



ANALISIS TREN PRODUKSI KELAPA SAWIT: EKPLORASI DATA JENIS TANAH DI KALIMANTAN BARAT PERIODE 2019-2022

Nurchayono^{1*}, Julsento HP², Herlina Mega Puspitasari³, Theofilus Tejo Murti⁴, Adhitya Kurniadhi⁵

^{1,2,4,5}Department of Palm Plantation, Akademi Komunitas Perkebunan Yogyakarta, Indonesia

³Department of Vocational School, Agribusiness, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Email: nurchayono@akpy-stiper.ac.id

Abstract

Palm oil is a primary commodity in West Kalimantan, contributing significantly to the regional economy. Palm oil productivity is significantly influenced by various factors, including the type of soil used for cultivation. This study aims to analyze trends in palm oil production by soil type in West Kalimantan for the period 2019-2022. This study used quantitative descriptive analysis to collect palm oil production data by soil type and to analyze production trends over 4 years using simple statistical methods. The results show that soil type plays a significant role in determining palm oil productivity in West Kalimantan. Mineral soils showed relatively stable productivity, while moderate acid sulfate soils experienced a significant increase in 2022, following declines in 2020 and 2021. Lowland soils showed a consistent downward trend, with the lowest yield recorded in 2020. This study indicates that soil type plays a significant role in determining palm oil productivity in West Kalimantan. These findings have important implications for more efficient and sustainable palm oil farming management.

Keywords: Oil Palm, Production Trend, Productivity, Soil Type, West Kalimantan

Abstrak

Kelapa sawit merupakan komoditas penting di Kalimantan Barat yang berkontribusi besar terhadap ekonomi daerah. Produktivitas kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah jenis tanah yang digunakan dalam budidaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren produksi kelapa sawit berdasarkan data jenis tanah di Kalimantan Barat pada periode 2019-2022. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan mengumpulkan data produksi kelapa sawit berdasarkan jenis tanah dan menganalisis tren produksinya selama periode empat tahun menggunakan analisis statistik sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tanah berperan penting dalam menentukan produktivitas kelapa sawit di Kalimantan Barat. Tanah Mineral menunjukkan produktivitas yang relatif stabil, sementara tanah Sulfat Masam Sedang mengalami peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2020 dan 2021. Tanah Rendahan menunjukkan tren penurunan yang konsisten, dengan hasil terendah tercatat pada tahun 2020. Penelitian ini menunjukkan bahwa jenis tanah berperan penting dalam menentukan produktivitas kelapa sawit di Kalimantan Barat. Temuan ini memiliki implikasi penting untuk pengelolaan pertanian kelapa sawit yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Produktivitas, Kelapa Sawit, Jenis tanah, Tren Produksi, Kalimantan Barat

1. Pendahuluan

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas unggulan Indonesia yang memiliki kontribusi signifikan terhadap perekonomian, baik dalam hal ekspor maupun lapangan pekerjaan (Suryantoro et al., 2025). Di Kalimantan Barat, kelapa sawit menjadi andalan utama dalam sektor pertanian, yang menghasilkan produk utama seperti minyak sawit mentah (CPO). Namun, produktivitas kelapa sawit dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah jenis tanah. Setiap jenis tanah yang berbeda memiliki karakteristik fisik dan kimia yang memengaruhi pertumbuhan tanaman, sehingga pemilihan tanah yang tepat sangat penting dalam meningkatkan hasil produksi kelapa sawit (Abdalrahem et al., 2024). Pertumbuhan kelapa sawit dapat dipengaruhi oleh jenis tanah tempat tumbuhnya (Rio, 2024). Jenis tanah menjadi faktor kunci yang menentukan keberhasilan pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit, sehingga pemilihan dan pengelolaan tanah yang tepat menjadi aspek penting dalam meningkatkan hasil produksi.

Saat ini, Kalimantan Barat menghadapi tantangan dalam meningkatkan produktivitas kelapa sawit, meskipun wilayah ini memiliki potensi lahan yang luas untuk pengembangan industri kelapa sawit. Berdasarkan penelitian Cairo-Cairo et al. (2025), tanah kaya mineral tertentu dapat mencapai hasil produksi yang stabil di bawah strategi pemupukan yang tepat. Di sisi lain, tanah Sulfat Masam seringkali menunjukkan penurunan kualitas tanah yang dapat mempengaruhi produktivitas kelapa sawit (Thompson-Morrison et al., 2023). Kondisi ini merugikan tanaman, termasuk minyak sawit, karena menghambat ketersediaan nutrisi dan perkembangan akar (Minh et al., 2024). Penelitian Sukarman et al. (2022), pengelolaan yang tepat, termasuk mengatasi genangan air dan memastikan drainase yang memadai, sangat penting untuk menjaga kondisi tanah yang optimal bagi kelapa sawit. Namun, penelitian lain Noviandi Ginting dan Sigit Sutarta (2024) menyebutkan tanah asam sulfat dapat menurunkan kualitas tanah secara signifikan, berdampak pada produktivitas minyak sawit. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis tren produksi kelapa sawit berdasarkan jenis tanah untuk menemukan solusi yang lebih efisien dalam meningkatkan hasil.

