

Pengaruh Inokulasi Mikoriza dan Macam Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery

Ulia Chandra Ungirwalu^{*)}, Umi Kusumastuti R., E. Nanik Kristalisasi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: uliachandraungirwalu23@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana bentuk pengaruh pertumbuhan bibit di *main nursery* terhadap dosis mikoriza dan macam pupuk. Penelitian ini dilaksanakan di INSTIPER Yogyakarta, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ketinggian tempat 118 mdpl tepatnya di Kebun Pendidikan dan Penelitian. Pelaksanaan kegiatan ini dijadwalkan berlangsung mulai bulan Maret hingga bulan Mei tahun 2024. Penelitian menggunakan model berbasis metode faktorial dengan dua arah utama yang disusun menggunakan konsep Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama yang digunakan meliputi dosis mikoriza (M), yang terdiri atas empat taraf perlakuan, yaitu tanpa mikoriza 0 gram/polybag (M1), 30 gram/polybag (M2), 45 gram/polybag (M3), dan 60 gram/polybag (M4). Sedangkan faktor kedua yang digunakan meliputi jenis pupuk organik (O), yang mencakup empat perlakuan yaitu tanpa pupuk organik (O1), pemberian pupuk kandang kambing 250 gram/polybag (O2), pupuk kandang ayam 250 gram/polybag (O3), dan pupuk guano 250 gram/polybag (O4). Hasil yang didapatkan akan dianalisis menggunakan ANOVA, dan apabila memiliki perbedaan secara statistik, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara dosis mikoriza dan macam pupuk organik terhadap seluruh parameter pertumbuhan. Dosis mikoriza 60 g/polybag memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun dan diameter batang. Sementara itu, macam pupuk organik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kandungan hara pupuk organik yang relatif setara dan media tanam yang sudah cukup mendukung pertumbuhan.

Kata Kunci: Kelapa sawit, *Main nursery*, Dosis mikoriza, Macam pupuk

PENDAHULUAN

Pembibitan adalah fase awal yang dilakukan dalam budidaya kelapa sawit sebelum dilakukan pemindahan langsung dan memiliki peran strategis dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan vegetatif dan produktivitas tanaman. Salah satu determinan utama dalam pembibitan adalah ketersediaan unsur hara, yang umumnya ditingkatkan melalui pemupukan. Penerapan pemupukan secara optimal menjadi faktor krusial untuk memperoleh bibit yang sehat dan berkualitas tinggi. Hal ini dikarenakan kebutuhan nutrisi pada fase ini relatif tinggi,

sedangkan kemampuan alami tanah dalam menyediakan hara terbatas (Sukmawan dkk., 2018). Untuk mendukung pertumbuhan optimal bibit tanaman, dapat digunakan berbagai jenis pupuk, termasuk pupuk organik maupun hayati. Salah satu pupuk hayati yang memiliki prospek besar dalam meningkatkan kualitas tanaman adalah mikoriza. Mikoriza merupakan organisme hidup yang berperan penting dalam memobilisasi unsur hara yang semula keberadaannya kurang didalam tanah menjadi melimpah dan mudah digunakan bagi tanaman.

Peran cendawan mikoriza sebagai agen inokulan aktif sangat signifikan dalam meningkatkan ketersediaan hara spesifik sekaligus efisiensi pemanfaatannya oleh tanaman (Sukmawan dkk., 2018).

Mikoriza juga menunjukkan kemampuan untuk membentuk simbiosis dengan akar tanaman, khususnya saat tanaman tumbuh di lingkungan dengan ketersediaan air yang terbatas. Simbiosis ini berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan akar dalam menyerap nutrisi. Fungi dari genus *Glomus* dan *Paraglomus* telah diketahui mampu menjalin asosiasi simbiotik dengan tanaman tingkat tinggi, yang pada akhirnya merangsang pembentukan hifa eksternal secara intensif dalam akar yang terinfeksi. Struktur ini berfungsi memperluas kemampuan akar dalam menyerap unsur hara penting yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang secara optimal (Sukmawan dkk., 2018).

