

Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Dosis Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*

Nico Demus Frian Setiawan^{*)}, Dian Pratama Putra, Tantri Swandari

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: nikodemusvivo@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh pentingnya kualitas bibit kelapa sawit di tahap main nursery bagi produktivitas tanaman di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam (6:1, 4:1, 3:1) dan dosis mikoriza (22 g, 24 g, 26 g) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery. Penelitian ini dilaksanakan di KP 2 instiper Yogyakarta Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta pada bulan Juni sampai Agustus 2026. Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah komposisi media tanam yaitu (K1 6:1, K2 4:1, K3 3:1), faktor ke dua adalah dosis penambahan mikoriza yaitu M1 22 g, M2 24 g, M3 26 g. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf nyata 5% Apabila terdapat berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji DMRT pada jenjang nyata 5%. Parameter yang diamati antara lain selisih tinggi tanaman, selisih diameter batang, selisih jumlah daun, luas daun, berat segar tanaman, berat kering tanaman, panjang akar, berat segar akar, berat kering akar, volume akar, warna daun. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh komposisi media tanam dan dosis mikoriza pada parameter berat kering tanaman pada perlakuan K2M2 terdapat interaksi nyata dan pada parameter selisih tinggi tanaman pada perlakuan media tanam K2 menunjukkan nilai tertinggi. Pada parameter warna daun pada perlakuan media tanam K1 dan K3 menunjukkan kombinasi terbaik. Dan pada parameter lainnya tidak terdapat intraksi nyata dan pengaruh nyata.

Kata Kunci: Berat kering, sekam padi, top soil, main nursery, mikoriza

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis yang memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia. Sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia, Indonesia mengandalkan kelapa sawit sebagai sumber devisa utama melalui ekspor crude palm oil (CPO) dan produk turunannya. Produktivitas kelapa sawit di lapangan sangat ditentukan oleh kualitas bibit yang dihasilkan pada tahap pembibitan, khususnya di main nursery. (Satriawisti & Parung, 2024)

Produktivitas kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh kualitas bibit yang digunakan. Bibit yang sehat dan memiliki pertumbuhan yang baik merupakan faktor utama dalam menentukan produktivitas tanaman di masa depan. Bibit yang tumbuh optimal akan memiliki sistem perakaran yang kuat, daun yang sehat, dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan. Hal ini memungkinkan tanaman untuk menyerap nutrisi dan air secara maksimal, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif yang optimal. Dengan demikian,

kualitas bibit menjadi salah satu penentu keberhasilan budidaya tanaman. Menurut penelitian Pratiwi & Salamah, (2022) pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi dan kondisi lingkungan yang mendukung. Sebagai contoh, penelitian menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan nutrisi dan unsur hara pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan akar dan daun, yang pada akhirnya berkontribusi pada produktivitas tanaman.

Pada tahap main nursery, bibit kelapa sawit memerlukan pengelolaan yang baik, termasuk pemilihan komposisi media tanam yang tepat dan aplikasi pupuk hayati seperti mikoriza. Media tanam yang kaya bahan organik dapat menyediakan unsur hara, memperbaiki struktur tanah, dan mendukung pertumbuhan akar, sedangkan mikoriza mampu meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, terutama fosfor, dan membantu tanaman bertahan dari cekaman lingkungan.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mencari alternatif media tanam yang dapat menggantikan atau mengurangi penggunaan top soil. Media tanam organik seperti cocopeat, sekam bakar, kompos, dan pupuk kandang mulai banyak digunakan karena sifatnya yang ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan dapat meningkatkan daya serap air serta menyediakan nutrisi esensial bagi tanaman. Selain itu, kombinasi bahan organik dengan agen hayati seperti mikoriza telah terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan media tanam, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman bahkan dengan pengurangan top soil (Nopita et al., 2022)

Penelitian tentang berbagai campuran media tanam menunjukkan bahwa komposisi 50% tanah ultisol dengan 50% kompos TKKS memberikan hasil yang baik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penggunaan bahan organik dalam media tanam dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan menyediakan unsur hara secara bertahap (Hapsah et al., 2020). Namun demikian, penggunaan media tanam alternatif yang mengandung bahan organik tinggi sering menghadapi kendala dalam efisiensi penyerapan unsur hara, terutama fosfor yang merupakan unsur esensial bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk meningkatkan efisiensi serapan hara pada berbagai komposisi media tanam.

