

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. H., Lukmana, M., & Aida. (2024). Perbaikan Beberapa Sifat Tanah Sulfat Masam dengan Penerapan Biochar Sekam Padi Teraktivasi Diperkaya *Trichoderma* sp . dan Limbah Agroindustri untuk Mendorong Hasil IR Zink. *Jurnal Triton*, 15(1), 63–77.
- Adileksana, C., Yudono, P., Purwanto, B. H., & Wijoyo, R. B. (2020). The Growth Performance of Oil Palm Seedlings in Pre-Nursery and Main Nursery Stages as a Response to the Substitution of NPK Compound Fertilizer and Organic Fertilizer. *Journal of Sustainable Agriculture*, 35(1), 89–97.
- Agustini, F., Sembiring, M. B., & Damanik, R. I. M. (2024). Pengaruh Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (*Glomus* sp.) dan Giberelin terhadap Pertumbuhan Fase Vegetatif Tanaman Porang(*Amorphophallus oncophyllus*) di Tanah Ultisol. *Jurnal Agrikultura*, 35(2), 321–330.
- Aji, R. P., Hastuti, P. B., & Rahayu, E. (2025). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi POC. *Jurnal Agroforetech*, 3(1), 109–115.
- Alfajar, A., Yuniasih, B., & Santoso, T. N. B. (2023). Evaluasi Produksi Kelapa Sawit Berdasarkan Data Curah Hujan Dan Defisit Air. *AGROFORETECH*, 1(1), 50–59.
- Ariyanti, M., Rosniawaty, S., & Nadiyah, F. (2023). Pengaruh Aplikasi *Bacillus* sp . dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Jurnal Agrikultura*, 34(2), 306–314.
- Basri, A. H. H. (2018). Kajian peranan mikoriza dalam bidang pertanian. *Agrica Ekstensia*, 12(2), 74–78.
- Cindy, C., Yulies, U. S., & Gafur, S. (2024). Kemampuan Isolat *Trichoderma* Sebagai Dan Pepaya Terhadap Serapan P Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L .) Di Tanah Ultisol. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(3), 800–810.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2025). *Buku Statistik Perkebunan 2023-2025 Jilid I*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-statistik-perkebunan-2023-2025-jilid-i>
- Firmansyah, I. D., Rochmiyati, S. M., & Ardiani, F. (2025). The Effect of Planting Media and Types of NPK Fertilizers (Compound and Mixed) on the Growth of Oil Palm Seedlings in Pre-Nursery. *Journal of Agriculture*, 3, 263–268. <https://doi.org/10.47709/joa.v3i03.4662>

- Gunawan, D. O. (2023). Growth Response of Oil Palm Seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) to Administration of Planmate Organic Fertilizer in Main Nurseries. *Central Research Institute for Agriculture*, 17(2), 58–64. <https://doi.org/https://ejournal.cria.or.id/index.php/ccria/article/view/77>
- Gurning, G. M., Setyawati, E. R., & Putra, D. P. (2025). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Fosfor dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) di Pembibitan Main Nursery. *Jurnal Agroforetech*, 3(3), 1527–1533. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/2165>
- Gusmawartati, AR, A. E., Ariani, E., & Dini, I. R. (2025). Optimizing Oil Palm Seedling Growth (*Elaeis guineensis* Jacq .) in the main nursery using NPK fertilizer and Mycorrhizal Biofertilizer. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 7(1), 82 – 90.
- Habib, H., & Lontoh, A. P. (2016). Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Gunung Pamela, Sumatera Utara. *Agrohorti*, 4(2), 193–201.
- Harianja, M. A. I., Hastuti, P. B., & Rusmarini, U. K. (2025). Pengaruh Pupuk NPK 16 : 16 : 16 dan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. *Jurnal AGROFORETECH*, 3(3), 1704–1710. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/2251>
- Husnaeni, F., & Setiawati, M. R. (2018). Pengaruh Pupuk Hayati dan Anorganik Terhadap Populasi Azotobacter, Kandungan N, dan Hasil Pakcoy Pada Sistem Nutrient Film Technique. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 90–98. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v3i1.2252>
- Krisdayani, P. M., Proborini, M. W., & Kriswiyanti, E. (2020). Pengaruh Kombinasi Pupuk Hayati Endomikoriza , Trichoderma spp ., dan Pupuk Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria* (L .) Nielsen). *Sylva Lestari*, 8(3), 400–410.
- Kurniawan, M. D., Kristalisasi, E. N., & Himawan, A. (2025). Pengaruh Trichoderma dan Macam Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. *Jurnal AGROFORETECH*, 3(3), 1511–1516. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/2156>
- Noviana, G., Sembiring, M., Wahyuni, M., & Guntoro. (2018). Pengaruh Aplikasi Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Pembibitan Main Nursery. *Jurnal Agroteknologi*, 02(2), 178–185.
- Nuryani, W., Hanudin, & Budiarto, K. (2020). Aplikasi dan efektivitas pupuk hayati dalam upaya perbaikan mutu produksi, produktivitas dan pengendalian serangan layu fusarium pada bawang merah. *Jurnal Agro*, 7(1), 52–70.

