



Manajemen Budidaya Kelapa Sawit Berbasis Praktik Lapangan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Kertajaya, Banten

Rayhan Putro Prasetyanto

Mahasiswa Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan, IPB University, Sekolah Vokasi, Jl. Kumbang No.14, Kelurahan Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16128

E-mail: rayhanprasetyantono@apps.ipb.ac.id

Article Info

Article history:

Received January 14, 2026

Revised January 17, 2026

Accepted January 20, 2026

Keywords:

Oil Palm Cultivation,
Plantation Management, Crop
Maintenance, Field Practices
and Productivity

ABSTRACT

Oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) is a strategic plantation commodity that plays an important role in Indonesia's national economy. The high demand for palm oil requires the implementation of effective, efficient, and sustainable cultivation management. This study aims to analyze the implementation of oil palm cultivation management based on field practices at PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Kertajaya, Banten. The research was conducted from August to November 2025 using direct field observation, interviews with plantation technical staff, and documentation studies. The cultivation aspects studied included weed control, fertilization, pruning, pest and disease control, and harvesting activities. The results of the observation showed that the implementation of cultivation management at Kebun Kertajaya has followed good agronomic principles, particularly in terms of the timing of fertilization, the combination of weed control methods, and the application of fruit ripeness-based harvesting criteria. However, several technical obstacles were still found in the field, such as variations in worker skills and environmental conditions that affected the effectiveness of maintenance activities. Overall, oil palm cultivation management based on field practices contributes significantly to maintaining plantation productivity and sustainability, and therefore needs to be continuously improved through ongoing evaluation and technical innovation.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received January 14, 2026

Revised January 17, 2026

Accepted January 20, 2026

ABSTRACT

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis yang memainkan peran penting dalam perekonomian nasional Indonesia. Tingginya permintaan minyak sawit menuntut penerapan manajemen budidaya yang efektif, efisien, dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis

Kata Kunci:

Budidaya Kelapa Sawit,
Pengelolaan Perkebunan,
Pemeliharaan Tanaman, Praktik
Lapangan, dan Produktivitas

penerapan manajemen budidaya kelapa sawit berdasarkan praktik lapangan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Kertajaya, Banten. Penelitian ini dilakukan dari Agustus hingga November 2025 menggunakan observasi lapangan langsung, wawancara dengan staf teknis perkebunan, dan studi dokumentasi. Aspek budidaya yang diteliti meliputi pengendalian gulma, pemupukan, pemangkasan, pengendalian hama dan penyakit, serta kegiatan panen. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa implementasi manajemen budidaya di Kebun Kertajaya telah mengikuti prinsip-prinsip agronomis yang baik, terutama dalam hal waktu pemupukan, kombinasi metode pengendalian gulma, dan penerapan kriteria panen berdasarkan kematangan buah. Namun, beberapa hambatan teknis masih ditemukan di lapangan, seperti variasi keterampilan pekerja dan kondisi lingkungan yang mempengaruhi efektivitas kegiatan pemeliharaan. Secara keseluruhan, pengelolaan budidaya kelapa sawit berdasarkan praktik lapangan berkontribusi signifikan dalam menjaga produktivitas dan keberlanjutan perkebunan, sehingga perlu terus ditingkatkan melalui evaluasi berkelanjutan dan inovasi teknis.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

**Corresponding Author:**

Rayhan Putro Prasetyanto

IPB University

Email: rayhanprasetyantono@apps.ipb.ac.id

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan utama di Indonesia yang berkontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional melalui minyak sawit mentah (CPO) dan turunannya. Produktivitas tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh berbagai aspek agronomi, termasuk ketersediaan unsur hara yang diperoleh melalui pemupukan. Secara praktis, aplikasi pupuk yang tepat tidak hanya berperan dalam meningkatkan ketersediaan nutrisi, tetapi juga mempertahankan kesuburan tanah dalam jangka panjang (Waluyo et al., 2025).

Pemupukan pada tanaman kelapa sawit umumnya dilakukan dengan prinsip teknis yang dikenal dengan *5T*: tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara, dan tepat tempat aplikasi pupuk. Prinsip ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan serta mengurangi potensi kehilangan hara melalui pencucian, volatilitas, atau ketidaktepatan aplikasi (Putra et al., 2025). Kajian *5T* ini juga mencakup adaptasi terhadap kondisi lahan yang heterogen seperti lahan mineral maupun gambut, yang memiliki sifat fisik dan kimia tanah berbeda sehingga memerlukan strategi pemupukan yang spesifik tiap kondisi lapangan.

