

Pengaruh Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan *Trichoderma sp* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di *Pre Nursery*

Rizky Wahyu Mintawi*), Abdul Mu'in, Herry Wirianata

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi : rizkywahyumintawi@gmail.com

ABSTRAK

Kompos TKKS selain mampu meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah juga mempunyai kemampuan meningkatkan unsur hara di dalamnya. Meskipun bermanfaat, kompos TKKS berpotensi menjadi sarang penyakit yang ditularkan melalui tanah, yang umum terjadi di perkebunan kelapa sawit. Oleh karena itu, diperlukan agen hayati yang mampu mengatur patogen yang menyebar di tanah, *Trichoderma sp* yang memiliki sifat antagonis terhadap patogen, terutama patogen tanah dan patogen udara tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* terhadap aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit dan *trichoderma sp*. Penelitian dilaksanakan di Dusun Pegegas, Kelurahan Pangkalan Kasai, Kecamatan Seberida, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2024 dengan menggunakan rancangan percobaan faktorial dan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis kompos tandan kosong kelapa sawit yang terdiri dari 3 aras yaitu 0, 150, dan 200 g/polibag. faktor kedua adalah dosis *trichoderma sp* yang terdiri dari 3 aras yaitu 0, 10, dan 15 g/polibag. Dibuat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan dan masing masing ulangan 2 sampel tanaman sehingga didapatkan 54 sampel. Hasil penelitian diuji menggunakan analisis sidik ragam ANOVA (*Analysis of Variance*), Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan DMRT (*Duncan's Multiple Range test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi dosis kompos TKKS dan *trichoderma sp* tidak memberikan interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian dosis kompos TKKS dan *trichoderma sp* memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada berat segar tajuk, berat kering tajuk dan berat kering tanaman.

Kata Kunci: Kelapa Sawit; Kompos TKKS; *Trichoderma sp*

PENDAHULUAN

Dengan sektor perkebunan dan pertanian terbesar di ASEAN, Indonesia merupakan negara yang memiliki keunggulan di bidang ini. Perkebunan kelapa sawit Indonesia pada tahun 2016 menghasilkan 33,23 juta ton minyak kelapa sawit dengan total lahan tanam seluas 11,91 juta hektar. Indonesia dapat menghasilkan produk ekspor terbesar di dunia dari perkebunan ini. Di Indonesia, minyak kelapa sawit memegang peranan penting dalam perkebunan dan pertanian. Hal ini dikarenakan tanaman kelapa sawit tergolong tanaman yang memiliki nilai jual yang relatif tinggi dan mudah dalam perawatannya. Kelapa sawit tumbuh subur di daerah beriklim tropis dan mengandung banyak minyak nabati. Perawatan intensif diperlukan karena hasil panen kelapa sawit berfluktuasi setiap bulannya karena berbagai faktor, termasuk kesuburan tanah, curah hujan, dan iklim (Irawan *et al.*, 2021).

Langkah pertama dalam budidaya perkebunan kelapa sawit adalah aktivitas pembibitan, yang pada akhirnya menghasilkan benih berkualitas tinggi dengan pertumbuhan khas yang disiapkan untuk penanaman di lapangan. Di pembibitan, sejumlah tugas dilakukan dalam satu atau beberapa tahap untuk menyiapkan bahan tanaman, seperti persiapan media, pemeliharaan, dan pemilihan benih, hingga siap ditanam dalam polibag. Metode pembibitan polibag satu tahap (*single stage nursery*) dan sistem pembibitan polibag dua tahap (*double stage nursery*) adalah dua jenis pembibitan yang ditemukan dalam perkebunan kelapa sawit. Bibit kelapa sawit ditanam langsung di pembibitan utama ketika pembibitan menggunakan satu tahap, yang sering dikenal sebagai pembibitan satu tahap (*main nursery*). Saat ini, metode tanam dua tahap paling banyak digunakan dalam pembibitan kelapa sawit. Metode pembibitan dua tahap terdiri dari tahap utama (*main nursery*) dengan polibag besar dan pembibitan tahap awal (*pre nursery*) selama tiga bulan dalam polibag kecil. Hampir semua perusahaan perkebunan kelapa sawit menggunakan sistem pembibitan dua tahap ini, karena tidak efisien dan tidak efektif jika menggunakan sistem pembibitan satu tahap atau langsung menanam bibit dalam polibag besar tanpa terlebih dahulu menanamnya dalam polibag kecil.