- Pamungkas, B., Kristalisasi, E. N., & Himawan, A. (2023). Pengaruh Pupuk Kascing sebagai Campuran Media Tanam dan Pupuk NPK 15 : 15 : 15 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) di Main Nursery. *AGROFORETECH*, 1(4), 2162–2168.
- Poveda, J. (2021). Trichoderma as Biocontrol Agent against Pests: New Uses for a Mycoparasite. *Biological Control*, 159, 104634.
- PPKS. (2020). *Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Berdasarkan Umur*. Facebook. https://web.facebook.com/ppks.id/posts/tahukah-sahabat-ppks-standar-pertumbuhan-bibit-kelapa-sawit-berdasarkan-umur-bul/2714580582097821/?_rdc=1&_rdr#
- Radin, R., Abu Bakar, R., Ishak, C. F., Ahmad, S. H., & Tsong, L. C. (2018). Biochar - compost mixture as amendment for improvement of polybag - growing media and oil palm seedlings at main nursery stage. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 7(1), 11–23. <https://doi.org/10.1007/s40093-017-0185-3>
- Rini, M. V. I., Irvanto, D., & Ardiyanto, A. (2024). The association of four species of arbuscular mycorrhizal fungi with oil palm seedlings planted on inceptisol soil from Central Kalimantan Indonesia. *Journal of Agricultural Technology*, 20(1), 343–354.
- Setiyono, S., Pangestu, R. W., & Kusbianto, D. E. (2024). Aplikasi pupuk hayati (biofertilizer) dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Agrotrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 20(1), 10–19.
- Sihaloho, E. K., Dalimunte, N. A., Sahfitra, A. A., & Gusmeizal. (2026). Pengujian Pupuk Organik Cair dari Kolam Limbah Pabrik Kelapa Sawit dan Pupuk Hayati Biofertilizer Pada Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 8(1), 141–148.
- Situmorang, E., Kristalisasi, E. N., & Rosmarini, U. K. (2024). Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. *Jurnal AGROFORETECH*, 2(3), 1235–1239. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1455>
- Sofian, K., Syah, R. F., & Hastuti, P. B. (2022). Aplikasi Trichoderma Dan Mikoriza : Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Di Pre Nursery. *AGROISTA*, 6(1), 1–10.
- Sriwahyuni, P., & Parmila, P. (2019). Peran Bioteknologi Dalam Pembuatan Pupuk Hayati. *Agro Bali (Agricultural Journal)*, 2(1), 46–57. <https://media.neliti.com/media/publications/299308-peran-bioteknologi-dalam-pembuatan-pupuk-8a154668.pdf>

- Tegar, Razali, & Ramadhan, A. (2025). Respon Pertumbuhan Kelapa Sawit(*Elaeis Guineensis* Jacq) Terhadap Pemberian Jamur *Trichoderma* Dan Pupuk Npk Dimain Nursery. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.36490/agrobun.v2i1.1582>
- Ungirwalu, U. C., Rusmarini, U. K., & Kristalisasi, N. (2025). Pengaruh Inokulasi Mikoriza dan Macam Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. *Jurnal AGROFORETECH*, 3(2), 907–915.
- Wahidah, T. H., Mustikaningtyas, D., Widiatningrum, T., & Dewi, P. (2022). Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Pertumbuhan *Trichoderma* spp. dan Aktivitas Enzim Amilase dan Xilanase. *Life Science*, 11(2), 108–119.
- Waruwu, A. B. S., Mendrofa, P. K. T., & Lase, N. K. (2025). Kajian literatur: Jamur mikoriza sebagai mitra mikroorganisme yang meningkatkan serapan nutrisi tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 152–158. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.237>
- Waruwu, E., Sijabat, O. S., Kurniawan, D., & Berliana, Y. (2023). Pengaruh media tanam dan pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan daun bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery. *Jurnal Agrosustain*, 1(2), 1454–2986. <https://doi.org/https://doi.org/10.54367/agrosustain.v1i2.2915>
- Widiyanto, S., Wardati, I., Salim, A., & Madjid, A. (2024). Pengaruh PGPR Akar kelapa Sawit dan *Trichoderma* sp . Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq .) Varietas DxP Simalungun. *Jagad Tani: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1), 21–28.
- Yanti, Y., Nurbailis, Dwipa, I., & Suhendra, D. (2025). Potensi *Bacillus* spp . sebagai Agens Biokontrol Pengendali Penyakit Layu *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f . sp . *cepae*) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L .). *Jurnal Agrikultura*, 36(1), 105–114.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sidik Ragam Pertambahan Tinggi tanaman