Penelitian manajemen pemupukan di beberapa kebun menunjukkan bahwa salah satu tantangan utama dalam praktik pemupukan di lapangan adalah variasi dalam pelaksanaan teknis, termasuk ketepatan dosis pupuk dan cara aplikasinya. Misalnya, studi di Labuhanbatu, Sumatera Utara, melaporkan bahwa biaya pemupukan yang tinggi memerlukan perhatian lebih terhadap efisiensi dan kesesuaian teknis pemupukan, terutama pada aspek dosis dan ketepatan aplikasi (Tambunan et al., 2024). Menurut (Huda et al., 2023), biaya pembelian pupuk dan

aplikasinya di lapangan merupakan komponen biaya pemeliharaan yang cukup besar, yaitu mencapai 40–60%. Oleh karena itu, sistem pemupukan perlu dirancang secara efektif dengan memperhatikan standar operasional dan pengawasan di lapangan guna menghindari pemborosan biaya.

Evaluasi pemupukan melalui penggunaan metode yang tepat juga dilaporkan dalam konteks perkebunan yang menerapkan teknologi baru seperti semi mechanical manuring (SMM). Studi pada praktik pemupukan dengan SMM menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya mempercepat aplikasi pupuk, tetapi juga meningkatkan efisiensi tenaga kerja serta potensi pengendalian sebaran pupuk lebih merata dibandingkan aplikasi manual konvensional (Siahaan et al., 2023). Pendekatan SMM, selain memudahkan pekerjaan lapangan, menunjukkan bahwa inovasi teknik aplikasi memiliki dampak terhadap manajemen pemupukan secara keseluruhan.

Selain itu, pemupukan di lahan gambut juga memperoleh perhatian dalam penelitian agronomi modern. Demplot pemupukan di lahan gambut di Riau menunjukkan bahwa penerapan prinsip *5T* secara konsisten menghasilkan efisiensi pemupukan yang lebih tinggi dibandingkan kontrol standar, meskipun lahan gambut dikenal memiliki tantangan karakteristik tanah yang rendah kesuburannya (Putra et al., 2025). Pendekatan monitoring demplot tersebut mempertegas pentingnya pengawasan berkelanjutan sebagai bagian dari manajemen pemupukan yang efektif.

Penelitian lain mengenai pengelolaan pemupukan sebagai bagian dari *best management practices* (BMP) juga menunjukkan bahwa penerapan teknik pemupukan yang terintegrasi dengan pengawasan yang tepat dapat meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman serta menekan kehilangan unsur hara di lingkungan perkebunan (Supijatno et al., 2025). Studi ini menekankan bahwa BMP dalam pemupukan tidak hanya berupa teknis aplikasi pupuk, tetapi juga integrasi manajemen data dan evaluasi hasil aplikasi di lapangan.

Dalam praktik kebun berskala besar seperti di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Kertajaya, tantangan operasional sering timbul dalam pelaksanaan pemupukan, misalnya perbedaan keterampilan tenaga kerja serta kondisi lingkungan yang berubah-ubah. Hal ini menuntut adanya mekanisme evaluasi dan penyesuaian teknis sesuai dengan realita lapangan agar pemupukan dapat dilakukan secara konsisten dengan prinsip agronomi yang benar. Karenanya, penelitian tentang penerapan manajemen pemupukan berbasis praktik lapangan sangat penting untuk memberikan gambaran nyata tentang sejauh mana teori pemupukan diterapkan dan kendala apa saja yang dihadapi dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen pemupukan kelapa sawit berbasis praktik lapangan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Kertajaya, Banten. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi evaluatif terhadap praktik pemupukan di kebun dan menjadi rujukan bagi upaya peningkatan efisiensi pemupukan yang berkelanjutan di kebun sawit Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Kertajaya yang berlokasi di Kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Kegiatan penelitian berlangsung pada

bulan Agustus hingga November 2025. Lokasi penelitian merupakan areal perkebunan kelapa sawit tanaman menghasilkan (TM) dengan kondisi agroklimat yang mendukung pertumbuhan kelapa sawit, ditandai dengan curah hujan relatif tinggi dan jenis tanah dominan Dystropepts.