Teknologi pembibitan yang tepat diperlukan untuk menghasilkan benih berkualitas tinggi, terutama dalam hal pemupukan dan bahan tanam. Karena pemupukan anorganik mahal, penggunaan limbah kelapa sawit merupakan alternatif yang dapat meningkatkan efisiensi finansial pembibitan (Ardiansyah, 2022). Terdapat tiga jenis limbah kelapa sawit: cair, padat, dan gas. Lumpur, cangkang, serat atau serabut, dan tandan kompos kelapa sawit adalah contoh limbah padat dari proses pengolahan (Afrillah *et al.*, 2020). Meningkatkan agregat tanah, menaikkan nilai kapasitas tukar kation (KTK) tanah, dan menumbuhkan populasi mikroorganisme tanah merupakan beberapa cara kompos TKKS dapat membantu kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah (Ariyanti *et al.*, 2023). Penggunaan *trichoderma* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memastikan bahwa air dan nutrisi diserap seefisien mungkin selama fase pembibitan. Secara umum, agen hayati yang paling populer untuk mengelola penyakit yang ditularkan melalui tanah adalah *trichoderma*. Namun, *trichoderma* bermanfaat bagi akar, pertumbuhan, dan produksi tanaman selain kapasitasnya sebagai pengendali hayati. Hal ini menunjukkan bahwa *trichoderma* juga berperan dalam mendorong pertumbuhan tanaman (Sofian *et al.*, 2022).

Maka dari itu pada penelitian ini diharapkan adanya interaksi antara dosis kompos TKKS paling baik 200 gram/polibag (Ariyanti *et al.*, 2023) dan dosis *trichoderma* paling baik 10 gram/polibag (Sofian *et al.*, 2022)

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Dusun Pegegas, Kelurahan Pangkalan Kasai, Kecamatan Seberida, Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2024.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ayakan tanah, penggaris, alat tulis, kamera, baby *polybag*, timbangan analitik, gelas ukur, oven. Sedangkan bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit, kompos TKKS, *trichoderma* sp.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor dan di susun dalam rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah dosis kompos tandan kosong kelapa sawit (K) yang terdiri dari 3 aras yaitu: 0 gram/*polybag* (K0), 150 gram/*polybag* (K1), 200 gram/*polybag* (K2). Faktor kedua adalah dosis *trichoderma* sp (T) terdiri dari 3 aras yaitu: 0 gram/*polybag* (T0), 10 gram/*polybag* (T1), 15 gram/*polybag* (T2). Dari kedua faktor

tersebut terdapat 9 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Setiap ulangan menggunakan 2 sampel tanaman sehingga tanaman yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah $3 \times 3 \times 3 \times 2 = 54$ tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Area penelitian dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman sebagai bagian dari proses persiapan lahan. Agar polibag tidak miring, tanah diratakan dengan cangkul. Bangunan dibuat menggunakan kayu yang diberi naungan paranet dan plastik transparan. Bangunan penelitian ini memiliki tinggi $\pm 1,6$ meter di bagian belakang dan ± 2 meter di bagian depan. Tujuan dari naungan adalah untuk melindungi tanaman dari sinar matahari dan hujan, faktor-faktor yang dapat membatasi perkembangannya.

Tanah yang digunakan pada penelitian yaitu tanah top soil. Tanah yang digunakan diayak terlebih dahulu dengan menggunakan ayakan/saringan dengan ukuran 2 mm. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan media tanam dengan struktur remah dan bebas dari sisa-sisa tanaman maupun gulma. Sebelum kompos TKKS dan *trichoderma* di campurkan dengan media tanam terlebih dahulu di campurkan kompos TKKS dan *trichoderma* sesuai perlakuan yaitu :

1. Kompos TKKS 0 gram + Inokulan *trichoderma* 0 gram/polibag
2. Kompos TKKS 0 gram + Inokulan *trichoderma* 10 gram/polibag
3. Kompos TKKS 0 gram + Inokulan *trichoderma* 15 gram/polibag
4. Kompos TKKS 150 gram + Inokulan *trichoderma* 0 gram/polibag
5. Kompos TKKS 150 gram + Inokulan *trichoderma* 10 gram/polibag
6. Kompos TKKS 150 gram + Inokulan *trichoderma* 15 gram/polibag
7. Kompos TKKS 200 gram + Inokulan *trichoderma* 0 gram/polibag
8. Kompos TKKS 200 gram + Inokulan *trichoderma* 10 gram/polibag
9. Kompos TKKS 200 gram + Inokulan *trichoderma* 15 gram/polibag

Setelah kompos TKKS dan *trichoderma* dicampurkan, kemudian dicampur dengan media tanam (Tanah) dan di masukan ke dalam *polybag*. *Polybag* yang telah diisi dengan media tanam kemudian diberi label dan disusun rapi pada petakan yang telah disediakan sesuai dengan layout penelitian.

