

## Pengaruh Kompos Jerami Padi pada Media Tanam dan Volume Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre-Nursery*

Andry Siboro<sup>\*)</sup>, Fani Ardiani, Achmad Himawan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: siborobalut@gmail.com

### ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana bibit kelapa sawit menanggapi pemberian kompos jerami padi dalam berbagai konsentrasi, serta perubahan dalam volume air yang digunakan untuk penyiraman selama fase *pre-nursery*. Pemibitan adalah tahap penting dalam fase produksi tanaman kelapa sawit, yang memengaruhi produktivitas dan kualitas bibit. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan bentuk faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan untuk memperoleh hasil yang terukur dan sistematis. Adapun faktor yang pertama ialah penggunaan konsentrasi kompos jerami padi yang terdiri dari 0% (J1), 25% (J2), 35% (J3), dan 50% (J4). Faktor kedua adalah volume penyiraman dengan tiga aras, yakni 100 ml (V1), 200 ml (V2), dan 300 ml (V3). Setiap kombinasi perlakuan diberikan lima ulangan untuk memastikan hasil penelitian memiliki tingkat ketelitian yang memadai. Kemudian, *Analysis of Variance* (ANOVA) digunakan untuk menganalisis data pertumbuhan bibit. Jika ada perbedaan yang signifikan, analisis dilanjutkan dengan Uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik konsentrasi kompos jerami padi maupun variasi volume penyiraman tidak berdampak signifikan pada semua parameter pertumbuhan yang diamati. Selain itu, hasil analisis tanah menunjukkan bahwa kandungan C-Organik berubah sebelum dan setelah perlakuan; kadar lengas tetap sekitar 10 hingga 13%, dan pH tanah juga relatif stabil, tetap di antara 6,5 dan 7.

**Kata Kunci:** *Pre nursery*, kompos jerami padi, volume penyiraman.

### PENDAHULUAN

Karena berkontribusi sebagai penghasil devisa, menyediakan bahan baku utama untuk produksi minyak goreng, dan mendorong pertumbuhan berbagai industri hilir, budidaya dan pengelolaan kelapa sawit memainkan peran penting dalam struktur ekonomi nasional. Akibatnya, budidaya dan pengelolaan kelapa sawit menciptakan banyak peluang kerja, yang membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat di banyak wilayah yang menghasilkan kelapa sawit (Ramadhan & Nasrul, 2022).

Kelapa sawit adalah tanaman monokotil dengan sistem perakaran serabut. Akar tersier hingga kuarter yang berukuran kecil berfungsi sebagai tempat penyerapan air dan unsur hara, terutama pada kedalaman 0 hingga 60 cm. Faktor genetik dan kondisi lingkungan tumbuh sangat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akarnya. Kelapa sawit tumbuh dengan baik pada ketinggian 1-500 mdpl, dengan curah hujan tahunan 1.500–4.000 mm, kelembapan relatif 80–90%, dan cahaya matahari 5–7 jam per hari. Penyerbukan dibantu oleh suhu 24–28°C dan hembusan angin 5–6 km/jam (Bakri & Siagian, 2023).

Untuk menghasilkan produk kelapa sawit berkualitas tinggi, tahap pembibitan sangat penting. Selama fase *pre nursery*, yang berlangsung sekitar tiga bulan, bibit ditanam dalam

polybag berukuran kecil dengan tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang memadai. Pada tahap ini, orang harus menyiapkan media tanam, menyemai kecambah, memberi pupuk sesuai kebutuhan awal pertumbuhan, mengatur penyiraman, dan mengontrol penyakit, gulma, dan hama. Selain itu, bibit dipilih untuk memastikan bahwa hanya tanaman yang sehat dan penuh energi yang dapat dikirim ke tahap pembibitan (Wahyono *et al.*, 2023). Secara umum, proses pembibitan kelapa sawit di Indonesia ada dua tahapan *pre nursery* dan *main nursery*. Ketika kedua tahapan ini dikelola dengan benar dan sesuai dengan standar operasional, tahapan ini mampu menghasilkan bibit yang unggul dengan potensi hasil yang tinggi saat memasuki fase produksi di lapangan (Rosa & Zaman, 2017).

