



# KARYA ILMIAH

## SMA KOLESE DE BRITTO



### Kegiatan Pertanian dan Dampaknya terhadap Kualitas Tanah di Wilayah Pakem, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Tobias Raditya Kristupa<sup>a,1\*</sup>, Bernardus Juna Arannasta<sup>b,2</sup>, Benediktus Adiatma Restriawan<sup>c,3</sup>, YB. Aprin Sugeng Jatmika, S.Pd

<sup>a</sup> SMA Kolese De Britto, Sleman, Indonesia

<sup>1</sup> kristupatobi@gmail.com; bernadusjuna2006@gmail.com; tengubalap936@gmail.com

\*korespondensi penulis

---

#### Informasi artikel

##### Kata kunci:

Pertanian  
Daerah Pedesaan  
Kualitas  
Metode  
Pakem

#### A B S T R A K

Kegiatan pertanian merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian suatu negara, terutama di daerah pedesaan. Namun, pertanian juga dapat berdampak negatif terhadap kualitas tanah jika dilakukan tanpa memperhatikan prinsip-prinsip keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak kegiatan pertanian terhadap kualitas tanah di daerah pedesaan.

Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapangan dan survei (wawancara) beberapa petani yang memiliki lahan di daerah Pakem. Sampel tanah diambil dari beberapa lokasi yang mewakili berbagai tipe pertanian di daerah pedesaan.

Perubahan lahan pertanian di daerah wilayah Pakem masih cukup baik. Dampak erupsi Merapi tidak berdampak negatif terhadap lahan pertanian. Perubahan penggunaan lahan pertanian ke non pertanian memang berpotensi mengganggu kegiatan pertanian. Penggunaan alat bantu pertanian modern (traktor dan Cultivator) dan peralatan tradisional (garu dan luku) berdampak baik pada efisiensi kerja dan lebih lanjut pada aspek ekonomi. Metode pertanian yang dipraktikkan oleh petani di Pakem telah dirancang dengan cermat, mengintegrasikan penggunaan pupuk organik sekaligus meminimalkan penggunaan pupuk kimia. Penggunaan alat-alat pertanian tradisional telah memberikan kontribusi positif dalam hal efisiensi waktu, tenaga, dan biaya, sekaligus menjaga kelestarian lingkungan dari polusi udara dan suara.

---

#### Keywords:

Agriculture  
Rural Area  
Quality  
Methods  
Pakem

#### A B S T R A C T

Agricultural activities are one of the important sectors in a country's economy, especially in rural areas. However, agriculture can also have a negative impact on soil quality if carried out without considering the principles of sustainability. This research aims to analyze the impact of agricultural activities on soil quality in rural areas.

The research methods used were field observations and surveys (interviews) of several farmers who own land in the Pakem area. Soil samples were taken from several locations representing different types of agriculture in rural areas.

Changes in agricultural land in the Pakem area are still quite good. The impact of the Merapi eruption did not have a negative impact on agricultural land. The change of agricultural land use to non-agricultural does have the potential to disrupt agricultural activities. The use of modern agricultural aids (tractors and cultivators) and traditional equipment (rakes and luku) has a good impact on work efficiency and further on economic aspects. The farming methods practiced by farmers in Pakem have been carefully designed, integrating the use of organic fertilizers while minimizing the use of chemical fertilizers. The use of

traditional farming tools has made a positive contribution in terms of time, labor and cost efficiency, while preserving the environment from air and noise pollution.

© 2023 (Tobias Raditya Kristupa). All Right Reserved

## Pendahuluan

Kegiatan pertanian dan dampaknya terhadap kualitas tanah sangat penting untuk dipahami karena pertanian adalah salah satu sektor utama dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan kehidupan manusia. Dalam beberapa dekade terakhir, pertanian telah mengalami transformasi besar-besaran untuk memenuhi tuntutan pertumbuhan populasi dan perubahan pola konsumsi.