Pada *polybag* yang telah disiapkan, kecambah yang telah dipilih ditanam. Untuk menanam kecambah, gunakan kayu bulat berdiameter ± 2 cm dan kedalaman ± 3 cm untuk membuat lubang di bagian tengah media dalam polibag. Radikula (calon akar) menghadap ke bawah dan plumula (calon batang dan daun) menghadap ke atas saat kecambah ditanam. Hindari penanaman kecambah terlalu dalam atau terlalu dangkal karena dapat menghambat pertumbuhan kecambah bibit kelapa sawit. Tutup dengan tanah setelah dimasukkan ke dalam lubang yang telah disiapkan dan jangan sampai terlalu padat.

Penyiraman bibit kelapa sawit dilakukan di pagi dan sore hari sebanyak 100 ml/*polybag* sekali siram. Penyirangan merupakan cara manual untuk menghilangkan gulma yang tumbuh di dalam dan di sekitar polibag.

Parameter Pengamatan

Beberapa parameter pengamatan yang diamati dan dilakukan pada pertumbuhan bibit antara lain, tinggi bibit (cm), jumlah daun (helai), berat segar tajuk (g), berat kering tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g), volume akar (cm³).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari sidik ragam seluruh parameter menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan dosis kompos TKKS dan dosis *trichoderma* tidak nyata, tetapi perlakuan dosis kompos TKKS memberikan pengaruh nyata. Hasil analisis disediakan pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengaruh dosis TKKS terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	Kompos TKKS		
	0 g	150 g	200 g
Tinggi tanaman (cm)	28.89a	31.34a	29.73a
Jumlah daun (helai)	4.22a	4.39a	4.5a
Berat segar tajuk (g)	5.22c	6.56a	5.83b
Berat kering tajuk (g)	0.88c	1.19a	1.13b
Berat segar akar (g)	2.33a	2.61a	2.44a
Berat kering akar (g)	0.35a	0.36a	0.36a
Berat segar tanaman (g)	7.56a	9.11a	8.28a
Berat kering tanaman (g)	1.23b	1.55a	1.48a
Volume akar (cm ³)	2.28a	2.89a	2.44a

Keterangan : Angka yang di ikuti notasi sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang nyata 5%.

Dosis kompos TKKS memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering tanaman, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter yang lainnya. Hasil DMRT pada tabel 3 dan tabel 4 yaitu parameter berat segar tajuk dan berat kering tajuk menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata pemberian kompos TKKS dosis 150 g/*polibag* memberikan hasil terbaik terhadap berat segar tajuk dan berat kering tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Keberadaan unsur hara, khususnya N, P dan K, ditingkatkan dengan pemberian kompos TKKS (Hidayat *et al.*, 2024). Unsur K berperan dalam meningkatkan bobot segar tajuk tanaman. Unsur K yang terdapat pada kompos memudahkan pembentukan karbohidrat dan pengangkutan langsung pati ke batang bibit kelapa sawit, serta dapat mempermudah proses perpindahan unsur hara dari akar ke batang tanaman (Kurniawan Andri *et al.*, 2017). Seiring bertambahnya usia tanaman, baik jumlah maupun luas permukaan daun meningkat, yang menyebabkan peningkatan laju asimilasi dan mengakibatkan peningkatan berat kering tajuk. Hal ini terjadi karena berat kering tajuk tanaman melambangkan akumulasi zat organik yang berhasil disintesis oleh tanaman (Defitri *et al.*, 2022).

Hasil DMRT yang ditunjukkan pada tabel 8 berat kering tanaman menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada perlakuan dosis kompos TKKS. Aplikasi dosis kompos TKKS memberikan hasil yang lebih baik di dibandingkan tanpa kompos TKKS, hal ini diduga pemberian kompos TKKS dengan dosis 150 g/*polibag* telah mampu memberikan pertumbuhan yang lebih baik pada bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Menurut (Ariyanti *et al.*, 2023) Ketersediaan unsur hara nitrogen dalam tanah dapat ditingkatkan dengan tingginya kandungan nitrogen pada kompos TKKS, yaitu sebesar 2,45%, hal ini sejalan dengan pendapat (Amir *et al.*, 2012) Perkembangan batang dan daun tanaman merupakan salah satu contoh bagaimana nitrogen berkontribusi terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman.

Hasil analisis menunjukkan peningkatan dosis kompos TKKS tidak selalu memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman hal ini diduga pemberian pupuk kompos TKKS secara berlebihan dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi dan berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman.

