

Sosialisasi Pemanfaatan Pupuk Kandang sebagai Alternatif Pupuk Kimia pada Kelapa Sawit di Desa Sungai Sorik Kecamatan Kuantan Hilir Seberang

Yoyon Riono¹, Mnhammad Arpa², Marlina³, Nursida⁴, Intan Sari⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Indragiri

Email: yoyonriono353@gmail.com

Article Info

Article history:

Received June 03, 2026

Revised June 23, 2026

Accepted July 13, 2026

Keywords:

community service; livestock manure; oil palm; sustainable agriculture; soil fertility.

ABSTRACT

Excessive use of chemical fertilizers in oil palm cultivation can degrade soil quality, increase production costs, and reduce the sustainability of farming systems. Livestock manure, as a source of organic matter that improves the physical, chemical, and biological properties of the soil, offers a sustainable alternative to chemical fertilizers. This community service program aimed to enhance farmers' knowledge and understanding of the benefits and proper application of livestock manure as a substitute for chemical fertilizers in oil palm cultivation in Sungai Sorik Village, Kuantan Hilir Seberang District. The program was implemented through educational sessions, community outreach, interactive discussions, and field demonstrations involving local farmer groups. Evaluation was conducted through participant observation, question-and-answer sessions, and group discussions throughout the activity. The results showed that participants gained a better understanding of the benefits of livestock manure in improving soil fertility, enhancing soil microbial activity, improving soil structure, and reducing dependence on chemical fertilizers. Participants' enthusiasm throughout the program indicated that the materials were easy to understand and had strong potential for practical application in oil palm cultivation. This community service activity is expected to encourage the adoption of more environmentally friendly, efficient, and sustainable oil palm farming systems.

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 June 03, 2026

Revised June 23, 2026

Accepted July 13, 2026

Keywords:

kelapa sawit; pupuk kandang; sosialisasi; keberlanjutan; penyuluhan.

ABSTRAK

Dalam budidaya kelapa sawit, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat mengurangi kualitas tanah, meningkatkan biaya produksi, dan mengurangi keberlanjutan usaha tani. Pupuk kandang, sebagai sumber bahan organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, adalah alternatif yang dapat digunakan. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan petani tentang manfaat dan cara menggunakan pupuk kandang sebagai pengganti pupuk kimia pada tanaman kelapa sawit di Desa Sungai Sorik, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang. Penyuluhan, sosialisasi, diskusi interaktif, dan demonstrasi aplikasi pupuk kandang dilakukan dengan kelompok tani setempat. Selama kegiatan berlangsung, observasi partisipasi peserta, tanya jawab, dan diskusi digunakan untuk mengevaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta lebih memahami manfaat pupuk kandang yang meningkatkan kesuburan tanah, aktivitas mikroorganisme tanah, struktur tanah, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Diharapkan bahwa kegiatan ini mampu mendorong penerapan sistem budidaya kelapa sawit yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan berkelanjutan. Antusiasme peserta selama kegiatan menunjukkan bahwa materi yang disampaikan mudah dipahami dan memiliki peluang besar untuk diterapkan pada budidaya kelapa sawit.



Corresponding Author:

Yoyon Riono

Universitas Islam Indragiri

E-mail: trialfaalfiana21@gmail.com

PENDAHULUAN

Komoditas perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) memainkan peran strategis dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Komoditas ini tidak hanya menyumbang devisa negara, tetapi juga mempekerjakan jutaan orang dan menjadi sumber pendapatan utama bagi petani. Menurut (Suherman et al., 2024), strategi pemupukan yang tepat dan pengelolaan kesuburan tanah sangat memengaruhi peningkatan produktivitas kelapa sawit. Oleh karena itu, untuk menjaga keberlanjutan produksi kelapa sawit di masa mendatang, sangat penting untuk menjaga kualitas tanah (Ritung et al., 2022).

