020). Analisis Preferensi Petani Terhadap Model Kemitraan Kelapa Sawit dengan Metode ANP (Analytic Network Process). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(3), 271–280. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.3.2>

2

Challenges and Opportunities for the Young Generation in Sustainable Agricultural Development

Gisca Wahyu Priani¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Isni Azzahra⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: giscawahyu51@gmail.com¹, zaki2@umy.ac.id², retno.wulandari@umy.ac.id³,
isni.azzahra07@gmail.com⁴

ABSTRACT

Young people around the world face significant challenges and opportunities in taking a key role in sustainable agricultural development. The growth of the agricultural sector is facing serious challenges, especially with a significant decline in the number of young farmers and an increase in old age farmers. The Journal aims to detail the structural changes of the agricultural workforce with a focus on the phenomenon of peasant aging and the decline of young farmers. In addition, the journal will identify the factors causing such changes and detail the policies needed to support the involvement of young farmers in the agricultural sector. The research methods used include descriptive analysis and data tabulation, with the results of the analysis showing that these challenges are getting worse in Indonesia. Several factors caused the decline in the number of farmers in the agricultural sector, including agricultural modernization, social change, lack of profits, the approach of retirement age. One of the Indonesian government's strategies to overcome the challenges of the younger generation industry is through the development of technology-based startups by providing business incubation facilities. The results of this study show that the lack of young workers in the agricultural sector is due to a lack of interest and confidence in the agricultural sector which is considered less promising for the future. However, young workers in the agricultural sector are needed to maintain and advance food in Indonesia. The crisis of young farmers must be addressed so as not to threaten Indonesia. The crisis of young farmers must be addressed so as not to threaten Indonesia's food security, food security is a strategic aspect, and experience in various countries shows that successful development often depends on previous food security achievements.

Keywords: Young people, agricultural sector, technology, crisis, food security

INTRODUCTION

Agriculture and food are two aspects that are closely interrelated, because almost all food products come from the agricultural sector (Setiani et al., 2021). The agricultural sector plays a crucial role in meeting the food needs of the Indonesian population, as well as providing employment, especially for the younger generation. It is important to give priority to the agricultural sector, because in addition to meeting the needs of the national economy, it is also crucial in providing food for the population. Failure to meet food needs can result in various economic, social, security, and even political instability problems. The role of farmers is key in the progress of a country, because they are the main providers of food that are very vital. Indonesian farmers need to ensure that the country remains able to provide food through the domestic agricultural sector. The success of agricultural production is influenced by various factors, including the quality of Human Resources. If the supporting factors of farmers are met, agricultural production will be optimal, and the sustainability of Indonesia's food supply will be guaranteed. However, with the times, farmers face challenges such as the rapid growth of technology and high levels of education.

Currently, the agricultural sector in Indonesia is declining, not only in the number of farmers but also the quality of agricultural ecosystems, technology, knowledge, and education. Research shows that the decline in the number of young farmers is closely related to limited agricultural

land tenure, as well as perceptions of less prestige and low income in the agricultural sector. Many young people consider that a career as a farmer has less promising prospects, so they tend to choose urbanization to improve the quality of life. Therefore, the government needs to create a strategy to attract the younger generation back to the agricultural sector. It is also important for all parties to pay attention to the problem of aging farmers, because if food management is only carried out by the older generation, the number of farmers will continue to decrease from year to year. The limited access of the younger generation to agricultural land, capital, and modern technology is a serious obstacle. Not all regions or youth groups have equitable access to sustainable agricultural technology. Low levels of education can be an obstacle to adopting more sustainable agricultural practices.

The imbalance between food availability and population growth raises fears of a food crisis. The importance of food security is becoming a strategic aspect, and experience in various countries shows that successful development often depends on previous food security achievements. To maintain the stability of the country and reduce the risk of food crisis due to the condition of farmers in Indonesia, efforts need to be made. With the increase in population, the demand for food will be higher, and Indonesia must be

able to ensure food availability to meet the needs of its population. The hope is an increase in the number of young workers in the agricultural sector and sufficient rice production to meet the basic food needs of the community, as a step towards national food security.

This journal aims to describe the structural changes in the agricultural workforce through the phenomenon of aging farmers and the decline in the number of young workers in the Indonesian agricultural sector, explain the various factors causing structural changes in the agricultural workforce and the disapproval of young workers to engage in the sector, discuss policies needed to support the participation of young workers in the agricultural sector. It involves efforts to improve the welfare of farmers, minimize negative impacts on the environment, as well as ensure the sustainability of food and natural resource production. Specifically, these goals include increasing agricultural productivity, diversifying farmers' sources of income, environmental protection, and empowering agricultural communities. Sustainable farmer development aims to achieve a balance between economic, social, and ecological sustainability in the context of agriculture.

The opportunities of young people in sustainable agricultural development have a significant positive impact on various aspects, including economic, social, and environmental. Some of the impacts of involving young people in sustainable agricultural development include, Innovation and Technology: Young people tend to bring innovative ideas and new technological skills to the agricultural sector. Digital skills and technological knowledge can be used to optimize agricultural processes and increase productivity. Increased Productivity: The participation of the younger generation can increase agricultural productivity through the adoption of modern and efficient practices. They may be more open to sustainable agricultural technologies. Income Diversification: Young people often have an interest in diversifying economic activities in the agricultural sector, such as agrotourism, sustainable animal husbandry, or processing of agricultural products, which can increase income and financial sustainability. Food Security and Food Security: The involvement of young people in sustainable agriculture can improve food security and food security through diversification of production and sustainable management of resources.

LITERATURE REVIEW

Indonesia, as an agricultural country with a large land area, has the potential to utilize the agrarian or agricultural sector not only as a source of livelihood, but also as a driver of economic growth. Agriculture is a sector that dominates people's income, especially because the majority of Indonesia's population works as farmers. The agricultural sector attracts attention in national development, especially in the management and utilization of produce, especially food commodities.

The importance of the agricultural sector in the national economy and public welfare shows its strategic role. As a significant contributor to GDP, job creators, and domestic food providers, agricultural development requires increased production to meet national food needs as population increases and consumption increases.

In the context of agricultural development, several conditions need to be met, such as the existence of a market for agricultural products, technological developments, production stimulus for farmers, the availability of local materials and tools, and smooth distribution and transportation in marketing. These conditions are the basis for ensuring success and sustainability in the development of the agricultural sector.

Some of the purposes of this library may include: Identifying Career Opportunities: Presenting research or case studies that identify the types of career opportunities available to young people in the context of sustainable agriculture. Analyzing Challenges and Barriers: Assess literature that addresses challenges and barriers young people may face in engaging in sustainable agriculture, including factors such as negative perceptions, limited access to resources, or lack of policy support. Explaining the Benefits of Sustainability: Highlighting literature that addresses the economic, social, and environmental benefits of young people's involvement in sustainable agricultural development. Discussing Innovation and Technology: Presenting research or analysis results on innovations and technologies that can attract young people to the agricultural sector, as well as support sustainable agriculture. Presenting Young Farmer Development Practices: Provides references to practices that have successfully integrated young people in sustainable agriculture initiatives, including examples of success and learnings. Supporting Development Policy: Consider literature detailing policies or initiatives that support the development of young people in the context of sustainable agriculture, including government measures or non-governmental organizations.

The agricultural sector involves aspects of food production, improving the welfare of farmers, and preserving the environment. As an agricultural country, the majority of Indonesia's population plays a role as farmers, with the view that agriculture has a significant role in supporting economic growth, especially through increasing the country's foreign exchange and focusing on food commodities. Agricultural development is considered crucial to achieve food security, given the sector's contribution to food availability and stability. Farmers, as a key human resource in agriculture, have a central role in the food production process. Increasing the productivity of the agricultural sector can be achieved through empowering farmers, which includes providing new information to open mindsets, increase insight, and enrich

farmers' knowledge, with the hope of having a positive impact on agricultural productivity.

Domestic food security must be maintained, and if a crisis arises, the government must immediately deal with it because it can trigger political, social, and economic problems. Maintaining food security is crucial, given the potential for political turmoil and rising food prices due to scarcity. Food security can be realized if everyone has economic access to get sufficient, safe, nutritious food, and meet the needs of healthy living. In this context, the role of the younger generation becomes important, especially those who have high potential to grow into independent and responsible individuals. The younger generation is expected to have broad insight, forward mindset, innovation, and high enthusiasm to advance the country. The progress of a nation depends largely on the contribution of the younger generation, which involves critical thinking, new ideas in technology and information in the era of globalization, as well as the ability to create welfare and justice in the nation and state. With the spirit and spirit of nationalism, it is hoped that the younger generation will be able to face the current social reality and contribute to nation building positively.

METHOD

This journal research adopts a qualitative approach, because the issues discussed are related to fundamental aspects of human life that require deep understanding through observation. The qualitative approach is a method oriented towards in-depth analysis through observation (Setiani et al., 2021).

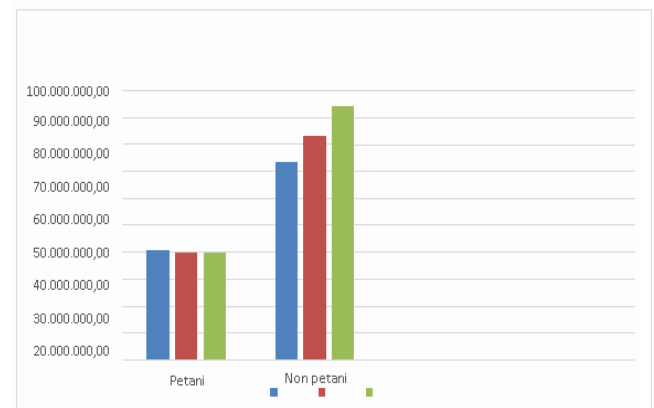
The purpose of this study is to reveal the important role of young workers in the agricultural sector to encourage agricultural progress and maintain food security in Indonesia. The availability of young workers in the agricultural sector is considered crucial to prevent a domestic food crisis. The analysis method used is qualitative descriptive analysis, which aims to analyze, describe, and summarize various conditions and situations based on pre-existing data.

The qualitative approach applied in this journal aims to conduct in-depth observations and collect comprehensive data related to behavioral phenomena, actions, motivations, and perceptions experienced by young workers who are reluctant to work in the agricultural sector. The farmer crisis, which is not new, is in focus especially when analyzed from a food security perspective. The involvement of farmers has a significant impact on the progress of the food sector in Indonesia, and the role of young workers is considered very important in maintaining and developing the agricultural sector to ensure food security in the country.

RESULT AND DISCUSSION

Young people around the world face significant challenges and opportunities in taking a key role in sustainable agricultural development. One of the main challenges is

the demographic shift, where most farmers are currently aging, while the younger generation tends to switch to the non-agricultural sector. This poses a risk of decreasing the number of experienced farmers, low interest of the younger generation in the agricultural sector because they prefer careers in technology, business, or other sectors that are considered attractive (Arvianti et al., 2019). Therefore, the younger generation who have a commitment to building the agricultural sector is one of the success factors for sustainable agricultural development (Susilowati, 2016).



Based on the graph above, the decline in the number of farmers from 2013 to 2022 could be due to several factors, including agricultural modernization, social change, lack of profits, the approach of retirement age. Below are some possible explanations:

1. **Agricultural Modernization:** Developments in agricultural technology such as modern machinery and more efficient farming methods have reduced the need for agricultural labor. This can cause farmers to switch to other jobs.
2. **Social Change:** Social factors such as education and changes in family values can also influence a person's decision to remain a farmer or switch to another job.
3. **Lack of Profit:** Difficult farming conditions, fluctuations in agricultural commodity prices, and other economic constraints can make working as a farmer less financially attractive.
4. **Retirement Age Approach:** Many farmers are aging and no generation is ready to replace them. This can lead to a decrease in the number of farmers.

The combination of these factors could lead to a decline in the number of farmers from 2013 to 2022, depending on the region and economic conditions.

However, the younger generation also has a great opportunity to bring about positive change. They grow with wider access to technology, information resources, and social networks that can be used to optimize agricultural production (Hermawan, 2018). In addition, awareness of environmental issues is increasing among the younger generation, encouraging them to develop more environmentally friendly agricultural practices. Intergenerational collaboration, where traditional

knowledge from senior farmers is combined with younger generations, can strengthen sustainable agriculture.



Indonesia as an agrarian is a considerable advantage, where as a young generation can have a great opportunity to develop the potential of production products, especially in agriculture (Setiani et al., 2021). With the help of agricultural technology, farmers can increase agricultural productivity, sustainability, and resilience, which is critical to meet growing food needs along with global population growth (Arham et al., 2019).

Governments and agricultural organizations need to support young people with policies that facilitate access. Access includes land, capital, training, and fair markets. With the right investment, young people can play an important role in maintaining global food security, reducing agriculture's negative impact on the environment, and creating sustainable economic opportunities. With the spirit of innovation, entrepreneurial spirit, and commitment to sustainable agriculture, the younger generation can be a positive force in advancing the agricultural sector in a further direction.

Akses Teknologi	Ketersediaan akses ke teknologi seperti komputer, smartphone, dan internet dapat memengaruhi kemampuan petani untuk mencari informasi pertanian.
Pendidikan	Tingkat pendidikan petani juga memainkan peran penting. Petani dengan pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih mampu mencari dan memahami informasi pertanian secara efektif.
Akses Keuangan	Kuangan juga dapat mempengaruhi akses petani terhadap informasi. Memiliki akses ke keuangan yang cukup dapat memungkinkan mereka untuk membeli sumber informasi atau teknologi yang diperlukan.
Ketersediaan Layanan Penyuluhan	Layanan penyuluhan pertanian yang baik dan mudah diakses dapat membantu petani dalam mendapatkan informasi terbaru tentang praktik pertanian yang efektif.
Ketersediaan Sumber Informasi	Faktor ini mencakup ketersediaan buku, majalah, seminar, dan sumber informasi lokal seperti penyuluh pertanian. Ketersediaan sumber informasi ini di daerah tempat tinggal petani dapat mempengaruhi akses mereka.

Based on the table above, it can be seen that access to information in agriculture is very important because Overall, access to agricultural information plays a key role in increasing productivity, sustainability, and welfare in the agricultural sector, which has a major impact on food and the global economy

One of the Indonesian government's strategies to overcome the challenges of the younger generation industry is through the development of technology-based startups by providing business incubation facilities. The Ministry of Industry has actively encouraged the birth of technology-based entrepreneurs and established several techno-parks in various regions of Indonesia. The role of technology in the agricultural sector is also very crucial, covering aspects of pre-harvest, post-harvest, and marketing of agricultural products to meet the current and future needs of society. Thus, it is not an exaggeration if the need for labor in the field of agricultural industry technology will increase in the future (Izzwah Nauroh, 2022).

In the context of sustainable agriculture, it is important to consider the role of youth given the ever-increasing global population growth. This condition has led to an increase in the world's food needs, while the youth population is also growing rapidly. Unfortunately, this increase was not offset by adequate job opportunities, which resulted in an increase in unemployment (Ningsih & Syaf, 2015). The situation is getting worse because the interest of the younger generation in agriculture is declining, even though this sector has great potential to absorb a significant number of workers. It is desirable that the younger generation, especially millennials, can change their mindset in finding a job, switching from just looking for a job to creating new job opportunities (Kartika et al., 2022). The imbalance between food availability and population growth raises fears of a food crisis. The importance of food security is becoming a strategic aspect, and experience in various countries shows that successful development often depends on previous food security achievements (Chaireni et al., 2020). Therefore, the regeneration of the agricultural sector is important to pay attention to (Sostenes Konyep, 2021).



Farmer regeneration includes succession and inheritance in agricultural activities, aiming to replace farmers who are no longer productive. This involves a consistent process of introducing new substitutes into the agricultural business world.