Perubahan pola penggunaan lahan berperan dalam mempengaruhi kualitas tanah. Alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman atau industri, serta penebangan hutan untuk ekspansi pertanian, dapat mengakibatkan erosi tanah dan hilangnya lapisan humus yang menyuburkan. Intensifikasi pertanian dan penggunaan teknologi modern seperti pupuk kimia, pestisida, dan mekanisasi juga telah membawa dampak signifikan pada kualitas tanah. Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan garam dan racun dalam tanah, mengurangi kesuburan alami tanah, serta merusak organisme tanah yang penting bagi ekosistem pertanian. Selain itu, penggunaan pestisida yang berlebihan juga dapat mencemari tanah dan berdampak negatif pada keanekaragaman hayati.

Mengatasi masalah kualitas tanah yang disebabkan oleh kegiatan pertanian menjadi perhatian serius dalam rangka mencapai keberlanjutan pertanian dan lingkungan. Oleh karena itu, karya ilmiah ini bertujuan untuk menganalisis dampak dari berbagai praktik pertanian terhadap kualitas tanah dan mencari solusi-solusi berkelanjutan yang dapat diterapkan untuk memitigasi dampak negatifnya. Dengan memahami dampak kegiatan pertanian terhadap kualitas tanah, diharapkan dapat ditemukan langkah-langkah pengelolaan yang tepat untuk menjaga produktivitas pertanian jangka panjang sambil melestarikan kesehatan ekosistem tanah.

## Kajian Literatur

Kajian literatur ini menyediakan dasar teori yang berkaitan ataupun mendukung untuk menegaskan kembali mengenai topik yang kami angkat yaitu Kualitas Pertanian dan Dampaknya

terhadap Perubahan Tanah. Dimulai dari Pengertian singkat mengenai Lahan dan spesifikasi Sawah yang merupakan topik utama.

Menurut Pasaribu pada tahun 2011, mengungkapkan bahwa Lahan merupakan salah satu sumber daya alam dan sangat penting bagi petani. Hasil-hasil dari pertanian bukan hanya untuk konsumsi dan kehidupan manusia, tetapi juga sebagai sumber ekonomi bagi masyarakat pertanian. Dilanjutkan dengan Ditjen Tanaman Pangan pada tahun 2005 juga mengatakan bahwa Lahan sawah merupakan lahan pertanian yang berpetak-petak dan dibatasi oleh pematang (galengan), saluran untuk menahan/menyalurkan air, yang biasanya ditanami padi sawah tanpa memandang dari mana diperolehnya atau status tanah tersebut. Suradisastra pada tahun 2011, berpendapat bahwa Lahan sawah merupakan lahan pertanian yang menunjukkan dinamika tertinggi, baik dari segi produksi dan produktivitas, pergerakan dan dinamika penguasaan dan alih fungsi, serta dinamika nilai ekonomi.

Terkait dengan perubahan lahan, pada tahun 2010, Harahap menjelaskan pengertian perubahan penggunaan lahan yaitu, Perubahan penggunaan lahan yang dimaksud adalah perubahan penggunaan lahan dari fungsi tertentu, misalnya dari sawah berubah menjadi pemukiman atau tempat usaha, dari sawah kering berubah menjadi sawah irigasi atau yang lainnya. Faktor utama yang mendorong perubahan penggunaan lahan adalah jumlah penduduk yang semakin meningkat sehingga mendorong mereka untuk merubah lahan. Tingginya angka kelahiran dan perpindahan penduduk memberikan pengaruh yang besar pada perubahan penggunaan lahan. Perubahan lahan juga bisa disebabkan adanya kebijaksanaan pemerintah dalam melaksanakan pembangunan di suatu wilayah. Selain itu, pembangunan fasilitas sosial dan ekonomi seperti pembangunan pabrik juga membutuhkan lahan yang besar walaupun tidak diiringi dengan adanya pertumbuhan penduduk di suatu wilayah. Faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi perubahan penggunaan lahan tersebut pada dasarnya adalah topografi dan

potensi yang ada di masing masing daerah dan migrasi penduduk.