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) atau Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) merupakan fungi tanah yang membentuk simbiosis mutualistik dengan akar tanaman. AMF dapat menguntungkan tanaman dalam penyediaan hara, memberikan perlindungan terhadap patogen akar, dan meningkatkan ketahanan terhadap cekaman lingkungan. Kelapa sawit termasuk tanaman yang sangat bergantung pada kolonisasi mikoriza karena sistem perakarannya yang tebal dan tidak menghasilkan bulu akar, sehingga kurang efisien dalam penyerapan air dan unsur hara.

Menurut (Istiqomah & Novanto, 2023) menunjukkan bahwa aplikasi 30 gram mikoriza per tanaman memberikan hasil terbaik terhadap tinggi bibit kelapa sawit pada fase pre-nursery, sementara pada main nursery aplikasi 30-40 gram mikoriza menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan kontrol. Mikoriza bekerja dengan cara memperluas jaringan hifa di sekitar akar yang dapat meningkatkan luas permukaan penyerapan hingga 10-100 kali lipat, sehingga meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air dari tanah.

Menurut Rini et al., (2022), membuktikan bahwa semua perlakuan AMF meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dibandingkan kontrol. Selain itu, aplikasi mikoriza juga dapat meningkatkan resistensi bibit kelapa sawit terhadap penyakit busuk pangkal batang (Basal Stem Rot) yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense*.

Efektivitas kolonisasi dan fungsi mikoriza sangat dipengaruhi oleh kondisi media tanam. Penelitian menunjukkan bahwa tanah yang dipupuk secara berlebihan dapat

menghambat pertumbuhan mikoriza, dengan tanah yang memiliki fosfor tersedia tinggi cenderung memiliki populasi AMF yang lebih rendah. Oleh karena itu, pemilihan komposisi media tanam yang tepat perlu dipertimbangkan dalam aplikasi mikoriza untuk memaksimalkan manfaatnya.

Mengingat pentingnya kualitas bibit kelapa sawit untuk produktivitas jangka panjang, serta kendala dalam ketersediaan top soil dan efisiensi penyerapan hara pada media alternatif, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui komposisi media tanam optimal yang dikombinasikan dengan dosis mikoriza yang tepat pada tahap main nursery. Penelitian sebelumnya lebih banyak fokus pada tahap pre-nursery, sehingga data pada tahap main nursery masih perlu diperkaya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dilaksanakan di kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta Ketinggian tempat penelitian 118 mdpl Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan juni 2026 hingga bulan agustus 2026.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu cangkul, ember, gembor, sekop, ayakan tanah, timbangan analitik, oven, petri, cover glass, jangka sorong, penggaris, spidol, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag warna hitam berukuran 35 cm x 35 cm, bibit kelapa sawit *main nursery*, komposisi media tanam (top soil dan sekam padi) dan mikoriza.

Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah komposisi media tanam yang terdiri dari 3 aras K1 6:1, K2 4:1, K3 3:1) Sedangkan faktor kedua M1 22 g, M2 24 g, M3 26 g.

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan sidik ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) pada jenjang nyata 5%. Dan apabila memiliki perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat interaksi nyata komposisi media tanam dengan macam dosis mikoriza pada berat kering tanaman pada bibit kelapa sawit.

Tabel 1 pengaruh komposisi media tanam dengan macam dosis mikoriza

Perlakuan	Mikoriza		
	22g	24g	26g
K1 (6:1)	9.58 ab	6.74 b	10.61 ab
K2 (4:1)	9.56 ab	12.66 a	7.77 b
K3 (3:1)	9.00 ab	7.16 b	8.17 b

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan terdapat interaksi nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 5 %.

Interaksi nyata pada berat kering bibit terlihat pada kombinasi K2M2 (media K2 (4:1) dengan dosis mikoriza 24 g) yang menghasilkan berat kering tertinggi (12,66 g), beda nyata dengan kombinasi lain seperti K1M2 (6,74 g) dan K2M3 (7,77 g). Hal ini menunjukkan efektivitas mikoriza sangat bergantung pada kesesuaian media tempatnya diaplikasikan. media K2 (4:1) diduga menyediakan aerasi, kelembaban, dan sumber karbon yang mendukung perkembangan hifa mikoriza secara optimal, sehingga terjadi sinergi peningkatan serapan fosfor dan biomassa tanaman, sejalan dengan Febriani et al. (2021) dan Kurniawan

& Khairani (2023) yang menyatakan media organik yang sesuai memperkuat manfaat simbiosis mikoriza. Peningkatan dosis dari 24 g ke 26 g pada media K2 (4:1) justru menurunkan berat kering, memperkuat pernyataan Rambe et al. (2023) bahwa dosis berlebih dapat membebani metabolisme tanaman inang sehingga menekan pertumbuhan biomassa.