Disamping pemanfaatan pupuk hayati, pemberian pupuk organik seperti guano, kotoran kambing, maupun ayam turut berperan dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Pupuk guano secara khusus mengandung nutrisi esensial berupa hara mikro dan makro seperti fosfor, kalium dan nitrogen yang sangat dibutuhkan bagi kelangsungan hidup tanaman. Kandungan fosfor dalam bentuk P_2O_5 sebesar 19% diketahui terlibat langsung dalam sintesis ATP, yang merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis dan produksi karbohidrat (Sukmawan dkk., 2018).

Pupuk kandang kambing mengandung sejumlah unsur hara penting seperti nitrogen sebesar 0,25%, fosfor dalam bentuk P_2O_5 sebanyak 0,4%, serta kalium dalam bentuk CaO sebesar 0,4%, dengan kadar air mencapai sekitar 64%. Sebagian besar kandungan organiknya masih berada dalam bentuk mentah atau belum mengalami proses dekomposisi sempurna, sehingga dikategorikan sebagai pupuk segar. Komponen organik utama dalam pupuk ini mencakup senyawa seperti selulosa, hemiselulosa, lignin, protein, mineral, serta zat-zat larut air termasuk gula, pati, asam amino, dan garam-garam amonium. Seluruh bahan tersebut secara bertahap akan terdekomposisi melalui fase aktivitas mikroba dalam kondisi mesofilik dan termofilik, yang pada akhirnya berkontribusi dalam menyediakan hara secara tidak langsung, menjaga kualitas sifat tanah dan memberikan kandungan bahan organik menjadi melimpah.

Sementara itu, pupuk kandang ayam dikenal luas sebagai pupuk yang tergolong komplit yang bersumber dari bahan organik dan relatif lengkap karena mengandung hampir seluruh unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Kandungannya meliputi 9 hingga 11% nilai C/N rasio, 1,5% nilai nitrogen, 29% nilai bahan organik, 0,6% nilai kalium (K_2O), 57% nilai air, 1,3% nilai fosfor (P_2O_5) dan 4% nilai kalsium oksida (CaO). Selain memiliki kandungan ini yang baik bagi tanaman, pupuk ini juga berfungsi dalam memperbaiki sifat kimia, biologi dan fisik tanah, meningkatkan sumber dan kinerja mikroorganisme tanah, serta membantu menjaga kualitas struktur tanah secara menyeluruh (Sukmawan dkk., 2018).

Oleh karena itu, penerapan kombinasi antara pupuk organik seperti pupuk kandang dan guano dengan pupuk hayati seperti mikoriza dinilai efektif dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit selama fase pembibitan. Kombinasi ini berpotensi besar

meningkatkan kualitas bibit dan pada akhirnya akan memberikan kontribusi positif terhadap produktivitas kelapa sawit secara keseluruhan.

METODE PENELITIAN

Peneliti telah melakukan perencanaan dalam penelitian yang berlangsung di Kebun Percobaan II (KP2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Peralatan dalam langkah pelaksanaan meliputi cangkul untuk pengolahan media tanam, ayakan tanah guna memperoleh tekstur tanah yang seragam, serta gembor untuk kebutuhan penyiraman. Selain itu, digunakan pula penggaris sebagai alat pengukur pertumbuhan tanaman, alat tulis dan kamera untuk pencatatan serta dokumentasi, polybag sebagai wadah media tanam, timbangan analitik untuk menimbang bahan dengan presisi tinggi, gelas ukur untuk mengukur volume larutan, dan oven untuk proses pengeringan sampel. Adapun bahan dalam Langkah pelaksanaan meliputi bibit kelapa sawit pada tahap main nursery, pupuk hayati berupa mikoriza, serta berbagai jenis pupuk organik yang terdiri atas pupuk kandang kambing, pupuk guano, dan pupuk kandang ayam.