Menyambung dengan penelitian ini, topik yang berkaitan dengan kesuburan tanah dan faktor-faktor yang memengaruhi akan hal mengenai kualitas tanah akan dipaparkan. Dimulai dari ciri-ciri tanah yang memiliki kesuburan adalah sebagai berikut:

- 1) **Kaya dengan nutrisi** penting untuk pemakanan tumbuhan, termasuk nitrogen, fosfor, dan kalium.
- 2) **Mengandung mineral (unsur surih) untuk pemakanan tumbuhan**, termasuk boron, klorin, kobalt, kuprum, besi, mangan, magnesium, molibdenum, sulfur, dan zinc.
- 3) **Memiliki jarak pH di antara 6.0 hingga 6.8** untuk kebanyakan tumbuhan, tetapi sesetengah lebih kepada keadaan asid atau basa.
- 4) **Kesuburan tanah dapat dipertahankan atau ditingkatkan dengan melakukan pemeliharaan tanah yang baik**, seperti pemberian pupuk organik, pengurangan penggunaan pestisida atau bahan kimia lain, dan pengujian tanah secara berkala.
- 5) **Mengandung bahan organik tanah yang meningkatkan struktur tanah dan pegangan kelembaban tanah.**

Lalu, faktor-faktor yang dapat memengaruhi kualitas kesuburan tanah antara lain ada air, oksigen, unsur hara, bahan organik tanah, kondisi fisik tanah dan faktor lingkungan. Berlanjut ke faktor-faktor yang dapat memengaruhi penurunan kualitas kesuburan tanah antara lain yaitu, penyerapan zat hara oleh tanaman, penguapan elemen hara ke atmosfer, resapan ke dalam tanah, terjadinya erosi, tidak pernah melakukan pemberian bahan organik ke tanah, penggunaan pupuk yang tidak tepat dan alih fungsi lahan. Sedangkan, faktor-faktor manusia yang dapat memengaruhi penurunan kualitas kesuburan tanah adalah penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, pengelolaan tanah yang intensif, alih fungsi lahan, penggunaan pestisida secara berlebihan, eksploitasi hara tanah, pengolahan tanah yang kurang tepat dan kebijakan deforestasi terhadap hutan.

Teknologi Pertanian merupakan salah satu hal yang paling berpengaruh terhadap kegiatan pertanian, maka dari itu terdapat perbedaan antara pertanian secara modern dan tradisional. Perbedaan yang cukup signifikan terlihat dari

beberapa faktor dan juga terdapat keuntungan serta kerugian dari masing-masing metode. Pertanian tradisional memerlukan luas lahan yang lebih luas karena proses tanam dan panen yang panjang, sedangkan pertanian modern hanya memerlukan luas lahan yang lebih kecil karena teknologi yang ada akan meningkatkan produktivitas tanaman. Kemudian berlanjut pada kebutuhan tenaga kerja. Pertanian tradisional memerlukan banyak tenaga kerja dalam proses pengerjaannya, sementara pertanian modern hanya membutuhkan sedikit tenaga kerja untuk menjalankan pengerjaannya. Selain itu, pertanian modern memiliki biaya produksi yang lebih rendah daripada pertanian tradisional.

Dibalik itu, pertanian tradisional memiliki beberapa keuntungan dibanding modern, tingkat kualitas yang lebih tinggi diunggulkan di sisi pertanian tradisional. Pertanian tradisional juga memiliki dampak yang lebih rendah terhadap lingkungan, karena proses tanam dan panen yang kurang intensif. Dalam kesimpulan, perbedaan diantara keduanya sangat banyak. Namun dalam penggunaannya terdapat efektivitas dan dampak yang berbeda-beda. Pertanian tradisional memiliki keuntungan dibanding pertanian modern, seperti tingkat kualitas yang lebih tinggi dan dampak yang lebih rendah terhadap lingkungan. Namun, pertanian modern juga jauh lebih unggul dalam hal produktivitas dan biaya produksi yang bisa dibilang lebih rendah.

Pertanian juga terbagi menjadi dua kategori, yaitu Ramah Lingkungan dan Tidak Ramah Lingkungan. Pertanian ramah lingkungan mengelola seluruh sumberdaya pertanian dan input usahatani secara bijak, berbasis inovasi teknologi untuk mencapai peningkatan produktivitas berkelanjutan dan secara ekonomi menguntungkan serta diterima secara sosial budaya dan berisiko rendah atau tidak merusak/mengurangi fungsi lingkungan. Pertanian ramah lingkungan menggunakan teknologi pertanian yang tepat dan memperhatikan dampaknya pada lingkungan dan kesehatan manusia.