Penelitian ini penting untuk menjawab pertanyaan mengenai bagaimana jenis tanah memengaruhi produktivitas kelapa sawit di Kalimantan Barat. Jenis tanah secara signifikan mempengaruhi produktivitas kelapa sawit (Amu et al., 2022; Awe et al., 2025). Dengan memahami hubungan antara jenis tanah dan hasil produksi kelapa sawit, diharapkan dapat ditemukan solusi untuk meningkatkan efisiensi pertanian kelapa sawit di daerah tersebut (Teh et al., 2024). Secara signifikan jenis tanah mempengaruhi produktivitas tanaman (Mahmud & Chong, 2022). Namun, masih sedikit penelitian yang mengintegrasikan data produksi multi-tahun dengan klasifikasi jenis tanah dan konsisten dalam satu wilayah. Dengan kata lain, belum banyak studi yang menganalisis bagaimana tren produksi kelapa sawit berkembang dari waktu ke waktu pada berbagai tipe tanah secara simultan. Kesenjangan penelitian ini terletak pada kurangnya kajian yang menghubungkan tren produksi jangka menengah dengan karakteristik jenis tanah yang spesifik dan terklasifikasi secara konsisten. Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah bahwa jenis tanah tertentu, seperti tanah Sulfat Masam dan Mineral, akan menunjukkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah jenis lain, seperti Rendahan.

Penelitian ini memiliki signifikansi besar dalam konteks pertanian kelapa sawit di Kalimantan Barat, karena dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana jenis tanah memengaruhi produktivitas kelapa sawit. Dengan mengetahui jenis tanah yang memiliki potensi tinggi untuk meningkatkan hasil, produksi. Penelitian ini dapat memberikan rekomendasi praktis bagi petani dan pengusaha kelapa sawit. Selain itu, temuan dari penelitian ini juga dapat berkontribusi pada pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan dengan pemilihan tanah yang tepat untuk budidaya kelapa sawit. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperkaya literatur tentang faktor lingkungan yang memengaruhi produktivitas tanaman, khususnya dalam konteks kelapa sawit (Harahap & Munir, 2022; Kay Leng et al., 2024; Sukarman et al., 2022; Wulandari et al., 2025)

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis tren produksi kelapa sawit berdasarkan jenis tanah di Kalimantan Barat, kemudian mengidentifikasi jenis tanah yang memberikan hasil optimal dalam jangka panjang. Penelitian ini akan memberikan rekomendasi berbasis data untuk meningkatkan produktivitas kelapa sawit, termasuk teknik pengelolaan tanah yang dapat diterapkan untuk jenis tanah tertentu, seperti Sulfat Masam dan Rendahan. Diharapkan bahwa solusi ini dapat membantu petani dan perusahaan perkebunan dalam merancang kebijakan pengelolaan tanah yang lebih efisien dan berkelanjutan. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren produksi kelapa sawit berdasarkan data jenis tanah di Kalimantan Barat pada periode 2019-2022.

2. Bahan dan Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu perkebunan kelapa sawit yang terletak di Kalimantan Barat, Indonesia, pada periode 2019 - 2022. Iklim di wilayah ini ditandai dengan kondisi tropis dengan kelembapan udara tinggi dan suhu rata-rata 28-30°C. Lokasi penelitian berada pada ketinggian antara 50 hingga 200 meter di atas permukaan laut. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi kelapa sawit dari berbagai jenis tanah, yang dikumpulkan selama periode 2019 hingga 2022. Lokasi penelitian dipilih berdasarkan jenis tanah yang berbeda: Mineral, Sulfat Masam Sedang, Rendahan, dan Sulfat Masam Dalam.