Penelitian menggunakan model berbasis metode faktorial dengan dua arah utama yang disusun menggunakan konsep Rancangan Acak Lengkap (RAL). dan apabila memiliki perbedaan secara statistik, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikansi 5%. Kemudian faktor pertama yang digunakan meliputi dosis mikoriza (M), yang terdiri atas empat taraf perlakuan, yaitu tanpa mikoriza 0 gram/polybag (M1), 30 gram/polybag (M2), 45 gram/polybag (M3), dan 60 gram/polybag (M4). Sedangkan faktor kedua yang digunakan meliputi jenis pupuk organik (O), yang mencakup empat perlakuan yaitu tanpa pupuk organik (O1), pemberian pupuk kandang kambing (O2), pupuk kandang ayam (O3), dan pupuk guano (O4).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menghasilkan bahwa tidak ada interaksi secara statistik antara perlakuan dosis mikoriza dan jenis pupuk organik terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase main nursery. Hal ini diduga karena dosis mikoriza dan macam pupuk tidak bekerjasama atau bersifat *independent*, memberikan pengaruh yang terpisah dan menunjukkan respon bibit yang seragam terhadap dosis mikoriza di semua macam pupuk.

Pengaruh terpisah antara kedua faktor ini diduga karena mekanisme pengaruh keduanya tidak selalu saling melengkapi atau memperkuat, sehingga menyebabkan interaksinya tidak nyata. Seperti contoh mikoriza berfungsi membentuk asosiasi simbiotik dengan akar tanaman untuk meningkatkan efisiensi serapan unsur hara, terutama fosfor (Sukmawan dkk., 2018). Namun, efektivitas mikoriza sangat tergantung pada waktu kolonisasi, kondisi media, serta ketersediaan substrat karbon. Sementara itu, pupuk organik seperti pupuk kambing, ayam, dan guano bekerja melalui dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme tanah, yang kemudian melepaskan unsur hara secara bertahap (Sukmawan dkk., 2018). Ketidaksesuaian laju kerja antara mikoriza yang memerlukan waktu inkubasi dengan pupuk organik yang bersifat tergantung pada proses mineralisasi menyebabkan tidak terjadinya sinergi nyata antar perlakuan selama masa pengamatan.

Selain itu, karena kandungan hara tertentu pada pupuk organik, terutama guano yang kaya fosfor, dapat menghambat kolonisasi mikoriza akibat tingginya ketersediaan P dalam tanah, sehingga mikoriza tidak berkembang optimal (Sukmawan dkk., 2018). Kondisi ini menyebabkan perlakuan pupuk menjadi dominan dalam memengaruhi pertumbuhan, sementara mikoriza kehilangan perannya sebagai stimulan penyerapan hara, sehingga interaksi keduanya tidak terjadi secara statistik.

Selain itu, karena apabila lingkungan media tanam sudah relatif kaya hara atau memiliki karakteristik fisik dan kimia yang memadai (seperti aerasi baik dan kandungan bahan organik sedang), maka kontribusi tambahan dari masing-masing perlakuan tidak menunjukkan efek yang saling memperkuat. Hal ini diperkuat bahwa pada fase awal pertumbuhan, bibit kelapa sawit belum menunjukkan kebutuhan hara yang tinggi dan masih memiliki kemampuan kompensasi fisiologis terhadap keterbatasan unsur hara, sehingga efek dari perlakuan cenderung bersifat independen dan tidak interaktif (Sukmawan dkk., 2018).

Tabel 1. Pengaruh dosis mikoriza terhadap pertumbuhan bibit

Parameter	0 g	30 g	45 g	60 g
Tinggi tanaman (cm)	11,43 p	11,51 p	12,20 p	13,15 p
Jumlah daun (helai)	6,67 pq	6,08 q	6,67 pq	7,08 p
Diameter batang (mm)	18,19 q	17,92 q	18,82 pq	19,14 p
Berat segar tajuk (g)	22,08 p	21,08 p	21,83 p	22,46 p
Berat kering tajuk (g)	4,50 p	4,15 p	4,51 p	5,67 p
Berat segar tanaman (g)	26,58 p	25,23 p	26,34 p	28,13 p
Berat segar akar (g)	7,17 p	6,75 p	8,50 p	9,33 p
Berat kering akar (g)	1,85 p	1,84 p	2,16 p	2,24 p
Berat segar akar total (g)	9,02 p	8,59 p	10,66 p	11,57 p
Panjang akar (cm)	35,67 p	35,00 p	37,42 p	39,96 p