Kompos adalah produk dari proses penguraian limbah pertanian seperti jerami, alang-alang, daun, dan bahan organik lainnya. Jerami padi, yang biasanya dibuang atau bahkan dibakar, sebenarnya dapat berfungsi sebagai sumber unsur hara organik yang sangat baik. Ini dapat membantu sistem pertanian menjadi kurang bergantung pada pupuk anorganik (Naufa *et al.*, 2023). Kompos jerami telah terbukti meningkatkan penyerapan unsur hara, terutama nitrogen (N) dan kalium (K), dibandingkan dengan jenis pengolahan lain seperti brangkas dan abu. Kompos jerami memiliki kandungan C-organik sekitar 27,84%, nitrogen 1,69%, fosfor 0,23%, dan kalium 5,04%, dengan tingkat keasaman (pH) sekitar 7,58. Dengan kemampuan mereka untuk memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah, komposisi ini membantu meningkatkan kesuburan tanah dalam jangka panjang (Setiawati *et al.*, 2022).

Sebagai hasil dari beberapa penelitian, bibit kelapa sawit pada fase sebelum penanaman menunjukkan reaksi yang baik terhadap kompos jerami padi dengan dosis sekitar 25% per *polybag*. Fungsi nitrogen (N) dalam pembentukan klorofil, fungsi fosfor (P) dalam mendorong pertumbuhan sistem perakaran, dan fungsi kalium (K) dalam membantu kualitas dan vitalitas daun adalah bagian dari respons positif ini (Haryoko *et al.*, 2023). Temuan serupa oleh (Sopiana *et al.*, 2024), Hal tersebut dikaitkan dengan meningkatnya pertumbuhan tanaman yang terjadi akibat perbaikan kondisi pH tanah, meningkatnya ketersediaan unsur P dan K, serta bertambahnya akumulasi asimilat dalam jaringan tanaman.

Air melakukan banyak hal untuk tanaman, termasuk mengangkut hasil fotosintesis, menjaga tekanan turgor sel, dan berfungsi sebagai media pelarut (Tampubolon *et al.*, 2019). Berlebihan air mengganggu respirasi akar dan mengurangi kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara. Di sisi lain, defisit air dapat mengurangi aktivitas fotosintesis dan menghambat proses pembentukan daun (Nikiyuluw *et al.*, 2018). Volume air yang digunakan untuk penyiraman dapat memengaruhi pertumbuhan vegetatif karena mengontrol suhu di area kanopi dan kecepatan unsur hara bergerak di dalam tanaman (Sukmawan *et al.*, 2019). Seringkali disarankan dalam praktik lapangan untuk menyiram *pre nursery* dua kali sehari, dengan kebutuhan air *pre nursery* sekitar 0,2 hingga 0,3 liter per botol (Simanjuntak *et al.*, 2022). Volume sekitar 100 mililiter sudah dianggap cukup untuk mendukung pertumbuhan awal bibit secara empiris (Febianto *et al.*, 2021). Selain itu, dilaporkan bahwa volume penyiraman sekitar 200 mililiter memberikan hasil yang paling baik dalam beberapa penelitian karena mampu mempertahankan tekanan turgor, mendukung proses pembelahan sel, dan meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman (Sinaga *et al.*, 2023).