Prosedure Penelitian

Survei dokumen dilakukan untuk mengetahui produktivitas kelapa sawit (dalam ton per hektar per tahun) dikumpulkan setiap tahun dari 2019 hingga 2022. Klasifikasi jenis tanah (Mineral, Sulfat Masam Sedang, Rendahan dan Sulfat Masam Dalam) didasarkan pada peta tanah resmi serta data analisis laboratorium tanah yang mencakup parameter pH, kandungan sulfat, kedalaman lapisan sulfidik, dan sifat kimia tanah lainnya. Klasifikasi ini mengacu pada standar pedologi dan pedoman nasional pemetaan tanah. Konsistensi klasifikasi antar tahun (2019–2022) dijaga dengan menggunakan sumber data yang sama serta metode interpretasi yang seragam, sehingga perubahan tren produksi yang diamati mencerminkan dinamika produksi, bukan perbedaan sistem klasifikasi tanah. Data ini diperoleh dari catatan produksi manajemen perkebunan untuk setiap jenis tanah. Data produksi ini kemudian diorganisir ke dalam basis data untuk analisis lebih lanjut. Alat yang digunakan dalam penelitian ini mencakup komputer dengan perangkat lunak untuk analisis

data (Microsoft Excel). Penelitian ini menggunakan desain longitudinal, dengan menganalisis produktivitas kelapa sawit selama empat tahun (2019-2022) berdasarkan jenis tanah yang berbeda (Mineral, Sulfat Masam Sedang, Rendahan, dan Sulfat Masam Dalam). Desain eksperimen ini bertujuan untuk membandingkan produktivitas tahunan kelapa sawit berdasarkan jenis tanah.

Analisis data

Setelah data dikumpulkan dimasukkan ke dalam basis data menggunakan Microsoft Excel. Data diorganisir berdasarkan jenis tanah, tahun untuk memudahkan analisis. Data untuk setiap parameter diperiksa ulang untuk memastikan konsistensi dan akurasi. Setelah data terorganisir, maka data dibuat grafik untuk menganalisis tren produktivitas berdasarkan jenis tanah

3. Hasil dan Pembahasan

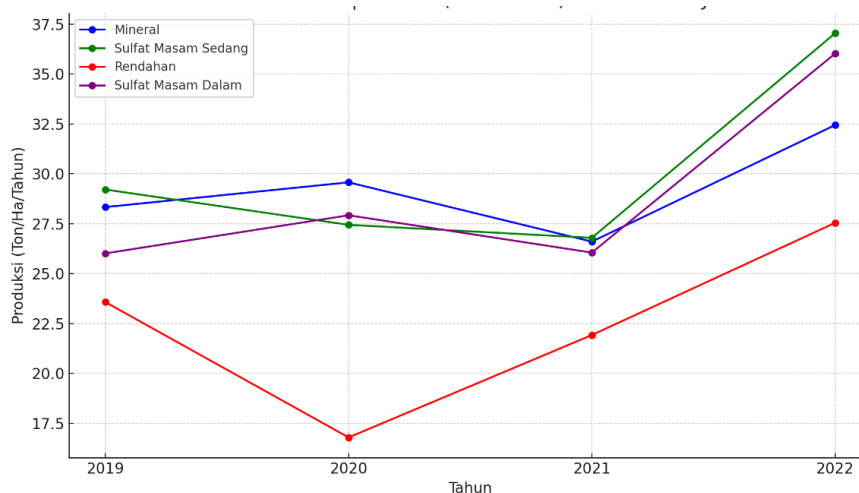
Hasil Penelitian terkait produktivitas kelapa sawit di Perkebunan kelapa sawit Kalimantan Barat periode 2019-2022 dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Produktivitas kelapa sawit periode 2019-2022

Jenis Tanah	Produktivitas (Ton/Ha/Tahun)			
	2019	2020	2021	2022
Mineral	28,33	29,57	26,6	32,44
Sulfat Masam Sedang	29,21	27,44	26,79	37,04
Rendahan	23,57	16,79	21,92	27,54
Sulfat Masam Dalam	26,01	27,92	26,05	36,02

Berdasarkan Tabel 1, produktivitas kelapa sawit di berbagai jenis tanah selama periode 2019-2022, dapat dilihat bahwa jenis tanah Mineral menunjukkan produktivitas yang relatif stabil dengan sedikit penurunan pada tahun 2021, namun kembali meningkat pada tahun 2022, mencapai 32,44 ton/ha/tahun. Tanah Sulfat Masam Sedang menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, dengan produksi mencapai 37,04 ton/ha/tahun, setelah sempat mengalami penurunan pada tahun 2020 dan 2021. Sebaliknya, tanah Rendahan menunjukkan tren penurunan yang lebih konsisten selama periode tersebut, dengan produksi terendah pada tahun 2020, yakni hanya 16,79 ton/ha/tahun. Tanah Sulfat Masam Dalam juga menunjukkan pola yang serupa dengan Sulfat Masam Sedang, yaitu peningkatan produksi yang signifikan pada tahun 2022, mencapai 36,02 ton/ha/tahun. Secara umum, jenis tanah Sulfat Masam Sedang dan Sulfat Masam Dalam cenderung memiliki produktivitas yang lebih tinggi pada tahun 2022 dibandingkan dengan jenis tanah lainnya, sementara tanah Rendahan menunjukkan hasil yang paling rendah dan fluktuatif. Tanah Sulfat Masam Sedang dan Sulfat Masam Dalam menunjukkan peningkatan produktivitas yang signifikan pada tahun 2022, sementara tanah Rendahan mengalami penurunan yang lebih besar. Dalam penelitian ini, data produksi diperoleh dari blok tanaman dengan kisaran umur tanaman yang relatif seragam (TM produktif), sehingga perbedaan umur tanaman tidak menjadi faktor dominan dalam variasi hasil produksi. Oleh karena itu, indikator utama yang digunakan adalah kombinasi antara nilai rata-rata produktivitas dan stabilitas tren produksi selama periode 2019–2022. Sehingga perubahan produktivitas lebih merefleksikan kondisi lingkungan dan pengelolaan lahan, bukan perubahan luasan panen.