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, perlakuan berbagai tingkat dosis mikoriza, yaitu 0 g (M1), 30 g (M2), 45 g (M3), dan 60 g (M4), tidak menghasilkan pengaruh terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan di *main nursery*. Namun demikian, pada parameter jumlah daun dan diameter batang, perlakuan tersebut menunjukkan pengaruh yang nyata secara statistik. Dosis mikoriza sebesar 60 g (M4) menghasilkan respon terbaik, dengan rerata jumlah daun mencapai 7,08 helai dan diameter batang sebesar 19,14 mm.

Peningkatan dosis mikoriza hingga 60 g diduga menyebabkan terjadinya kolonisasi lebih banyak oleh hifa mikoriza pada permukaan akar. Proses ini meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi seperti P yang merupakan unsur penting dalam metabolisme energi (ATP) dan pembentukan jaringan meristem daun. Dengan pasokan fosfor yang memadai, pembelahan dan diferensiasi sel pada titik tumbuh daun akan meningkat, sehingga berdampak pada penambahan jumlah daun (Sukmawan dkk., 2018). Sementara itu, para parameter diameter batang penambahan dosis mikoriza dapat meningkatkan serapan N, Mg, dan K yang berperan dalam pembentukan klorofil, enzim metabolik, dan kestabilan tekanan turgor sel (Sukmawan dkk., 2018). Peningkatan aktivitas fotosintesis akibat peningkatan klorofil memicu akumulasi biomassa yang kemudian didistribusikan ke jaringan batang, sehingga diameter batang menjadi lebih besar. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan dengan dosis mikoriza sebesar 0 g (M1), 30 g (M2), dan 45 g (M3) secara numerik menunjukkan nilai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan dosis tertinggi, yakni 60 g (M4), yang memberikan hasil optimal pada seluruh parameter pertumbuhan yang diamati. Perlakuan M4 menghasilkan tinggi tanaman sebesar 13,15 cm, jumlah daun 7,08 helai, diameter batang 19,14 mm, berat segar tajuk sebesar 22,46 g, berat kering tajuk 5,67 g, berat segar akar 9,33 g, berat kering akar 2,24 g, serta panjang akar mencapai 39,96 cm. Keunggulan respon pertumbuhan pada dosis mikoriza 60 g ini diduga disebabkan oleh kemampuan mikoriza dalam membentuk simbiosis yang lebih efektif dengan

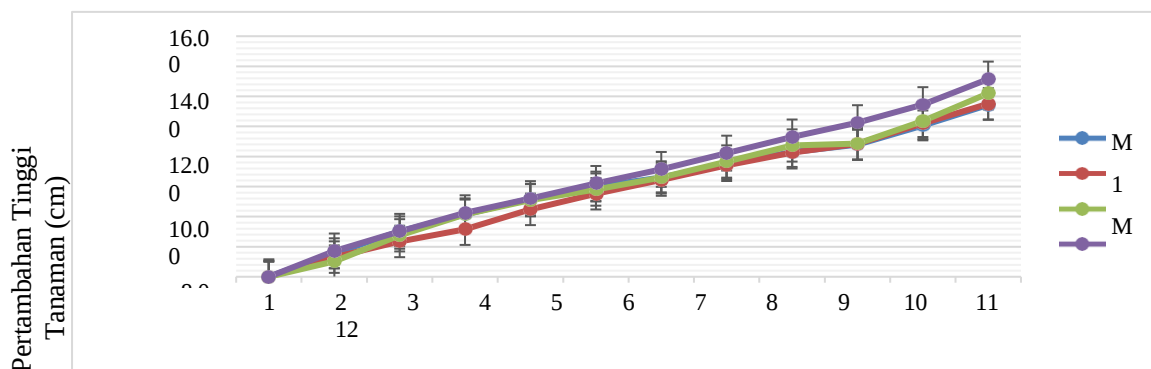
sistem perakaran tanaman, sehingga mampu memperluas jangkauan eksplorasi akar tanah dan menghasilkan efisiensi penyerapan hara, khususnya fosfor

(P) yang memiliki mobilitas rendah dalam tanah (Sukmawan dkk., 2018).

