

AI Detector report by



9/17/2026

Model v7.1.0
1,607 words

46%

of text is likely AI

AI-generated46%

Human-written & AI-refined0%

Human-written54%

Caution: Our AI Detector is advanced, but no detectors are 100% reliable, no matter what their accuracy scores claim. Never use AI detection alone to make decisions that could impact a person's career or academic standing.

UJI EFEKTIVITAS PUPUK HAYATI (Mikoriza, *Trichoderma*, dan *Bacillus* sp.) TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI MAIN-NURSERY

Wahyu Rokhiman¹, Achmad Himawan², E.Nanik Kristalisasi²

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: wahyurokhiman19@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan guna mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati (mikoriza, *Trichoderma*, *Bacillus* sp.) baik secara tunggal dan kombinasi serta perlakuan kontrol yang diberi NPK Terhadap pertumbuhan di *Main-nursery*. Dilakukan pada kebun KP2 Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, di bulan April sampai Juli 2026. Penelitian mempergunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yang terbagi atas delapan perlakuan tunggal dan kombiansi, kontrol + NPK 10 g, mikoriza 35 g, *Trichoderma* 20 g, *Bacillus* sp. 25 ml, mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g, mikoriza 35 g + *Bacillus* sp. 25 ml, *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml, mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml. Setiap perlakuan 4 ulangan, sehingga 8 x 4 = 32 unit percobaan. Data analisis mengadopsi analisis sidik ragam (Anova) taraf 5%, jika ada perberbedaan yang nyata maka lanjut pengujian *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%. Pada kajian pemberian pupuk hayati (mikoriza, *Trichoderma*, dan *Bacillus* sp.), secara tunggal maupun kombinasi, memberikan pengaruhnya yang sama pada keseluruhan parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main-nursery*. Pemberian pupuk hayati (mikoriza, *Trichoderma*, dan *Bacillus* sp.) mempunyai pengaruhnya yang sama dengan kontrol yang diberi pupuk NPK 10 g pada seluruh parameter pertumbuhan di *Main-nursery*.

Kata kunci : Pupuk hayati, mikoriza, *Trichoderma*, *Bacillus* sp., NPK, Pembibitan *Main-nursery*.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan satu komoditas unggulan nomor satu di Indonesia mampu memiliki cara strategis dalam perekonomian nasional. Menurut Habib & Lontoh., (2016) kelapa sawit menjadikannya pemilikan lahan tertinggi jika harus dibandingkan dengan minyak nabati, dan di Indonesia sendiri jadi andalan sektor perkebunan. Pembibitan fase *Main-nursery* menjadi tahap kritis karena terjadi pertumbuhan vegetatif dan perkembangan akar (Firmansyah *et al.*, 2025).

Pertanian berkelanjutan adalah sistem budidaya yang memenuhi kebutuhan produksi saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memenuhinya. Intensitas penggunaan pupuk anorganik dalam budidaya kelapa sawit perlu dikendalikan sebagai bagian dari upaya mewujudkan sistem perkebunan yang berkelanjutan. Pemanfaatan pupuk anorganik dengan intensif berpotensi menyebabkan penurunan mutu tanah, memberikan pengaruhnya pada keseimbangan mikroorganisme tanah, serta menambah tingkatan kemungkinan terjadinya pencemaran lingkungan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2025).

Pupuk hayati sebagai pupuk yang mempunyai kandungan mikroorganisme hidup yang berfungsi menambah tingkatan ketersediaan unsur hara, memperbaiki aktivitas biologis media tanam, serta merangsang pertumbuhan tanaman melalui proses biologis alami. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya penggunaan pupuk hayati, baik dengan tunggal ataupun dikombinasikan dengan pupuk kimia, mampu meningkatkan efisiensi pemupukan dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia dosis tinggi terbukti mempunyai pengaruhnya yang positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman sekaligus menjaga kesehatan tanah dalam jangka panjang (Setiyono *et al.*, 2024).

Mikoriza mempunyai peranannya dalam memperluas daerah serapan akar sehingga menambah tingkatan efisiensi penyerapan hara maupun air (Agustini *et al.*, 2024). Penelitian Noviana *et al.*, (2018) menegaskan bahwasanya aplikasi mikoriza mampu menambah tingkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit di fase *Main-nursery*. *Trichoderma* berfungsi sebagai stimulan pertumbuhan akar sekaligus agen pengendali hayati (Agustini *et al.*, 2024). Penelitian Abdillah *et al.*, (2024) melaporkan bahwasanya aplikasi *Trichoderma* memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. *Bacillus* sp. merupakan bakteri tanah yang mempunyai peranannya dalam menjadi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) yang mampu menambah tingkatan pertumbuhan tanaman dari beragam mekanisme biologis (Ariyanti *et al.*, 2023) (Ariyanti *et al.*, 2023). *Bacillus* sp. berfungsi dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara, terutama melalui pelarutan fosfat menjadi bentuk yang mudah diserap tanaman, serta mendukung ketersediaan hara lain di dalam media tanam (Sihaloho *et al.*, 2026).