Tabel 2. pengaruh komposisi media tanam pada pertumbuhan bibit kelapa sawit *di main nursery*.

Parameter	Komposisi Media Tanam		
	6:1	4:1	3:1
Selisih Tinggi Tanaman (cm)	5.08 q	7.79 p	4.82 q
Selisih Diameter Batang (mm)	12.74 p	14.14 p	12.74 p
Selisih Jumlah Daun (helai)	2.44 p	2.67 p	2.89 p
Panjang akar (cm)	39.56 p	41.72 p	39.73 p
Berat Segar Bibit (g)	31.92 p	35.10 p	29.74 p
Luas Daun (cm ²)	377.81 p	382.32 p	339.51 p
Volume Akar (ml)	16.11 p	18.89 p	15.00 p
Warna daun	3.89 p	3.00 q	3.67 p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan terdapat interaksi nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 5 %.

Pada parameter selisih tinggi bibit menunjukkan pada komposisi media tanama media K2 (top soil : media hayati 4:1) menghasilkan rata-rata tertinggi (7,79 cm), berbeda nyata dengan K1 (5,08 cm) dan K3 (4,82 cm). Pada komposisi media tanam K2 (4:1) memberikan keseimbangan optimal antara ketersediaan hara dari top soil dan perbaikan aerasi serta daya pegang air dari bahan organik, sejalan dengan Hapsoh et al. (2020) yang menyatakan kombinasi top soil dan bahan organik meningkatkan pertumbuhan bibit sawit di main nursery melalui perbaikan struktur tanah. Pada kombinasi media tanam K3 (3:1) diduga belum optimal memperbaiki struktur media, sedangkan proporsi terlalu tinggi K1 (6:1) berpotensi terjadinya kepadatan media dan efisiensi mineralisasi hara, sesuai Marlin et al. (2019) yang menekankan pentingnya proporsi campuran media yang tepat.

Parameter warna daun menunjukkan, di mana K1 (3,89) dan K3 (3,67) berbeda nyata dan lebih hijau tua dibandingkan K2 (3,00). berkebalikan dengan pola pada parameter selisih tinggi bibit di mana K2 justru unggul. Hal ini dapat dijelaskan melalui perbedaan laju mineralisasi hara, khususnya nitrogen, pada masing-masing komposisi media. Nitrogen merupakan komponen penyusun klorofil sehingga kecukupannya berkorelasi langsung dengan intensitas warna hijau daun, sedangkan defisiensi nitrogen umum ditandai dengan warna daun yang lebih pucat kekuningan (Juliawati et al., 2025).

Tabel 3 pengaruh macam dosis mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit

Parameter	Macam Dosis Mikoriza		
	22 g	24 g	26 g
Selisih Tinggi Tanaman (cm)	5.81 a	5.58 a	6.30 a
Selisih Diameter Batang (mm)	12.80 a	12.90 a	13.99 a
Selisih Jumlah Daun (helai)	2.56 a	2.67 a	2.78 a
Panjang akar (cm)	40.94 a	41.73 a	38.33 a
Berat Segar Bibit (g)	32.19 a	32.42 a	32.15 a
Luas Daun (cm ²)	374.19 a	361.51 a	363.94 a
Volume Akar (ml)	16.11 a	16.11v a	17.78 a
Warna daun	3.67 a	3.33 a	3.56 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris menunjukkan terdapat pengaruh nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf 5 %.

Proses kolonisasi mikoriza masih kurang optimal selama periode pengamatan, dan rentang dosis yang digunakan terbatas, yaitu 22–26 g, sehingga tidak bisa menghasilkan