Penelitian ini dimaksudkan untuk menguji sejauh mana penambahan kompos jerami padi pada media tanam memengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *pre nursery*. Selain itu, studi ini juga menilai dampak perbedaan volume penyiraman serta menganalisis adanya interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Hasil yang diharapkan adalah bahwa rekomendasi berbasis data akan dibuat tentang cara menggunakan kompos jerami padi dan mengelola air dengan benar. Ini akan meningkatkan kesehatan dan kinerja bibit kelapa sawit secara berkelanjutan sambil mendukung teknik budidaya yang lebih ramah lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di KP 2 Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang terletak di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Penelitian berlangsung selama tiga bulan yaitu di Mei hingga Agustus 2025. Peralatan yang digunakan termasuk cangkul, ayakan tanah, meteran, gembor, timbangan, oven, perlengkapan tulis, dan gelas ukur. Untuk saat ini, kecambah kelapa sawit adalah bahan utama, yang ditanam pada media tanah regosol dalam wadah polybag 15x20 cm dengan kompos jerami padi sebagai sumber organik.

Rancangan faktorial digunakan dalam penelitian ini. Faktor pertama adalah jumlah kompos jerami padi, yang terdiri dari 0% (kontrol), 25%, 35%, dan 50%. Faktor kedua adalah volume penyiraman, yang terdiri dari 100 mililiter, 200 mililiter, dan 300 mililiter. Kombinasi ke dua faktor menghasilkan dua belas perlakuan, masing-masing diulang sebanyak lima kali, sehingga total 60 sampel penelitian.

Untuk memudahkan pengelolaan, lokasi penelitian dipilih di lahan terbuka yang datar dan dekat dengan sumber air. Media tanam, yang berupa tanah regosol, diambil dari kedalaman sekitar 20 cm dan digemburkan dan disaring menggunakan ayakan berukuran 0,5 cm. Untuk melindungi bibit dari cahaya matahari yang lebih kuat, naungan berukuran 4 x 2 meter dan tinggi 2 hingga 2,5 meter ditutup dengan plastik transparan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terdapat interaksi tidak nyata pada perlakuan konsentrasi kompos jerami padi 0%, 25%, 35% dan 50%. Sama halnya dengan perlakuan independen juga menghasilkan pengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi kompos jerami padi terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Parameter	Kompos Jerami Padi			
	0%	25%	35%	50%
Tinggi bibit (cm)	20,1p	22,2p	21,5p	19,7p
Jumlah daun (helai)	4,20p	4,53p	4,27p	4,40p
Diameter batang (mm)	7,1p	7,3p	7,2p	6,9p
Panjang akar (cm)	27,4p	29,9p	28,9p	26,5p
Berat segar tanaman (g)	6,3p	8,3p	7,2p	6,4p
Berat segar akar (g)	3,1p	3,9p	3,5p	2,9p
Berat kering tanaman (g)	1,4p	1,7p	1,5p	1,3p
Berat kering akar (g)	0,6p	0,7p	0,6p	0,5p

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama, menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

(-) : Interaksi tidak berbeda nyata.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi kompos jerami hingga 50% tidak memberikan pengaruh signifikan pada semua parameter. Dalam tahap awal pertumbuhan, kecambah kelapa sawit bergantung pada endosperm yang kaya akan minyak, karbohidrat, dan protein sebagai sumber energi utamanya (Corley & Tinker, 2016). Pada umur 0–2 bulan, akar dan daun belum berkembang dengan baik, sehingga tanaman tidak dapat

memanfaatkan unsur hara dari media tanam. Kondisi ini menyebabkan perlakuan eksternal, seperti penggunaan kompos jerami padi, tidak memiliki dampak yang signifikan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan volume penyiraman 100 ml, 200 ml, dan 300 ml memiliki interaksi tidak nyata. Selain itu, perlakuan independen memiliki efek tidak nyata terhadap seluruh parameter.

