

Pengaruh Dosis Mikoriza Dan Macam Bahan Organik Pada Tanah Latosol Terhadap Pertumbuhan Bibit *Pre Nursery*

Muhammad Sholeh Rambe¹, E. Nanik Kristalisasi², Achmad Himawan²

¹Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

²Dosen Agroteknologi Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

Email : mhdsholeh26@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis mikoriza dan macam bahan organik pada tanah latosol terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai Juni 2022 di KP2 Kali Kuning yang terletak di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan factorial yang terdiri dari 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor 1 yaitu mikoriza dengan dosis (0, 10, 15, dan 20 g/bibit). Faktor 2 yaitu macam bahan organik (kontrol, pupuk kandang, trichokompos, dan pupuk kompos) yang di campurkan ke dalam media tanam tanah latosol, setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Data dianalisis menggunakan *Analisis of Varian* (ANOVA) pada jenjang nyata 5%, apabila terdapat perbedaan nyata dilakukan uji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata antara dosis mikoriza dengan macam bahan organik terhadap parameter berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*, yang terbaik adalah pupuk kandang dengan mikoriza dosis 0 g. Dosis mikoriza 10 g/bibit sudah mampu meningkatkan semua parameter bibit kelapa sawit. Bahan organik (pupuk kandang, Trichokompos, & pupuk kompos) memberikan pengaruh yang sama baik terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata kunci : mikoriza, pupuk kandang, trichokompos, pupuk kompos, bibit kelapa sawit.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq), komoditi ini dapat menghasilkan suatu minyak nabati dengan produksi yang besar. Indonesia mampu memproduksi sawit dengan jumlah 25,5 ton/ha dalam 1 tahun, tetapi jumlah produksi yang di produksi Indonesia masih belum bisa mencapai 36 ton/ha dalam 1 tahunnya (Kusumastuti, 2015). Pemupukan merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan produktivitas dan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penggunaan pupuk di pembibitan kelapa sawit masih didominasi oleh pupuk kimia. Penggunaan pupuk

kimia yang berlebihan justru berdampak merusak kesuburan tanah, dapat merusak lingkungan dan dapat berdampak pada komoditas yang ditanam. Oleh sebab itu pengolahan lahan dan penggunaan bahan organik untuk mendukung sistem pertanian yang berkelanjutan (*sustainable agriculture*) sangat penting. Tanah-tanah yang miskin unsur hara sebaiknya diberikan pupuk organik, karena pemberian pupuk kimia pada tanah akan membutuhkan waktu yang lama untuk bibit menyerap pupuk tersebut.

Pupuk mikoriza merupakan pupuk hayati yang membantu serapan unsur hara dan mineral dari tanah, selain menoleransi tanaman dari cekaman patogen dan lingkungan. Aplikasi mikoriza dikembangkan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berlebihan pada pembibitan kelapa sawit (Rini, 2017).

Pertumbuhan bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh media tanam dan kemampuan dalam menyediakan unsur hara. Bahan organik dapat digunakan sebagai sumber unsur hara yang paling relevan dengan pupuk mikoriza untuk memacu pertumbuhan. Penelitian ini bermaksud untuk melihat dampak dari penambahan dosis mikoriza dan berbagai macam bahan organik pada tanah latosol dalam pertumbuhan dan perkembangan di pembibitan awal kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lahan KP2 INSTIPER Yogyakarta, yang berada di Desa Wedomartani, Kec Ngemplak, Kab Sleman, Provinsi DIY. Adapun ketinggian tempatnya adalah 118 mdpl. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022- Juni 2022.

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ayakan tanah, plastik UV, gembor, gelas ukur, kertas lebel, paranet, ember, timbangan analisis, oven, mikroskop, kaca preparat, cover gelas, gelas beker, cawan petri, pipet tetes, pinset, kompor listrik, jangka sorong, penggaris, buku, dan peralatan menulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain, tanah latosol, polybag ukuran 20 x 20 cm, benih varietas Dura x Pecifera Simalungun yang di peroleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan, mikoriza, macam bahan organik (pupuk kandang, trichokompos, dan kompos), air, lactofenol blue, KOH 10%, HCl 2%, dan aquades.

Penelitian ini menggunakan percobaan faktorial yang terdiri dari dua faktor dan disusun dalam RAL (Rancangan Acak Lengkap). Faktor 1 yaitu dosis mikoriza dengan 4 aras (0, 10, 15, 20 g/bibit). Faktor 2 yaitu macam bahan organik dengan 4 aras (kontrol, pupuk kandang, pupuk trichokompos, pupuk kompos). Dari dua faktor

tersebut diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulangi sebanyak 4 ulangan, sehingga terdapat 64 percobaan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Anova pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat beda nyata antar perlakuan diuji lanjutan menggunakan DMRT pada jenjang nyata 5%.