Sebagian besar petani masih menggunakan pupuk kimia sebagai sumber hara utama dalam praktik budidaya karena mampu memberikan respons pertumbuhan tanaman yang cepat. Namun, (Supriatna et al., 2023) menjelaskan bahwa menggunakan pupuk anorganik secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan pemberian bahan organik dapat mengurangi kualitas tanah, mengurangi kandungan karbon organik, dan menekan aktivitas mikroorganisme yang bertanggung jawab untuk menyediakan unsur hara. Selain itu, karena harga pupuk kimia terus meningkat, biaya produksi perkebunan menjadi lebih mahal, yang pada gilirannya mengurangi efisiensi pertanian (Yulnafatmawita et al., 2021)

Pemanfaatan bahan organik untuk meningkatkan kualitas tanah adalah salah satu cara penting untuk mencapai sistem pertanian berkelanjutan. (Hidayat et al.,

2024) menemukan bahwa penggunaan bahan organik secara berkelanjutan pada perkebunan kelapa sawit dapat meningkatkan kandungan karbon organik tanah, meningkatkan sifat kimia tanah, dan meningkatkan populasi bakteri yang mendorong pertumbuhan tanaman. Kondisi ini meningkatkan kesehatan tanah secara keseluruhan dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara (Zulkarnain et al., 2025)

Pupuk kandang adalah salah satu sumber bahan organik yang mudah diperoleh oleh petani (Zhang et al., 2023). Pupuk kandang mengandung unsur hara makro dan mikro serta bahan organik yang membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, meningkatkan porositas, dan meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air. Menurut (Saragih & Tarigan, 2025), penggunaan berbagai jenis pupuk kandang pada pembibitan kelapa sawit dapat meningkatkan pH tanah, kandungan C-organik dalam tanah

(Irham et al., 2024) melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa berbagai jenis pupuk organik, termasuk pupuk kandang ayam, kambing, dan sapi, meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dan meningkatkan kesuburan tanah. Selain itu, penggunaan pupuk organik dapat mengurangi ketergantungan kita pada pupuk kimia, sehingga kita dapat secara bertahap mengurangi biaya produksi.

(Velthof et al., 2024) menyatakan bahwa pupuk kandang, salah satu metode penting untuk pembangunan pertanian

berkelanjutan, adalah pemanfaatan sumber daya organik lokal. Penggunaan bahan organik secara konsisten tidak hanya meningkatkan kualitas tanah, tetapi juga membantu penyimpanan karbon tanah, yang berarti penyimpanan karbon tanah, memperbaiki siklus hara, dan mengurangi dampak buruk pupuk sintetis yang berlebihan pada lingkungan.

Manfaat pupuk kandang telah banyak dibuktikan oleh banyak penelitian, tetapi petani masih menggunakannya relatif sedikit. Keterbatasan informasi tentang metode pengolahan, dosis aplikasi, waktu pemberian, dan manfaat pupuk kandang terhadap produktivitas tanaman adalah penyebab umum dari kondisi ini. (Supriatna et al., 2023) menyatakan bahwa peningkatan kapasitas petani melalui pelatihan, pendampingan, dan diseminasi teknologi yang berkelanjutan diperlukan untuk transisi dari pupuk kimia ke pupuk organik yang berhasil.

Salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat adalah kegiatan sosialisasi, yang membantu menyebarkan pengetahuan dari perguruan tinggi ke masyarakat. Petani belajar tentang manfaat pupuk kandang, cara yang benar untuk menggunakannya, dan cara menggunakan sumber daya lokal sebagai pengganti pupuk kimia melalui penyuluhan, diskusi interaktif, dan demonstrasi lapangan. Ditunjukkan bahwa pendekatan partisipatif lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan petani dan mendorong adopsi inovasi.

Masyarakat di Desa Sungai Sorik, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, bergantung pada perkebunan kelapa sawit sebagai sumber pendapatan mereka. Sebagian besar petani masih menggunakan pupuk kimia sebagai sumber hara utama, yang mengakibatkan biaya produksi yang

tinggi. Di sisi lain, ada kemungkinan pupuk kandang dapat digunakan sebagai sumber bahan organik lokal, tetapi kemungkinan ini belum digunakan sepenuhnya. Akibatnya, kegiatan sosialisasi diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani tentang cara menggunakan pupuk kandang sebagai alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat ini di Desa Sungai Sorik, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, adalah untuk meningkatkan pengetahuan petani tentang manfaat pupuk kandang, cara menggunakannya, dan kemungkinan penggunaan pupuk kandang sebagai pengganti pupuk kimia pada tanaman kelapa sawit. Kegiatan ini diharapkan dapat membantu petani dalam menerapkan sistem pemupukan yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Ini akan membantu meningkatkan produktivitas perkebunan kelapa sawit sambil mempertahankan kualitas tanah.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di Desa Sungai Sorik, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau, pada 12 Mei 2025. Sasaran kegiatan adalah dua puluh petani kelapa sawit dari kelompok tani lokal. Pilihan lokasi didasarkan pada fakta bahwa petani masih bergantung pada penggunaan pupuk kimia dan bahwa pemanfaatan pupuk kandang sebagai sumber hara organik belum optimal.