Sedangkan, Pertanian yang tidak ramah lingkungan adalah pertanian yang tidak memperhatikan aspek lingkungan dan kesehatan manusia dalam penggunaan teknologi pertanian dan pengelolaan sumber daya pertanian. Pertanian yang tidak ramah lingkungan dapat menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, seperti pencemaran air dan tanah, serta dapat mengurangi kesuburan tanah. Pertanian yang

tidak ramah lingkungan juga dapat mengancam kesehatan manusia dan keberlangsungan pertanian di masa depan.

Pertanian Ideal juga salah satu konsep pertanian yang berkelanjutan dan dapat memberikan kesejahteraan bagi petani serta masyarakat. Konsep pertanian yang ideal adalah sebagai berikut:

- 1) **Pertanian berkelanjutan**, pertanian yang mampu memenuhi kebutuhan kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka.
- 2) **Ketersediaan air yang cukup**, Irigasi yang ideal adalah dari aliran sumber mata air/sungai yang hanya perlu dilakukan pengaturan untuk aliran air tersebut dapat masuk ke lahan pertanian.
- 3) **Penggunaan teknologi pertanian yang tepat**, Penggunaan teknologi pertanian modern seperti mesin-mesin pertanian dan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi pertanian
- 4) **Perlindungan lahan pertanian**, Perlindungan lahan pertanian sangat penting untuk menjaga keberlangsungan pertanian dan ketersediaan pangan di masa depan.
- 5) **Pemberdayaan petani**, Pertanian ideal juga harus memberdayakan petani dan masyarakat setempat dengan memberikan akses yang lebih baik terhadap pasar, teknologi, dan pendidikan.

Tidak melupakan sejarah ketika pertanian masuk ke dalam negara Indonesia ataupun ketika ranah pertanian mulai muncul dan populer pada zaman prasejarah kala itu. Sejarah pertanian dunia dimulai sejak zaman prasejarah ketika manusia mulai beralih dari gaya hidup berburu dan meramu menjadi bercocok tanam. Pertanian berkembang di berbagai wilayah di dunia, seperti di Timur Tengah, Asia Tenggara, dan Afrika.

Di Indonesia, pertanian telah berkembang sejak zaman prasejarah dengan teknologi budidaya padi sawah serta perladangan yang dibawa oleh migrasi masyarakat Austronesia. Pada era kolonial Belanda, pertanian di Indonesia berkembang dengan pesat dan menjadi "tempat" pertanian pemerintah kolonial Hindia Belanda dalam hal pemenuhan kebutuhan mereka. Kolonial Hindia Belanda membangun

sekolah-sekolah pertanian dan teknik untuk mencetak tenaga ahli di bidang pertanian.

Ada beberapa undang-undang terkait yang berkaitan mengenai kebijakan lahan pertanian dan kebijakan alih fungsi lahan, beberapa diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) **Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009** tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.
- 2) **Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020** tentang Cipta Kerja.
- 3) **Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960** tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.
- 4) **Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007** tentang Penataan Ruang.

Selain mengulas tentang topik utama yang merupakan tanah. Disini juga disajikan Profil Tanah yang merupakan penampang vertikal dari suatu tanah yang terdiri atas lapisan-lapisan tanah dan biasa disebut sebagai horizon. Lapisan tanah secara umum terbagi menjadi beberapa tingkatan, yaitu lapisan tanah atas, bawah, dan batuan induk tanah. Beberapa lapisan tanah yang terdapat dalam profil tanah adalah:

- 1) **Horizon O**: Lapisan tanah organik yang terdiri dari bahan organik yang belum terurai sepenuhnya.
- 2) **Horizon A**: Lapisan tanah atas yang paling subur dan kaya akan bahan organik.
- 3) **Horizon B**: Lapisan tanah bawah yang mengandung mineral dan nutrisi yang lebih sedikit dibandingkan dengan horizon A.
- 4) **Horizon C**: Lapisan tanah yang terletak di bawah horizon B dan terdiri dari batuan yang belum terurai.
- 5) **Horizon D/R**: Lapisan batuan induk yang terletak di bawah horizon C.