Jenis tanah memengaruhi produktivitas kelapa sawit, dengan Sulfat Masam Sedang dan Sulfat Masam Dalam menunjukkan peningkatan signifikan pada tahun 2022, sementara tanah Rendahan cenderung mengalami penurunan yang lebih besar. Temuan ini memberikan gambaran yang jelas mengenai hubungan antara kualitas tanah dan hasil produksi, sesuai dengan permasalahan yang diidentifikasi pada penelitian. Berikut adalah grafik tren produktivitas kelapa sawit dari tahun 2019-2022 berdasarkan berbagai jenis tanah. Grafik ini menggambarkan produksi dalam ton per hektar per tahun untuk setiap jenis lahan Mineral, Sulfat Masam Sedang, Rendahan, dan Sulfat Masam Dalam dapat dilihat dalam grafik 1.



Gambar 1. Tren produktivitas kelapa sawit berdasarkan jenis tanah

Tanah Mineral menunjukkan produktivitas yang relatif stabil selama periode 2019-2022. Hal ini menunjukkan bahwa jenis tanah ini memiliki potensi yang konsisten dalam menghasilkan produksi kelapa sawit, meskipun terdapat sedikit penurunan pada tahun 2021. Stabilitas ini mungkin disebabkan oleh sifat fisik dan kimia tanah mineral yang cenderung lebih mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Selain itu, tanah mineral sering memiliki pH yang lebih netral dan kandungan unsur hara yang lebih seimbang, yang dapat mendukung pertumbuhan yang optimal (Hidayat et al., 2024; Yaulilahua-Huacho et al., 2024). Menurut penelitian Barrow dan Hartemink (2023), tanah mineral adalah pilihan yang baik untuk budidaya kelapa sawit karena memiliki karakteristik yang mendukung tanaman untuk bertahan dan berkembang dengan baik. Tanah ini umumnya lebih tahan terhadap perubahan iklim, sehingga lebih dapat diandalkan dalam jangka panjang. Tanah Mineral memiliki kinerja terbaik dalam hal stabilitas produksi, karena menunjukkan fluktuasi yang relatif kecil antar tahun dibandingkan jenis tanah lainnya. Stabilitas ini menjadi indikator penting bagi keberlanjutan produksi jangka panjang.

Tanah Sulfat Masam Sedang menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, setelah mengalami penurunan produksi pada tahun 2020 dan 2021. Ini menunjukkan bahwa tanah jenis ini memiliki potensi untuk menghasilkan hasil yang lebih tinggi apabila dikelola dengan baik, meskipun sebelumnya mengalami penurunan akibat faktor-faktor seperti peningkatan keasaman tanah. Peningkatan pada tahun 2022 mungkin dipengaruhi

oleh penggunaan teknik pengelolaan tanah yang lebih efektif, seperti aplikasi bahan organik atau perbaikan drainase tanah. Pengelola nutrisi tanah secara efektif dapat mendukung perkembangan tanaman yang lebih sehat dan berpotensi mencapai pH yang lebih netral (Du et al., 2025). Studi Kasno et al. (2023) dan (Mthimkhulu et al. (2022) menunjukkan bahwa Sulfat Masam dapat dikelola dengan baik melalui aplikasi bahan pengendali pH, seperti dolomit, yang membantu memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan hasil pertanian. Aplikasi dolomit secara signifikan meningkatkan pH tanah, meningkatkan ketersediaan nutrisi dan meningkatkan hasil yang lebih tinggi (Sukyankij et al., 2023). Dengan manajemen yang tepat, tanah Sulfat Masam Sedang dapat menjadi sumber daya yang produktif untuk budidaya kelapa sawit. Sehingga, tanah ini dikategorikan memiliki potensi tinggi, tetapi memerlukan pengelolaan yang konsisten untuk menjaga keberlanjutan produksi.