Bahan utama dalam penelitian ini adalah tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang telah memasuki fase menghasilkan. Bahan pendukung meliputi data rekomendasi pemupukan kebun, jenis pupuk anorganik yang digunakan (seperti pupuk nitrogen, fosfor, kalium, dan magnesium), serta catatan kegiatan pemupukan dari pihak kebun. Alat yang digunakan meliputi alat tulis, kamera untuk dokumentasi kegiatan lapangan, serta formulir pengamatan pemupukan.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Menurut (Roosinda et al., 2021), Penelitian kualitatif mengutamakan pengamatan yang mendalam, sehingga hasilnya lebih komprehensif. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran mendalam mengenai penerapan manajemen pemupukan kelapa sawit berbasis praktik lapangan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi. Observasi lapangan dilakukan dengan mengikuti secara langsung kegiatan pemupukan di beberapa blok tanaman menghasilkan, mulai dari persiapan pupuk, teknik aplikasi, hingga pengawasan pelaksanaan di lapangan. Wawancara dilakukan secara langsung dengan asisten afdeling, mandor pemupukan, dan tenaga kerja lapangan untuk memperoleh informasi mengenai sistem manajemen pemupukan, kendala yang dihadapi, serta upaya perbaikan yang dilakukan oleh pihak kebun.

Data primer yang dikumpulkan meliputi jenis pupuk yang digunakan, waktu dan frekuensi pemupukan, teknik aplikasi pupuk, serta tingkat ketepatan dosis dan sebaran pupuk di lapangan. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan, laporan teknis kebun, serta literatur ilmiah yang relevan dengan manajemen pemupukan kelapa sawit. Literatur tersebut mencakup jurnal ilmiah, buku referensi, dan publikasi resmi yang membahas kebutuhan hara, efisiensi pemupukan, serta pengaruh pemupukan terhadap produktivitas kelapa sawit.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan model analisis interaktif Miles dan Huberman yang meliputi tahap pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data hasil observasi dan wawancara direduksi untuk memfokuskan pada aspek-aspek penting dalam manajemen pemupukan, kemudian disajikan dalam bentuk narasi deskriptif yang sistematis. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dengan membandingkan praktik pemupukan di lapangan dengan teori dan hasil penelitian terdahulu. Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian penerapan pemupukan di Kebun Kertajaya dengan prinsip pemupukan berimbang dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem dan Perencanaan Pemupukan

Dalam budidaya kelapa sawit, pemupukan dilakukan untuk secara efektif dan seimbang menambah unsur hara ke tanaman secara langsung atau tidak langsung ke dalam tanah untuk mempertahankan kesuburan dan meningkatkan produksi tandan buah segar (TBS) dan kualitas minyak. Jika salah satu unsur hara kurang, pertumbuhan vegetatif akan terhambat, tanaman akan kurang produktif, dan tanaman akan kurang tahan terhadap hama dan penyakit (Roosmawati et al., 2024). Pemupukan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun

Kertajaya dilaksanakan berdasarkan sistem manajemen kebun yang terencana dan terjadwal. Perencanaan pemupukan disusun oleh pihak manajemen kebun dengan mengacu pada rekomendasi teknis perusahaan, kondisi tanaman, serta karakteristik tanah di setiap blok. Penentuan waktu pemupukan mempertimbangkan faktor curah hujan, ketersediaan tenaga kerja, dan kesiapan sarana prasarana agar aplikasi pupuk dapat berlangsung secara optimal.

Pemupukan umumnya dilakukan pada awal hingga pertengahan musim hujan untuk memaksimalkan pelarutan dan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Penjadwalan pemupukan disesuaikan dengan rotasi pemeliharaan kebun sehingga tidak mengganggu kegiatan budidaya lainnya. Sistem perencanaan ini menunjukkan bahwa pemupukan tidak dilakukan secara insidental, melainkan menjadi bagian integral dari manajemen pemeliharaan tanaman kelapa sawit.

Tahap pengarahan merupakan kegiatan awal sebelum pemupukan dilaksanakan. Pengarahan dilakukan oleh mandor atau asisten afdeling kepada tenaga kerja lapangan mengenai jenis pupuk yang digunakan, dosis pupuk per pokok, serta teknik aplikasi yang benar. Pengarahan ini berperan penting dalam menyamakan pemahaman tenaga kerja sehingga pelaksanaan pemupukan dapat berjalan sesuai dengan standar teknis yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Selanjutnya, kegiatan lansir pupuk dilakukan untuk mendistribusikan pupuk dari gudang atau titik kumpul menuju blok tanaman yang akan dipupuk. Lansir pupuk yang lancar mendukung efisiensi waktu dan kelancaran proses pemupukan.