Peserta dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan melalui metode partisipatif. Melalui proses pembelajaran dua arah, pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman petani. Peserta tidak hanya menerima

materi, tetapi juga dapat berbagi pengalaman dan masalah yang dihadapi saat mengelola kebun kelapa sawit.

Kegiatan berlangsung selama satu hari dan terdiri dari empat tahap: persiapan; penyuluhan dan sosialisasi; demonstrasi penggunaan pupuk kandang; dan evaluasi. Pada tahap persiapan, koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani, menyiapkan materi penyuluhan, dan menyediakan sarana dan prasarana pendukung kegiatan.

Proses pelaksanaan dimulai dengan memberikan informasi tentang efek penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, efek pupuk kandang pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, jenis pupuk kandang, proses pengolahan, dosis, waktu, dan cara menggunakannya pada tanaman kelapa sawit. Setelah materi diberikan, dilakukan diskusi interaktif dan sesi tanya jawab untuk memungkinkan peserta untuk membahas berbagai masalah yang terkait dengan budidaya di lapangan.

Selanjutnya, demonstrasi lapangan tentang cara menggunakan pupuk kandang pada tanaman kelapa sawit dilakukan. Demonstrasi meliputi pengenalan pupuk kandang yang telah matang, pengaturan dosis sesuai umur tanaman, cara menempatkan pupuk di daerah perakaran, dan cara memelihara tanaman setelah pemberian pupuk organik.

Untuk mengevaluasi pengetahuan peserta tentang manfaat dan metode penggunaan pupuk kandang pada tanaman kelapa sawit, pre-test dilakukan sebelum materi diberikan dan post-test dilakukan setelah seluruh kegiatan selesai. Selain itu, keberhasilan kegiatan juga diukur melalui observasi partisipasi peserta, keaktifan diskusi, dan sesi tanya jawab. Dengan membandingkan tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah sosialisasi,

data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi

Dua puluh petani kelapa sawit dari kelompok tani di Desa Sungai Sorik, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau, berpartisipasi dalam pengabdian kepada masyarakat ini pada tanggal 12 Mei 2025. Kegiatan berlangsung selama satu hari dan dilakukan secara tatap muka. Dilakukan dengan pendekatan partisipatif, peserta tidak hanya menerima materi tetapi juga berpartisipasi aktif dalam diskusi dan berbagi pengalaman tentang teknik pemupukan yang mereka gunakan di kebun mereka.

Kegiatan dimulai dengan pembukaan oleh perangkat desa dan tim pelaksana. Kemudian, materi tentang pentingnya menjaga kesuburan tanah dalam budidaya kelapa sawit diberikan. Materi yang diberikan meliputi efek penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, manfaat pupuk kandang sebagai sumber bahan organik, metode pengolahan pupuk kandang, dosis aplikasi, dan cara pemberian pupuk kandang yang tepat pada tanaman kelapa sawit.



Gambar 1: Kegiatan Sosialisasi

Menurut (Supriatna et al., 2023), karena peserta dilibatkan secara langsung

dalam proses pembelajaran, penyuluhan yang diberikan dengan metode partisipatif memiliki kemampuan untuk meningkatkan pemahaman petani. Metode ini memungkinkan pertukaran pengalaman antara petani dan narasumber, yang membuat materi yang disampaikan lebih mudah dipahami dan lebih sesuai dengan kondisi lapangan. Oleh karena itu, metode ini banyak digunakan dalam kegiatan pertanian yang mengabdikan diri kepada masyarakat.

Penyampaian Materi Pemanfaatan Pupuk Kandang

Kegiatan ini bertujuan untuk memberi petani pemahaman tentang manfaat pemanfaatan pupuk kandang sebagai alternatif pupuk kimia. Tim pelaksana menjelaskan bahwa pupuk kandang tidak hanya menyediakan unsur hara, tetapi juga berfungsi sebagai pembenah tanah yang dapat meningkatkan sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Karena kebanyakan petani masih bergantung pada pupuk kimia sebagai sumber hara utama, materi ini mendapat perhatian yang baik dari peserta.