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	19.719	7	2.817	.349	.923
Within Groups	193.920	24	8.080		
Total	213.639	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
 Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 2. Sidik Ragam Pertamabahan Jumlah daun

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.500	7	.786	.920	.509
Within Groups	20.500	24	.854		
Total	26.000	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
 Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 3. Sidik Ragam Pertamabahan Diameter batang

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	45.565	7	6.509	.543	.794
Within Groups	287.935	24	11.997		
Total	333.500	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
 Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 4. Sidik Ragam Luas daun

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2712204.884	7	387457.841	1.244	.319
Within Groups	7476106.737	24	311504.447		
Total	10188311.620	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 5. Sidik Ragam Berat segar tanaman

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10096.947	7	1442.421	1.080	.406
Within Groups	32046.337	24	1335.264		
Total	42143.285	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 6. Sidik Ragam Berat segar akar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2436.572	7	348.082	1.062	.417
Within Groups	7866.027	24	327.751		
Total	10302.600	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 7. Sidik Ragam Panjang akar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	300.190	7	42.884	1.087	.402
Within Groups	946.830	24	39.451		
Total	1247.020	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 8. Sidik Ragam Volume akar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2140.375	7	305.768	1.141	.372
Within Groups	6433.500	24	268.063		
Total	8573.875	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 9. Sidik Ragam Berat kering tanaman

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	632.471	7	90.353	1.130	.377
Within Groups	1918.235	24	79.926		
Total	2550.706	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi $> 0,05$ = Tidak Berbeda Nyata
Nilai Signifikansi $< 0,05$ = Berbeda nyata

Lampiran 10. Sidik Ragam Berat kering akar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	83.120	7	11.874	.797	.597
Within Groups	357.442	24	14.893		
Total	440.563	31			

Keterangan : Nilai Signifikansi > 0,05 = Tidak Berbeda Nyata

Nilai Signifikansi < 0,05 = Berbeda nyata

Lampiran 11. Layout Penelitian

K2	M	K4	C	B	T	K	K
K	K	T	M	K4	C	B	K2
T	C	K3	B	K2	M	K4	K1
K4	K2	M	T	K1	B	K3	C

Keterangan :

C : Kontrol+NPK 10 g

M : mikoriza 35 g

T : *Trichoderma* 20

B : *Bacillus* sp 25 ml

K1 : mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g

K2 : mikoriza 35 g + *Bacillus* sp. 25 ml

K3 : *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml

K4 : mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml

U1-U4 : Ulangan 1- 4

Lampiran 12. Dokumentasi kegiatan



Bibit pre nursery



Persiapan lahan



Proses pengayakan tanah



Pencampuran tanah dan pupuk kandang



Pengisian polybag



Penyiraman media



Pupuk mikoriza



Pupuk *Trichoderma*



Pupuk *Bacillus* sp.



Pupuk NPK



Pengaplikasian mikoriza



Pengaplikasian *Trichoderma*



Pengaplikasian *Bacillus* sp.



Bibit sudah transplanting ke MN



Pengamatan tinggi tanaman



Pengamatan diameter batang



Pengendalian gulma



Pengendalian hama dan penyakit



Insektisida kontak



Fungisida sistemik



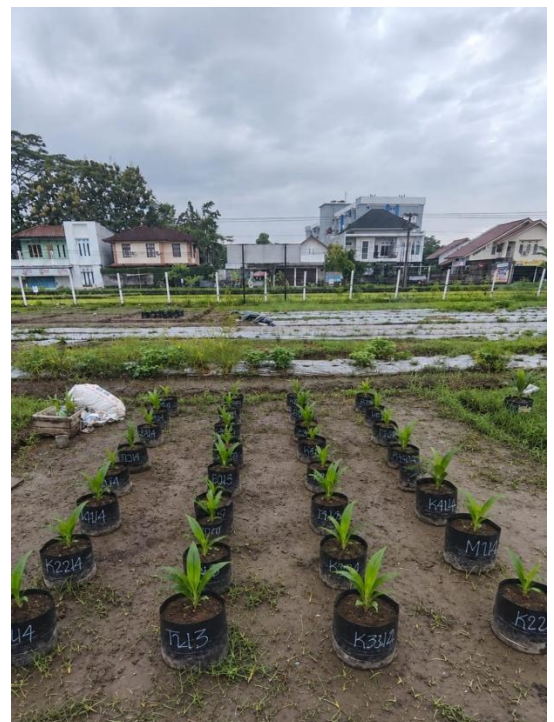
Fungisida kontak



Perekat pestisida



Bibit awal transplanting



Bibit 2 bulan setelah transplanting



Proses pemanenan MN



Pembersihan akar dari tanah



Timbang berat segar tanaman



Timbang berat segara akar



Pengukuran volume akar



Pengukuran panjang akar



Pengukuran luas daun



Sampel daun



Proses oven



Suhu oven 70°



Timbang berat kering tanaman



Timbang berat kering akar