perbedaan yang signifikan. Hal ini berbeda dengan penelitian Istiqomah & Novanto (2023) yang menggunakan rentang dosis yang lebih luas, yaitu 20–40 g, dan berhasil menunjukkan perbedaan nyata antar ulangan meskipun bibit telah dipilih agar lebih seragam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Komposisi media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery. Media K2 (top soil : media tanam hayati 4:1) terbukti paling oke, unggul di parameter tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, panjang akar, volume akar, dan berat segar.
2. Dosis mikoriza tidak signifikan terhadap pertumbuhan bibit karena kolonisasi mikoriza yang belum optimal selama masa pengamatan, ditambah rentang dosis yang dipakai masih sempit (22–26 g),
3. Kombinasi terbaik dalam penelitian ini adalah K2M2, yaitu media tanam top soil : media tanam hayati 4:1 dengan dosis mikoriza 24 g. Kombinasi ini menghasilkan berat kering tanaman tertinggi sehingga dapat dianggap sebagai perlakuan paling optimal untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu pengamatan yang lebih lama, agar pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit bisa terlihat lebih jelas, terutama pada parameter morfologi tanaman.
2. Penggunaan media tanam K2 dengan dosis mikoriza 24 g dapat dipertimbangkan sebagai rekomendasi awal dalam pembibitan kelapa sawit di main nursery, karena memberikan hasil paling baik pada parameter berat kering tanaman.
3. Penelitian berikutnya sebaiknya menambahkan parameter lain seperti serapan hara, terutama fosfor, dan kondisi mikrobiologi media, supaya pengaruh mikoriza dapat diketahui lebih lengkap, tidak hanya dari pertumbuhan luar tanaman saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Febriani, L., Gunawan, & Gafur, A. (2021). Pengaruh Jenis Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Bioeksperimen*, 7(2), 93–104. <https://journals.ums.ac.id/index.php/bioeksperimen/article/view/10902>
- Hapsah, H., Dini, I. R., Wawan, W., & Sianipar, A. H. (2020). The Growth of Oil Palm Seedlings using a Combination Medium of Organic Oil Palm Empty Fruit Bunch and NPK Fertilizer at Main Nursery. *Journal Of Tropical Soils*, 25(2), 61–69. <https://doi.org/10.5400/jts.2020.v25i2.61-69>
- Istiqomah, F. N. I., & Novanto, P. R. (2023). Pengaruh Dosis Dan Daya Simpan Mikoriza Terhadap Efektivitas Dan Infektivitas Pada Bibit Kelapa Sawit Pre Dan Main Nursery. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 28(3), 154–163. <https://doi.org/10.22302/iopri.war.warta.v28i3.123>
- Juliawati, R., Sulakhudin, S., & Manurung, R. (2025). Status Unsur Hara Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Menghasilkan Pada Tanah Ultisol Di Desa Semuntai Kecamatan Mukok Kabupaten Sanggau. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 14(2), 516–524. <https://doi.org/10.26418/jspe.v14i2.90863>
- Kurniawan, D., & Khairani, S. (2023). Morfologi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap Pemberian Mikoriza dan Media Tanam Limbah Kelapa Sawit. *Jurnal Agrosains*, 9(1).
- Marlin, S., Robiartini, B. L., Kurnianingsih, A., & Setiawan, S. I. (2019). PERTUMBUHAN BENIH KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Media Tanam Kombinasi

- Antara Gambut, Tanah Lapisan Atas Dan Arang Sekam Padi Di Pembibitan Awal. *Jurnal Littri*, 25(1), 31–36. <https://doi.org/10.21082/littri>
- Nopita, S., Subaedah, S., & Aminah. (2022). Pengaruh Berbagai Jenis Media Tanam Terhadap Perkembangbiakan Fungi Mikoriza Arbuskular Dengan Penggunaan Tanaman Inang Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal AGrotekMAS*, 3(3), 124–131. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>
- Pratiwi, I., & Salamah, Z. (2022). Penyusunan Flipbook Digital Pengaruh Pupuk AB-Mix Terhadap Tanaman Krisan (*Chrysanthemum* sp) Sistem Hidroponik Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas XII Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*.
- Rambe, M. S., Kristalisasi, E. N., & Himawan, A. (2023). Pengaruh Dosis Mikoriza dan Macam Bahan Organik pada Tanah Latosol terhadap Pertumbuhan Bibit Kepala Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Agroforetech*.
- Rini, M. V., Hasan, S. N., Hidayat, K. F., & Aeny, T. N. (2022). Applications of Arbuscular Mycorrhiza Fungi to Improve Growth of Oil Palm Seedlings and Disease Resistance Against *Ganoderma* sp. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 6(1), 31–40. <https://doi.org/10.55043/jaast.v6i1.40>
- Satriawisti, G., & Parung, J. (2024). KEBERLANJUTAN INDUSTRI KELAPA SAWIT: LITERATURE REVIEW. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 19(3), 122–135. <https://doi.org/10.14710/jati.19.3.122-135>