Some of the factors that are considered to determine the regeneration of farmers involve the characteristics of the

younger generation, support from families, communities, governments, and markets, as well as the role of agricultural extension workers. The identification of elements such as land tenure, income, stability, perceptions of job prestige, and education level, is a driver for young people to leave the agricultural sector. Partially, income level, education, and social status have a negative influence on the perspective of agricultural business. Regarding the meaning of farmers for the younger generation, their perceptions tend to consider farmers as an unpromising profession, which makes them less interested in agricultural activities (Polan et al., 2021).

Mindset, or mindset, is a collection of beliefs and ways of thinking that influence a person's behavior and attitude, and play a role in determining the level of success in life. The challenge in the future is to change the mindset of the younger generation related to agriculture so that its potential is optimally utilized. The process of mindset formation begins in the womb and continues throughout life. Information, whether from parents, teachers, friends, or other media, is an important element in shaping mindsets (Sostenes Konyep, 2021). Thus, the move to attract the interest of the younger generation in agriculture involves disseminating agricultural information through media, both print and electronic. Developing agriculture as an innovative and technology-based industry from upstream to downstream can create high economic opportunities. The application of agricultural bioindustry is an important and strategic approach to achieve this goal.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The success of a farmer depends largely on the factors that support him, including the positive contribution of young people in the agricultural sector. Attention to agriculture by young workers is influenced by internal and external aspects. Internal aspects involve conditions or circumstances at the individual or sector level, such as limited land, low wages, incompatibility with education, lack of development of the agricultural industry, and others. Meanwhile, external aspects include perceptions of young workers who tend to see the non-agricultural sector or industry in the city as a more attractive option, although such jobs may not remain. A decline in the number of farmers could pose serious risks to food security in Indonesia. Agriculture and food have a central role in development, and without the support of farmers, food needs will not be adequately met. Therefore, farmer regeneration needs attention, especially from the government. The government's efforts are expected to be responsive by taking appropriate policies, including the development of modern agriculture, providing incentives to novice farmers, organizing training to increase capacity, and empowering young farmers to keep food production stable.

REFERENCE

Arham, I., Sjaf, S., & Darusman, D. (2019). Strategi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Pedesaan

- Berbasis Citra Drone (Studi Kasus Desa Sukadamai Kabupaten Bogor). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 245. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.245-255>
- Arvianti, E. Y., Masyhuri, M., Waluyati, L. R., & Darwanto, D. H. (2019). Gambaran Krisis Petani Muda Indonesia. *Agriekonomika*, 8(2), 168–180. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v8i2.5429>
- Chaireni, R., Agustanto, D., Wahyu, R. A., & Nainggolan, P. (2020). Ketahanan Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Lingkungan*, 1(2), 70–79. jkpl.ppj.unp.ac.id/index.php/JKPL/article/view/13
- Hermawan, A. (2018). Agenda Penguatan Teknologi Informasi untuk Komunikasi Pertanian Berkelanjutan: Pendekatan Penyuluhan Berbasis Media Baru. *Prosiding Konferensi Nasional Komunikasi*, 2(1), 526–538.
- Izzwah Nauruh, I. F. (2022). Teknologi Industri Pertanian: Analisa Kualitatif Menghadapi Tantangan Global Menuju Pertanian Berkelanjutan Di Indonesia. *Change Think Journal*, 1(Perdagangan Internasional Booster Dalam Pertumbuhan Ekonomi), 151–157.
- Kartika, R., Fasa, M. I., & Suharto, S. (2022). Perkembangan Ekonomi Kreatif Dikalangan Generasi Millenial Muslim Dengan Melihat Peluang Di Kemajuan Zaman. *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*, 15(1), 257–266. <https://doi.org/10.46306/jbbe.v15i1.150>
- Ningsih, F., & Syaf, S. (2015). Faktor-Faktor yang Menentukan Keterlibatan Pemuda Pedesaan pada Kegiatan Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Penyuluhan*, 11(1), 23–37. <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v11i1.9929>
- Polan, T. S., Pontoan, K. A., & Merung, Y. A. (2021). Pemberdayaan Kaum Muda Untuk Mendorong Regenerasi di Sektor Pertanian. *COMSERVA Indonesian Jurnal of Community Services and Development*, 1(1), 26–34. <https://doi.org/10.59141/comserva.v1i1.95>
- Setiani, S. Y., Pratiwi, T., & Fitrianto, A. R. (2021). Tenaga Muda Pertanian dan Ketahanan Pangan di Indonesia. *Cakrawala*, 15(2), 95–108. <https://doi.org/10.32781/cakrawala.v15i2.386>
- Sostenes Konyep. (2021). Mempersiapkan Petani Muda dalam Mencapai Kedaulatan Pangan. *Jurnal Triton*, 12(1), 78–88. <https://doi.org/10.47687/jt.v12i1.157>
- Susilowati, S. H. (2016). SERTA IMPLIKASINYA BAGI KEBIJAKAN PEMBANGUNAN PERTANIAN Farmers Aging Phenomenon and Reduction in Young Labor: Its Implication for Agricultural Development. *Forum Penelit. Agroekon.*, 34(1), 35–55.

The Vital Role of the Young Generation in the Transformation of Indonesian Agriculture towards a Brighter Future

Peran Vital Generasi Muda Dalam Transformasi Pertanian Indonesia Ke Arah Masa Depan Yang Lebih Cerah

Intri Nur Fatinah¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Isni Azzahra⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: intrinurfatinah@gmail.com¹; Zaki@umy.ac.id², retno.wulaandari@umy.ac.id³, isni.azzahra07@gmail.com⁴

ABSTRACT

This research details the crucial role played by Indonesia's young generation in driving the transformation of the agricultural sector towards a brighter future. In this context, the focus of the research lies on the significant contribution of the younger generation in integrating innovation, technology and sustainable approaches into the agricultural system. Through a collaborative approach, youth work with the government, research institutions and other stakeholders to initiate and implement innovative solutions that strengthen food security, increase productivity and reduce environmental impacts. An in-depth analysis of the role of the younger generation reveals that they are not only key actors in the adoption of modern technologies, but also agents of social change that drive agricultural sustainability. With the involvement of the younger generation, collaborative networks are formed that accelerate the transfer of knowledge and skills, expand access to resources, and stimulate the development of small-scale agricultural enterprises. Consequently, this transformation creates new economic opportunities, improves farmers' welfare and contributes to the achievement of sustainable development goals. The results of this research provide an in-depth look at how the vital role of the younger generation is a key pillar in creating a resilient, adaptive and highly competitive agricultural foundation. In conclusion, understanding and appreciating the contributions of the younger generation is not only relevant for agricultural transformation, but also crucial for building a sustainable and bright future for Indonesia.

Keywords: Environmental impact, Collaborative networks, Food security, Collaborative approaches, Agricultural productivity

PENDAHULUAN

Pertanian Indonesia, sebagai pilar utama dalam struktur ekonomi negara, mengalami dinamika yang signifikan seiring dengan perkembangan zaman. Dalam perjalanan ini, peran vital generasi muda menjadi krusial dalam membentuk transformasi pertanian menuju arah masa depan yang lebih cerah. Sebagai kelompok yang penuh semangat, inovatif, dan memiliki pemahaman yang mendalam terhadap teknologi, generasi muda mampu menjadi agen perubahan yang mendorong sektor pertanian Indonesia ke tingkat baru.

Pertanian tidak hanya menjadi sumber penghasilan bagi sebagian besar populasi Indonesia, tetapi juga menyumbang secara signifikan terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Dengan lahan pertanian yang luas dan keragaman sumber daya alam, Indonesia memiliki potensi besar untuk menjadi pusat pertanian yang produktif dan berkelanjutan. Namun, untuk mencapai hal ini, transformasi dalam cara berpikir, berproduksi, dan berinovasi di bidang pertanian menjadi suatu keharusan.

Sejumlah tantangan kompleks menghadang sektor

pertanian Indonesia, termasuk rendahnya produktivitas, kurangnya akses terhadap teknologi modern, dan ketidakpastian iklim yang semakin meningkat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang holistik untuk mengatasi berbagai permasalahan ini. Generasi muda, dengan pemahaman yang mendalam terhadap dinamika teknologi dan tantangan yang dihadapi pertanian, muncul sebagai kekuatan yang mampu merumuskan solusi inovatif.

Generasi muda Indonesia membawa semangat inovasi dan penguasaan teknologi ke dalam sektor pertanian. Mereka memanfaatkan perangkat lunak manajemen pertanian, sensor pertanian, dan teknologi canggih lainnya untuk

meningkatkan efisiensi produksi. Melalui aplikasi teknologi ini, mereka tidak hanya mengoptimalkan penggunaan sumber daya, tetapi juga meningkatkan ketahanan pertanian terhadap perubahan iklim dan fluktuasi pasar.

Generasi muda memahami pentingnya pengembangan pertanian berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan melestarikan sumber daya alam. Mereka menerapkan praktik-praktik pertanian organik,

pengelolaan limbah yang bijaksana, dan praktik-praktik berkelanjutan lainnya. Dalam upaya mencapai ketahanan pangan jangka panjang, pemikiran ini membantu mendukung transformasi pertanian menuju model yang lebih ramah lingkungan.

Generasi muda tidak hanya melibatkan diri dalam teknologi tinggi, tetapi juga fokus pada pemberdayaan petani lokal. Mereka membantu menyebarkan pengetahuan dan keterampilan baru, meningkatkan akses terhadap pasar, dan membangun jaringan yang kuat antara petani. Melalui upaya ini, mereka menciptakan lingkungan yang mendukung dan memotivasi para petani untuk meningkatkan kapasitas produksi mereka.

Generasi muda Indonesia semakin melihat pertanian bukan hanya sebagai mata pencaharian, tetapi juga sebagai peluang bisnis yang menjanjikan. Dengan semangat kewirausahaan, mereka mendirikan start-up pertanian, mengembangkan model bisnis inovatif, dan menciptakan nilai tambah pada produk pertanian. Langkah-langkah ini tidak hanya menciptakan lapangan kerja baru di sektor pertanian, tetapi juga meningkatkan daya saing global produk-produk Indonesia.

Agar peran generasi muda semakin signifikan, pendidikan dan pelatihan dalam bidang pertanian menjadi kunci. Perlu ditingkatkan kurikulum pendidikan pertanian yang berfokus pada inovasi, teknologi, dan praktik berkelanjutan. Program pelatihan praktis yang mendalam dapat memberikan keterampilan praktis kepada generasi muda, mempersiapkan mereka untuk menjadi pemimpin masa depan dalam transformasi pertanian.

Generasi muda Indonesia memiliki tanggung jawab besar dalam menggarisbawahi pentingnya keberlanjutan dan ketahanan pangan. Dengan populasi yang terus berkembang dan perubahan iklim yang berdampak pada produksi pertanian, generasi muda memiliki peran kunci dalam menciptakan sistem pertanian yang mampu memenuhi kebutuhan pangan masyarakat secara berkelanjutan.

Transformasi pertanian yang digerakkan oleh generasi muda tidak hanya memiliki dampak pada sektor pertanian sendiri tetapi juga berkontribusi pada pembangunan ekonomi nasional. Pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dapat dicapai melalui peningkatan produktivitas pertanian, diversifikasi ekonomi di pedesaan, dan peningkatan daya saing produk pertanian Indonesia di pasar global.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Generasi muda Indonesia berperan penting dalam menghadirkan inovasi dalam sektor pertanian. Mereka mengintegrasikan teknologi modern, seperti penggunaan sensor dan data, untuk meningkatkan efisiensi pertanian. Inovasi ini membantu pertanian Indonesia menjadi lebih produktif dan berkelanjutan.(Burhan, 2018)

Inovasi teknologi pertanian tidak ada artinya jika petani tidak memanfaatkannya. Oleh karena itu, penting bagi petani untuk mengadopsi inovasi ini guna meningkatkan produktivitas pertanian. Dari sisi makroekonomi, pemerintah tertarik untuk meningkatkan produksi pertanian karena kebutuhan pangan seluruh masyarakat Indonesia masih bergantung pada impor. Faktanya, jumlah impor pangan semakin meningkat setiap tahunnya.(Fatchiya et al., 2016)

Untuk bisa bertahan di era global, diperlukan peran aktif para petani muda yang merupakan aset bangsa. Data yang menunjukkan selama periode 2018, struktur umur tenaga kerja subsektor perkebunan untuk golongan produktif menengah sebesar 43,12%, produktif muda sebesar 41,92%, dan produktif tua sebesar 14,96%.(Sumarti et al., 2017)

Melalui semangat kewirausahaan yang membakar generasi muda, kita menyaksikan transformasi pertanian menjadi arena eksperimen dan inovasi yang terus berkembang. Tidak hanya terpaku pada metode konvensional, mereka memperkenalkan konsep pertanian vertikal, hidroponik, dan teknik pertanian cerdas lainnya untuk mengoptimalkan penggunaan ruang dan sumber daya.(Salamah, 2021)



Gambar 1. Inovasi Pertanian

Sumber

<https://www.dictio.id/uploads/db3342/original/3X/a/3/a3a7371fe1ba7781806dd946e3970cf9cec78>

Terdapat penurunan jumlah generasi muda yang terlibat dalam pertanian, khususnya di bidang pengolahan tanah, benih dan perawatan tanaman. Generasi muda di pedesaan cenderung enggan bertani padi karena dianggap tidak menarik. Permasalahan ini sangat disayangkan karena hampir 90% masyarakat Indonesia setiap harinya mengonsumsi nasi. Beras tidak hanya merupakan makanan pokok, namun juga merupakan simbol kemakmuran dan stabilitas sosial.(Hasim & Siti Amanah, 2022)

Dalam perjalanan mereka menciptakan solusi lokal, generasi muda tidak hanya memikirkan tentang keberlanjutan di tingkat nasional, tetapi juga tentang

pemberdayaan komunitas-komunitas lokal. Program pelatihan dan dukungan finansial yang mereka susun memberdayakan petani-petani kecil untuk mengadopsi teknologi, menciptakan lingkungan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji Korelasi Spearman (Spearman rho=p) (N=514)

Uji	Nilai Rho (p);	Kesimpulan
Sadar dan menjalankan (aksi) keberlanjutan (SMK) vs Peduli keberlanjutan (PK)	0.492	Menunjukkan adanya hubungan positif atau korelasi yang sangat signifikan
Peduli keberlanjutan (PK) vs emosi kepedulian (EK)	0.311	Menunjukkan adanya hubungan positif atau korelasi yang sangat signifikan

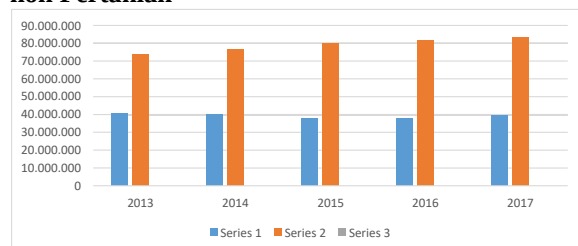
Sumber <https://www.neliti.com/publications/231305/>

Dengan semakin meningkatnya peran teknologi blockchain dalam rantai pasok pertanian, generasi muda Indonesia juga aktif menggagas sistem transparansi untuk memastikan kesejahteraan petani dan kualitas produk. Ini bukan hanya sekadar tren teknologi, tetapi juga langkah revolusioner dalam menciptakan keadilan di sepanjang rantai pasok yang sering kali kompleks.

Pentingnya inovasi yang mereka bawa tidak hanya mencakup aspek teknologi, tetapi juga kesadaran sosial. Generasi muda ini membangun jaringan komunitas yang kuat untuk mendukung pertukaran pengetahuan dan pengalaman antarpetani, menciptakan lingkungan kolaboratif yang memperkaya wawasan dan meningkatkan kapasitas sektor pertanian.