Pemberian macam bahan organik dilakukan saat pengisian media tanam ke polybag. Tanah latosol yang telah diayak kemudian dicampurkan dengan macam bahan organik (kontrol, pupuk kandang, trichokompos, dan kompos) dengan perbandingan 3 : 1. Kemudian Mikoriza diaplikasikan pada lubang tanam sedalam 3-4 cm, mikoriza diaplikasikan dengan dosis yang telah ditentukan (0, 10, 15, dan 20 g/polybag). Setelah itu dilakukan penanam benih kelapa sawit, benih yang ditanam adalah benih yang sudah lolos seleksi. Penanam benih kelapa sawit harus memperhatikan posisi plumula dan radikula. Parameter yang dianalisa dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut : jumlah daun (helai), tinggi bibit (cm), berat segar tajuk (g), diameter batang (mm), panjang akar (cm), berat segar akar (g), berat kering akar (g), berat segar bibit (g), berat kering tajuk (g), berat kering bibit (g), infeksi mikoriza (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara dosis mikoriza dengan macam bahan organik terhadap parameter berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hasil uji DMRT dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh dosis mikoriza dan macam bahan organik pada tanah latosol terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit (g) di *pre nursery*.

Macam Bahan Organik	Dosis Mikoriza (g/bibit)			
	0	10	15	20
Kontrol	1,80 qrs	1,61 rs	2,19 pqrs	1,74 qrs
Pupuk Kandang	3,03 p	1,70 qrs	2,12 pqrs	2,19 pqrs
Trichokompos	1,61 rs	2,12 pqrs	1,37 s	1,96 qrs
Pupuk Kompos	2,03 qrs	2,57 pq	2,63 pq	2,37 pqr (+)

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris dan kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ada interaksi nyata antara dosis mikoriza dengan macam bahan organik terhadap parameter berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*, artinya kedua perlakuan tersebut bekerja sama dalam memberikan pengaruh terhadap berat segar akar. Dosis mikoriza dan macam bahan organik (0 g/bibit dan pupuk kandang) memberikan kombinasi terbaik pada parameter berat segar akar. Winarso (2005) mengatakan pupuk kandang mampu

memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya menahan air dan meningkatkan organisme di dalam tanah. komposisi dan tekstur tanah yang remah dan gembur lebih mudah ditembus akar sehingga pertumbuhan akar lebih cepat. Pupuk kandang terbentuk dari kotoran ternak tercampur dengan sisa makanan dan urine, unsur hara yang terkandung di dalamnya yaitu N, P dan K yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan unsur hara pada tanah (Novizan, 2004). Berat segar akar terendah pada perlakuan dosis mikoriza dan macam bahan organik terdapat pada dosis (15 g/bibit dan trichokompos). Hal ini diduga faktor waktu yang digunakan dalam penelitian ini hanya 3 bulan sehingga kombinasi antara mikoriza dengan trichokompos belum maksimal. Hal ini juga berkaitan pada hasil analisis infeksi akar, akar yang terinfeksi pada perlakuan mikoriza 15 g/bibit dan trichkompos jumlah yang terinfeksi 0 % (belum terlihat infeksi). Infeksi akar oleh mikoriza pada tanaman menunjukkan terdapat aktifitas mikoriza yang merespon terhadap tanaman inang.

Tabel 2. Pengaruh dosis mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Dosis Mikoriza (g/bibit)			
	0	10	15	20
Tinggi Bibit	28,29 q	31,28 p	27,58 q	31,31 p
Jumlah Daun	3,19 q	3,69 p	3,12 q	3,56 p
Diameter Bibit	7,32 q	8,57 p	7,01 q	8,20 p
Berat Segar Tajuk	5,08 q	6,61 p	4,66 q	6,66 p
Berat Kering Tajuk	1,17 q	1,54 p	1,05 q	1,49 p
Panjang Akar	25,01 q	28,23 pq	27,07 pq	30,95 p
Berat Kering Akar	0,52 pq	0,62 p	0,45 q	0,57 p
Berat Segar Tanaman	6,92 q	8,87 p	6,42 q	9,07 p
Berat Kering Tanaman	1,70 q	2,17 p	1,51 q	2,07 p