Tanah Rendahan menunjukkan tren penurunan yang konsisten selama periode 2019 hingga 2022, dengan produksi terendah tercatat pada tahun 2020. Hal ini disebabkan oleh kondisi tanah Rendahan yang seringkali memiliki kadar air tinggi dan drainase yang buruk, yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Tanah yang memiliki tingkat kelembapan tinggi seringkali mengalami kesulitan dalam mendukung pertumbuhan kelapa sawit karena akar tanaman kesulitan untuk memperoleh oksigen yang cukup (Fadila et al., 2024). Tingkat kelembapan tanah yang tinggi dapat menimbulkan tantangan, terutama awal penanaman, karena dapat membatasi pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi (Jeressa & Okolie, 2025; Sánchez Hernández et al., 2022). Penurunan produktivitas ini juga dapat dipengaruhi oleh pengelolaan yang kurang optimal, seperti kurangnya pengaturan irigasi yang tepat. Penurunan produktivitas pada tanah Rendahan terutama berkaitan dengan kondisi drainase dan tingkat kelembapan tanah yang tinggi, yang menyebabkan stres perakaran dan menurunkan efisiensi penyerapan hara. Kondisi ini diperkuat oleh karakteristik fisiografi tanah Rendahan di lokasi penelitian yang cenderung berada pada dataran rendah dengan potensi genangan musiman. Oleh karena itu, penurunan produktivitas lebih terkait dengan faktor hidrologi tanah dibandingkan dengan perbedaan umur tanaman atau perubahan luas panen.

Tanah Sulfat Masam Dalam menunjukkan peningkatan produktivitas yang signifikan pada tahun 2022, mirip dengan pola yang terlihat pada tanah Sulfat Masam Sedang. Ini mengindikasikan bahwa dengan pengelolaan yang baik, tanah Sulfat Masam Dalam dapat memberikan hasil yang baik meskipun karakteristik tanah ini cenderung asam (Sarangi et al., 2022). Peningkatan ini bisa jadi berkat teknik pengelolaan yang lebih tepat, seperti penambahan bahan pengatur pH yang dapat menurunkan keasaman tanah, serta penggunaan pupuk yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Dong et al., 2024; Sulaeman et al., 2024). Tanah jenis ini memiliki potensi yang besar jika diterapkan pengelolaan yang berkelanjutan.

Pemilihan jenis tanah yang tepat dapat meningkatkan produktivitas kelapa sawit. Berdasarkan temuan penelitian Suherman et al. (2024), pengelolaan tanah yang baik, termasuk perbaikan pH dan drainase, dapat meningkatkan hasil pertanian pada tanah dengan karakteristik Sulfat Masam. Tanah yang dikelola dengan baik memiliki daya tahan terhadap perubahan cuaca dan faktor lingkungan lainnya, yang merupakan alasan mengapa tanah Mineral memiliki hasil yang stabil. Penelitian Rusan dan Lubani (2025) menunjukkan

bahwa Aplikasi gabungan pupuk kompos dan mineral ditemukan lebih efektif daripada aplikasi terpisah, meningkatkan bahan organik tanah, kapasitas pertukaran kation, dan kandungan nutrisi, yang sangat penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, manajemen yang baik dari jenis tanah sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal. Tanah Sulfat Masam, meskipun dapat diperbaiki dengan aplikasi bahan pengatur pH, tetap memiliki tantangan terkait dengan keberlanjutan jangka panjang dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Imanudin et al., 2023). Selain itu, beberapa peneliti berpendapat bahwa peningkatan produktivitas kelapa sawit tidak hanya dipengaruhi oleh jenis tanah, tetapi juga oleh faktor lain seperti teknik budidaya, rotasi tanaman, dan penggunaan varietas unggul (Kafrawi et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tanah Sulfat Masam dapat diperbaiki, faktor lingkungan lainnya tetap harus dipertimbangkan dalam meningkatkan hasil produksi kelapa sawit. Penelitian Gunawan et al. (2025), menyarankan faktor pengelolaan yang lebih luas, termasuk perlakuan terhadap kelembapan tanah dan sirkulasi udara, harus diperhatikan dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa jenis tanah berperan penting dalam menentukan produktivitas kelapa sawit di Kalimantan Barat. Tanah Sulfat Masam Sedang dan Sulfat Masam Dalam menunjukkan hasil yang lebih baik ketika dikelola dengan baik, sedangkan tanah Rendahan menunjukkan hasil yang lebih rendah dan fluktuatif. Pengelolaan tanah yang tepat dan penggunaan bahan organik dapat meningkatkan hasil produktivitas kelapa sawit. Penelitian ini memiliki kebaruan dalam hal analisis tren produktivitas kelapa sawit berdasarkan jenis tanah di Kalimantan Barat, yang belum banyak dibahas dalam literatur sebelumnya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini, yang menggabungkan analisis data produksi dengan pengelolaan tanah yang berbeda, memberikan perspektif baru dalam memahami bagaimana tanah mempengaruhi hasil produksi. Penelitian ini mengisi celah dalam studi kelapa sawit dengan memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pengaruh jenis tanah terhadap produktivitas. Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pertanian, khususnya terkait dengan pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Temuan ini dapat membantu petani dan pengusaha perkebunan dalam memilih jenis tanah yang tepat serta teknik pengelolaan yang sesuai untuk meningkatkan hasil produksi. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar untuk studi lebih lanjut mengenai pengelolaan tanah secara berkelanjutan untuk budidaya kelapa sawit, serta membuka jalan bagi penerapan teknologi baru dalam memperbaiki kualitas tanah yang kurang optimal.

4. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan produktivitas kelapa sawit di Kalimantan Barat selama periode 2019-2022 bervariasi tergantung pada jenis tanah. Tanah Mineral menunjukkan produktivitas yang relatif stabil, sementara tanah Sulfat Masam Sedang mengalami peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2020 dan 2021. Tanah Rendahan menunjukkan tren penurunan yang konsisten, dengan hasil terendah tercatat pada tahun 2020. Tanah Sulfat Masam Dalam menunjukkan pola yang mirip dengan Sulfat Masam Sedang, yaitu peningkatan signifikan pada tahun 2022. Secara keseluruhan, tanah Sulfat Masam Sedang dan Sulfat Masam Dalam memiliki produktivitas yang lebih tinggi pada tahun 2022 dibandingkan dengan tanah jenis lainnya,

sementara tanah Rendahan mengalami penurunan yang lebih besar. Temuan ini memberikan gambaran yang jelas mengenai pengaruh jenis tanah terhadap produktivitas kelapa sawit. Hasil ini dapat menjadi acuan penting bagi para petani dan pengusaha perkebunan dalam memilih jenis tanah yang optimal untuk budidaya kelapa sawit. Temuan ini juga dapat memberikan panduan bagi kebijakan terkait pengelolaan lahan perkebunan kelapa sawit yang lebih efisien. Penelitian ini terbatas pada fokus jenis tanah yang spesifik dan tidak memasukkan variabel iklim dan praktik manajemen kebun, sehingga hasilnya mungkin tidak langsung dapat diterapkan. Penelitian lanjutan disarankan untuk menambahkan variabel curah hujan, drainase, pemupukan, dan analisis ekonomi. Indikator pemantauan utama meliputi pH tanah, muka air tanah, kelembapan tanah, dan produktivitas tahunan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Akademi Komunitas Perkebunan Yogyakarta dan semua pihak yang telah mendukung dalam melaksanakan penelitian dan dapat memperoleh data sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dan di publikasikan.