Melalui upaya memberdayakan petani muda, generasi muda juga menciptakan jaringan yang kuat di antara sesama mereka. Program pertukaran pengetahuan, lokakarya, dan forum diskusi menjadi wadah bagi pertukaran ide dan pengalaman, membentuk komunitas yang saling mendukung dan memperkuat semangat kewirausahaan di kalangan petani muda.(Mukti et al., 2022)

Gambar 1 Perkembangan Tenaga Kerja Pertanian dan non Pertanian



Sumber: BPS Diolah, 2018

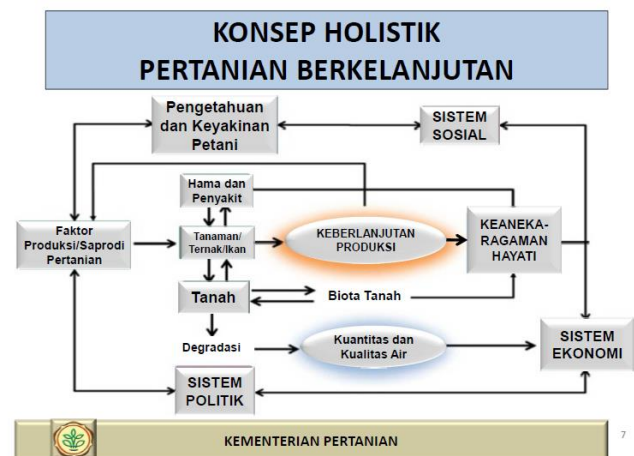
Selain itu, mereka menggagas proyek-proyek kewirausahaan sosial yang bertujuan tidak hanya untuk

mencapai keuntungan finansial, tetapi juga memberikan dampak positif pada masyarakat sekitar. Inisiatif seperti program pemberdayaan perempuan dalam pertanian atau pengembangan pusat pertanian ramah anak mencerminkan kesadaran generasi muda terhadap inklusivitas dan dampak sosial dari usaha pertanian.(Ibrahim et al., 2021)

Generasi muda juga berperan sebagai mediator antara tradisi pertanian yang berakar kuat dan teknologi modern. Mereka tidak hanya menerapkan inovasi teknologi, tetapi juga berusaha menjaga kearifan lokal dan pengetahuan turun-temurun. Ini menciptakan sinergi yang unik antara kearifan lokal dan pendekatan kontemporer, memberikan dimensi budaya pada inovasi pertanian.(elly rasmikayati, iwan setiawan, 2017)

Dengan mengintegrasikan pendekatan holistik terhadap pembangunan pertanian, generasi muda membuka pintu menuju masa depan yang lebih inklusif, berkelanjutan, dan adil. Dukungan mereka bagi petani muda menciptakan gelembung kreativitas dan semangat berinovasi yang tidak hanya menciptakan pengembangan ekonomi lokal tetapi juga mempromosikan keberlanjutan pertanian untuk generasi mendatang. Inilah kontribusi nyata generasi muda dalam mengarahkan pertanian Indonesia ke arah yang lebih cerah dan berdaya tahan.(Ratriyanto et al., 2019)

Gambar Pertanian Berkelanjutan



Sumber

<https://rucsyaditya.blogspot.com/2014/07/penerapan-pertanian-berkelanjutan-untuk.html>

Diversifikasi agribisnis menjadi komponen kunci dalam strategi generasi muda untuk menciptakan ketahanan ekonomi di sektor pertanian. Melalui upaya diversifikasi ini, mereka tidak hanya terfokus pada produksi utama, tetapi juga menciptakan nilai tambah melalui pengembangan produk olahan, agrowisata, dan bisnis berbasis pertanian lainnya.

Hanya sekitar 8%, atau 3,05 juta orang, yang merupakan petani muda berusia antara 20 dan 39 tahun. Sebanyak 92% sisanya, atau 35,18 juta petani, berusia antara 40 dan 60 tahun. Ada dua faktor yang mungkin mempengaruhi menurunnya minat generasi muda untuk berpartisipasi di sektor pertanian. Yang pertama adalah faktor internal seperti tingkat pendidikan yang dicapai, keterbatasan alat produksi, dan rendahnya tingkat upah, dan yang kedua adalah faktor eksternal yang memberikan insentif pada sektor non pertanian dan pertanian

Salah satu pendekatan yang diambil adalah pengembangan produk olahan pertanian dengan nilai tambah tinggi. Petani muda tidak hanya menjadi produsen bahan mentah, tetapi juga pelaku bisnis yang cerdas dengan menciptakan produk bernilai tinggi, seperti makanan organik, produk herbal, atau minuman lokal yang memiliki daya tarik di pasar.(Pertanian, 2023)

Agrowisata menjadi salah satu bentuk diversifikasi yang menarik, di mana generasi muda membuka lahan pertanian mereka untuk turis lokal maupun internasional. Melalui agrowisata, mereka tidak hanya memperkenalkan proses pertanian modern kepada pengunjung, tetapi juga menciptakan sumber pendapatan tambahan yang berkelanjutan.(Sabrina et al., 2021)

Generasi muda dituntut memiliki kemampuan memahami berbagai tantangan bisnis. Kemampuan memahami dan belajar dari lingkungan menjadi ‘wajib’ bagi para petani muda untuk bertahan dan berkembang dalam usaha hortikulturnya

Selain itu, pelibatan dalam rantai pasok pertanian secara menyeluruh juga menjadi fokus. Generasi muda tidak hanya berhenti pada produksi dan distribusi, tetapi juga menciptakan model bisnis yang mencakup pemasaran, merek, dan penjualan secara langsung kepada konsumen. Ini tidak hanya meningkatkan pendapatan petani, tetapi juga membangun hubungan yang lebih erat antara petani dan konsumen.

Penyadaran akan pentingnya pertanian memegang peran sentral dalam mengembangkan pemahaman masyarakat terhadap aspek vital yang dimiliki oleh sektor ini. Pertanian bukan hanya sebagai penyedia bahan pangan, melainkan juga memiliki dampak yang meluas pada aspek ekonomi, lingkungan, sosial, dan kesejahteraan manusia. Meningkatkan kesadaran ini penting untuk memastikan dukungan masyarakat dalam menjaga dan mengembangkan sektor pertanian.

Pertama-tama, kesadaran akan pentingnya pertanian terkait dengan pemahaman akan peran strategisnya dalam pemenuhan kebutuhan pangan global. Pertanian adalah

fondasi dari sistem pangan yang memberi makan miliaran orang di seluruh dunia. Dengan meningkatnya kesadaran ini, masyarakat dapat lebih menghargai kerja keras petani dan memahami ketergantungan kita pada pertanian untuk mendapatkan makanan sehari-hari.

Selanjutnya, penting untuk menyoroti dampak ekonomi dari pertanian. Pertanian bukan hanya mencakup produksi pangan tetapi juga menciptakan lapangan pekerjaan dan merangsang pertumbuhan ekonomi. Kesadaran akan kontribusi ekonomi pertanian dapat mendorong masyarakat untuk mendukung petani lokal, mempromosikan produk lokal, dan memahami pentingnya ketahanan pangan dari perspektif ekonomi.

Aspek lingkungan juga merupakan bagian integral dari kesadaran akan pentingnya pertanian. Masyarakat perlu menyadari bahwa praktik pertanian yang tidak berkelanjutan dapat merugikan lingkungan. Penggunaan pestisida yang berlebihan, deforestasi, dan pengelolaan air yang tidak bijaksana dapat mengakibatkan degradasi tanah dan kerusakan ekosistem. Kesadaran akan dampak ini dapat mendorong individu dan komunitas untuk mendukung praktik pertanian berkelanjutan yang memelihara keseimbangan ekologi.

Selain itu, kesadaran akan hubungan antara pertanian dan perubahan iklim menjadi semakin krusial. Pertanian dapat berkontribusi pada emisi gas rumah kaca, tetapi sekaligus juga memiliki peran dalam mitigasi perubahan iklim melalui praktik-praktik berkelanjutan seperti agroforestri dan pengelolaan karbon tanah. Kesadaran akan interaksi kompleks ini memungkinkan masyarakat untuk mendukung solusi pertanian yang mengurangi dampak negatif terhadap perubahan iklim.

Pendidikan pertanian berbasis teknologi adalah suatu pendekatan inovatif yang memadukan teknologi informasi dengan pembelajaran pertanian. Penerapan teknologi dalam pendidikan pertanian tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya pertanian, tetapi juga memberikan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan perkembangan teknologi di era modern. Pembahasan ini mencakup berbagai aspek yang terkait dengan pentingnya pendidikan pertanian berbasis teknologi.

Pertama-tama, teknologi dapat diintegrasikan ke dalam kurikulum untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang aspek pertanian. Penggunaan simulasi, perangkat lunak analisis data, dan teknologi pembelajaran interaktif dapat membantu siswa memahami konsep-konsep pertanian secara lebih praktis dan efektif. Sebagai contoh, pemodelan pertanian digital dapat digunakan untuk mensimulasikan berbagai skenario pertanian,

memungkinkan siswa untuk belajar dari pengalaman tanpa harus secara fisik terlibat.

Selain itu, teknologi dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui metode pembelajaran berbasis game. Aplikasi dan permainan edukatif yang berfokus pada pertanian dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif. Ini tidak hanya meningkatkan motivasi siswa, tetapi juga memungkinkan mereka mengembangkan keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam dunia nyata.

Teknologi informasi juga memberikan akses yang lebih luas terhadap informasi dan pengetahuan pertanian. Siswa dapat mengakses sumber daya pembelajaran online, webinar, dan platform e-learning untuk memperdalam pemahaman mereka tentang berbagai aspek pertanian. Ini sangat bermanfaat untuk siswa di daerah yang mungkin memiliki keterbatasan akses terhadap pendidikan tradisional atau sumber daya pertanian.

Selanjutnya, pendidikan pertanian berbasis teknologi juga mencakup pelatihan keterampilan teknologi yang diperlukan dalam dunia pertanian modern. Ini melibatkan pembelajaran tentang penggunaan perangkat lunak manajemen pertanian, peralatan otomatisasi, sensor pertanian, dan teknologi lainnya yang dapat meningkatkan efisiensi produksi. Melalui pendidikan ini, siswa dapat siap menghadapi tantangan dan peluang dalam pertanian yang semakin terkait dengan teknologi.

Penting untuk dicatat bahwa pendidikan pertanian berbasis teknologi tidak hanya relevan bagi siswa, tetapi juga bagi para petani dan praktisi pertanian. Pelatihan teknologi dapat membantu mereka mengadopsi dan mengimplementasikan solusi inovatif dalam praktik pertanian mereka. Dengan menggunakan teknologi, petani dapat memantau kondisi tanah, memprediksi cuaca, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya, yang semuanya dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

Selain itu, kerja sama antara lembaga pendidikan, industri, dan pemerintah perlu ditingkatkan untuk mendukung pengembangan pendidikan pertanian berbasis teknologi. Program pelatihan, sumber daya, dan dukungan finansial dapat membantu memastikan bahwa pendidikan ini dapat diakses oleh sebanyak mungkin orang.

Secara keseluruhan, pendidikan pertanian berbasis teknologi adalah langkah progresif menuju menghadapi tantangan dan peluang dalam pertanian modern. Dengan memanfaatkan teknologi, kita dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan inovasi dalam sektor pertanian, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada

keberlanjutan dan perkembangan positif dalam ketahanan pangan global.

Peningkatan akses pasar dalam konteks pertanian adalah langkah kritis untuk mendukung pertumbuhan ekonomi petani dan memperluas dampak positifnya pada masyarakat dan ekonomi secara keseluruhan. Peningkatan akses pasar mencakup berbagai upaya yang ditujukan untuk membuka pintu bagi para produsen pertanian agar dapat menjual produk mereka dengan lebih efektif dan menguntungkan. Faktanya, upaya ini memiliki dampak yang signifikan pada peningkatan pendapatan petani, diversifikasi ekonomi, dan pengurangan kemiskinan.

Salah satu aspek penting dari peningkatan akses pasar adalah pengembangan infrastruktur. Infrastruktur yang baik, seperti jaringan transportasi yang efisien, gudang penyimpanan, dan fasilitas pemrosesan, dapat membantu petani mengirimkan produk mereka dengan lebih cepat dan efisien ke pasar. Dengan adanya infrastruktur yang memadai, biaya logistik dapat ditekan, memungkinkan produk sampai ke pasar dalam kondisi baik dan dengan harga yang kompetitif.

Selain itu, teknologi informasi juga memainkan peran besar dalam meningkatkan akses pasar. Platform perdagangan online, aplikasi seluler, dan sistem informasi pasar memberikan petani akses langsung ke informasi harga, permintaan pasar, dan tren konsumen. Hal ini membantu mereka membuat keputusan yang lebih cerdas tentang kapan, di mana, dan bagaimana menjual produk mereka. Pemanfaatan teknologi ini juga memperluas jangkauan pasar bagi petani, memungkinkan mereka untuk terlibat dalam perdagangan regional atau bahkan internasional.

Selanjutnya, pendidikan dan pelatihan memainkan peran kunci dalam meningkatkan akses pasar. Memberikan pengetahuan kepada petani tentang praktik pertanian yang efisien, standar kualitas produk, dan strategi pemasaran dapat membantu mereka mengoptimalkan potensi produksi dan meningkatkan daya saing produk mereka di pasar. Pelatihan ini juga dapat melibatkan pengenalan praktik pertanian berkelanjutan yang dapat meningkatkan nilai tambah produk dan meningkatkan daya tarik konsumen.

Inisiatif kemitraan antara petani dan pihak swasta atau lembaga keuangan juga dapat memperkuat akses pasar. Kemitraan ini dapat mencakup penyediaan modal, bantuan teknis, dan akses ke jaringan distribusi yang lebih luas. Dengan demikian, petani dapat mengatasi hambatan finansial dan mendapatkan dukungan yang diperlukan untuk meningkatkan produksi dan kualitas produk mereka.

Tak kalah pentingnya adalah kebijakan pemerintah yang mendukung peningkatan akses pasar. Kebijakan proaktif dapat mencakup penyediaan insentif fiskal untuk investasi infrastruktur, regulasi yang mendukung pertumbuhan sektor pertanian, dan program bantuan yang mengarah pada peningkatan keterampilan dan pengetahuan petani. Pemerintah juga dapat berperan dalam membangun lingkungan bisnis yang kondusif dan memastikan bahwa kebijakan perdagangan mendukung akses pasar bagi produk pertanian.

Secara keseluruhan, peningkatan akses pasar adalah langkah strategis untuk meningkatkan kesejahteraan petani, memperkuat ketahanan pangan, dan mendorong pertumbuhan ekonomi di tingkat lokal dan nasional. Melalui kombinasi infrastruktur yang baik, pemanfaatan teknologi informasi, pendidikan, kemitraan, dan dukungan kebijakan, masyarakat dapat menciptakan lingkungan yang mendukung bagi petani dan menjembatani kesenjangan antara produksi pertanian dan permintaan pasar yang berkembang.

Penting juga untuk menyadari ketidaksetaraan dalam akses terhadap sumber daya pertanian. Beberapa komunitas mungkin menghadapi kendala dalam hal akses terhadap lahan, air, dan teknologi pertanian. Kesadaran akan ketidaksetaraan ini dapat memicu upaya untuk menciptakan keadilan dalam distribusi sumber daya pertanian, memastikan akses yang setara bagi semua petani, terlepas dari ukuran atau lokasi mereka.

Penyadaran akan pentingnya pertanian tidak hanya mencakup aspek-aspek praktis tetapi juga menyangkut nilai-nilai sosial dan budaya. Pertanian sering kali menjadi elemen kunci dalam identitas suatu masyarakat. Meningkatkan kesadaran akan warisan budaya ini dapat memperkuat ikatan sosial dan menghasilkan rasa tanggung jawab bersama terhadap keberlanjutan pertanian.

Dengan meningkatkan pemahaman dan kesadaran ini, masyarakat dapat berkontribusi secara positif dalam mendukung pertanian yang berkelanjutan, menghormati lingkungan, dan menciptakan masyarakat yang lebih sadar akan keberlanjutan pangan. Kesadaran akan pentingnya pertanian adalah langkah awal menuju perubahan positif dalam cara kita memandang, mendukung, dan berpartisipasi dalam sektor ini yang sangat vital.