Selain itu, terdapat juga lapisan-lapisan tanah lainnya seperti lapisan O1, O2, A1, A2, B1, dan B2. Semua lapisan tanah tersebut saling berinteraksi dan mempengaruhi kesuburan tanah secara keseluruhan.

Tanah memiliki fungsi sebagai sarana pertanian, diantaranya:

- 1) Sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman.
- 2) Sebagai penyedia nutrisi bagi tanaman.
- 3) Sebagai penyedia air bagi tanaman.

- 4) Sebagai tempat bermukim mikroorganisme.
- 5) Sebagai tempat penyimpanan karbon.
- 6) Sebagai tempat bercocok tanam.

Kualitas tanah dapat mempengaruhi hasil pertanian secara signifikan. Berikut adalah beberapa dampak kualitas tanah terhadap hasil pertanian:

- 1) Ketersediaan nutrisi.
- 2) Ketersediaan air.
- 3) Kondisi fisik tanah.
- 4) Kandungan bahan organik.
- 5) Kandungan hara

### Metode

Penelitian kami merupakan jenis kualitatif dan deskriptif dengan menggunakan wawancara, studi lapangan, dan studi pustaka. Wawancara dilakukan terutama dengan petani di sekitar Kecamatan Pakem untuk memahami kualitas tanah di wilayah tersebut. Penelitian kami melibatkan petani di Kecamatan Pakem, Sleman, Yogyakarta, dengan fokus pada praktik pertanian dan persepsi mereka terhadap kualitas tanah. Objek penelitian adalah kualitas tanah di lahan pertanian. Kami akan mengeksplorasi dampak praktik pertanian seperti penggunaan pupuk dan teknik irigasi terhadap kualitas tanah di wilayah ini. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan deskriptif dengan mewawancarai seorang petani di Kecamatan Pakem, Sleman, Yogyakarta. Fokus penelitian melibatkan berbagai aspek kualitas tanah, seperti, organik, dan tingkat kontaminasi pestisida. Kami akan melakukan survei lapangan di Kecamatan Pakem untuk mengumpulkan data.

Penelitian ini menggunakan metode wawancara untuk mengumpulkan data, dengan teknik ini kami mendapatkan informasi dari beberapa petani di Kecamatan Pakem, Sleman, Yogyakarta, mengenai lahan pertanian mereka. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kualitatif, dengan mengumpulkan informasi melalui wawancara dengan petani di Kecamatan Pakem. Setelah pengumpulan data, dilakukan penulisan dan pengambilan informasi relevan sesuai konteks penelitian, dengan mengabaikan kata-kata yang tidak perlu sehingga hanya inti kalimat yang dicatat. Penelitian kami menggunakan wawancara sebagai prosedur utama, fokus pada pertanyaan seputar kualitas tanah dan dampaknya pada lingkungan. Wawancara dilakukan langsung, dicatat, dan data

yang terkumpul dianalisis untuk mengidentifikasi hubungan antara praktik pertanian dan kualitas tanah.

### Hasil dan Pembahasan

Wilayah Pakem, Sleman, memiliki luas tanah sekitar 302.75 hektar, dengan tanah tegal sekitar 4.17 hektar dan tanah pekarangan sekitar 87.34 hektar. Terletak pada ketinggian 625 meter di atas permukaan air laut, dengan curah hujan mencapai 2,680 mm. Topologi dataran tinggi dengan tanah miring dan bergelombang, serta suhu rata-rata 27 °C. Kegiatan pertanian di wilayah ini difokuskan pada tanaman sayuran untuk memenuhi kebutuhan warga sekitar dan sebagai mata pencaharian masyarakat Pakem.