Tabel 2 Pengaruh dosis *trichoderma sp* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	<i>Trichoderma</i>		
	0 g	10 g	15 g
Tinggi tanaman (cm)	28.96p	29.35p	31.66p
Jumlah daun (helai)	4.5p	4.22p	4.39p
Berat segar tajuk (g)	5.5q	5.44q	6.67p
Berat kering tajuk (g)	1.01q	0.98q	1.21p
Berat segar akar (g)	2.28p	2.44p	2.67p
Berat kering akar (g)	0.34p	0.35p	0.37p
Berat segar tanaman (g)	7.72p	7.89p	9.33p
Berat kering tanaman (g)	1.35q	1.33q	1.58p
Volume akar (cm ³)	2.33p	2.56p	2.72p

Keterangan :Angka yang di ikuti notasi sama pada kolom atau baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT jenjang nyata 5%.

Sedangkan dosis *trichoderma* berpengaruh nyata terhadap berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering tanaman, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada parameter lainnya. Perlakuan dosis *trichoderma* 15 g/polibag memberikan hasil terbaik terhadap berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Menurut (Robi Ardiansah *et al.*, 2020) Melalui kolonisasi pada area akar dan kemudian meluas ke lapisan korteks akar, *Trichoderma* menekan pertumbuhan penyakit, mengurangi ruang infeksi patogen, memungkinkan tanaman menyerap nutrisi, dan mendorong pertumbuhan tanaman yang sehat. hal ini sejalan dengan pendapat (Sofian *et al.*, 2022) *Trichoderma* mempunyai kemampuan untuk mendorong pertumbuhan zona perakaran yang sehat pada tanaman kelapa sawit, sehingga memudahkan tanaman untuk mengasimilasi unsur hara dan air seefisien mungkin. Hal ini dapat memberikan hasil pertumbuhan yang unggul bagi bibit kelapa sawit pada semua parameter.

Peningkatan dosis *trichoderma* diduga dapat memeberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, hal ini sejalan dengan penelitian (Sinaga *et al.*, 2023) Bobot segar tajuk, bobot kering akar, bobot kering batang, dan diameter batang dapat ditingkatkan dengan pemberian *trichoderma* sebanyak 20 g/polibag. Jika diaplikasikan dengan dosis 20 g/polibag, *trichoderma* juga mempunyai kemampuan untuk menjalin hubungan simbiosis dengan akar bibit kelapa sawit yang menyebabkan akar bibit kelapa sawit dapat menyerap unsur hara dan air dengan optimal.

Pada penelitian ini, aplikasi dosis kompos TKKS dan dosis *trichoderma* memberikan pengaruh nyata pada beberapa parameter, pengaruh dosis kompos TKKS cenderung lebih baik pada dosis 150 g/polibag dan perlakuan dosis *trichoderma* cenderung lebih baik pada dosis 15 g/polibag.

Pada beberapa parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar akar, berat kering akar, berat segar tanaman dan volume akar menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada

perlakuan dosis kompos TKKS dan perlakuan dosis *trichoderma* hal ini diduga karena dosisnya yang rendah menyebabkan pupuk tidak dapat meningkatkan perkembangan tanaman secara signifikan. Selain itu, masa penelitian yang memakan waktu tiga bulan juga bisa berdampak pada hasil penelitian. Mengingat sifat pupuk organik yang dilepaskan secara bertahap, tanaman belum sepenuhnya mengasimilasi unsur hara dari pupuk TKKS untuk proses perkembangan tanaman (Setyorini *et al.*, 2020).