Keterlibatan komunitas pertanian memiliki dampak positif yang signifikan terhadap berbagai aspek, mulai dari ekonomi lokal hingga keberlanjutan lingkungan. Pertama-tama, melibatkan komunitas dalam sektor pertanian dapat meningkatkan ekonomi lokal. Dengan berpartisipasi dalam kegiatan pertanian, masyarakat dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru, meningkatkan pendapatan, dan

memperkuat jaringan bisnis lokal.

Selain itu, keterlibatan komunitas dalam pertanian juga berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan. Dengan melibatkan lebih banyak orang dalam produksi makanan, komunitas menjadi lebih mandiri dalam pemenuhan kebutuhan pangan mereka. Hal ini dapat mengurangi ketergantungan terhadap pasokan dari luar dan meningkatkan keamanan pangan.

Aspek penting lainnya dari keterlibatan komunitas pertanian adalah dalam pelestarian lingkungan. Melalui praktik pertanian berkelanjutan yang melibatkan komunitas, dapat diimplementasikan metode-metode yang ramah lingkungan. Penggunaan pupuk organik, pengelolaan limbah dengan bijaksana, dan konservasi tanah menjadi lebih mungkin dengan partisipasi aktif dari anggota komunitas. Ini membantu menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung keberlanjutan lingkungan.

Selain manfaat ekonomi dan lingkungan, keterlibatan komunitas dalam pertanian juga memperkuat ikatan sosial. Kolaborasi dalam kegiatan pertanian menciptakan rasa solidaritas dan saling ketergantungan antaranggota komunitas. Ini tidak hanya meningkatkan kesejahteraan sosial, tetapi juga menciptakan platform untuk pertukaran pengetahuan dan pengalaman di antara anggota komunitas.

Namun, tantangan juga mungkin muncul dalam menggalang keterlibatan komunitas pertanian. Faktor seperti kurangnya pengetahuan, akses terbatas terhadap sumber daya, dan perubahan iklim dapat menjadi hambatan yang perlu diatasi. Oleh karena itu, perlu adanya dukungan dari pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan pihak terkait lainnya untuk memastikan keberhasilan dan berkelanjutan dari keterlibatan komunitas dalam pertanian.

Secara keseluruhan, keterlibatan komunitas pertanian memiliki dampak positif yang luas, mulai dari aspek ekonomi dan lingkungan hingga ikatan sosial. Melalui upaya bersama, komunitas dapat membangun sistem pertanian yang lebih berkelanjutan, mandiri, dan memberdayakan anggotanya.

Diversifikasi agribisnis yang diusung oleh generasi muda tidak hanya bertujuan untuk menciptakan stabilitas ekonomi di tingkat individu tetapi juga untuk meningkatkan ketahanan sektor pertanian secara keseluruhan. Dengan memandang pertanian sebagai pusat inovasi dan peluang bisnis, mereka membuktikan bahwa melibatkan diri dalam agribisnis bukan hanya profesi, tetapi juga panggilan untuk membentuk masa depan pertanian yang lebih beragam dan berdaya tahan.

Gambar 2 Diversifikasi Agribisnis



<https://www.tamiang-news.com/2023/06/peningkatan-keajahteraan-petani.html>

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dalam menyelami peran vital generasi muda dalam transformasi pertanian Indonesia, terlihat jelas bahwa mereka bukan hanya saksi, melainkan agen utama yang menggerakkan inovasi dan perubahan paradigma. Dengan semangat kewirausahaan, keinginan untuk menciptakan dampak positif, dan integrasi teknologi modern, generasi muda telah membentuk fondasi untuk pertanian Indonesia menuju masa depan yang lebih cerah dan berkelanjutan. Penggunaan teknologi, seperti sensor dan analisis data, bukan hanya alat tambahan tetapi telah menjadi fondasi kritis untuk mengoptimalkan setiap aspek produksi pertanian. Dukungan mereka terhadap petani muda melalui pelatihan, akses sumber daya, dan bantuan finansial membuka pintu bagi pengembangan usaha pertanian yang berkelanjutan.

Saran

Pertama, penguatan pendidikan agraris menjadi landasan utama. Pendidikan yang berkualitas di bidang pertanian dan agribisnis perlu diakselerasi, sehingga generasi muda memperoleh pemahaman mendalam tentang teknologi terkini, manajemen risiko, dan praktik pertanian berkelanjutan. Ini dapat dilakukan melalui kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dan sektor swasta untuk merancang kurikulum yang relevan dan menyediakan pelatihan praktis di lapangan.

Kedua, pendorong inovasi teknologi perlu diperkuat. Generasi muda memiliki potensi besar untuk mengembangkan dan mengadopsi teknologi terkini dalam pertanian. Pemerintah dan lembaga penelitian perlu memberikan dukungan finansial dan infrastruktur bagi start-up dan inovator muda di sektor pertanian. Program insentif dan akses mudah ke sumber daya penelitian dapat mendorong generasi muda untuk menciptakan solusi berbasis teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi pertanian.

Ketiga, pemberdayaan melalui akses ke sumber daya dan pasar. Pemerintah harus memastikan bahwa generasi muda memiliki akses yang mudah ke lahan pertanian, pembiayaan, dan pasar. Pembentukan koperasi pertanian dan model bisnis yang inklusif dapat membantu mereka bersatu, meningkatkan daya tawar, dan mendapatkan akses yang lebih baik ke pasar. Dukungan kebijakan yang memberikan insentif kepada generasi muda untuk berinvestasi dalam pertanian perlu diprioritaskan.

Keempat, kesadaran akan pertanian berkelanjutan perlu ditingkatkan. Generasi muda perlu disadarkan akan pentingnya pertanian berkelanjutan untuk keberlanjutan lingkungan dan ekonomi. Program pendidikan dan kampanye informasi dapat membantu meningkatkan kesadaran mereka terhadap praktik pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Peningkatan pemahaman tentang perubahan iklim dan cara mengelola risikonya juga harus menjadi bagian integral dari pendidikan pertanian.

Kelima, sinergi antara sektor publik dan swasta. Kerjasama erat antara pemerintah, sektor swasta, dan lembaga nirlaba dapat menciptakan lingkungan yang mendukung bagi generasi muda dalam menghadapi tantangan pertanian. Kemitraan ini dapat melibatkan penyediaan layanan pendukung, akses ke teknologi, dan pembentukan kebijakan yang mendukung inovasi dan pertumbuhan sektor pertanian.

Melalui penguatan pendidikan, inovasi teknologi, pemberdayaan ekonomi, kesadaran berkelanjutan, dan kolaborasi sektorial, generasi muda Indonesia dapat menjadi pionir dalam mengarahkan pertanian menuju masa depan yang lebih cerah dan berkelanjutan. Dengan langkah-langkah ini, mereka tidak hanya akan memainkan peran sentral dalam pembaruan sektor pertanian, tetapi juga menjadi agen perubahan positif dalam mencapai ketahanan pangan dan pembangunan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Burhan, A. B. (2018). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Pengembangan Ekonomi Pertanian dan Pengentasan Kemiskinan. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 16(2), 233–247. <https://doi.org/10.46937/16201826338>
- Elly rasmikayati, iwan setiawan, boby rachmat saefudin. (2017). KAJIAN KARAKTERISTIK, PERILAKU DAN FAKTOR PENDORONG PETANI MUDA TERLIBAT DALAM AGRIBISNIS PADA ERA PASAR GLOBAL. 3(2), 134–149.
- Fatchiya, A., Amanah, S., & Kusumastuti, Y. I. (2016). Penerapan Inovasi Teknologi Pertanian dan Hubungannya dengan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani. *Jurnal Penyuluhan*, 12(2), 190.

- <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v12i2.12988>
Hasim, A., & Siti Amanah. (2022). Keterlibatan Pemuda dalam Usaha Pertanian dan Hubungannya dengan Karakteristik Individu dan Latar Belakang Keluarga. *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.29244/jskpm.v6i1.964>
- Ibrahim, I., Irmayani, I., & Sriwahyuingsih, A. E. (2021). Persepsi Generasi Muda (Pemuda) Terhadap Kegiatan Pertanian Pada Usaha Tani Padi Sawah Di Kelurahan Lalebata Kecamatan Panca Rijang Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 21(1), 99–107. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i1.691>
- Mukti, G. W., Kusumo, R. A. B., & Rochadiani, D. (2022). Pengaruh Efikasi Diri terhadap Perilaku Kewirausahaan Petani Muda Hortikultura. *Jurnal Penyuluhan*, 18(01) 202(01), 134–143.
- Pertanian, J. E. (2023). Peran dan kontribusi generasi muda dalam pembangunan pertanian indonesia : sebuah review. 7(4), 1521–1527.
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., P.S. Suprayogi, W., Prastowo, S., & Widyas, N. (2019). Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 8(1), 9–13. <https://doi.org/10.20961/semar.v8i1.40204>
- Sabrina, A., Paksindra, R., & Taruna, K. (2021). Inovasi pemanfaatan pupuk organik ramah lingkungan untuk meningkatkan produk sayuran yang bernilai eknomis. 5(1), 997–1003.
- Salamah, U. (2021). Kontribusi Generasi Muda Dalam Pertanian Indonesia. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 23–31. <https://doi.org/10.47701/sintech.v1i2.1064>
- Sumarti, T., Rokhani, & Falatehan, S. F. (2017). Strategi Pemberdayaan Petani Muda Kopi Wirausaha di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Penyuluhan*, 13(1), 31–39

Nurturing the Hope of Indonesian Agriculture: Young Generation's Contribution to Technology Improvement for Sustainable Indonesian Agriculture

Memupuk Harapan Pertanian Indonesia: Kontribusi Generasi Muda dalam Peningkatan Teknologi Demi Mewujudkan Pertanian Indonesia yang Berkelanjutan

Rahmat Syarif Hidayatullah¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Isni Azzahra⁴

^{1,2,3,4}Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: rahmatsyarif663@gmail.com¹; zaki@umy.ac.id², retno.wulandari@umy.ac.id³, isni.azzahra07@gmail.com⁴

ABSTRACT

Qualified human resources who are committed to creating a quality agricultural sector are one of the success factors for sustainable agricultural development. However, the current condition of agriculture faces a serious problem, namely the number of young farmers has decreased. The role of farmers is very important to fulfill the food needs of a country. With the decreasing number of farmers today and the average farmer is old, it can threaten overall food security. Family as an internal factor plays an important role in the regeneration of farmers where they can directly interact at any time. The role of the government and the private sector in land conversion policies needs to pay attention to the impacts caused. . In the midst of globalization and the development of information technology, the strengthening of the three extension models has been challenged by the innovation of information production and distribution mechanisms to complement farmers' decision-making. Extension communication systems based on information technology or new media need to be an important concern, especially to stimulate the development of the interest of young farmers who are increasingly literate with the application of renewable technology.

Keywords: Agriculture, Young Generation, Technology, Land

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memberikan kontribusi yang signifikan terhadap angkatan kerja Indonesia. Setidaknya satu dari tiga pekerja di Indonesia bergerak di bidang pertanian (Kementerian Pertanian, 2015). Namun menurut data Badan Pusat Statistik, tingkat penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian mengalami penurunan dari sekitar 44,51% pada tahun 2004 menjadi 34,28% pada tahun 2014 (Pranadji dan Hardono, 2015). Fenomena berkurangnya kapasitas penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian ini terus berlanjut hingga tahun 2018. Menurut data Kementerian Pertanian, jumlah pekerja di sektor pertanian mengalami penurunan sebanyak 1.080.722 orang dari tahun 2017 hingga

2018. Mengingat ketahanan pangan negara bergantung pada sektor pertanian, maka menurunnya kapasitas penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian sangatlah mengkhawatirkan. Upaya meningkatkan penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian merupakan suatu hal yang kompleks.

Pekerja di sektor pertanian seringkali menghadapi berbagai permasalahan, antara lain rendahnya produktivitas, rendahnya daya beli, rendahnya tingkat kesejahteraan, dan meningkatnya konversi lahan dari sektor pertanian ke non-pertanian. Hal ini akan menimbulkan perpindahan tenaga

kerja dari sektor pertanian ke sektor non-pertanian, dan juga akan menimbulkan perpindahan tenaga kerja muda yang seharusnya menjadi motor penggerak sektor

pertanian. Sensus pertanian tahun 2013 menunjukkan bahwa Indonesia memiliki proporsi petani berusia di bawah 35 tahun yang rendah, yakni sebesar 12,9% (BPS, 2013). Penurunan penyerapan tenaga kerja di sektor pertanian dari tahun ke tahun menunjukkan bahwa tidak banyak generasi muda yang masuk ke sektor tersebut untuk menggantikan kelompok tenaga kerja sebelumnya.

Isu regenerasi pertanian ini juga terjadi di negara-negara lain yang memiliki sektor pertanian. Dalam suratnya, ia berpendapat bahwa nilai kehidupan pertanian yang tidak dianggap sebagai "prestise" merupakan harapan generasi muda di pedesaan yang cenderung merantau ke kota untuk mencari pekerjaan yang dianggap lebih menjanjikan. Yang berdampak pada hal tersebut Bukan hanya untuk tujuan pendidikan, tapi juga untuk memberikan penghasilan. Minimnya regenerasi di kalangan petani muda menjadi stressor atau tekanan yang cukup "mengguncang" dunia pertanian. Senada dengan penelitian tersebut, artikel tersebut juga menyebutkan memudarnya nilai-nilai petani terhadap tradisi lokal, dan hilangnya atau memudarnya minat terhadap kegiatan pertanian di kalangan generasi muda. Itulah beberapa faktor sosial yang mempengaruhi

ketahanan sosial dan lingkungan pertanian. Hal ini dapat mempengaruhi keuangan rumah tangga. Selain itu, karakteristik keluarga seperti jumlah anak, usia anak, dan jumlah anggota keluarga mempengaruhi keputusan petani muda untuk beralih dari sektor pertanian ke non-pertanian. Proses kaderisasi petani juga berkaitan dengan keluarga mereka. Generasi muda yang memasuki dunia pertanian biasanya melalui proses regenerasi pertanian keluarga. Artinya, pengelolaan peternakan diwariskan dari orang tua ke anak.

Pertanian keluarga ini telah berlangsung selama beberapa dekade, melakukan kajian mengenai revolusi pertanian di Jawa dan menemukan bahwa kehidupan petani Jawa terikat pada budaya, namun pada saat yang sama tertindas oleh kehidupan ekonomi. Gagasan memiliki banyak anak padahal anak petani tidak mempunyai banyak lahan untuk diwariskan menimbulkan dilema unik dalam kehidupan petani. Banyaknya pekerjaan tidak ditentukan oleh luas lahan pertanian keluarga. Padahal, tanah warisan keluarga memudahkan proses regenerasi pertanian dan munculnya generasi muda petani. Proses regenerasi pertanian yang terjadi dalam keluarga sangatlah kompleks. Dalam beberapa tahun terakhir, beberapa penelitian mencoba menjelaskan secara lebih rinci kompleksitas permasalahan restorasi pertanian di Indonesia dan seluruh dunia. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan perkembangan penelitian regenerasi petani di tingkat nasional dan global serta menganalisis faktor-faktor yang meminimalkan peran generasi muda di sektor pertanian (Saleh et al., 2021).