Dosis 60 g/polybag mikoriza memberikan pengaruh terhadap tinggi dan diameter batang bibit kelapa sawit karena pada dosis tersebut terbentuk simbiosis yang optimal antara mikoriza dan akar tanaman, yang secara signifikan meningkatkan penyerapan air dan nutrisi, terutama fosfor, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih efektif dibandingkan dosis yang lebih rendah (Sukmawan dkk., 2018). Mikoriza pada dosis ini mampu membentuk jaringan hifa yang luas dan efisien, memperbesar luas permukaan akar untuk menyerap nutrisi secara maksimal, sehingga parameter tinggi dan diameter batang menunjukkan peningkatan yang signifikan (Sukmawan dkk., 2018). Selain itu, dosis 60 g/polybag memenuhi kebutuhan inokulum mikoriza yang cukup untuk kolonisasi akar (Sukmawan dkk., 2018). Oleh karena itu, dosis ini memberikan kontribusi optimal dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dibandingkan dosis 0, 30, dan 45 g/polybag (Sukmawan dkk., 2018).

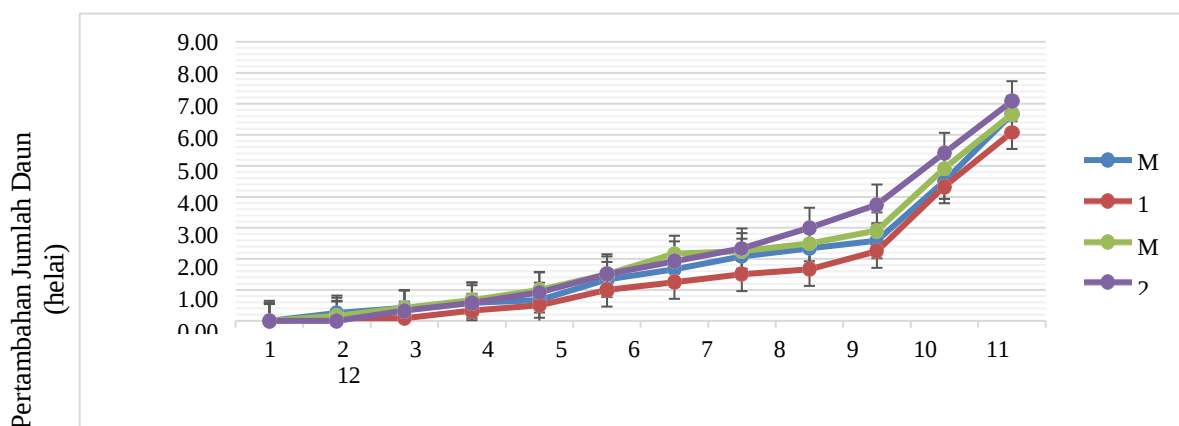
Mikoriza memiliki kemampuan untuk memperluas jangkauan sistem perakaran tanaman dengan membentuk struktur hifa yang menembus jaringan akar dan membentuk miselium. Kehadiran miselium ini merangsang perkembangan jaringan akar lebih lanjut, sehingga akar menjadi lebih panjang. Akar yang berkembang dengan baik diharapkan mampu meningkatkan efisiensi penyerapan air dan unsur hara dari dalam tanah. Peningkatan parameter jumlah dan panjang akar pada tanaman kelapa sawit berkaitan erat dengan keberhasilan kolonisasi akar oleh mikoriza. Melalui kolonisasi ini, mikoriza mendukung penyerapan unsur hara yang seperti fosfor (P), yang kemudian dimanfaatkan oleh tanaman untuk menunjang aktivitas metabolisme. Aktivitas ini pada tahap awal pertumbuhan lebih difokuskan pada pembentukan sistem akar dibandingkan bagian tanaman lainnya (Sukmawan dkk., 2018).