Tabel 2. Pengaruh volume penyiraman terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

Parameter	Volume Penyiraman		
	100 ml	200 ml	300 ml
Tinggi bibit (cm)	20,2p	21,4p	21,0p
Jumlah daun (helai)	4,15p	4,45p	4,45p
Diameter batang (mm)	6,9p	7,1p	7,5p
Panjang akar (cm)	26,8p	28,4p	29,3p
Berat segar tanaman (g)	6,3p	7,8p	7,1p
Berat segar akar (g)	2,8p	3,7p	3,6p
Berat kering tanaman (g)	1,3p	1,6p	1,5p
Berat kering akar (g)	0,5p	0,6p	0,6p

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama, menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

(-) : Interaksi tidak berbeda nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa volume penyiraman 300 ml/*polybag* tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap seluruh parameter yang diamati. Karena seiring dengan bertambahnya umur 2 sampai 3 bulan, bibit mulai berkembang menggunakan perlakuan eksternal. Namun demikian, peran *Endosperm* masih cukup besar dalam menunjang pertumbuhan sehingga pengaruh perlakuan dari luar belum sepenuhnya dominan (Milda *et al.*, 2023).

Tabel 3. Hasil analisis tanah sebelum.

Parameter uji	Kompos Jerami Padi	Tanah
C-Organik (%)	48,288	1,541
pH	6,5	7
Kadar Lengas (%)	13,788	1,913

Keterangan: Metode analisis menggunakan *Walkey & Black* dan Gravimetri.

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil analisis tanah dan kompos jerami padi sebelum perlakuan pada tabel 9 terlihat bahwa, kandungan C-Organik kompos jerami padi lebih tinggi dibanding tanah. Penelitian Danapriatna *et al.* (2023), menunjukkan, hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kompos jerami padi, yang digunakan sebagai media tanam, mengandung banyak senyawa organik seperti lignin dan selulosa, yang dekomposisinya menghasilkan humus dengan kandungan C-organik yang tinggi.

Pada saat yang sama, pH tanah 6,5 cenderung netral hingga masam, dan kompos jerami padi relatif stabil pada pH 7 yang netral. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Salsabila & Bernas. (2023), yang menemukan bahwa penambahan bahan organik pada tanah dapat meningkatkan ketersediaan hara dan kapasitas menahan air, yang berarti tanah lebih subur. Selain itu, kadar lengas kompos jerami padi lebih tinggi dibandingkan tanah karena struktur pori kompos mampu menahan air lebih lama. Hal ini sejalan dengan temuan Mujiyo

*et al.* (2024), yang menjelaskan pemanfaatan bahan organik dapat meningkatkan kemampuan tanah menyediakan air.

Tabel 4. Hasil analisis tanah sesudah.

Perlakuan	Analisis Tanah		
	C-Organik(%)	pH	Kadar Lemas(%)
J1V1	20,886	6,6	3,640
J1V2	25,009	6,6	2,704
J1V3	24,106	6,5	4,776
J2V1	29,385	6,4	3,205
J2V2	27,110	6,5	3,754
J2V3	25,297	6,4	3,496
J3V1	23,321	6,4	8,076
J3V2	24,250	6,4	3,866
J3V3	25,547	6,4	3,817
J4V1	23,332	6,4	3,837
J4V2	22,299	6,4	3,253
J4V3	22,602	6,4	3,229
Rata-rata	24,428	6,4	3,971

Keterangan: Metode analisis menggunakan *Walkey* dan *Black* & Gravimetri.

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil analisis tanah dan kompos jerami padi sesudah perlakuan pada tabel 10 terlihat bahwa, pemberian kompos jerami padi tidak dominan mempengaruhi parameter yang dianalisis namun volume penyiraman 100 ml memberikan pengaruh yang cukup dominan terhadap seluruh parameter yang dianalisis.

Kondisi ini dapat dijelaskan karena kompos jerami padi masih mengandung C-Organik yang relatif tinggi, menandakan bahwa proses dekomposisi belum sepenuhnya sempurna. Menurut Simanihuruk & Abimanyu. (2021), Ada cukup kandungan C-organik 2% untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Bahan organik dengan tingkat dekomposisi yang rendah biasanya tidak memperbaiki struktur tanah atau menyumbang semua unsur hara (Sutanto *et al.*, 2020). Selain itu, efek kompos jerami terhadap tanah tidak langsung terlihat dalam jangka pendek karena sifat fisiknya yang ringan, berpori, dan kaya lignoselulosa (Yusra *et al.*, 2023).