Hasil dan Pembahasan

Sektor pertanian menjadi tumpuan bangsa Indonesia untuk mencapai ketahanan pangan nasional. Selain menjadi sumber pendapatan utama bagi 30% penduduk Indonesia berusia 15 tahun ke atas, pertanian juga menjadi sektor utama pemenuhan kebutuhan pangan penduduk Indonesia (BPS, 2021a). Menurut Undang-Undang Pangan Nomor 18 Tahun 2012 Republik Indonesia, ketahanan pangan adalah suatu kondisi agar negara dan masyarakatnya mempunyai cukup pangan. Hal ini berarti pangan yang cukup tersedia baik kuantitas maupun kualitasnya, aman, beragam, bergizi, adil dan dapat diandalkan, serta masyarakat menjalani kehidupan yang sehat, aktif dan produktif secara berkelanjutan. Hal ini tercermin dalam budaya masyarakat dalam mengirim (Wati dkk., 2021).

Konsep-konsep penting yang sering muncul dalam literatur tentang petani muda antara lain akses, keterbatasan lahan, pendidikan, kemiskinan, petani muda, regenerasi, keluarga, ketahanan, putus sekolah dini, dan migrasi. Kata kunci tersebut mewakili topik yang sering dibicarakan ketika membahas tentang petani muda dan regenerasi dunia pertanian. Evolusi masalah ini dari waktu ke waktu dapat dilihat pada grafik 1 di bawah.

Grafik 1. Perkembangan Studi Regenerasi Petani



Sumber: Data Olahan Peneliti (2020)

Permasalahan terkait akses (misalnya akses terhadap lahan, pembiayaan, pasar, infrastruktur produksi (irigasi, pupuk, peralatan, jalan, transportasi)), kemiskinan, imigrasi, dan petani muda lebih sering terjadi pada periode 1999-2010. Di sisi lain, topik-topik yang dibahas semakin berkembang selama dekade terakhir, dengan meningkatnya diskusi mengenai keterbatasan lahan, keluarga, dan isu-isu pendidikan yang lebih spesifik: putus sekolah dini, regenerasi, dan petani muda. Namun, isu-isu terkait kemiskinan, keterbatasan lahan, dan migrasi cenderung kurang dibahas dalam literatur dibandingkan isu-isu lain seperti akses, pendidikan, dan putus sekolah sejak dini. Dalam hal ini, petani muda menjadi subjek yang dibicarakan, dan keluarga merupakan sistem yang diharapkan akan memunculkan para petani muda (Saleh et al., 2021).

Pelaku utama pertanian saat ini adalah para petani tua yang masih mengikuti metode dan prosedur tradisional. Di zaman modern ini, perlu adanya modernisasi melalui pertanian regeneratif untuk menjaga sistem pertanian tetap sejalan. Proses revitalisasi pertanian merupakan suatu proses perubahan generasi dari petani generasi tua menjadi petani generasi muda melalui mekanisme pewarisan pertanian kepada generasi muda. Pewarisan di sini berarti tidak hanya melanjutkan sistem dan model usahatani para petani sebelumnya, namun juga melahirkan inovasi dan regenerasi dalam sistem usahatani. Regenerasi lahan pertanian merupakan elemen kunci bagi keberlanjutan sektor pertanian. Pembaharuan rumah pertanian bertujuan untuk menjamin keberlangsungan sektor pertanian dan mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman. Petani muda atau petani milenial adalah petani yang berusia antara 19 hingga 39 tahun.

Di era globalisasi, masa depan pertanian ada di tangan generasi muda. Generasi muda adalah harapan masa depan pertanian. Keadaan pertanian di Indonesia saat ini belum membaik secara signifikan, sehingga tujuannya adalah untuk mewariskan pertanian kepada generasi muda. Kondisi ini disebabkan oleh petani-petani tua yang belum mempunyai inovasi dalam sistem usahatannya dan masih tetap tradisional. Oleh karena itu, warisan ini diberikan kepada para petani muda usia kerja yang inovatif dan berpendidikan tinggi agar dapat mengelola pertanian mereka dengan lebih baik. Petani yang mencapai usia produktif mempunyai potensi untuk mengeksplorasi diri dan mengembangkan usaha pertaniannya. Dengan adanya

petani muda maka pertanian akan semakin maju, karena petani muda akan membuat sistem pertanian menjadi lebih modern dan mengikuti perkembangan zaman. Namun, jumlah petani tua lebih banyak dibandingkan petani muda. Hal ini dibuktikan dengan situasi pertanian saat ini yang kinerja produksi dan penjualannya masih belum meningkat.

Table 1. Jumlah Petani di Setiap

Usia Petani (Tahun)	Jumlah Petani (Juta)
<25	0.89
25-34	4.1
35-44	8.17
45-54	9.19
55-65	6.95
≥65	4.19

Sumber : Data BPS tahun (2018)

Berdasarkan data BPS tahun 2018, hanya terdapat 885.077 petani yang berusia di bawah 25 tahun. Ada juga 4,1 juta petani berusia 25 hingga 34 tahun. Terdapat 8,17 juta petani berusia 35 hingga 44 tahun. Kelompok usia 45-54 tahun merupakan kelompok usia terbesar pada profesi ini yaitu 9,19 juta orang. Terdapat 6,95 juta petani berusia antara 55 dan 64 tahun, dan 4,19 juta petani berusia di atas 65 tahun. Data ini menunjukkan bahwa jumlah petani yang berusia di bawah 39 tahun lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah petani yang berusia di atas 39 tahun. Data ini menunjukkan bahwa minat terhadap pertanian di kalangan generasi muda di bawah usia 39 tahun masih rendah. Rendahnya minat generasi muda terhadap pertanian mungkin disebabkan karena pertanian masih dianggap kuno dibandingkan modern. Menjadi petani dinilai tidak menjamin masa depan cerah, sehingga banyak generasi muda yang memilih karir di luar pertanian. Generasi muda lebih cenderung memilih bekerja di industri atau sektor jasa dibandingkan menjadi petani. Padahal sektor pertanian penting untuk masa depan. Karena sektor pertanian menjamin kelangsungan hidup umat manusia (Royhana dan Yogyakarta, 2023).

Dengan berkembangnya teknologi dan pendidikan membuat para orangtua tidak menginginkan anak-anaknya tidak meneruskan bekerja sebagai petani karena mengingat pekerjaan di kota banyak yang lebih menjanjikan bila di komparasi dengan minimnya upah petani. Ada berbagai pertimbangan milenial untuk tidak memilih bekerja di sektor pertanian, beberapa alasan yang mereka pertimbangkan antara yaitu stigma bahwa petani bekerja di pedesaan serta pekerjaan tersebut menggunakan tenaga fisik yang cukup besar dimana hal tersebut bertolak belakang dengan sifat mayoritas kaum milenial yang malas beraktivitas, serta kaum milenial beranggapan bahwa profesi petani masih terkesan sangat tradisional, jauh dari teknologi, terbelakang serta dipandang sebelah mata oleh mayoritas masyarakat Indonesia. Di masa yang akan datang tak dapat dipungkiri bahwa profesi petani harus mengikuti serta menyesuaikan perkembangan teknologi

yang mumpuni, dan juga menggunakan alat atau metode pertanian yang ramah lingkungan dan tidak merusak lingkungan. Indonesia merupakan negara agraris pertanian yang dimana penyumbang ekonomi negara terbesar di Indonesia. Hal ini merupakan peluang bagi negara untuk bisa memanfaatkan secara maksimal yang dapat terus menyumbang pendapatan negara. Dengan kesempatan tersebut kita dapat memanfaatkan media sosial dan juga media lainnya untuk mengajak serta menginfluence anak muda untuk dapat meneruskan generasi pertanian di Indonesia. Mengingat banyaknya pengangguran di Indonesia yang menurut Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat jumlah pengangguran yakni sebesar 9,1 juta orang pada Agustus 2021, yang mana jumlah ini mengalami peningkatan dari jumlah sebelumnya yakni 8,7 juta orang pada Februari 2021, dari data tersebut kita dapat melihat pengangguran yang terus meningkat dan harus segera diatasi. Edukasi akan pertanian sangat dibutuhkan karena memiliki peran penting untuk menjembatani permasalahan yang ada dan juga dapat mengedukasi tentang teknologi yang ada di dunia pertanian yang dapat membantu meningkatkan kualitas hasil pertanian serta dapat membuka pikiran para petani untuk bisa meningkatkan kemampuan dan juga pendapatan. Edukasi pertanian tersebut sangat diperlukan komunikasi yang dapat merubah berbagai aspek di pertanian dan juga mendorong terjadinya perubahan sosial, baik dari individu maupun masyarakat sekitar. Peran komunikasi dalam edukasi pertanian ini sangat membantu para petani dalam membuka pikiran untuk bisa bergerak dan melangkah lebih maju dan berinovasi serta diharapkan bisa menyerap ilmu baru yang telah disampaikan oleh komunikator.

Alasan lain mengapa generasi muda enggan berpartisipasi dalam pertanian adalah ketidakseimbangan peran antara petani tua dan petani muda. Petani yang lebih tua tidak percaya akan pemberian kebebasan mengambil keputusan kepada generasi muda selama tahap produksi. Beberapa kegiatan produksi masih dilakukan oleh petani lanjut usia yang berpendapat bahwa generasi muda mempunyai keterampilan yang lebih sedikit pada tahap produksi. Generasi muda yang membantu orang tuanya di sawah biasanya tidak mempunyai kesempatan untuk mengambil keputusan mengenai tahapan produksi pertanian.

Petani yang lebih tua percaya bahwa kaum muda (terutama laki-laki) akan mampu mengambil keputusan secara mandiri setelah mereka menikah dan mendapatkan pengalaman bertani. Selain itu, permasalahan struktural generasi tua yang dapat memperoleh lahan melalui girontolokasi (pengendalian pengelolaan sumber daya) juga menjadi permasalahan bagi generasi muda. Generasi tua cenderung mempertahankan kepemilikan tanah selama mungkin, sehingga semakin sulit bagi generasi muda untuk mempertahankan tanah karena mereka terus menempuh jalur pertanian (Hidayah et al., 2020).

Modernisasi pertanian menjadi kunci utama kemajuan pertanian di era modern ini. Tujuan modernisasi pertanian adalah mengubah pola bertani dari cara tradisional menjadi

cara yang lebih modern dan kekinian. Bentuk modernisasi pertanian meliputi pengembangan budidaya pertanian, pemanfaatan teknologi di bidang pertanian, dan pengembangan aplikasi di bidang pertanian. Modernisasi pertanian meningkatkan produktivitas pertanian, mengurangi biaya produksi, dan membuat proses produksi lebih cepat dan efisien. Contoh modernisasi pertanian adalah penerapan pertanian cerdas.



Gambar 1. Penyemprotan pestisida menggunakan drone. (Roihana, A., & Yogyakarta)

Smart farming adalah sistem pertanian berbasis teknologi. Tujuan dari pertanian cerdas adalah memantau hasil pertanian, memetakan lahan pertanian, pengendalian hama, pengelolaan irigasi, penyimpanan hasil pertanian, pendistribusian hasil pertanian ke konsumen, dan pemanfaatan teknologi lainnya. Sistem pertanian cerdas dapat mengendalikan sistem pertanian dengan lebih efektif dan efisien. Seperti terlihat pada foto, sebuah drone menyemprotkan pestisida ke tanaman dari udara. Keuntungan penyemprotan pestisida menggunakan drone adalah pestisida tersebar secara merata dan penyemprotan yang berlebihan dapat dihindari. Penggunaan drone untuk mengaplikasikan pestisida menghemat waktu dan lebih efisien. Drone juga dapat digunakan untuk menyebarkan pupuk dan pestisida, air, dan menabur benih. Pertanian cerdas mempunyai potensi besar dalam meningkatkan pendapatan petani dan ikut serta dalam kemajuan pertanian Indonesia.

Teknologi pertanian pintar yang digunakan antara lain penyemprot drone pertanian, drone pemetaan lahan, sistem irigasi pintar, sensor tanah dan cuaca, ruang perang pertanian, dan sistem informasi. Inti dari penerapan pertanian cerdas adalah penggunaan sistem kecerdasan teknologi untuk memecahkan permasalahan pertanian dan mengurangi dampak negatifnya. Dengan diperkenalkannya sistem pertanian cerdas yang memanfaatkan teknologi diharapkan generasi muda akan tertarik pada bidang pertanian (Roihana & Yogyakarta, 2023).

Penggunaan pestisida di pertanian memberikan manfaat besar dari peningkatan produksi tanaman. Namun hal ini pada akhirnya meningkatkan ketergantungan petani terhadap penggunaan pestisida dan meningkatkan toleransi

tanaman yang tinggi terhadap pestisida. Mengandung bahan kimia pestisida yang berbahaya dan tidak boleh bersentuhan langsung dengan kulit, terhirup, atau terkena mata manusia. Kecelakaan akibat penggunaan pestisida dapat menyebabkan pusing, muntah, nyeri ulu hati, mata berair, kulit gatal dan koreng, kejang-kejang dan pingsan, serta seringkali berujung pada kematian. Pemberian pestisida melalui penyemprotan manual dapat merusak tanaman karena banyak tanaman yang terinjak pada saat proses pengaplikasian. Oleh karena itu, diperlukan inovasi untuk meminimalkan risiko terhadap penyemprot dan tanaman. Drone pertanian merupakan inovasi yang digunakan untuk menyebarkan pestisida, pupuk cair, dan irigasi secara lebih akurat untuk menghindari penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan. Penyemprot drone adalah pesawat “tak berawak” yang menyemprotkan pestisida untuk membunuh hama pada tanaman. Drone dapat beroperasi secara mandiri sesuai pola yang diinginkan. Pola dibuat menggunakan perangkat Android dan dikontrol melalui GPS. Spesifikasi teknisnya antara lain kapasitas hingga 20 liter yang memungkinkan Anda menyemprot 1 hektar lahan dengan kecepatan penyemprotan 3 km/jam dalam waktu 10 menit pada ketinggian 1,5 hingga 2 meter di atas permukaan tanah, sehingga menghasilkan lebar kerja 1 hektar 4. Kapasitas kerja meter adalah 1,2 ha/jam (0,83 jam/ha) (BBP Mektan 2019). Dengan mengatur bukaan keran semprotan, Anda dapat mengatur jumlah semprotan sesuai kebutuhan. Dukungan pengawasan drone dan pemetaan darat juga dapat dilakukan. Dengan menggunakan hasil pemetaan berupa foto dan video, petani dapat mengetahui kondisi tanaman di lahannya (Rachmawati, 2021).

Dalam konteks lingkungan hidup global, perubahan ekosistem lokal dan perubahan fungsi lahan juga dapat menurunkan kualitas kesuburan sumber daya alam yang dimiliki ekosistem lokal. Konversi lahan pertanian menjadi kawasan pemukiman dan industri yang padat, keragaman aktivitas dan peningkatan jumlah penduduk menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem dan potensi degradasi lingkungan (Arham et al., 2019).

Lahan terdegradasi adalah lahan tidak produktif, lahan berbahaya, lahan terlantar yang lebat, dan proses degradasi diawali dengan alih fungsi lahan, budidaya lahan yang tidak tepat, dan ketidakpedulian penggunaan lahan yang tidak tepat. Penggunaan lahan pertanian secara terus-menerus melalui berbagai jenis kegiatan tanpa memperhitungkan dampak yang ditimbulkannya mengakibatkan penurunan kualitas tanah secara permanen atau sementara, yang mengakibatkan rusaknya tutupan lahan dan berkurangnya produktivitas lahan; Pada akhirnya, degradasi lahan menyebabkan perubahan ekosistem. Erosi yang disebabkan oleh air hujan (Sidharta et al., 2021).