Sebagai pupuk hayati, mikoriza berperan penting dalam mendorong pertumbuhan tanaman, khususnya melalui stimulasi perkembangan akar dan peningkatan penyerapan unsur hara esensial (Sukmawan dkk., 2018). Pupuk hayati berbasis mikoriza mengandung mikroorganisme hidup yang berfungsi menyediakan unsur hara bagi tanaman melalui proses biologis di dalam tanah. Pada fase awal pertumbuhan, tanaman memerlukan fosfor dalam jumlah yang cukup besar untuk mendukung perkembangan akar. Fosfor diserap dalam bentuk ortofosfat dan ion ortofosfat sekunder. Kehadiran mikoriza sangat penting dalam meningkatkan ketersediaan fosfor tersebut bagi tanaman. Sebagai contoh, penelitian oleh (Sukmawan dkk., 2018), menunjukkan bahwa aplikasi mikoriza pada tanaman sorgum mampu meningkatkan serapan fosfor secara signifikan, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.



Gambar 1. Pengaruh dosis mikoriza terhadap pertambahan tinggi tanaman

Pada gambar 1 menunjukkan pertambahan tinggi tanaman dari minggu ke-1 hingga minggu ke-12 pada perlakuan dosis 0 g, 30 g, 45 g dan 60 g. Pada minggu ke-12 pertambahan tinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan dosis 60 g dengan nilai 13,15 cm, diikuti dosis 45 g dengan nilai 12,20 cm, diikuti dosis 30 g dengan nilai 11,51 cm, diikuti dosis 0 g dengan nilai 11,43 cm.



Gambar 2. Pengaruh dosis mikoriza terhadap pertambahan jumlah daun

Pada gambar 2 menunjukkan pertambahan jumlah daun dari minggu ke-1 hingga minggu ke-12 pada perlakuan dosis 0 g, 30 g, 45 g dan 60 g. Pada minggu ke-12 pertambahan jumlah daun yang tertinggi pada perlakuan dosis 60 g dengan nilai 7,08 helai, diikuti dosis 45 g dengan nilai 6,67 helai, diikuti dosis 0 g dengan nilai 6,67 helai, diikuti dosis 30 g dengan nilai 6,08 helai.

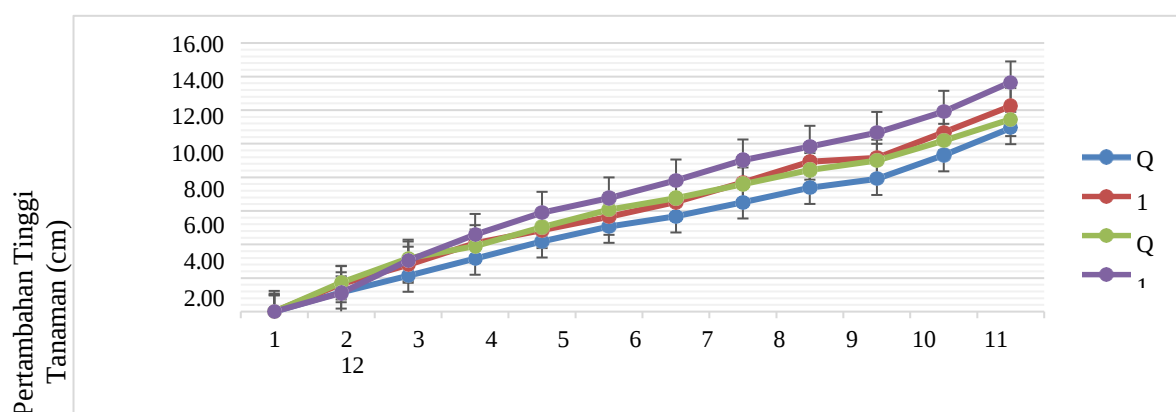
Tabel 2. Pengaruh macam pupuk terhadap pertumbuhan bibit