Menurut (Ningsih, 2022) efektivitas pemupukan sangat ditentukan oleh sejauh mana perencanaan mampu menerjemahkan kebutuhan hara tanaman ke dalam program aplikasi pupuk yang realistis dan dapat dilaksanakan. Tanpa perencanaan yang matang, pemupukan berpotensi menjadi kegiatan rutin semata tanpa memberikan dampak optimal terhadap produktivitas tanaman.

Menurut (Ardianto, 2024) perencanaan pemupukan mencakup penentuan jenis dan dosis pupuk, waktu aplikasi, serta pengaturan tenaga kerja agar pelaksanaan berjalan efektif.

Jenis Pupuk dan Perannya dalam Pemeliharaan Tanaman

Jenis pupuk yang digunakan di Kebun Kertajaya terdiri dari pupuk anorganik tunggal dan majemuk yang mengandung unsur hara makro utama, yaitu nitrogen (N13), fosfor (P 6), kalium (K 27), dan unsur hara mikro magnesium (Mg 4). Pupuk nitrogen berperan penting dalam proses metabolisme dan respirasi. Pupuk fosfor berfungsi memacu pertumbuhan akar, penambahan anakan, dan mempercepat penguatan. Pupuk kalium berperan dalam memperlancar proses fotosintesis, memacu pertumbuhan pada tingkat permulaan, memperkuat ketegasan batang, serta memperbaiki mutu produksi (Sodiq & Megasari, 2023). Sedangkan pupuk magnesium berperan sebagai atom pusat penyusun molekul klorofil pada pelepah yang berperan dalam proses fotosintesis (Susanto et al., 2022).

Pupuk harus diberikan dengan benar berdasarkan jenis tanaman, fase pertumbuhannya, ketersediaan hara tanah, dan prinsip tepat tentang jenis, jumlah, metode, dan waktu aplikasi (Sodiq & Megasari, 2023). Penggunaan pupuk anorganik dinilai lebih praktis dan mudah diaplikasikan dalam skala kebun yang luas. Namun demikian, keberhasilan pemupukan tidak hanya ditentukan oleh jenis pupuk, tetapi juga oleh ketepatan dosis dan cara aplikasinya.

Menurut (Ningsih, 2022) pemupukan tidak dapat hanya dipahami sebagai kegiatan pemberian pupuk, tetapi sebagai proses pemenuhan kebutuhan nutrisi tanaman secara spesifik dan terukur. Oleh karena itu, pemilihan jenis pupuk harus didasarkan pada kondisi hara aktual tanaman dan karakteristik lahan, bukan semata pada kebiasaan atau ketersediaan pupuk.

Menurut (Ardianto, 2024) pemilihan jenis pupuk merupakan bagian penting dalam perencanaan pemupukan karena terkait langsung dengan tanaman, mendukung pertumbuhan vegetatif dan produktivitas panen, serta mempengaruhi hubungan antara aplikasi pupuk, kondisi tanaman, dan hasil produksi secara keseluruhan.

Teknik Aplikasi dan Ketepatan Pemupukan

Teknik aplikasi pupuk di Kebun Kertajaya dilakukan secara manual oleh tenaga kerja lapangan dengan metode sebar di sekitar piringan tanaman. Pupuk ditaburkan secara merata pada area perakaran aktif untuk memastikan unsur hara dapat diserap secara optimal. Menurut (Almansyuri., 2022), Akar teriser dan kuarter memiliki diameter yang jauh lebih kecil dibandingkan akar primer dan sekunder yaitu pada akar tersier 0,7-2mm dan pada akar kuarter 0,1-0,3 sehingga kepadatan tanah tidak berpengaruh besar pada pertumbuhan dan daya jelajah akar. Hal ini tentu saja membuat akar tersier dengan mudah mencari sumber air dan unsur hara yang diperlukan oleh akar tanaman kelapa sawit Sebelum kegiatan pemupukan, dilakukan pembagian pupuk sesuai dosis yang telah ditentukan untuk setiap tanaman atau luasan tertentu.