Pembangunan berkelanjutan sektor pertanian tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan produk pertanian, namun juga oleh perlunya mempertahankan dan mengembangkan pelaku pertanian, serta permasalahan konversi lahan dan dampak degradasi lahan akibat perubahan iklim. Peran

pemerintah dalam kebijakan konversi lahan perlu diperhatikan dampaknya. Orang tua yang berprofesi sebagai petani perlu mewariskan ilmu pertanian kepada anaknya. Pusat pendidikan sebagai basis pengetahuan diharapkan dapat melahirkan generasi muda petani. Dunia usaha dan swasta harus memberikan dukungan permodalan kepada dunia usaha. Pertanian dan generasi muda, sebagai pilar perjuangan nasional, diharapkan berperan aktif dalam proyek-proyek pertanian dibandingkan dalam pengambilan keputusan urbanisasi. (Efendi, 2016)

Pengenalan pertanian cerdas (Smart Agriculture atau Samat Agriculture) atau Pertanian 4.0 (Agriculture 4.0 atau Digital Agriculture) menjadi kunci keberhasilan pertanian Indonesia. Hal ini memungkinkan Anda memanfaatkan keunggulan komparatif Anda dan mengubahnya menjadi keunggulan kompetitif untuk meningkatkan penciptaan nilai dan daya saing. Kami fokus pada penciptaan keuntungan dan nilai tambah (Make Benefit). Indonesia sangat mampu memikirkan hal-hal baru dan melakukan hal-hal baru, namun selalu tertinggal dalam meraih keunggulan, dan negara lainlah yang meraih keunggulan. Dalam konteks penelitian, yang dimaksud dengan “Membuat Manfaat” adalah penelitian yang bersifat hilir untuk menciptakan wirausahawan pertanian dan wirausaha (pencipta lapangan kerja). Artinya, pertanian berbasis teknologi dan inovasi yang didukung oleh petani berkualitas (petani milenial) akan menjadi landasan dalam membangun pertanian berdaya saing dan memberikan manfaat. Inovasi teknologi dan inovasi industri pertanian meliputi peningkatan produktivitas (bahan baku unggul), pengembangan produk olahan untuk meningkatkan penciptaan nilai (added value) (agricultural industrial), inovasi pemasaran (marketing), dan citra produk (branding dan image). Perkembangan dari dalam konteks ini, peran perguruan tinggi sangat penting dalam mencetak petani milenial (petani cerdas) dan lulusan pertanian sebagai tenaga kerja dan wirausaha pertanian. Pertanian milenial sangat dinamis dan bisa dilakukan pada lahan kecil hingga luas. Pertanian perkotaan (urban farming atau pertanian perkotaan) menawarkan potensi dan peluang bisnis yang besar bagi generasi milenial. Selain itu, untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing produk pertanian Indonesia, rehabilitasi infrastruktur pertanian dan peningkatan kapasitas harus menjadi prioritas. (Simarmata, 2019).

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan strategi untuk meningkatkan/memacu minat pemuda tani pada usahatani sayuran semusim yaitu sebagai berikut:

1. Membentuk komunitas entrepeneur muda pertanian.
2. Sosialisasi mengenai fungsi dari berkelompok dalam berusahatani.
3. Peran serta fungsi penyuluh yang harus aktif dalam menjalin pendekatan dengan pemuda tani serta menambah frekuensi kunjungan ke lapangan.
4. Melakukan pelatihan kepada pemuda tani sesuai dengan kebutuhan/masalah di lapangan.

4. Menentukan materi, media dan metode yang tepat untuk pelatihan sesuai dengan kebutuhan sasaran.
5. Melakukan kegiatan penyuluhan secara rutin dan pembuatan petak percontohan sebagai media belajar pemuda tani.

Keimpulan dan Saran

Produktivitas, menambah nilai, dan memanfaatkan pasar local. Kontribusi pertanian terhadap pertumbuhan ekonomi nasional masih bertumpu pada kegiatan padat karya dan modal, serta peran teknologi dan inovasi masih sangat kecil. Faktor produktivitas total (TPF), yang merupakan indikator untuk mengukur peran inovasi dalam pertumbuhan ekonomi, hanya berkisar 1%, tertinggal jauh dibandingkan negara-negara Asia dan ASEAN lainnya. Oleh karena itu, Indonesia perlu mempercepat transformasi teknologi dari pertanian berbasis sumber daya alam menjadi pertanian berbasis inovasi untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk pertanian Indonesia. Artinya, peningkatan kualitas sumber daya pertanian sangatlah penting. Kunci keberhasilannya adalah mendorong generasi muda (milenial) untuk mengakses teknologi dan inovasi serta memanfaatkannya untuk menjadi petani milenial yang dapat meningkatkan pendapatan nasional dan global. Dalam konteks ini, smart farming (smart farming atau digital farming) dengan dukungan smart farmer (generasi millennial atau digital farmer) menjadi bagian penting dalam tumbuh dan berkembangnya agropreneur (smart farming atau produksi, smart farming industri dan smart marketing) andalan dan menjadikan pertanian sebagai sektor yang layak. Menarik dan menguntungkan bagi generasi Milenial (less works and make more money). (Simarmata, 2019)

Lebih lanjut, strategi untuk meningkatkan dan menstimulasi minat petani muda antara lain dengan membentuk komunitas wirausaha muda pertanian, sosialisasi fungsi kelompok pertanian, interaksi dengan petani muda, meningkatkan frekuensi kunjungan lapangan, misalnya melakukan pelatihan bagi petani muda, penyandang disabilitas tergantung kebutuhan/masalah di lokasi. Selain menentukan materi, media, dan metode pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan target audiens, kami akan melakukan kegiatan penyuluhan secara rutin dan menyiapkan lahan percontohan sebagai media pembelajaran bagi para petani muda. Perhatian khusus harus diberikan kepada para petani muda dari Badan Pertanian (BPP) yang ingin menggeluti budidaya sayuran agar lebih fokus dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi kegagalan. Generasi Milenial saat ini sangat bergantung pada alat komunikasi dan senang membangun komunitas. Oleh karena itu, pemerintah dan pemangku kepentingan perlu mendorong terbentuknya komunitas pemuda tani, khususnya di bidang pertanian sayuran. Petani muda perlu lebih aktif terlibat dalam berbagai informasi pertanian yang mendukung keberlanjutan produksi sayuran, sehingga menambah wawasan mereka terhadap inovasi-inovasi baru di bidang pertanian. Diharapkan pada penelitian-penelitian selanjutnya dapat melakukan hal tersebut dengan lebih baik dengan mengkaji

variabel dan indikator yang berbeda, serta jumlah responden yang lebih banyak, dan hasil penelitian akan lebih baik dari sebelumnya (Rosliana et al., 2020).

Daftar Pustaka

- Arham, I., Sjaf, S., & Darusman, D. (2019). Strategi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Pedesaan Berbasis Citra Drone (Studi Kasus Desa Sukadamai Kabupaten Bogor). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 245. <https://doi.org/10.14710/jil.17.2.245-255>
- Efendi, E. (2016). Implementasi Sistem Pertanian Berkelanjutan dalam Mendukung Produksi Pertanian. *Jurnal Warta*, 47, 1689–1699.
- Hidayah, H., Sarwoprasodjo, S., & Matindas, K. (2020). Photovoice as a Participatory Extension Approaches Method in Expressing Youth Views of Agricultural Work. *Jurnal Penyuluhan*, 16(2), 303–322. <https://doi.org/10.25015/16202031773>
- Rachmawati, R. R. (2021). Smart Farming 4.0 Untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, Dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(2), 137. <https://doi.org/10.21082/fae.v38n2.2020.137-154>
- Roihana, A., & Yogyakarta, U. M. (2023). *Regenerasi Petani Milenial untuk Kemajuan Pertanian di Indonesia*. January.
- Rosliana, E., Sulistyowati, D., & Pradiana, W. (2020). Minat Pemuda Tani Pada Usahatani Sayuran Semusim di Kecamatan Cipaku Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 15(2), 31–43. <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/19542>
- Saleh, R., Oktafiani, I., & Sitohang, M. Y. (2021). Sulitnya Regenerasi Petani pada Kelompok Generasi Muda. *Jurnal Studi Pemuda*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.22146/studipemudaugm.62533>
- Sidharta, V., Resman Muharul Tambunan., Azwar, & Aliafia Ghaniyyu. (2021). Suatu Kajian :Pembangunan Pertanian Indonesia. *KAIS Kajian Ilmu Sosial*, 2(2), 229–232.
- Simarmata, T. (2019). Percepatan Transformasi Inovasi dan Teknologi Pertanian Milenial untuk Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan di Indonesia. *Proceedings of Professor Summit 2019*. Issn: 2685-4465., January, 461–469.
- Wati, R. I., Subejo, S., & Maulida, Y. F. (2021). Problematika, Pola, Dan Strategi Petani Dalam Mempersiapkan Regenerasi Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/jkn.65568>

Indonesia's Youth Strategy Towards Sustainable Agricultural Change

AuthNur Rizky Oktaviani¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Ridho Ikbar Distrianada⁴

^{1,2,3,4} Agribisnis, Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia,

55183

Email: nurrizkyoktaviani025@gmail.com¹; zaki@umy.ac.id², retno.wulandari@umy.ac.id³, ridhoikbar1749@gmail.com⁴

ABSTRACT

Education and training focused on sustainable agriculture have a crucial role to play in preparing young Indonesians to play a role in sustainable agricultural change. This article discusses several internal and external factors influencing youth interest in the agricultural sector, including limited land constraints, inadequate financial support, negative views of agriculture, and the attractiveness of the non-agricultural sector in urban areas. Research shows that effective, practical, and up-to-date education and training programs can inspire youth to engage in sustainable agricultural practices. The importance of reviving youth interest in agriculture is also emphasized through the development of young entrepreneurs in the agricultural sector. Concrete measures such as increased access to technology, agricultural infrastructure development, and cooperation between governments, research institutions, and communities were identified as strategies to achieve sustainable agriculture. The importance of reviving youth interest in agriculture is also emphasized through the development of young entrepreneurs in the agricultural sector. Concrete measures such as increased access to technology, agricultural infrastructure development, and cooperation between governments, research institutions, and communities were identified as strategies to achieve sustainable agriculture. The importance of active youth participation in the policy process and cooperation with various parties was also discussed. Various training initiatives, such as the Kostratani Program at the Jambi Agricultural Training Center and thematic training activities for farmers, show the government's real commitment in increasing the capacity of agricultural human resources. However, challenges such as the labor crisis in the agricultural sector, especially among young farmers, have an impact on the aging of farmers. Strategies for the protection and empowerment of farmers according to Law Number 19 of 2013, which involve increasing resilience to climate change, business risk management, and strengthening market systems, were identified as steps that can be taken to address various problems in the agricultural sector.

Keywords: sustainable agricul, agricultural sector, Change, protection and empowerment

INTRODUCTION

Agriculture has a very important role in meeting food needs and supporting environmental sustainability. In Indonesia, young people are faced with great challenges when trying to contribute to realizing sustainable agriculture. The focus on education and training on sustainable agricultural practices is key to preparing young people for the dynamics of modern agriculture, including complex issues such as the environment, climate change, and the application of agricultural technology. Several studies have shown that youth participation in the agricultural sector is declining, and this can be explained by a variety of internal and external factors. Constraints such as limited time and energy, as well as the perception that working in the agricultural sector is less prestigious, present significant barriers. Therefore, to achieve sustainable agricultural growth, it is important to revive the interest of the younger generation in this sector. The importance of reviving the interest of the younger generation in agriculture is the main focus in efforts to achieve sustainable agriculture. Internal factors, such as limited land area and financial support, as well as external factors, such as perceptions of lack of prestige and rapid urban development, need serious attention from the government, educational institutions, and the

public.

In this context, joint efforts are needed to create an environment that supports and stimulates the interest of the younger generation in developing the agricultural sector. Concrete measures, such as increasing access to modern agricultural technology, developing adequate agricultural infrastructure, and cooperation between governments, research institutions, and communities are key to success in achieving agricultural sustainability. This article will provide a more detailed overview of the challenges faced by young people in actively engaging in sustainable agriculture in Indonesia, as well as present innovative solutions to overcome these obstacles.

LITERATURE REVIEW

Sustainable agriculture plays a crucial role in responding to global challenges related to food and environmental sustainability. To ensure Indonesia's youth can play a role in the transformation of sustainable agriculture, education and training focused on sustainable agricultural practices is a key element. This includes a deep understanding of sustainable agricultural practices, the environment, and mastery of modern agricultural technology.

Fikriman et al (2022) provide a definition that reflects that

successful management of agricultural resources must still maintain environmental quality and preserve natural resources. The decline in youth participation in the early stages of agriculture is a concern, and Fitri Ningsih and Sofyan Syaf (2015) highlight time and energy constraints as major factors.

The sustainability of agriculture is also influenced by internal and external factors. Agus et al (2018) showed that constraints such as limited land area and financial support affect the interest of the younger generation. External factors, such as perceived lack of prestige and rapid urban development, also influence their career choices. Re-energizing the interest of young people in the agricultural sector requires the role of educational institutions and the serious involvement of the government in creating jobs.

Some factors that make the younger generation reluctant to have a career in agriculture include higher income in the non-agricultural sector, a bad image of agriculture, and limited land ownership (Agus et al, 2018). Therefore, including young people in policies and motivating them to collaborate with various agricultural interests is important. Innovative programs and strategies, as outlined by Fitrah et al (2018), can include increasing access to technology, developing agricultural infrastructure, and collaboration among stakeholders.

Training programs, such as the Kostratani Program depicted in Figure 1, are concrete steps by the government to increase human resource capacity in the agricultural sector (Agus et al, 2021). Seeing an increase in labor in the non- agricultural sector, especially in recent years, shows a labor crisis in the agricultural sector, especially in young farmers (Syarifah et al, 2021).

The strategy of protecting and empowering farmers, as identified in Law Number 19 of 2013, is key in overcoming various challenges. The seven strategies include efforts to address climate change, vulnerability to natural disasters, business risk, globalization, and global economic turmoil.

METHOD

This research aims to thoroughly understand the factors influencing young people's interest in the agricultural sector, as well as identify sustainable innovation programs and strategies that can increase their participation in sustainable agriculture in Indonesia. The method used in this study is descriptive analytical with a qualitative approach.

1. Research Design:

This research adopts a qualitative approach with an analytical descriptive research design. This approach allows researchers to detail the context and complexity of phenomena related to the interest of young people in the agricultural sector, while analyzing the internal and external factors

that influence such interests.

2. Data Source:

Using related literature and research to understand the concept of sustainable agriculture, factors influencing young people's interest in agriculture, as well as innovation programs and strategies already in place. Analyze statistical data related to agricultural and non- agricultural labor in Indonesia from 2013 to 2017. In addition, examining strategies for protecting and empowering farmers according to Law Number 19 of 2013.

3. Data Collection Procedure:

Conduct a detailed analysis of the text to identify the main themes, factors, and innovation programs described in the text. Assess relevant literature and research to gain an in-depth understanding of the concept of sustainable agriculture, challenges within the agricultural sector, and strategies that have been implemented.

4. Data Analysis:

Apply content analysis to identify emerging patterns and themes in the text, focusing on factors influencing the interest of young people and sustainable innovation programs. Interpret the results of the analysis to gain a thorough understanding of the factors influencing the interests of young people and strategies that can increase their participation in agriculture.

RESULT AND DISCUSSION

Education and training that focuses on sustainable agriculture is essential in preparing Indonesia's young generation to play a role in food-sustainable agricultural change. It involves sustainable agricultural practices, environmental understanding, population growth, climate change, declining natural resources and modern agricultural technology. In addition, practical, adequate and up-to-date training programs are also important to enable youth to understand and apply sustainable practices effectively in an agricultural environment. Knowledge provided related to good soil management, use of organic fertilizers, integrated pest control practices, and efficient irrigation techniques.

The learning and training process include several key elements that are very important, including:

1. The direct involvement of young people in sustainable agricultural practices, including soil management, planting techniques, and crop care, will provide an immersive experience. This not only increases agricultural productivity but also strengthens awareness of the need to preserve the environment.
2. Education should provide a comprehensive understanding of the environmental challenges facing agriculture. This includes issues such as

climate change, natural resource decline, and the impact of population growth. Through this understanding, the younger generation is expected to develop innovative solutions that support sustainability.