Keterangan : Angka rerata yang terdapat huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil analisis menunjukkan mikoriza dosis 10 g/bibit sudah dapat meningkatkan semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terbaik. Menurut Arnis & Nelvia (2009) dalam Tarigan (2020) yang menyatakan mikoriza tersebut memiliki hifa yang meningkatkan luas serapan akar, sehingga dapat melakukan serapan unsur hara yang tidak ada bagi tanaman, karena terikat dengan senyawa kompleks di dalam tanah. Mikoriza membangun simbiosis mutualisme pada tanaman inang dengan memobilisasi P dan nutrisi air pada tanah. Aplikasi mikoriza meningkatkan aktivitas fosfatase asam dan kandungan fosfor yang tersedia di rizosfer. Mikoriza larut dan tersedia bagi tanaman dengan melepaskan ikatan fosfor yang terikat di dalam tanah (Sugiarti dan Taryana, 2018). Unsur hara P yang terserap berperan dalam proses fotosintesis, glikolisis, oksidasi biologis, serta

beberapa reaksi dalam kehidupan tumbuhan lainnya, Sehingga kandungan P sangat di butuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhannya (Nyakpa *et al*, 1988). Menurut Sufardi (2012) mikoriza membentuk asosiasi dengan tumbuhan, mikoriza berperan mempercepat larutnya air sehingga mempercepat ketersediaan hara tanaman, melindungi akar tanaman dari penyakit akar, dan memperluas jangkauan akar.

Tabel 3. Pengaruh macam bahan organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Macam Bahan Organik			
	Kontrol	Pupuk Kandang	Trichokompos	Pupuk Kompos
Tinggi Bibit	30,15 a	29,06 a	29,15 a	30,10 a
Jumlah Daun	3,31 a	3,31 a	3,38 a	3,56 a
Diameter Bibit	7,70 a	7,79 a	7,53 a	8,08 a
Berat Segar Tajuk	5,88 a	5,33 a	5,55 a	6,21 a
Berat Kering Tajuk	1,33 a	1,29 a	1,25 a	1,39 a
Panjang Akar	25,98 a	28,05 a	27,31 a	29,91 a
Berat Kering Akar	0,59 a	0,52 a	0,54 a	0,52 a
Berat Segar Tanaman	8,00 a	7,37 a	7,63 a	8,28 a
Berat Kering Tanaman	1,92 a	1,81 a	1,80 a	1,92 a

Keterangan : Angka rerata yang terdapat huruf yang sama pada baris yang sama memperlihatkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

(-) : Tidak ada interaksi nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang, trichokompos, dan pupuk kompos memberikan pengaruh yang sama dengan kontrol (tanpa bahan organik) terhadap semua parameter. Diduga kandungan hara pada tanah latosol sudah mencukupi untuk pertumbuhan bibit, karena tanah latosol yang digunakan berada dekat dengan pohon sehingga menghasilkan serasah dedaunan yang terdekomposisi dan larut kedalam tanah, selain itu ada juga penambahan pupuk NPK dengan dosis 1 g/polybag.

Pupuk trichokompos terkandung unsur hara N yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Trichokompos berperan dalam memperbaiki komposisi tanah, mempertahankan air yang tersimpan di antara pori-pori tanah, dan berperan untuk menyuplai hara yang dibutuhkan selama pertumbuhan dan pembesaran tanaman (Hartati *et al.*, 2016). Menurut Murbondo (2000) trichokompos berperan dalam memperbaiki sifat biologi, fisik, dan kimia tanah, sehingga tanaman mampu tumbuh lebih baik dan tahan terhadap serangan penyakit. Aliansi antara akar dengan jamur *Trichoderma* sp juga dapat membantu tanaman saat menyerap air pada tanah. Nitrogen berguna dalam penyusunan protein, penyusunan DNA/RNA,

nukleotida, dan zat hijau pada daun, sehingga adanya N mampu menambah laju tinggi, dan tajuk tanaman bibit kelapa sawit.

Pupuk organik kompos adalah bahan organik yang sudah terdekomposisi oleh organisme pengurai sehingga bermanfaat dalam memperbaiki tekstur tanah, pemberian kompos tanah menjadi lebih remah dan mengandung unsur hara yang tinggi (Dharmawan, 2003). Kompos dapat meminimalisir koherensi tanah dalam mempermudah perkembangan akar saat menyerap hara. Perubahan bentuk dan sifat fisik tanah secara nyata dan sebagian besar di pengaruhi oleh pemberian kompos (Samekto, 2006).

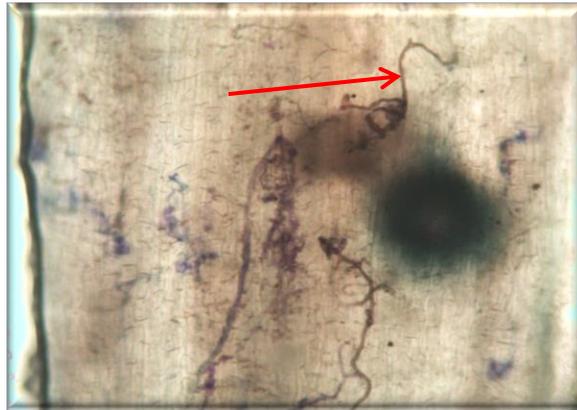
Tabel 4. Infeksi mikoriza pada akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kombinasi Perlakuan		Sampel Akar	Akar Terinfeksi	Akar yang terinfeksi (%)	Kategori
Mikoriza (g)	Macam Bahan Organik				
10	Pupuk kandang	4	1	25 %	Rendah
10	Trichokompos	4	1	25 %	Rendah
10	Pupuk kompos	4	0	0 %	Belum terlihat
15	Pupuk kandang	4	2	50 %	Sedang
15	Trichokompos	4	0	0 %	Belum terlihat
15	Pupuk kompos	4	0	0 %	Belum terlihat
20	Pupuk kandang	4	1	25 %	Rendah
20	Trichokompos	4	2	50 %	Sedang
20	Pupuk kompos	4	0	0 %	Belum terlihat