Sementara itu, untuk Pemaparan Umum Kegiatan Pertanian di Wilayah Pakem, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dipilih menjadi tiga bagian, yaitu yang pertama kami memaparkan dampak perubahan penggunaan lahan terhadap kualitas lahan pertanian di Wilayah Pakem, Perubahan lahan pertanian di Pakem, Sleman, Yogyakarta, dinilai baik dengan kelembaban dan suhu yang sesuai. Meskipun tanpa perubahan signifikan, transformasi lahan bekas lahar dingin Gunung Merapi memperluas area pertanian. Terdapat dampak negatif seperti pencemaran air dan risiko kehilangan lahan akibat banjir di sepanjang sungai. Perubahan lahan ke kegiatan non-pertanian, seperti permukiman dan wisata, berpotensi mengurangi luas lahan pertanian dan mengganggu aktivitas pertanian. Fokus petani pada transformasi lahan bekas lahar dingin, namun upaya pembuatan lahan baru mungkin diperlukan untuk mengatasi potensi kehilangan lahan akibat bencana alam.

Lalu, kami mengidentifikasi dampak penggunaan teknologi pertanian terhadap kualitas dan kuantitas produk pertanian. Penggunaan alat bantu pertanian modern, seperti traktor dan cultivator, sukses meningkatkan efisiensi dan ekonomi petani di Pakem. Meskipun ada juga yang masih menggunakan alat tradisional seperti sapi dengan "luku" dan "garu", namun hal ini membantu dalam efisiensi tanpa polusi. Kegiatan pertanian di Pakem fokus pada penanaman sayuran untuk kebutuhan lokal dan mata pencaharian, didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai, seperti kelembaban dan suhu, untuk hasil produksi yang baik dan nilai ekonomi positif.

Dan yang terakhir, kami Menemukan upaya mengatasi kegiatan pertanian yang kurang ramah

lingkungan. Petani di Pakem menerapkan metode pertanian cermat dengan pupuk organik dari kotoran hewan dan komitmen mengurangi pupuk kimia. Pendekatan semi organik melibatkan dosis minimal pupuk kimia, penggunaan pupuk organik dari kotoran hewan, dan penumpukan daun bambu di "Galengan" sebagai pupuk organik. Metode ini, dengan alat pertanian tradisional, efisien dalam waktu, tenaga, dan biaya, sambil menjaga lingkungan dari polusi. Pendekatan tanpa bahan kimia juga meningkatkan kualitas tanah secara alami, mencerminkan komitmen terhadap pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan, Perubahan lahan pertanian di Pakem masih baik meski ada erupsi Merapi. Penggunaan alat pertanian modern dan tradisional memberikan dampak positif pada efisiensi kerja dan ekonomi petani. Metode pertanian di Pakem terintegrasi dengan penggunaan pupuk organik dan minimalisasi pupuk kimia, sementara alat tradisional mendukung efisiensi waktu dan menjaga lingkungan

### Ucapan terima kasih

1. **Bapak FX. Catur Supatmono, S.Pd., M.Pd.** selaku kepala sekolah yang telah memberikan kesempatan kepada para siswa untuk memiliki pengalaman membuat karya ilmiah.
2. **Bapak YB. Aprin Sugeng Jatmika, S.Pd.** selaku pembimbing yang telah membimbing penulis dalam proses pembuatan karya ilmiah hingga selesai.
3. **Bapak T. Dannar Sulisty, S. Pd., M.Sc.** selaku koordinator karya ilmiah yang telah mengkoordinir para siswa dalam penulisan karya ilmiah.
4. **Orang tua** yang telah membimbing dan menemani penulis sehingga berhasil menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik.
5. **Bapak Y. Sumardiyanta, S.Pd.** selaku wali kelas yang selalu setia mengingatkan penulis pada saat perwalian untuk segera menyelesaikan karya ilmiah ini.
6. **Ibu Karina Heksari, S.Pd.** selaku penguji yang telah menguji penulis dalam melaksanakan ujian karya ilmiah ini.

7. **Pihak-pihak lainnya** yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan penyelesaian karya ilmiah ini.