Sebaliknya, perlakuan penyiraman dengan volume 100 ml/polybag berpengaruh lebih konsisten terhadap pH dan kadar lemas. Volume air ini dapat menjaga kadar lemas tanah seimbang, mencegah tanah kering atau jenuh. Kadar lemas yang stabil berperan penting dalam menjaga ketersediaan ruang pori tanah untuk air dan udara serta membantu kestabilan pH (Sutriono, 2023). Hal ini sependapat dengan Harahap *et al.* (2020), yang menyatakan jika pengaturan lemas tanah melalui pemberian air yang tepat dapat memengaruhi pH dan kadar lemas. Sementara itu kadar lemas dari volume penyiraman 100 ml cukup untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit (Widodo *et al.*, 2016).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, dibandingkan dengan perubahan konsentrasi kompos jerami padi dalam waktu singkat, volume penyiraman 100 mililiter per polybag memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap pH dan kadar lemas. pH sesudah perlakuan rata-rata 6,4, menurut hasil Saragih *et al.* (2025), yang menyatakan bahwa pH 5-5,5 cukup untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Pemberian kompos jerami padi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre nursery*.
2. Volume penyiraman 100 ml/*polybag* cukup berpengaruh bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.
3. Pengaruh interaksi diantara konsentrasi kompos jerami padi maupun volume penyiraman tidak berpengaruh nyata bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakri, B., & Siagian, P. E. (2023). Analisis Pesebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Jarak dan Kedalaman serta Unsur Hara NPK yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 11, 172–184.
- Corley, & Tinker. (2015). *The Oil Palm* (5th ed.). Wiley Blackwel.
- Danapriatna, N., Lutfiadi, R., & Dede, M. (2023). *Effect of Straw Compost (Oryza sativa L.) on Crop Production*. 46(3), 1047–1062.
- Febianto, A. W., Hartati, R. M., & Rohmiyati, S. M. (2021). Pengaruh Volume Penyiraman Dan Komposisi Media. *Journal Agroista*, 1(1), 2–8.
- Harahap, F. S., Walida, H., Dalimunthe, B. A., Rauf, A., Sidabuke, S. H., Hasibuan, R. (2020). *The Use Of Municipal Solid Waste Composition In Degradated Waste Soil Effectiveness In Aras Kabu Village, Beringin Subdistrict, Deli Serdang District*. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan*, 3(1), 19–27.
- Haryoko, S., Setyawati, E. R., & Syah, R. F. (2023). Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap Madam dan Dosis Kompos (Sabut Kelapa, Limbah Pasar, Jerami) di *Pre Nursery*. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2), 1691–1697.
- Milda, E., Zulman, H. U., Zahanis, E., & Jupri, M. (2023). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *Pre Nusery*. *Jurnal Agrotek*, 7(2), 186–194.
- Mujiyo, M., Lucky, Q. G., Ariyanto, D. P., & Widijanto, H. (2024). *Evaluation of Soil Retention Capabilities Using RETC Application in Various Paddy Field Management Systems in Purwantoro District , Indonesia*. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 19(3), 723–731.
- Naufa, N. A., Pangestuti, R. S., & Rusham, R. (2023). Pengelolaan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Desa Sumpersari. *An-Nizam*, 2(1), 175–182. <https://doi.org/10.33558/an-nizam.v2i1.6441>
- Nikiyuluw, V., Soplanit, R., & Siregar, A. (2018). Efisiensi Pemberian Air dan Kompos Terhadap Mineralisasi NPK Pada Tanah Regosol. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 14(2), 105–122. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2018.14.2.105>
- Ramadhan, S., & Nasrul, B. (2022). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Pemberian Pupuk NPK dan Kompos Sekam Padi pada Media Inceptisol. *Jurnal Agrotek*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/doi.org/10.33096/agrotek.v6i1.169>
- Rosa, R. N., & Zaman, S. (2017). Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*, 5(3), 325–333. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/agrob.v5i3.16470>
- Salsabila, N. G., & Bernas, S. M. (2023). *Description of Changes on C-organic , N also The Growth of Pepper Shrub due to The Application of Vermicompost in a Floating System*. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 12(1), 88–94. <https://doi.org/10.36706/JLSO.12.1.2023.595>
- Saragih, S. W., Lubis, R., Adhyaksa, Y., Hasibuan, M. E. W., Sembiring, A., Nasution, I. H., Sigit, Anggraini, D. M., & Meliala, B. A. (2025). Pengaruh Nilai Ph Tanah Terhadap Potensi Penggunaan Lahan Pertanian Secanggih Kabupaten Langkat. *AGRO FABRICA*, 7(1), 1 – 8.
- Setiawati, M. R., Salsabilla, C., Suryatmana, P., Hindersah, R., & Kamaluddin, N. N. (2022).