Unsur iklim seperti sinar matahari, suhu udara, dan kelembapan juga berperan penting dalam mendorong perkembangan tanaman kelapa sawit pada fase *pre nursery* (Siddiq & Mustamir, 2018). Menurut (Adi Putranto, 2015), Untuk pertumbuhannya, pohon kelapa sawit membutuhkan suhu berkisar antara 25 - 27 derajat Celcius dan kelembapan atmosfer minimal >75%. Dari hasil keseluruhan, pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* belum dipengaruhi oleh pemberian dosis kompos TKKS dan dosis *trichoderma*, karena hal ini diduga dosis kompos TKKS dan dosis *trichoderma* yang diberikan pada awal tanam belum mampu secara nyata mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Keberadaan reservoir makanan (*endosperm*) pada benih memberikan dampak yang cukup besar terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di awal (Setyorini *et al.*, 2020). Hal ini sejalan dengan pendapat (Nazari, 2008) Adanya cadangan unsur hara (*endosperm*) pada benih pada dua bulan pertama penanaman dapat menyebabkan perkembangan tanaman lebih subur. Namun pemberian dosis kompos TKKS dan dosis *trichoderma* berpengaruh nyata terhadap parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk dan berat kering tanaman. Dengan demikian, jika aplikasi kompos TKKS dan *trichoderma* diaplikasikan pada tahap *main nursery* diduga dapat memberikan pengaruh yang lebih baik dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis mengenai “Pengaruh Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan *Trichoderma Sp* Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre nursery*” ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Tidak terjadi interaksi nyata antara dosis kompos TKKS dan dosis *trichoderma sp* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pemberian kompos TKKS lebih baik dibandingkan tanpa kompos TKKS terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Pemberian dosis kompos TKKS dengan dosis 150 g/*polybag* meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, pada parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering tanaman.
4. Peningkatan dosis *trichoderma sp* memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, pada parameter berat segar tajuk, berat kering tajuk, dan berat kering tanaman. Perlakuan terbaik pada dosis 15 g/*polybag*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Putranto. (2015). *Kaya Dengan Bertani Kelapa Sawit*. Pustaka Baru Press.
- Afrillah, M., Ezra Sitepu, F., Hanum, C., Resdiar, A., & Julianita Harahap, E. (2020). Respon Pertumbuhan Vegetatif Beberapa Varietas Kelapa Sawit Terhadap Berbagai Komposisi Media Tanam Limbah Di Pre Nursery. *Jurnal Agrotek Lestari*, 6(2).
- Amir, L., Puspita Sari, A., Fatmah Hiola, S., Jumadi, O., & Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar Jl Daeng Tata Raya, J. (2012). *Ketersediaan Nitrogen Tanah Dan Pertumbuhan Tanaman Bayam (Amaranthus Tricolor L.) Yang Diperlakukan Dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla: Vol. 1 (Issue 2)*. [Http://Ojs.Unm.Ac.Id/Index.Php/Sainsmat](http://Ojs.Unm.Ac.Id/Index.Php/Sainsmat)

- Ardiansyah, L. H. (2022). *Pengaruh Berbagai Media Tanam Berbasis Limbah Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Pre Nursery*.
- Ariyanti, M., Rosniawaty, S., Farah Nadiyah, Dan, & Raya Bandung-Sumedang Km, J. (2023). Pengaruh Aplikasi Bacillus Sp. Dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Jurnal Agrikultura*, 2023(2), 306–314.
- Defitri, Y., Nasamsir, N., & Siahaan, R. (2022). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Terhadap Pupuk Cair Super Bionik Pada Pembibitan Utama (Main Nursery). *Jurnal Media Pertanian*, 7(1), 18. <https://doi.org/10.33087/Jagro.V7i1.130>
- Hidayat, W., Hartati, R. M., & Putra, D. P. (2024). Pemberian Pupuk P Dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Campuran Media Tanam Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Mucuna Bracteata. *Agroforetech*, 2(2).
- Irawan, F., Sumijan, S., & Yuhandri, Y. (2021). Prediksi Tingkat Produksi Buah Kelapa Sawit Dengan Metode Single Moving Average. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 251–256. <https://doi.org/10.37034/Jidt.V3i4.162>
- Kurniawan Andri, R., Studi Agroteknologi, P., & Agroteknologi, J. (2017). *Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kompos (Greenbotane) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Quieneensis Jacq) Di Pembibitan Utama (Vol. 4, Issue 2)*.
- Nazari, Y. A. (2008). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Pada Pembibitan Awal Terhadap Pupuk Npk Mutiara. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 23(3), 170–184.
- Robi Ardiansah, Ana Amiroh, & M. Imam Aminuddin. (2020). Respon Pemberian Macam Dosis Dan Interval Waktu Aplikasi Trichoderma Sp. Terhadap Produksi Tanaman Kedelai (Glycine Max L.). *Agroradix: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(1).
- Setyorini, T., Hartati, R. M., & Damanik, A. L. (2020). *Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang) Dan Pupuk Npk (Vol. 18, Issue 1)*. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/in>
- Siddiq, A., & Mustamir, E. (2018). *Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit Tahap Pre Nursery Pada Berbagai Macam Komposisi Media*.
- Sinaga, M. A. H., Himawan, A., & Kristalisasi, E. N. (2023). Pengaruh Jamur Trichoderma Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Agroista : Jurnal Agroteknologi*, 6(2), 144–150. <https://doi.org/10.55180/Agi.V6i2.316>
- Sofian, K., Ryan Firman Syah, & Hastuti, P. B. (2022). Aplikasi Trichoderma Dan Mikoriza: Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Agroista : Jurnal Agroteknologi*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.55180/Agi.V6i1.212>