### Referensi

Indah Asetyasih, Chyntia Indah Pratiwi, Apip Miptah Zaeni. The Effects of Soil and Water Conditions to the Crop Production and Economic at Cipadung Wetan, Bandung (Online) (<https://etheses.uinsgd.ac.id/19606/1/KTA19pdf%20no2.pdf>)

Feni Febrianti, Rossie W. Nusantara, Feira B. Arief. Perubahan Kualitas Tanah pada Sistem Pertanian Konvensional dan Organik (Desa Pisak Kecamatan Tujuhbelas Kabupaten Bengkayang) (Online) (<https://doi.org/10.26418/pipt.2021.45>)

Valensi Kautsar. Profil Tanah (Online) (<https://www.valensikautsar.com/profil-tana-h#h.sl30z1y150kc>)

Vanya Karunia Mulia Putri. 6 Lapisan Horizon Tanah dan Penjelasan (Online) (<https://www.kompas.com/skola/read/2023/06/06/080000569/6-lapisan-horizon-tanah-dan-pen-jelasannya?page=all>)

Masfia A, Agung Rahmadi. Pengaruh Menurunnya Kualitas Lahan Pertanian Terhadap Aktivitas Pertanian Bernuansa Organik di Wilayah Bandung Dan Sekitarnya (Online) (<https://etheses.uinsgd.ac.id/10498/1/paper%20Degradasi%20lingkungan%20A%20.pdf>)

Salma Suleman, Ulfiyah A. Rajamuddin, dan Isrun. Soil Quality Evaluation on Some Types of Land Use in Sigi Biromaru District Sigi Regency (Online) (<https://media.neliti.com/media/publications/250154-penilaian-kualitas-tanah-pada-beberapa-t-6c600809.pdf>)

Muhamad Iqbal. 10+ Penyebab Degradasi Lahan di Indonesia (Online) (<https://lindungihutan.com/blog/penyebab-degradasi-lahan/>)

Eka Gusdiyaanah Habibah, Farhan Nazlan Gunawan, Hazmi Hildiani. Perubahan Sifat Kesuburan Tanah dan Akibatnya pada Pertumbuhan Tanaman

- (Online)  
(<https://etheses.uinsgd.ac.id/20826/1/KTA19%20pdf3Junkel%206.pdf>)
- Wahidatul Rizqi Firianti. Implementasi Kebijakan Alih Fungsi Lahan Pertanian ke Non Pertanian di Sleman berdasarkan Perspektif Institusionalis. *Government: Jurnal Ilmu Pemerintahan* Volume 13, Nomor 1, Januari 2020 (44-57) ISSN 1979-5645, e-ISSN 2503-4952
- Yuli Yanna Fauzie. Ada Pemerintah dan Aturan Dalam Kencangnya Alih Fungsi Lahan (Online)  
(<https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20210330064741-92-623661/ada-pemerintah-dan-aturan-dalam-kencangnya-alih-fungsi-lahan>)
- Tono. PERTANIAN BERBASIS RAMAH LINGKUNGAN: MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN MENGURANGI BIAYA. *AL-IQTISHAD: JURNAL EKONOMI*
- Susilawati, Ani, Wahyudi, Erwan, Mailina, Betty. PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN DI LAHAN RAWA PASANG SURUT MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN NASIONAL (Online)  
(<https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/81fd9b5b-0dc3-4538-8cd6-abe6227627d3/download>)
- Sabrina Go. Awal Mula Dunia Pertanian. (Online)  
(<https://www.worldhistory.org/trans/id/2-1886/awal-mula-dunia-pertanian/>)
- Redaksi Si. Pertanian Ramah Lingkungan Merupakan Sistem Pertanian Berkelanjutan. (Online)  
(<https://sawitindonesia.com/pertanian-ramah-lingkungan-merupakan-sistem-pertanian-berkelanjutan/>)
- Yulianto. Studi Kesuburan Tanah Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Desa Pangkal Baru Kecamatan Tempunak Kabupaten Sintang (Online)  
(<https://media.neliti.com/media/publications/211155-studi-kesuburan-tanah-pada-beberapa-peng.pdf#:~:text=Penelitian%20ini%20bertujuan%20untuk%20mengetahui%20status%20hara%20dan,K%20dd%2C%20K%20Total%2C%20Ca%2C%20Mg%2C%20KTK%2C%20KB>)
- Institut Pertanian Bogor. Penyebab Penyusutan, Pematatan, dan Pengendapan Tanah (Website, Online)  
(<https://mesin.uma.ac.id/2022/07/06/penyebab-penyusutan-pematatan-dan-pengendapan-tanah/>)