5. Referensi

- Abdalrahem, O. M. I., Ismail, M. H., Zaki, P. H., & Singh, D. S. A. K. (2024). Effect of slope, aspect, and position on soil properties at various depths in an oil palm plantation in Selangor, Malaysia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 25(6). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250620>
- Amu, J. A., Yatim, H., Tatu, I., & Katili, H. A. (2022). Analysis of Soil Fertility in Oil Palm Plantation (*Elaeis guineensis* Jacq) Smallholder Farmers in East Luwuk District, Banggai Regency. *CELEBES Agricultural*, 3(1), 72–81. <https://doi.org/10.52045/jca.v3i1.277>
- Awe, G. O., Olaoba, I. T., Bejide, A. O., Machado, D. M., Sylvester, W. V., Adepoju, B. D., & Omotoye, T. A. (2025). Spatial Relationships Between Soil Properties and Oil Palm Growth Dynamics in Southwest Nigeria. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 13(9), 2570–2585. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v13i9.2570-2585.7672>
- Barrow, N. J., & Hartemink, A. E. (2023). The effects of pH on nutrient availability depend on both soils and plants. *Plant and Soil*, 487(1–2), 21–37. <https://doi.org/10.1007/s11104-023-05960-5>
- Cairo-Cairo, P., Reyes-Hernández, A., Diaz-Martin, B., Machado-de-Armas, J., Colas-Sánchez, A., Rodríguez-Urrutia, A., Dávila-Cruz, A., & Rodríguez-Lopez, O. (2025). Effects of Organo-Mineral Fertilizers on Tropical Soil Quality and Crop Yield. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 56(20), 2939–2953. <https://doi.org/10.1080/00103624.2025.2545509>
- Dong, S., Zhang, B., Hou, W., Zhou, X., & Gao, Q. (2024). Differential Effects of Sulfur Fertilization on Soil Microbial Communities and Maize Yield Enhancement. *Agronomy*, 14(10), 2251. <https://doi.org/10.3390/agronomy14102251>
- Du, Y., Ge, X., Du, Y., Ding, H., & Lu, A. (2025). Mineral–Soil–Plant–Nutrient Synergism: Carbonate Rock Leachate Irrigation Enhances Soil Nutrient Availability, Improving Crop Yield and Quality. *Minerals*, 15(8), 825. <https://doi.org/10.3390/min15080825>
- Fadila, A. M., Liew, K., Yaakub, Z., & Ooi, S. (2024). Impact of recurrent intermittent flooding on the yield and growth of <scp>*Elaeis guineensis*</scp>. *Annals of Applied Biology*, 185(3), 333–344. <https://doi.org/10.1111/aab.12925>
- Gunawan, S., Pratama, O. T., & Nurcahyono, N. (2025). Not Just Rain: Quantitative Evidence of the Impact of Historical Rainfall Period 2016-2021 on Palm Oil Production in Riau Indonesia. *Tropical Plantation Journal*, 4(2), 18–29. <https://doi.org/10.56125/tpj.v4i2.55>
- Harahap, A. F. S., & Munir, M. (2022). Factors Affecting Productivity of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) at Various Afdelings in Bah Jambi Farm PT. Perkebunan Nusantara IV. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 99–110. <https://doi.org/10.21776/ub.jtssl.2022.009.1.11>
- Hidayat, W., Suryaningtyas, D. T., & Mulyanto, B. (2024). Soil fertility based on mineralogical properties to support sustainable agriculture management. *SAINS TANAH - Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 21(1), 95. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v21i1.85502>