3. Education should introduce young people to the latest agricultural technologies, including the use of sensors, artificial intelligence, and geographic information systems. The integration of these technologies is expected to improve production efficiency while reducing negative impacts on the environment.
4. Training programs should be designed to be relevant to the practical needs of young people in the field. Direct participation in activities such as soil management demonstrations, application of organic fertilizers, and integrated pest control strategies will improve their skills.
5. Education needs to place special emphasis on good soil management to maintain fertility and prevent degradation. This includes an understanding of soil and water conservation practices that can be implemented on an agricultural scale.
6. Knowledge of efficient irrigation techniques should be an integral part of learning and training. It aims to provide an understanding of the wise use of water in the context of agriculture, a crucial aspect in dealing with climate change.
7. Education and training programs should encourage young people to develop entrepreneurship in the sustainable agriculture sector. This could include incentives and support to help them achieve economic independence, a key factor in achieving sustainability and food security.

With these aspects in the learning process, it is hoped that the younger generation will become leaders in shaping the future of sustainable agriculture in Indonesia.

Fikriman et al (2022) revealed that the success of resource management by agricultural companies to meet changing human needs while maintaining or improving environmental quality and preserving natural resources is the definition of agriculture. Fitri Ningsih and Sofyan Syaf (2015) revealed that youth participation in agricultural activities has decreased, especially in the process of land preparation, seed planting, and plant care. Low involvement in the tillage and seed stages is due to considerable time and energy demands.

The need for good and quality human resources has recently decreased, especially in the contribution of the younger generation to the participation of agricultural success in Indonesia. The interest of youth as the next generation of farmers must be grown to return to the agricultural sector to increase agricultural productivity in

the national food supply. Here are the internal and external factors that cause the agricultural sector to be increasingly undesirable to the youth. Internal factors include narrow land area and limited agricultural financing support. External factors include, the perception of youth if working in the non- agricultural sector in urban areas is more prestigious and rapid urban development. Efforts to lure the younger generation to be interested in working in the agricultural sector is the role of educational institutions to change the mindset of youth. The government must also be serious in opening jobs, especially in agriculture.

Educational institutions have a major role in changing the perception of youth towards the agricultural sector. Education that focuses on the positive aspects and opportunities contained in the agricultural sector, including technological innovation and its economic potential, can open minds and stimulate the interest of the younger generation. The government also needs to take serious responsibility in creating job opportunities in the agricultural sector. These measures include developing policies that support sustainable agriculture, incentivizing young agricultural entrepreneurs, and creating a conducive business environment. Overall, cooperation between educational institutions, government, and the private sector needs to be strengthened to create conditions that support and stimulate the interest of young people in contributing to the agricultural sector. Only through these measures can we ensure sustainable agricultural growth and meet national food needs.

Agus *et al* (2018) revealed that there are several factors that the younger generation is not interested in working in agriculture, including income from the non-agricultural sector is higher than that from the agricultural sector, a bad image of agriculture, and limited area of agricultural land ownership. Umi *et al* (2021) suggest that the step to attract the younger generation to be interested in working in the agricultural sector is to involve the growth of young entrepreneurs in agriculture. This relates to the importance of having quality human resources in the agricultural sector that can be required to achieve sustainable agricultural growth.

Young people should be actively involved in policy processes and cooperate with agricultural interests. There are several continuous innovation programs and strategies that can be carried out. First, increase access to technology. Through collaborations with research institutes and international organizations, farmers have access to sustainable agricultural technologies such as quality seeds and fertilizers. These include:

1. Provide training to farmers on the importance of selecting and using high- quality seeds.
2. Integrate information about high- yielding seed varieties and the latest breeding methods through educational programs.
3. Introducing the concept and benefits of organic fertilizer to farmers as an environmentally

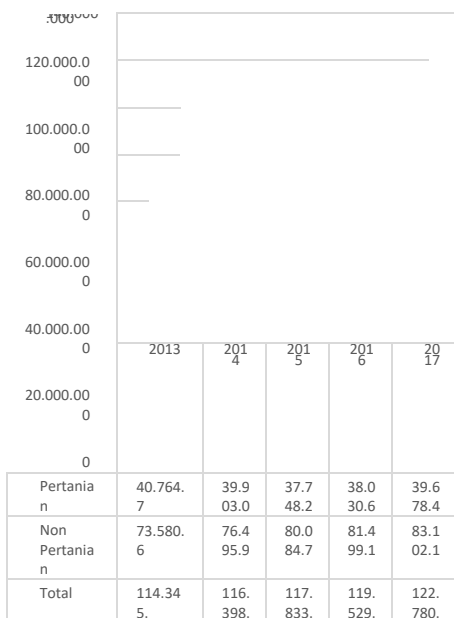
friendly alternative.

4. Develop a training program on techniques for using organic fertilizers and their application in sustainable agriculture.

Second, the development of adequate agricultural infrastructure. This program helps reduce post-harvest losses and expand market opportunities for farmers. Here are some steps and components that can be done in this program:

1. Modernization and improvement of road infrastructure and transportation systems to facilitate the distribution of agricultural products from production sites to markets.
2. Build modern storage warehouses with temperature and humidity control to minimize post-harvest losses.
3. Provide storage facilities in accordance with the type of agricultural products, such as vegetables, fruits, and other food products.
4. Construction of markets and regional distribution centers strategically placed to provide convenience for farmers in marketing their products.

Third, collaboration and cooperation between the government, research institutions and the community. This cooperation involves the exchange of knowledge, technology and resources to increase production. Through this program, it can be used as a driver in the change towards sustainable agriculture that will have a positive impact on the future of agriculture in Indonesia.

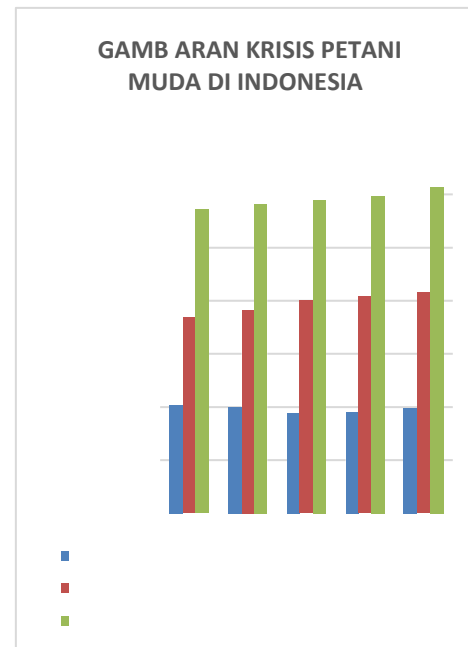


Source:

<https://ecoentrepreneur.trunojoyo.ac.id/agriekonomika/article/view/5429>

Breed et al (2018) suggests that young farmers contribute by implementing agricultural programs oriented towards environmental sustainability. The participation rate of

young farmers in environmentally friendly agriculture programs is influenced by environmental factors as one of the main variables. Nazaruddin and Oeng (2019) mentioned that the influence on youth participation in agriculture is determined by their perceptions, access to information and Communication Technology (ITC), and strengthening farmer groups.



Picture 2. Development of Agricultural and Non- Agricultural Work

Based on Figure 1, showing the Kostratani Program, Jambi Agricultural Training Center which continues to maneuver to improve Agricultural Human Resources in the form of training. Especially through Thematic Training for Rice Plant Farmers Batch I. This activity was carried out in Sungai Full City in collaboration with the Horticulture and Plantation Food Crops Office (TPHP).

Through this training, farmers are expected to gain increased competence and knowledge in rice cultivation, increase agricultural productivity in areas covered by this program, and strengthen strategic collaboration.

Agus et al (2021) revealed that the government implements a program to strengthen farmers' knowledge through training activities. Training is an initiative to improve the capacity of human resources. It is also a form of education that aims to update the specific skills of individuals as well as groups. (Putu & Good, 2017)



Figure 1. Rice Farmer Training (Puguh)

Source: <https://oerban.com/pelatihan-tematik-petani-padi-angkatan-i-bpp-buktikan-dukung-program-kostratani/>

Based on Figure 2, it can be seen the development of agricultural and non- agricultural workers in Indonesia from 2013 to 2017. The development of labor in the agricultural sector fluctuated, but had a downward trend from 2013 to 2017. Meanwhile, in the non-agricultural sector, the number of workers tends to increase every year.

The decline in the number of agricultural workers can be attributed to the adoption of modernization in the agricultural sector that replaces manual labor with the use of technology. Conversely, an increase in the number of workers in non-agricultural sectors may reflect economic growth in those sectors, attracting more individuals to join industries or services. Changes in a country's economic structure can also play a significant role, resulting in the movement of more workers from the agricultural sector to the non-agricultural sector.

Syarifah et al (2021) stated that the labor crisis in the agricultural sector, especially in the young farmer group, has an impact on the aging of farmers. This reflects the increase in the number of elderly farmers, while the involvement of the younger generation in working in the agricultural sector is decreasing.

Table 1. Farmer Protection and Empowerment Strategy
(Source: Law Number 19 of 2013)

NO	Farmer protection strategies	Farmer empowerment strategy
1.	Facilities and infrastructure of agricultural production.	Education and training.
2.	Business certainty.	Counseling and mentoring.

3.	Prices of agricultural commodities .	Development of systems and means of marketing agricultural products.
4.	Elimination of high cost economic practices.	Consolidation and guarantee of agricultural land and area.
5.	Compensation for crop failure due to extraordinary events.	Provision of financing and capital facilities.
.	Early warning systems and addressing the impacts of climate change.	Ease of access to science, technology, and information.
7.	Farm insurance.	Strengthening farmer institutions.

Source : <https://anggaran.kemenkeu.go.id/in/post/analisis-strategi-pencapaian-efektivitas-pelaksanaan-anggaran-asuransi-pertanian-dalam-apbn-melalui-analisis-swot>

Based on Table 1, there is a strategy to protect and empower farmers according to Law Number 19 of 2013. There are 7 strategies that can be done for sustainable farmers in dealing with various problems. The increasing trend of climate change, vulnerability to natural disasters, business risks, globalization, global economic turmoil, and a market system that is not in favor of farmers can be well resolved. Kedi (2016) emphasized that all efforts and strategies to empower farmer institutions have a close relationship with socio-technical conditions in the farming community.

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

Based on the discussion above, it can be concluded that the contribution of the younger generation in the agricultural sector has a central role in ensuring the sustainability of food security in Indonesia. Nevertheless, a number of factors, both internal and external, influence the interest of youth to be actively involved in the agricultural sector. These constraints include internal factors such as limited land and financial support, as well as external barriers such as perceived lack of prestige working in the agricultural sector and rapid urban growth.

Successful sustainable agriculture requires collaboration from various parties, including educational institutions, government, and society as a whole. The importance of providing effective and practical training to young people to understand and implement sustainable agricultural practices, including soil management, the use of organic fertilizers, integrated pest control, and the use of modern irrigation technology, is key in preparing them.

Innovation programs and strategies that accommodate increased access to technology, agricultural infrastructure development, and cooperation between the government, research institutions, and communities, can be drivers of change towards sustainable agriculture in Indonesia. These efforts are expected to be able to overcome the challenges of the labor crisis in the agricultural sector, especially among young farmers.

Here are some suggestions that can be implemented:

1. Strengthening education and training programs that specifically focus on aspects of sustainable agriculture, including the introduction of modern technology, for the younger generation.
2. The involvement of educational institutions in changing the negative views of young people towards the agricultural sector by presenting clear information about opportunities and sustainability that can be found in agriculture.
3. The government is expected to provide concrete support, including policies that support sustainable agricultural practices and create job opportunities in the agricultural sector.
4. Encourage close collaboration between governments, research institutions, and communities to create innovative programs and effective strategies to increase agricultural productivity.
5. Actively engage young people in decision-making processes and implementation of policies related to agriculture to motivate their participation in sustainable agricultural development.
6. Growing young entrepreneurs in the agricultural sector by providing support and incentives that can attract young people to pursue careers in agriculture.

By implementing these steps, it is expected to create an environment that supports and fosters the interest of the younger generation to be actively involved in the agricultural sector, maintain the sustainability of this sector, and meet national food needs.

REFERENCE

Arimbawa, P. D., & Widanta, A. . B. P. (2017). The

Effect of Land Area, Technology and Training on Rice Farmer Income with Productivity as an Intervening Variable in Mengwi District. *Arimbawa, Dika Putu*, 6(8), 1601–1627.

Dwi Nugroho, A., & Rahayu Waluyati, L. (2018). JPPUMA: Journal of Governance and Political Social UMA Efforts of Engaging Youth Generation to Work on Agricultural Sector in Yogyakarta Province. In JPPUMA: UMA Journal of Government and Social Political Sciences (Vol. 6, Issue 1).

Fikriman, Eci Prayetni, P. (2022). Sustainable Agricultural Development in Indonesia. *BAHOSE Journal of Agricultural, Livestock, Fisheries and Environmental Sciences*, 2(1), 18–23.

Insani, F. R., Setiawan, I., & Rasiska, S. (2018). Determinants of the participation and role of young farmers in the development of environmentally friendly agriculture in Cisondari Village, Ciwidey District, Bandung Regency, West Java. *MIMBAR AGRIBUSINESS: Journal of Agribusiness- Minded Scientific Community Thought*, 4(2), 153–168.
<https://doi.org/10.25157/ma.v4i2.1133>

Maihani, S., Jamilah, M., Ahmad, S., & Yamani, Z. (2021). Journal of Agricultural Science The future of the future "young farmers" agricultural labor crisis. *Journal of Agricultural Science*, 4(2), 85–91.

Nazaruddin, A. O. (2017). The Effect of Strengthening Farmer Groups on the Participation and Motivation of Farmer Youth in Agricultural Business in Leuwiliang, Bogor. *Journal of Integrated Agribusiness*, 12(1), 1–14.

Ningsih, F., & Syaf, S. (2015). Factors Determining the Involvement of Rural Youth in Sustainable Agriculture Activities. *Journal of Extension*, 11(1), 23–37.
<https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v11i1.9929>

Prasetyo, A. S., Gayatri, S., & Satmoko, S. (2021). Farmer Attitudes and Participation in Soybean Agribusiness Training Program in Grobogan District. *Journal of Agrinika : Journal of Agrotechnology and Agribusiness*, 5(2), 138.

Salamah, U. (2021). The contribution of the younger generation in Indonesian agriculture. *Journal of Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 1(2), 23–31.
<https://doi.org/10.47701/sintech.v1i2.1064>

Suradisastra, K. (2016). Farmer Institutional Empowerment Strategy. *Agro Economic Research Forum*, 26(2), 82.
<https://doi.org/10.21082/fae.v26n.2008.8> 2-19

Maize Cultivation to Increase Yield Budidaya Jagung Untuk Meningkatkan Hasil

Adila putri safira¹, Zuhud Rozaki², Retno Wulandari³, Ridho Ikbar Distrianada⁴

¹²³⁴Department of Agribusiness, Faculty of Agriculture, Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia, 55183

Email: adilaputri973@email.com¹; Zaki@umy.ac.id²; retno.Wulandari@umy.ac.id³; ridhoikbar1749@gmail.com⁴

ABSTRACT

Research conducted in Pandes, Wedi Subdistrict, Klaten District, Central Java Province aimed to determine the effect of the number of seeds and pruning on corn yield. The research used a 2 x 4 factorial complete randomized design with two factors, namely the number of corn seeds per planting hole and pruning. The results showed that all treatment parameters did not experience interaction except corn seed weight per cob. The largest seed weight was found in the combination of B1P2 (183.93 grams per cob) while the smallest was found in B1P0 (176.88 grams per cob).

Keywords: Number of Seeds, Pruning, and Yield.

PENDAHULUAN

Penduduk yang semakin bertambah mempengaruhi permintaan jagung adalah sumber karbohidrat kedua setelah beras dan memiliki peranan strategis dalam perekonomian nasional. Karena kebutuhan jagung terus meningkat, pemerintah harus mengimpor untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Oleh karena itu, pemerintah harus meningkatkan hasil jagung dengan menggunakan Penduduk yang semakin bertambah mempengaruhi permintaan jagung yang juga meningkat. Jagung adalah sumber karbohidrat kedua setelah beras dan varietas unggul maupun teknologi yang dapat meningkatkan hasil jagung.