Keterangan : Persentase akar terinfeksi ditentukan mengacu berdasarkan kriteria (Rajapakse dan Miller, 1992).

Pengamatan infeksi perakaran yang dilakukan, terlihat ada beberapa perlakuan dosis mikoriza yang belum mampu menginfeksi akar bibit kelapa sawit. Hal ini diduga terdapat faktor yang menyebabkan akar tidak terinfeksi secara maksimal. Menurut Fakuara (1990) mikoriza membutuhkan waktu yang berbeda-beda untuk dapat terjadi infeksi antara cendawan dengan inangnya. Tetapi pada kondisi tersebut ada juga perlakuan dosis mikoriza yang menginfeksi akar bibit kelapa sawit. Hal ini ditunjukkan dengan ditemukannya hifa pada akar bibit kelapa sawit saat dilakukan pengamatan secara mikroskopis. Pada dosis mikoriza 15 dan 20 g/bibit mengindikasikan derajat akar terinfeksi 50 %, dan pada dosis mikoriza 10 g/bibit derajat akar terinfeksi hanya 25 %. Menurut Setiadi (1992) derajat infeksi perakaran < 25 % termasuk kategori rendah, derajat infeksi 26 sampai 50 % tergolong sedang, dan persentase < 75 % tergolong tinggi.

Hasil pengamatan mikroskopis pada perlakuan kombinasi dosis mikoriza dan volume penyiraman pada akar bibit kelapa sawit disajikan pada Gambar



Gambar hifa pada akar bibit kelapa sawit (perbesaran 100 X)

Dari hasil pengamatan menggunakan mikroskop pada perbesaran 100 X, di tunjukkan pada gambar terlihat hifa. Hifa dicirikan berbentuk benang-benang halus yang menyebar secara tidak beraturan.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi nyata antara dosis mikoriza dengan macam bahan organik terhadap parameter berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*, kombinasi yang terbaik adalah pupuk kandang dengan mikoriza dosis 0 g. Dosis mikoriza 10 g/bibit sudah mampu meningkatkan semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Bahan organik (pupuk kandang, Trichokompos, dan pupuk kompos) memberikan pengaruh yang sama baik terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Dharmawan I.W. 2003. *Pemanfaatan endomikoriza dan pupuk organik dalam memperbaiki pertumbuhan Gmelina arborea LINN pada tanah tailing* [Tesis]. Bogor: Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Fakuara, Y. 1990. *Arti dan Kegunaan Mikoriza*. Kursus Mikoriza. Kerjasama PAU Bioteknologi IPB dengan PAU Bioteknologi UGM. Bogor
- Hartati, R., H. Yetti dan F. Puspita. 2016. Pemberian Trichokompos Beberapa Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharate sturt*). *JOM Faperta*. Vol.3 (1): 1-15
- Kusumastuti A. Adnan. I.S dan Utoyo. B. 2015. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. Jurnal AIP Volume 3 No. 2 Oktober 2015: 69-81.
- Murbandono, HS.L. 2000. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Novizan. 2004. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agromedia Pustaka. Jakarta. 114 hlm.
- Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Pulung, M. A., Amran, G., Hong, G. B. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rajapakse, S., J.C. Miller. 1992. 15 *Methods for studying vesicular-arbuscular mycorrhizal root colonization and related root physical properties*. *Methods in Microbiology*. 24(1):301-316.
- Rini M. V. dan Palasta. R. 2017. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Beberapa Dosis Pupuk Fosfat. *Jurnal AIP* Volume 5 No. 2 Oktober 2017: 97-106.
- Samekto R. 2006. *Pupuk Kompos*. PT Intan Sejati. Klaten.
- Setiadi, Y. (1992). *Mikoriza dan Pertumbuhan Tanaman*. Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas IPB.
- Sufardi. 2012. *Pengantar Nutrisi Tanaman*. Banda Aceh: Bina Nanggroe. 358 p.
- Sugiarti, L., dan Taryana, Y. 2018. Pengaruh Pemberian Takaran Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Agro*, 5(1),61–65.
- Tarigan, A. D., & Nelvia, N. (2020). Pengaruh Pemberian Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacharrata* L.) di Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 23.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta. 269 hal.