- Imanudin, M. S., Bakri, Hermawan, A., & Afifah, D. A. (2023). Micro-remediation Experiments of Acid Sulphate Soils. *Journal of Smart Agriculture and Environmental Technology*, 1(3), 73–77. <https://doi.org/10.60105/josaet.2023.1.3.73-77>
- Jeressa, I. E., & Okolie, E. C. (2025). Assessment of Optimal Subsurface Conditions for Palm Oil Plantation in Abraka Using Geophysical Data and Soil Analysis. *Nigerian Journal of Science and Environment*, 196–212. <https://doi.org/10.61448/njse2312516>
- Kafrawi, K., Hesti, N., Syatrawati, S., Rahim, I., & Kumalawati, Z. (2023). Tingkat Pertumbuhan dan Produksi Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Berbagai Topografi Lahan. *Jurnal Galung Tropika*, 12(2), 203–212. <https://doi.org/10.31850/jgt.v12i2.1109>
- Kasno, A., Nurida, N., Siregar, A. F., Samsun, A., Widowati, L. R., & Husnain. (2023). Enhancing chemical properties and maize yield through dolomite application on rock phosphate-amended oxisol. *E3S Web of Conferences*, 467, 01002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346701002>
- Kay Leng, S. T., Wai Yan, C., Razman Pahari, S.-D., Sue Lin, N., & Choy, E. A. (2024). A Systematic Literature Review on Environmental Issues and Challenges Towards the Palm Oil Industry. *Journal of Sustainability Science and Management*, 19(1), 154–170. <https://doi.org/10.46754/jssm.2024.01.013>
- Mahmud, M. S., & Chong, K. P. (2022). Effects of Liming on Soil Properties and Its Roles in Increasing the Productivity and Profitability of the Oil Palm Industry in Malaysia. *Agriculture*, 12(3), 322. <https://doi.org/10.3390/agriculture12030322>
- Minh, V. Q., Hung, T. Van, & Vu, P. T. (2024). Constraints of Acid Sulfate Soils and Practical Use for the Improvement of Farming in the Mekong Delta, Vietnam: A Review. *Indian Journal Of Agricultural Research*, Of. <https://doi.org/10.18805/IJARE.AF-834>
- Mthimkhulu, S. S., Elephant, D. E., Miles, N., & Titshall, L. W. (2022). The short-term effects of surface-applied dolomitic lime and gypsum on soil chemical properties and yields of sugarcane ratoon crops in KwaZulu-Natal, South Africa. *South African Journal of Plant and Soil*, 39(2), 102–111. <https://doi.org/10.1080/02571862.2022.2038711>
- Noviandi Ginting, E., & Sigit Sutarta, E. (2024). Karakteristik Kimia Tanah Sulfat Masam Pada Kedalaman Lapisan Sulfurik Yang Berbeda Serta Pengaruhnya Terhadap Perkembangan Akar Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 32(1), 45–56. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v32i1.250>
- Rio, S. T. (2024). Dampak Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Dalam Penggunaan Dosis Biochar Arang Sekam Padi Pada Beberapa Jenis Tanah Di Pre Nursery. *Fruitset Sains*, 11(6), 469–477.
- Rusan, M. J., & Lubani, R. (2025). A Combined application of compost and mineral fertilization enhances plant growth and soil fertility in calcareous clay loam soils. *EURASIAN JOURNAL OF SOIL SCIENCE (EJSS)*, 14(3), 231–239. <https://doi.org/10.18393/ejss.1683715>
- Sánchez Hernández, R., Hernández Silván, J. E., Estrada Botello, M. A., Mendoza Palacios, J. de D., Gayosso Rodríguez, S., & Cortes Ferra, P. D. (2022). Impact on the soil and the infiltration as a consequence of oil palm cultivation (*Elaeis guineensis* jacq) in Tabasco. *Agro Productividad*. <https://doi.org/10.32854/agrop.v14i12.2001>
- Sarangi, S. K., Mainuddin, M., & Maji, B. (2022). Problems, Management, and Prospects of Acid Sulphate Soils in the Ganges Delta. *Soil Systems*, 6(4), 95. <https://doi.org/10.3390/soilsystems6040095>
- Suherman, C., Supriatna, J., Nuraini, A., & Mubarak, S. (2024). Optimizing oil palm farming: Soil quality, fertilization and agro-environmental performance. *Research on Crops*, VOLUME 25(ISSUE 2 (JUNE)). <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2024.ROC-1058>
- Sukarman, S., Saidy, A. R., Rusmayadi, G., Adriani, D. E., Primananda, S., Suwardi, S., Wirianata, H., & Fitriana, C. D. A. (2022). Effect of water deficit of Ultisols, Entisols, Spodosols, and Histosols on oil palm productivity in Central Kalimantan. *SAINS TANAH - Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 19(2), 180. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v19i2.65455>
- Sukyankij, S., Sukyankij, S., & Panich-pat, T. (2023). Effect of Co-Fertilizer Application and Dolomite Amendments on Yield and Grain Quality of Rice Grown on Post-Active Acid Sulfate Soil. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 45(2), 311–321. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v45i2.4079>
- Sulaeman, Y., Maftuáh, E., Noor, M., Hairani, A., Nurzakiah, S., Mukhlis, M., Anwar, K., Fahmi, A., Saleh, M., Khairullah, I., Rumanti, I. A., Alwi, M., Noor, A., & Ningsih, R. D. (2024). Coastal Acid-Sulfate Soils of Kalimantan, Indonesia, for Food Security: Characteristics, Management, and Future Directions. *Resources*, 13(3), 36. <https://doi.org/10.3390/resources13030036>

- Suryantoro, A., Fitri Rukmana, H., Gumelar Panghegar, G., & Sjarief Sjaiful Nazli, R. (2025). Reciprocal Tariffs and the Fragility of Global Trade: Economic Impacts on Indonesia's Palm Oil Sector. *SocioHumana: Journal of Social Humanities Studies*, 2(1), 36–45. <https://doi.org/10.70063/sociohumana.v2i1.95>
- Teh, C. B. S., Cheah, S. S., & Kulaveerasingam, H. (2024). Development and validation of an oil palm model for a wide range of planting densities and soil textures in Malaysian growing conditions. *Heliyon*, 10(14), e32561. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32561>
- Thompson-Morrison, H., Ariantiningasih, F., Arief, S. M., Gaw, S., & Robinson, B. (2023). Nutrients and Contaminants in Soils of Current and Former Oil Palm Production Systems from Indonesia. *Land*, 12(12), 2144. <https://doi.org/10.3390/land12122144>
- Wulandari, R., Abas, A., & Abdullah, A. (2025). Understanding the impact of climate change on oil palm plantation: a systematic literature review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621217>
- Yaulilahua-Huacho, R., Sumarriva-Bustinza, L. A., Gutierrez-Deza, L. I. R., Ordoñez-Santoyo, M. M., Tucto-Cueva, E., Huere-Peña, J. L., Dueñas-Jurado, C., Ccente-Chancha, E. J., Reynaga-Medina, A., Rodas-Ccopa, H., Garcia-Ticllacuri, R., & Ayuque-Rojas, J. C. (2024). Examining the adaptability of soil pH to soil dynamics using different methodologies: A concise review. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 12(4), 573–587. [https://doi.org/10.18006/2024.12\(4\).573.587](https://doi.org/10.18006/2024.12(4).573.587)