Sejak tahun 2007, pemerintah telah menerapkan program peningkatan produktivitas jagung melalui Pengelolaan Tanaman Terpadu jagung (PTT jagung). Saat ini, pemerintah melanjutkan program tersebut dengan program upaya khusus peningkatan produksi jagung melalui Gerakan Peningkatan Pengelolaan Tanaman Terpadu jagung (GP-PTT jagung) serta Perluasan Areal Tanam dengan Peningkatan Indeks Pertanaman jagung (PAT-PIP). Tujuan dari program ini adalah untuk meningkatkan produksi, pendapatan petani, dan menjaga keberlanjutan produksi nasional. Populasi tanaman jagung yang ideal adalah 50.000 tanaman/ha dengan jarak tanam 100 X 20 cm atau 100 X 40 cm (jumlah benih 2 butir per lobang tanam). Pemangkasan daun dan bunga jantan atau kombinasi dari keduanya dapat meningkatkan translokasi asimilat ke buah atau biji jagung. Tanaman jagung berakar serabut, menyebar kesamping dan kebawah sepanjang sekitar 25 cm. Bunga jagung berumah satu, yakni bunga jantan dan betina terpisah dengan bunga jantan terletak pada ujung tanaman di atas (tassal) dan bunga betina berada pada ketiak daun. Cahaya matahari merupakan sumber energi dan sangat membantu dalam proses asimilasi daun.

Kendala dalam rendahkan produksi jagung dalam negeri adalah penggunaan teknologi pra dan pasca panen

yang belum sesuai, merupakan tantangan bagi petani maupun pengusaha agar peluang tersebut dapat tertangkap. Semakin tinggi kerapatan tanam menyebabkan peningkatan kompetisi: hara, cahaya, air irigasi. Populasi tanaman jagung dapat dilakukan dengan cara pengaturan jarak tanam atau dengan cara penggunaan jumlah benih per lobang tanam.

Menurut Warisno (1988), susunan tubuh jagung terdiri atas akar, batang, daun, bunga dan buah yang terdiri atas tongkol dan biji. Batangnya beruas-ruas dengan jumlah kurang lebih 8-21 ruas, tetapi jumlah tersebut tergantung pada varietas dan kondisi lahan. Daun muncul dari buku-buku batang yang pada bagian ujungnya sering menjuntai ke bawah (Effendi, 1991). Bunga betina berbentuk gada, putih panjang dan sering disebut rambut jagung. Bunga jantan mengandung banyak bunga kecil, tiap bunga kecil terdapat 3 buah benang sari dan pistil rudimenter bunga betina juga mengandung banyak bunga kecil yang ujung pendek datar, pada saat masak disebut tongkol.

Pada proses asimilasi sinar matahari berperan langsung pada pemasakan makanan yang kemudian diedarkan keseluruh bagian tubuh tanaman. Hasil dari asimilasi ditranslokasikan menjadikan buah. Biji harus mengeras dan membentuk lapisan hitam minimal 50% di setiap barisan biji sebelum dipanen. Pemanenan harus dilakukan pada kondisi cerah untuk menghindari infestasi cendawan paska panen seperti *Aspergillus* lapus. Setelah itu, tongkol harus dijemur sampai kadar air biji mencapai kurang lebih 20% dan dipipil menggunakan alat pemipil. Biji pipilan ini kembali dijemur sampai mencapai kadar air sekitar 14%.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Pandes, Kecamatan Wedi, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah pada bulan April hingga Desember 2018. Jenis tanah yang digunakan adalah regusol. Bahan penelitian yang digunakan antara lain benih Jagung Hibrida, Pupuk Urea, SP 36, K Cl, Ponska 15:15:15 dan Pupuk Organik. Alat yang digunakan antara lain alat pengolahan tanah, alat

tulis, jangka sorong dan timbangan.

Lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman dan dilembabkan sebelum dibajak sedalam 20-30 cm. Setelah itu dibuat petak-petak kajian ukuran 5 x

10 meter sebanyak 8 petak pada setiap blok dengan jarak antar blok 100 cm dan jarak antar bedengan 50 cm serta tinggi bedengan 20 cm. Benih jagung hibrida ditanam dengan cara ditugal sedalam 2-3 cm dengan jumlah benih sesuai dengan perlakuan.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Ber Blok (RAKL) faktorial dan diulang sebanyak tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah jumlah benih per lobang tanam (B) terdiri dari dua aras yaitu B1 dan B2. Faktor kedua adalah pemangkasan (P) terdiri dari empat aras yaitu P0 kontrol, P1 pemangkasan daun 3 daun dari tongkol ke bawah, P2 pemangkasan bunga jantan dan daun serta P3 pemangkasan bunga jantan.

Pupuk organik diberikan pada saat tanam sebanyak 15 gram per lobang tanaman sebagai pupuk dasar umur nol minggu dengan Urea 100 kg/ha, SP36 100 kg/ha dan K.Cl 50 kg/ha. Pupuk susulan I umur empat minggu diberikan sebanyak

100 kg Urea/ha serta susulan II umur delapan minggu juga diberikan sebanyak 100 kg Urea/ha. Penyulaman dilakukan menggunakan benih yang sama dengan saat penanaman.

Penjarangan dilakukan setelah tanaman jagung berumur dua minggu setelah tanam dengan cara mencabut atau memotong tanaman jagung dalam satu rumpun dan disisakan satu atau dua batang yang paling baik sesuai dengan perlakuan. Penyiangian bertujuan untuk membersihkan gulma dari pertanaman jagung sedangkan pembumbunan bertujuan mempertahankan agar tanaman tetap tegak. Tanaman jagung perlu disiangi dan dibumbuni pada umur 3 minggu dan 6 minggu setelah tanam untuk memperkokoh berdirinya dari hembusan angin. Pengairan dilakukan dengan sistem leb pada umur tanaman 2 minggu, 5 minggu, dan saat pengisian biji. Pemangkasan dilakukan setelah terjadi penyerbukan dengan memotong tiga helai daun jagung ke bawah tongkol dan memotong bunga jantan jagung. Jagung dapat dipanen setelah berumur kurang lebih 97-107 hari dengan ditandai oleh masak isiologis dan klobot mulai mengering. Panen sebaiknya dilakukan pada siang hari untuk menghindari kandungan jagung yang terlalu lembab. Untuk mempercepat proses pengeringan, batang jagung di atas tongkol dipotong beberapa hari sebelum panen dan klobot jagung dibuka sehingga biji jagung tampak semuanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan tidak ada serangan opt selama pertumbuhan tanaman dan air pengairan tersedia melalui sumur pantek yang dinaikkan dengan pompa air ukuran selang 2 inci. Analisis sidik ragam dilakukan pada parameter pertumbuhan vegetatif dan generatif menggunakan uji F pada taraf 5% dan

Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf ketelitian 95%. Tidak ada beda nyata antara kedua perlakuan pada parameter pertumbuhan vegetatif, tetapi terdapat beda nyata pada parameter pertumbuhan generatif, khususnya pada berat biji pertongkol.

Pada parameter tinggi tanaman, pengamatan dilakukan selama 3 kali pada umur 3,4,5 minggu setelah tanam. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak ada beda nyata antara jumlah benih jagung per lobang tanaman dalam pengamatan pertama. Hal ini diduga karena tidak terjadi kompetisi terhadap kebutuhan air, cahaya, unsur hara maupun pertumbuhan gulma sehingga pertumbuhan tanaman jagung optimal. Pada umur tanaman 4 minggu atau pengamatan ke-2, tidak ada perbedaan yang nyata terhadap perlakuan jumlah benih jagung per lobang tanaman. Perlakuan pemangkasan daun maupun bunga jantan belum dilakukan dalam penelitian ini. Hasil uji sidik ragam dapat dilihat pada lampiran 1 sampai 14 dan hasil pengamatan parameter pertumbuhan vegetatif maupun generatif dapat dilihat dalam tabel yang disajikan.

Tanaman jagung tumbuh tanpa tumpang tindih daun, sehingga tidak ada kompetisi untuk kebutuhan air, cahaya, dan hara. Pada usia 4 minggu, tanaman jagung mencapai ketinggian sekitar 70 cm dan dapat tumbuh secara normal. Rerata tinggi tanaman jagung umur 3,4,5 minggu setelah tanah (cm)

Perlakuan	P0	P1	P2	P3	Rerata
Umur 3 mg					
B1	17,58	17,68	17,58	17,67	17,63 a
B2	17,42	17,42	17,47	17,58	17,47 a
Rerata	17,50p	17,55 p	17,73 p	17,76 p	(-)
Umur 4 mg					
B1	71,17	71,10			71,63 a
B2	71,17	71,09	71,08	71,00	71,98 a
Retara	71,17 p	71,09 p	71,12 p	71 p	(-)
Umur 5 mg					
B1	145.25	144.80	145.11	145,33	145.12 a
B2	145.88	145.50	144.80	145,75	145.49 a
Retara	145.53 a	145.15 p	144.94 p	145,54 p	(-)

Keterangan : (+)= ada interaksi
(-)= tidak ada interaksi

Nilai rerata diikuti oleh huruf yang sama ,tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut DMRT

Pengamatan ke 3 pada parameter tinggi tanaman jagung umur 5 minggu, tanaman jagung mencapai ketinggian kurang lebih 140 cm. Pada umur tersebut daun tanaman jagung sudah terjadi tumpang tindih antar tanaman. Diduga sudah mulai terjadi kompetisi antara tanaman yang satu dengan yang lain, sehingga kebutuhan hara, cahaya maupun air di penuhi. Tidak terdapat beda nyata antar kedua perlakuan perlakuan, baik tanaman jagung yang tumbuh 1 tanaman perlobang tanam, maupun tanaman jagung yang tumbuh 2 tanaman perlobang tanam. Terdapat kecenderungan bahwa jagung yang ditanam 1 butir perlobang tanam, lebih pendek dibanding yang ditanam 2 butir per lobang tanam. Hal ini diduga bahwa jagung yang ditanam 2 butir per lobang tanam terjadi kompetisi terhadap kebutuhan cahaya, sehingga terjadi etiolasi dalam kadar yang masih rendah. Proses etiolasi ini sesuai dengan pendapat Ferry (2009) dalam Indrawan Rizky (2017), bahwa makin tinggi kerapatan tanam, individu tanaman makin bersaing untuk merebutkan cahaya, sehingga individu tanaman makin memperliatkan etiolasi. Hasil pengamatan rerata jumlah daun dapat dilihat pada tabel 2. Tabel 2 menunjukkan hasil analisis pengamatan jumlah daun pada pengamatan 1, 2, dan ke 3 umur 3, 4, dan 5 minggu setelah tanam. Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa perlakuan jumlah benih jagung per lobang tanam tidak berbeda nyata. Jumlah daun pada pengamatan 1 umur 3 minggu kurang lebih 8 lembar. Pada umur 3 minggu pertumbuhan tanaman jagung masih tergolong pertumbuhan awal, sehingga kebutuhan terhadap air, cahaya maupun hara tanaman masih tergolong rendah, sehingga tidak terjadi kompetisi terhadap kebutuhan unsur unsur tersebut. Pertumbuhan tanaman jagung tergolong masih dapat pertumbuhan yang normal, namun terdapat kecenderungan bahwa benih jagung yang ditanam 1 butir per lobang tanaman jumlah daun relatif lebih banyak dibanding benih jagung yang ditanam 2 butir per lobang tanaman pada umur tanaman yang sama.



Gambar 1. Budidaya Jagung

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, disimpulkan bahwa, kecuali untuk parameter berat biji jagung per tongkol, tidak terdapat interaksi perlakuan yang signifikan pada semua parameter yang diuji. Selain

itu, tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan pada sebagian besar parameter, kecuali pada parameter berat biji jagung per tongkol. Ditemukan bahwa berat biji per tongkol tertinggi terjadi pada kombinasi perlakuan B1P2, yakni menggunakan satu benih dengan perlubang tanam dan pemangkasan daun serta bunga jantan, dengan berat mencapai 183,93 gram. Di sisi lain, berat biji per tongkol terendah tercatat pada kombinasi perlakuan B1P0, yang menggunakan satu benih dengan perlubang tanam tanpa melakukan pemangkasan daun dan bunga jantan, dengan berat 176,88 gram.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK, 2001. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Kanisius Yogyakarta. hal 29, 51. Anonim, 2002. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Polowijo dan Sayuran. Deptan Badan Pengendalian Bimas. Jakarta. 159h. --, 1997. Teknik Bercocok Tamam Jagung. Kanisius Yogyakarta. 140 h.
- Effendi, 1991. Jagung. CV. Swaraguna. Jakarta. 80 h.
- Ferry, 2009 dalam Indrawan Rizky (2017), Kajian Iklim Mikro terhadap berbagai sistem tanam dan populasi tanaman jagung manis. Jurnal Produksi Tanaman vol. 5. No1 Januari 2017 92-99 issn: 2527-8452.
- Gomez, Kwanchai A, & Gomez Arturo A. (2010). Prosedur Statistik Untuk Penelitian. UI Press. Jakarta. Hal 214.
- Haryadi, S.S. 1990. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Herlina, N. & Fitriani, W. 2017. Pengaruh Presentasi Pemangkasan Daun dan Bunga Jantan terhadap Hasil Jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Biodjati 2 (2) 2017. Hal 116.
- Herlina, N. & Fitriani, W. 2017. Pengaruh Presentasi Pemangkasan Daun dan Bunga Jantan terhadap Hasil Jagung (*Zea mays* L.). Journal Biodjati 2 (2) <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/biodjati>.
- Hunter dan Mortimer, 1973 dalam Franky J. Paat, Johannes, Samuel 2010. Model Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hibrida pada Pertakuan Pemberian Nitrogen serta Pemangkasan Tassel. Univ Sam Ratulangi Manado. Jurusan Budidaya Pertanian Journal Eugenia vol 16 No 3 Des 2010 repo.unsrat.ac.id/262/1/1.
- Jasman J (2016) Pengaruh Jarak Tanam dan jumlah benih perlobang terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*, *saccharata* sturt L.). Univ Sam Ratulangi Manado. Jurusan Budidaya Pertanian Journal Eugenia vol 16 No 3 Des 2010 repo.unsrat.ac.id/262/1/1.
- Kementan, 2015. Modul Pendampingan Mahasiswa dalam Rangka Upsus Padi, Jagung, Kedelai. 58 h.
- Kusumawati Eka (2018) Pengaruh Kompetisi Intraspesiik dan Interspesiik terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung dan Kacang Hijau. Journal Ilmu Pertanian Agroradix Vol 1 NO.2 Juni 2018 ISSN 2621. Fakultas Pertanian Univ Islam Darul Ulum Lamongan.

- Leonard, W.H. and J.H. Martin, *Carneal Crops*, (New York: The Macmilla Publ.CO.Ni,1963). 256-357 p.
- Rizky Indrawan (2017) Kajian Iklim Mikro terhadap berbagai sistem tanam dan pemangkasan jagung manis. *Jurnal Produksi Tanaman* vol.5.No1 Januari populasi tanam2017 92-99 issn:2527-8452
- Salisbury, 1995 *Fisiologi Tumbuhan* Jilid 2.ITB Bandung hal. 87.
- Simamora, T.J. L. 2006. Pengaruh Waktu Penyiangan dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L) Varietas DK3.
<http://respository.usu.ac.id/bitstream/12346789/7568/1/09E00237.Pdt>.
- Suprpto dan H.A. Rasyid Marzuki, 2002. *Bertanam Jagung*. Penebar Swadaya. Jakarta. 59 h.
- Warisno, 1988. *Budidaya Jagung Hibrida*. Kanisius. Yogyakarta. 117 h.