Parameter	Tanpa pupuk	Pupuk kambing	Pupuk ayam	Pupuk guano
Tinggi tanaman (cm)	10,93 a	12,24 a	11,46 a	13,67 a
Jumlah daun (helai)	6,25 a	6,67 a	7,00 a	6,58 a
Diameter batang (mm)	18,09 a	18,75 a	18,62 a	18,61 a
Berat segar tajuk (g)	21,00 a	22,25 a	21,63 a	22,59 a
Berat kering tajuk (g)	4,88 a	4,80 a	4,29 a	4,86 a
Berat segar tanaman (g)	25,88 a	27,05 a	25,92 a	27,45 a
Berat segar akar (g)	7,42 a	8,50 a	7,58 a	8,25 a
Berat kering akar (g)	1,73 a	2,04 a	2,14 a	2,18 a
Berat segar akar total (g)	9,15 a	10,54 a	9,72 a	10,43 a
Panjang akar (cm)	34,67 a	37,13 a	38,92 a	37,34 a

Berdasarkan hasil analisis, perlakuan macam pupuk, yaitu tanpa pupuk (O1), pupuk kambing (O2), pupuk ayam (O3), dan pupuk guano (O4), menghasilkan bahwa tidak ada pengaruh secara statistik terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit yang dibudidayakan di main nursery. Parameter-parameter yang diamati dalam penelitian ini mencakup tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter batang, berat segar dan kering tajuk, berat segar dan kering akar, serta panjang akar. Ketidakterdapatannya pengaruh nyata ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan belum mampu menimbulkan respons fisiologis yang berbeda secara berarti pada pertumbuhan bibit kelapa sawit selama masa pengamatan. Pupuk kambing mengandung unsur hara makro yaitu nitrogen dengan nilai 0,69%, fosfor dengan nilai 2,09% dan kalium dengan nilai 0,64% (Sukmawan dkk., 2018). Disisi lain, pupuk ayam mengandung unsur hara makro yaitu nitrogen dengan nilai 1%, fosfor dengan nilai 0,80% dan kalium dengan nilai 0,40% (Sukmawan dkk., 2018). Disisi lain, pupuk guano mengandung unsur hara makro yaitu nitrogen dengan nilai 1,82%, fosfor dengan nilai 56,71% dan kalium dengan nilai 0,68% (Sukmawan dkk., 2018).

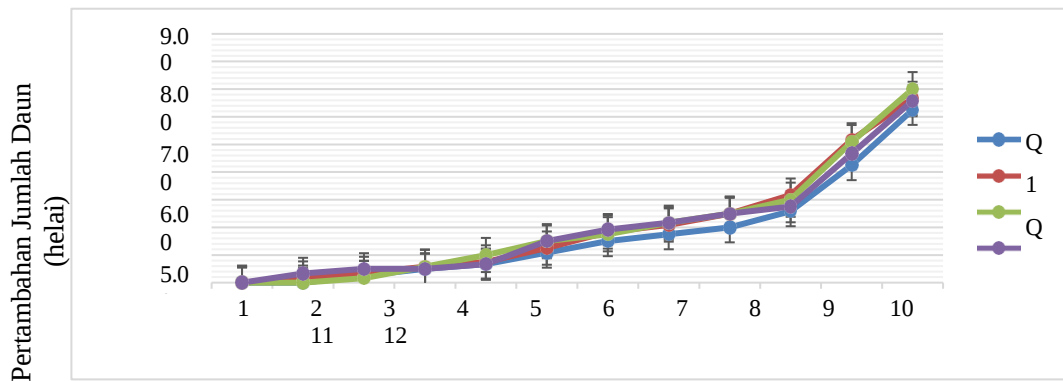
Pada perlakuan macam pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata diduga karena kemiripan kandungan unsur hara dalam keempat perlakuan pupuk tersebut dan kebutuhan unsur hara yang seimbang bagi tanaman, sehingga seluruh bibit menerima suplai nutrisi yang relatif setara untuk mendukung proses fisiologis dan perkembangan morfologi tanaman. Dengan mempertimbangkan komposisi hara yang dikandungnya, keempat jenis pupuk yang digunakan dalam penelitian ini terbukti mampu menyediakan unsur hara esensial, baik makro maupun mikro, dalam jumlah yang mencukupi untuk menunjang kebutuhan nutrisi tanaman kelapa sawit selama fase pertumbuhannya (Sukmawan dkk., 2018).