METODE PENELITIAN

Adapun pelaksanaannya yaitu di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Di bulan April samapi Juli 2026. Penelitian mempergunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor. Faktor yang diuji yakni jenis pupuk hayati secara tunggal dan kombinasi. Perlakuan terdiri atas C = kontrol + NPK 10 g, M = mikoriza 35 g, T = *Trichoderma* 20 g, B = *Bacillus* sp. 25 ml, MT = mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g, MB = mikoriza 35 g + *Bacillus* sp. 25 ml, TB = *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml, dan MTB = mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml. Sebanyak 32 unit percobaan digunakan dalam penelitian ini sebagai hasil dari penerapan 4 ulangan pada setiap perlakuan. Pengolahan data hasil pengamatan dilaksanakan melalui analisis sidik ragam (Anova) satu arah dengan sig. 5%. Perbedaan nyata yang ditemukan sebagaimana perolehan Anova menjadi dasar guna melaksanakan pengujian lanjutan dengan digunakannya *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada sig. 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Efektivitas pemberian pupuk hayati dengan tunggal maupun kombinasi pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *Main-Nursery*

Parameter	
Perlakuan	
C	
M	
T	
B	
MT	
MB	
TB	
MTB	
Pertambahan tinggi tanaman (cm)	
5,60 a	
4,92 a	
5,22 a	
7,45 a	
5,37 a	
6,45 a	
6,05 a	
6,57 a	
Pertambahan jumlah	
daun (helai)	
3,25 a	
4,00 a	
4,25 a	
4,75 a	
3,75 a	
4,25 a	
3,75 a	
4,00 a	
Pertambahan diameter batang (mm)	
15,75 a	
16,80 a	
15,17 a	
15,90 a	
14,00 a	
17,40 a	
17,72 a	
17,25 a	
Luas daun (cm²)	
1673,3 a	
1997,9 a	

2217,4 a
1982,6 a
1234,7 a
1677,8 a
2094,4 a
1916,3 a

Berat segar tanaman (g)

81,5 a
88,5 a
88,3 a
104,2 a
50,7 a
82,3 a
115,0 a
96,2 a

Berat segar akar (g)

34,3 a
38,4 a
41,8 a
45,0 a
15,7 a
36,8 a
43,6 a
41,2 a

Panjang akar (cm)

37,8 a
42,7 a
42,8 a
37,0 a
33,7 a
41,5 a
42,1 a
38,9 a

Volume akar (ml)

36,2 a
40,0 a
44,5 a
47,5 a
23,2 a
42,5 a
51,0 a

47,5 a
Berat kering tanaman(g)
16,3 a
20,1 a
20,4 a
21,2 a
12,4 a
20,0 a
29,0 a
22,1 a
Berat kering akar (g)
5,0 a
8,9 a
7,1 a
7,9 a
3,6 a
6,4 a
7,8 a
7,6 a

Penjelasan : Angka rerata diikuti huruf yang sama memperlihatkan tidak berbeda nyata sebagaimana hasil Uji DMRT 5%.

- C = Kontrol NPK 10 g
- MT = mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g
- M = mikoriza 35 g
- MB = mikoriza 35 g + *Bacillus* sp 25 ml
- T = *Trichoderma* 20 g
- TB = *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml
- B = *Bacillus* sp. 25 ml
- MTB = mikoriza 35 g + *Trichoderma* 20 g + *Bacillus* sp. 25 ml

Tabel 1 menegaskan bahwasanya pemberian pupuk hayati berupa mikoriza, *Trichoderma*, dan *Bacillus* sp., baik dengan tunggal maupun kombinasi, memberikan pengaruhnya yang sama dengan perlakuan kontrol yang diberi NPK 10 g pada seluruh parameter. Mikoriza diduga berperan dalam membantu penyerapan air maupun unsur hara melalui hifa yang memperluas daerah jelajah akar (Rini *et al.*, 2024). *Trichoderma* diduga membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara dan perkembangan akar, serta menjadi agen hayati dan pengendali patogen (Cindy *et al.*, 2024). *Bacillus* sp. diduga berperan dalam melarutkan fosfat dan menghasilkan senyawa pemacu pertumbuhan (Yanti *et al.*, 2025). Namun, pengaruh tersebut belum menunjukkan perbedaan nyata pada penelitian ini. Hal ini diduga dipengaruhi dari situasi media tanam yakni tanah regosol yang dicampur dengan pupuk kandang kambing sehingga kebutuhan hara bibit relatif tercukupi, adanya bibit yang belum seragam pada awal penelitian yang dapat menyebabkan perbedaan respons pertumbuhan, serta waktu penelitian yang relatif singkat sehingga mikroorganisme diduga belum beradaptasi dan beraktivitas secara optimal di daerah perakaran.

KESIMPULAN

- Pemberian pupuk hayati (mikoriza, *Trichoderma*, dan *Bacillus* sp.), secara tunggal maupun kombinasi, mempunyai pengaruhnya yang sama pada seluruh parameter pertumbuhan.
- Pemberian pupuk hayati (mikoriza, *Trichoderma*, dan *Bacillus* sp.) mempunyai pengaruhnya yang sama dengan kontrol yang diberi pupuk NPK 10 g pada seluruh parameter pertumbuhan di *Main-nursery*.

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.

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.

- 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.
- 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>
- Habib, H., & Lontoh, A. P. (2016). Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Kebun Gunung Pamela, Sumatera Utara. *Agrohorti*, 4(2), 193–201.
- 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.
- 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.). *Agritrop: 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.
- 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.