Tahun Tanam	Dosis (kg)
2002	3,26
2003	3,25
2004	3,25
2005	3,32
2009	3,56
2010	3,75
2011	3,8
2012	4,8
2013	3,93

Tabel 1. Dosis Pupuk per Tahun Tanam

Pada Tabel 1 menunjukkan dosis pupuk yang digunakan di Kebun Kertajaya per tahun. Dosis pemupukan yang digunakan sudah sesuai dengan kebutuhan tanaman. Menurut (Astuti et al., 2023), dosis pemupukan sangat penting untuk keefektifan pemupukan karena umur tanaman menghasilkan (TM) kelapa sawit menentukan kebutuhan unsur hara tanaman. Dosis pupuk yang tepat berarti bahwa pupuk harus diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit. Tanaman tidak hanya mengalami kerugian karena dosis pupuk yang berlebihan, tetapi biaya pemupukan juga meningkat. Akibatnya, rekomendasi dosis yang tepat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman menghasilkan (TM) kelapa sawit sesuai dengan standar pemupukan untuk tanaman menghasilkan.

Menurut (Ningsih.2022), keberhasilan pemupukan tidak hanya ditentukan oleh ketepatan jenis dan dosis pupuk, tetapi sangat dipengaruhi oleh ketepatan teknik aplikasi di

lapangan. Kesalahan dalam teknik aplikasi berpotensi menurunkan efisiensi pupuk meskipun rekomendasi telah disusun dengan baik.

Menurut (Ardianto, 2024) teknik pemupukan dirancang untuk memastikan bahwa setiap aplikasi pupuk dilakukan secara tepat, mulai Dari penentuan lokasi, cara pemberian pupuk, hingga pemantauan kondisi tanaman setelah aplikasi sehingga pemberian unsur hara dapat diserap secara optimal oleh tanaman.

Pengawasan Kegiatan Pemupukan

Pengawasan merupakan tahapan penting dalam pelaksanaan pemupukan untuk memastikan seluruh kegiatan berjalan sesuai dengan rencana. Pengawasan dilakukan oleh mandor dan asisten afdeling dengan cara memantau ketepatan dosis pupuk, keseragaman sebaran pupuk, serta memastikan tidak ada pokok tanaman yang terlewat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketepatan pemupukan sangat dipengaruhi oleh keterampilan tenaga kerja dan intensitas pengawasan di lapangan.

Menurut (Ningsih, 2022) pengawasan tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan pemeriksaan akhir terhadap hasil pemupukan, tetapi sebagai mekanisme pengendalian yang memastikan bahwa seluruh rangkaian kegiatan pemupukan berjalan sesuai dengan rencana, standar teknis, dan tujuan manajemen kebun. Tanpa pengawasan yang efektif, perencanaan dan pelaksanaan pemupukan berpotensi kehilangan arah dan tidak memberikan hasil yang optimal.

Menurut (Ardianto, 2024) pengawasan dalam melakukan pemupukan memiliki peranan yang penting dalam memastikan bahwa tujuan efektivitas dan efisiensi pemupukan dapat tercapai sesuai yang direncanakan dalam manajemen pemupukan perusahaan

Kendala Pemupukan di Lapangan

Meskipun sistem pemupukan telah direncanakan dengan baik, pelaksanaan di lapangan masih menghadapi beberapa kendala. Salah satu kendala utama adalah variasi keterampilan dan ketelitian tenaga kerja dalam mengaplikasikan pupuk sesuai dosis yang ditetapkan. Perbedaan pemahaman tenaga kerja dapat menyebabkan ketidakteraturan sebaran pupuk di sekitar tanaman.

Selain itu, kondisi cuaca juga menjadi faktor pembatas dalam pelaksanaan pemupukan. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pupuk tercuci sebelum terserap oleh tanaman, sedangkan hujan yang tidak menentu dapat menghambat jadwal pemupukan. Kendala lainnya adalah kondisi topografi dan aksesibilitas blok tertentu yang menyulitkan distribusi pupuk ke seluruh areal kebun secara merata.

Secara keseluruhan, hasil pengamatan menunjukkan bahwa manajemen pemupukan di Kebun Kertajaya telah dilaksanakan sesuai dengan prinsip teknis budidaya kelapa sawit, namun masih memerlukan evaluasi dan pengawasan berkelanjutan agar pelaksanaan di lapangan dapat berjalan lebih efektif dan seragam.

Menurut (Ningsih, 2022), masih ditemukan beberapa kendala dalam pelaksanaan pemupukan di lapangan, antara lain realisasi pemupukan yang belum sesuai dengan rekomendasi PPKS akibat keterbatasan ketersediaan pupuk dan rendahnya curah hujan,

sehingga pemupukan harus ditunda atau dikurangi volumenya. Selain itu, keterbatasan stok pupuk di gudang menghambat distribusi dan menyebabkan jadwal pemupukan tidak berjalan.