- Pengaruh Kompos Limbah Pertanian terhadap Populasi *Azotobacter* sp., C-Organik, N-Total, Serapan-N, dan Hasil Pakcoy pada Tanah Inceptisol Jatinangor. *Agrikultura*, 33(2), 178. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i2.40160>
- Simanihuruk, B. W., & Abimanyu, D. (2021). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pada Media Tanam Berupa Subsoil, Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Sekam Padi Tahap *Main-Nursery*. *Jurnal Agroqua*, 19(2), 334–344. <https://doi.org/10.32663/ja.v>
- Simanjuntak, D., Telaumbanua, I., & Manurung, A. I. (2022). Pengaruh Kombinasi Pupuk Bokashi dan Kcl terhadap Laju Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery. *JURNAL AGROTEKDA*, 6(1), 30–39.
- Sinaga, R., Wijayani, S., Dyah, W., & Parwati, U. (2023). Pengaruh macam pupuk hayati dan pengurangan volume air penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. *Jurnal Agroforetech*, 1(2), 905–910.
- Sopiana, S., Fitry ramanda, R., Kurniawan, T., Rosmalinda, R., & Mahruf, H. (2024). Aplikasi Kompos Jerami Padi Di Media Gambut Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika. *Journal of Agro Plantation (JAP)*, 3(1), 210–218. <https://doi.org/10.58466/jap.v3i1.1517>
- Sukmawan, Y., Riniarti, D., Utoyo, B., & Rifai, A. (2019). Efisiensi Air Pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit Melalui Aplikasi Mulsa Organik Dan Pengaturan Volume Penyiraman. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 3(2), 141–154. <https://doi.org/10.35760/jpp.2019.v3i2.2331>
- Sutanto, A., Widowati, H., Thresia, F., Hendri, N., & Rustam, M. (2020). The Effectiveness of Pumakkal Organic Waste Bioremediator. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7), 132–143.
- Sutriyono, R. (2023). Jurnal Biologi Tropis The Effect of Application Various Doses of Cow Manure and NPK ( 16 : 16 : 16 ) on Soil Properties and The Growth of Red Lettuce ( *Lactuca sativa* Var . *Acephala* ). *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 410 – 419.
- Tampubolon, R. M., Irsal, & Charloq. (2019). Pengaruh Frekuensi Penyiraman terhadap Beberapa Jenis Bibit Unggul Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) yang Bermesokarp Tebal di *Main Nursery* Umur 4 Sampai 7 Bulan. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(2), 356–360.
- Wahyono, D., Fathurrahman, & Sangadji, M. N. (2023). Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di *Pre-Nursery* terhadap Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS). *Jurnal Agrotech*, 13(2), 135–143. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v13i2.130>
- Widodo, L. A. yogi, Sri, M. R., & W, D. U. P. (2016). Pengaruh Dosis Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di *Pre Nursery* Pada Berbagai Kadar Lengas. *Jurnal Agromast*, 1(1), 6–11.
- Yusra, Khusrizal, & Kiki, H. H. (2023). *Age Variation Of Pomelo Plants Towards Changes Of Physical Properties Of Soil In Bireuen District, Aceh Province*. *Jurnal Agrium*, 20(2).