Dalam penyampaian materi dijelaskan bahwa pemberian pupuk kandang secara teratur dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kandungan bahan organik tanah, meningkatkan kapasitas tanah untuk menyimpan air, dan mendorong aktivitas mikroorganisme yang bertanggung jawab atas proses dekomposisi bahan organik dan penyediaan unsur hara untuk tanaman. Menurut (Hidayat et al., 2024), peningkatan kandungan bahan organik merupakan salah satu indikator utama keberhasilan pengelolaan kesuburan tanah karena berdampak pada efisiensi pemanfaatan unsur hara dan pertumbuhan tanaman.

Peserta juga mempelajari manfaat ekonomi penggunaan pupuk kandang. Potensi untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang mahal dengan menggunakan pupuk kandang yang tersedia di lingkungan petani. Laut (Velthof et al., 2024), pemanfaatan sumber daya organik lokal dapat meningkatkan efektivitas penggunaan input dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Ini menunjukkan bahwa ini adalah salah satu pendekatan penting untuk mewujudkan sistem pertanian yang berkelanjutan.

Demonstrasi Aplikasi Pupuk Kandang

Setelah materi diberikan, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi metode penggunaan pupuk kandang pada tanaman kelapa sawit. Demonstrasi dimulai dengan mempelajari karakteristik pupuk kandang yang telah matang, bagaimana menentukan dosis, waktu aplikasi, dan cara meletakkannya di sekitar area perakaran tanaman. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan peserta pengalaman secara langsung dengan metode penggunaan yang tepat yang dapat diterapkan di kebun mereka sendiri.

Selama demonstrasi, peserta sangat tertarik dan bertanya tentang jenis pupuk kandang yang paling sesuai, frekuensi pemberian, dan kemungkinan menggabungkan pupuk kandang dengan pupuk anorganik. Ditunjukkan dalam diskusi bahwa peserta tertarik dengan inovasi yang diperkenalkan dan ingin menerapkannya dalam pengelolaan kebun kelapa sawit. Menurut (Agegnehu et al., 2022), demonstrasi lapangan adalah salah satu metode penyuluhan yang efektif karena memberikan petani pengalaman belajar secara langsung, yang memungkinkan mereka untuk meningkatkan pemahaman

mereka tentang teknologi dan mempercepat adopsinya. Praktik langsung membuat pemahaman teknik aplikasi lebih mudah dibandingkan dengan penjelasan teoritis.

Diskusi dan Evaluasi Kegiatan

Sesi diskusi menjadi bagian penting dari kegiatan karena memberikan kesempatan kepada peserta untuk berbicara tentang berbagai masalah yang dihadapi selama budidaya kelapa sawit, terutama terkait peningkatan harga pupuk kimia dan cara menjaga produktivitas tanaman. Tim pelaksana menjelaskan betapa pentingnya mengimbangi penggunaan pupuk organik dan anorganik sesuai dengan kebutuhan tanaman untuk menjaga produktivitas dan kelestarian lingkungan.



Gambar 2: peserta diskusi

Untuk mengevaluasi tingkat pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan, pre-test dilakukan sebelum materi diberikan dan post-test dilakukan setelah kegiatan selesai. Selain itu, evaluasi dilakukan melalui observasi tindakan peserta selama kegiatan, partisipasi mereka dalam sesi diskusi, dan respons mereka selama demonstrasi berlangsung. Hasil evaluasi digunakan oleh tim pelaksana untuk refleksi internal dan menilai efektivitas penyuluhan. Mereka juga digunakan sebagai dasar untuk membuat kegiatan pendampingan berikutnya. Hasil pre-test dan post-test tidak disajikan dalam bentuk analisis kuantitatif karena artikel ini

berfokus pada menjelaskan bagaimana pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan.

Implikasi Kegiatan terhadap Budidaya Kelapa Sawit Berkelanjutan

Secara umum, kegiatan sosialisasi ini memberikan ruang bagi petani untuk memperoleh informasi ilmiah mengenai pentingnya pemanfaatan pupuk kandang dalam mendukung budidaya kelapa sawit yang lebih berkelanjutan. (Hidayat et al., 2024) menjelaskan bahwa penggunaan bahan organik secara berkelanjutan mampu memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam penyediaan unsur hara. Sementara itu, (Velthof et al., 2024) menegaskan bahwa peningkatan penggunaan pupuk organik merupakan salah satu strategi penting dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk sintetis sekaligus mendukung sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan.



Gambar 2: Tinjauan Kelokasi Perkebunan Kelapa Sawit

Melalui kegiatan ini diharapkan petani memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya menjaga kesuburan tanah melalui pemanfaatan pupuk kandang. Pengetahuan tersebut diharapkan menjadi dasar dalam penerapan praktik budidaya yang lebih efisien, ekonomis, dan berkelanjutan sehingga produktivitas

tanaman kelapa sawit tetap terjaga tanpa mengabaikan kelestarian sumber daya tanah sebagai faktor utama dalam sistem produksi perkebunan.