KESIMPULAN

Manajemen pemupukan kelapa sawit di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 1 Kebun Kertajaya telah dilaksanakan secara terencana dan mengikuti prinsip teknis budidaya yang berlaku. Namun, pelaksanaan di lapangan masih menghadapi kendala operasional sehingga diperlukan pengawasan dan evaluasi berkelanjutan untuk meningkatkan keseragaman aplikasi pemupukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, L. T. W., Sembiring, B. B., & Perangin-angin, M. I. (2023). Pengaruh Karakteristik Sosial Ekonomi Petani terhadap Penerapan Rekomendasi Pemupukan untuk Keberlanjutan Usaha Kelapa Sawit di Kecamatan Babalan: The Effect of Farmer Social Economic Characteristics on The Application of Fertilizer Recommendations for The Sustainability of The Palm Oil Farming. *Jurnal Penyuluhan*, 19(02), 319–334. <https://doi.org/10.25015/19202345324>
- Putra, Y. A., Sudradjat, S., & Hariyadi, H. (2025). Manajemen Pemupukan dan Monitoring Demplot Precipalm Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Lahan Gambut, Riau. *Buletin Agrohorti*, 13(2), 237–244. <https://doi.org/10.29244/agrob.v13i2.65553>
- Roosinda, F. W., Lestari, N. S., Utama, A. A. G. S., Anisah, H. U., Siahaan, A. L. S., Islamiati, S. H. D., Astiti, K. A., Hikmah, N., & Fasa, M. I. (2021). *METODE PENELITIAN KUALITATIF*. Zahir Publishing.
- Roosmawati, F., Widjajanto, A., Ningsih, T., & Gunawan, M. S. (2024). Manajemen Pemupukan Tanaman Belum Menghasilkan Kelapa Sawit(*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Lahan Gambut PT.XXX Kabupaten Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara. *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 7(1), 144–160. <https://doi.org/10.30596/maneggio.v7i1.20920>
- Siahaan, M., Wagino, W., & Tarigan, L. J. (2023). KAJIAN PEMUPUKAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) MENGGUNAKAN METODE SEMI MECHANICAL MANURING (SMM). *Jurnal Agro Estate*, 7(1), 18–32. <https://doi.org/10.47199/jae.v7i1.150>
- Sodiq, M., & Megasari, D. (2023). PENGARUH PEMUPUKAN N, P, K TERHADAP SERANGAN HAMA TANAMAN. *Prosiding: Seminar Nasional Ekonomi Dan Teknologi*, 74–78. <https://doi.org/10.24929/prosd.v0i0.2797>
- Supijatno, Adrian, F., & Junaedi, A. (2025). Analisis Pengelolaan Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Sebagai Bagian Dari Best Management Practices Di Kebun Mesuji. *Buletin Agrohorti*, 13(1), 40–47. <https://doi.org/10.29244/agrob.v13i1.60817>
- Susanto, E., Listiawati, A., & Basuni, B. (2022). PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI DECANter SOLID DAN PUPUK MAGNESIUM TERHADAP PERTUMBUHAN

- KELAPA SAWIT DI MAIN NURSERY PADA TANAH PMK. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 11(4), 115–123. <https://doi.org/10.26418/jspe.v11i4.57835>
- Tambunan, E. R., Junaedi, A., & Agusta, H. (2024). Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*, 12(1), 80–88. <https://doi.org/10.29244/agrob.v12i1.51535>
- Waluyo, A., Sudradjat, S., & Lubis, I. (2025). Manajemen Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Bekri Lampung. *Buletin Agrohorti*, 13(3), 393–400. <https://doi.org/10.29244/agrob.13.3.67103>
- Ardianto, R., Tarmadja, S., & Gunawan, S. (2024). Manajemen Pemupukan pada Tanaman Menghasilkan Kelapa Sawit di PT. INECDA. *AGROFORETECH*, 2(1), 156–163. Diambil dari <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1101>
- Ningsih, T., Amalia, R., & Sitorus, A. R. (2022). SISTEM MANAJEMEN PEMUPUKAN TANAMAN MENGHASILKAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) STUDI KASUS : KEBUN PABATU PT. PERKEBUNAN NUSANTARA IV . *Agropross : National Conference Proceedings of Agriculture*, 6, 470–481. <https://doi.org/10.25047/agropross.2022.318>