SIMPULAN

Di Desa Sungai Sorik, Kecamatan Kuantan Hilir Seberang, upaya sosialisasi pemanfaatan pupuk kandang sebagai alternatif pupuk kimia pada tanaman kelapa sawit telah berhasil dengan baik. Penyuluhan, diskusi interaktif, dan demonstrasi penggunaan pupuk kandang telah dilakukan dengan baik. Dengan menggunakan pendekatan partisipatif, petani memiliki kesempatan untuk mendapatkan informasi ilmiah dan berbicara tentang berbagai masalah yang dihadapi saat mengelola kebun kelapa sawit.

Kegiatan ini memberikan pemahaman kepada peserta tentang manfaat pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan efisiensi pemanfaatan unsur hara, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Kegiatan ini juga memperkenalkan metode yang tepat untuk menggunakan pupuk kandang sehingga dapat diterapkan sesuai dengan kondisi lahan dan kebutuhan tanaman. Hasil ini sejalan dengan klaim (Hidayat et al., 2024), yang menyatakan bahwa pemanfaatan bahan organik memiliki kemampuan untuk meningkatkan kualitas tanah dan mendukung produktivitas tanaman secara berkelanjutan, dan (Velthof et al., 2024), yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik adalah salah satu pendekatan penting untuk membangun sistem pertanian yang ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, kegiatan sosialisasi ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam meningkatkan

kapasitas petani untuk menerapkan praktik pemupukan yang lebih efisien, ekonomis, dan berkelanjutan pada budidaya kelapa sawit. Ke depan, diperlukan kegiatan pendampingan secara berkelanjutan serta demonstrasi lapangan dalam skala yang lebih luas agar adopsi teknologi pemanfaatan pupuk kandang oleh petani dapat meningkat dan memberikan manfaat nyata bagi produktivitas perkebunan serta kelestarian lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agegnehu, G, A K Srivastava, and M I Bird. 2022. "The Role of Organic Amendments in Improving Soil Quality and Crop Productivity: A Review." *Archives of Agronomy and Soil Science* 68(8): 1043–65.
- Hidayat, Y, E I K Putri, and A Y P B C Widyatmoko. 2024. "Organic Matter Application Improves Soil Quality and Plant Growth-Promoting Bacteria in Oil Palm Plantations." *Soil Science and Plant Nutrition* 70(5): 547–60.
- Irham, M, M Sembiring, and F S Harahap. 2024. "Effect of Livestock Manure on the Growth of Oil Palm Seedlings in the Pre-Nursery Stage." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 21(2): 115–24.
- Ritung, S, Sukarman, and Hikmatullah. 2022. "Soil Organic Matter Management for Sustainable Agricultural Production in Indonesia." *Indonesian Journal of Agricultural Science* 23(2): 89–101.
- Saragih, D, and R Tarigan. 2025. "Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 22(1): 45–54.
- Suherman, A, E Syahputra, and D Kurniawan. 2024. "Sustainable

Nutrient Management to Improve Oil Palm Productivity.” *Research on Crops* 25(2): 355–64.

Supriatna, D, B Prasetyo, and S Nugroho. 2023. “Organic Fertilizer Utilization to Support Sustainable Agricultural Systems: A Review.” *Heliyon* 9(7): e17864.

Velthof, G L, J P Lesschen, and W de Vries. 2024. “Livestock Manure as a Key Resource for Sustainable Agriculture and Circular Nutrient Management.” *Frontiers in Sustainable Food Systems* 8: 1393190.

Yulnafatmawita, Hermansah, and A Rasyidin. 2021. “Organic Matter Application Improves Soil Physical Properties and Supports Sustainable Agriculture.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 782(3): 32061.

Zhang, X, Y Li, J Wang, and H Chen. 2023. “Long-Term Chemical Fertilizer Application Affects Soil Quality and Microbial Diversity: A Meta-Analysis.” *Agriculture, Ecosystems & Environment* 349: 108457.

Zulkarnain, M, I Harahap, and Z Nasution. 2025. “Adoption of Organic Fertilizer Technology in Oil Palm Farming: Farmers’ Perceptions and Challenges.” *Journal of Agricultural Extension and Rural Development* 17(1): 15–27.