Selain itu, kondisi iklim juga berperan penting dalam menentukan efektivitas pupuk organik. Faktor lingkungan seperti kecepatan angin, suhu, curah hujan dan kelembapan udara yang cenderung seragam selama masa penelitian memberikan dampak yang setara terhadap proses dekomposisi bahan organik dan pencucian unsur hara. Di wilayah beriklim tropis, curah hujan yang tinggi mempercepat penguraian bahan organik sekaligus meningkatkan risiko pencucian nutrisi dari media tanam. Akibatnya, efektivitas semua jenis pupuk organik menjadi hampir serupa, sehingga tidak memunculkan perbedaan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (Sukmawan dkk., 2018).



Gambar 3. Pengaruh macam pupuk terhadap pertambahan tinggi tanaman

Pada gambar 3 menunjukkan pertambahan tinggi tanaman dari minggu ke-1 hingga minggu ke- 12 pada perlakuan tanpa pupuk, pupuk kambing, pupuk ayam dan pupuk guano. Pada minggu ke-12 pertambahan tinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan pupuk guano dengan nilai 13,67 cm, diikuti pupuk kambing dengan nilai 12,24 cm, diikuti pupuk ayam dengan nilai 11,46 cm, diikuti tanpa pupuk dengan nilai 10,93 cm.



Gambar 4. Pengaruh macam pupuk terhadap pertambahan jumlah daun

Pada gambar 4 menunjukkan pertambahan jumlah daun dari minggu ke-1 hingga minggu ke-12 pada perlakuan tanpa pupuk, pupuk kambing, pupuk ayam dan pupuk guano. Pada minggu ke-12 pertambahan jumlah daun yang tertinggi pada perlakuan pupuk ayam dengan nilai 7,00 helai, diikuti pupuk kambing dengan nilai 6,67 helai, diikuti pupuk guano dengan nilai 6,58 helai, diikuti tanpa pupuk dengan nilai 6,25 helai.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Interaksi antara berbagai dosis mikoriza dengan jenis pupuk organik tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan main nursery.
2. Perlakuan dosis mikoriza menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, khususnya pada parameter jumlah daun dan diameter batang, dengan respon pertumbuhan terbaik diperoleh pada aplikasi mikoriza sebesar 60 g per polybag.
3. Perlakuan jenis pupuk organik menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap seluruh parameter pertumbuhan main nursery.

SARAN

Diharapkan menggunakan alternatif dosis 60 g/polybag mikoriza dalam praktik budidaya berkelanjutan dari pada menggunakan bahan kimia yang memiliki dampak pencemaran tanah air udara, resistensi hama, penurunan keanekaragaman hayati dan biomagnifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, C., Faridah, E., Wulandari, D., Purwanto, B. H. 2014. Peran Mikroba Starter Dalam Dekomposisi Kotoran Ternak dan Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang (The Role of Microbial Starter in Animal Dung Decomposition and Manure Quality Improvement). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21 (2), 179-187.
- Anderson, P., Lee, H., Kim, S. 2019. Optimal Doses of Mycorrhiza for Crop Growth. *Soil Biology and Biochemistry*, 30 (4), 200-210.
- Arie, M. 2018. *Kajian Peranan Mikoriza dalam Bidang Pertanian*. *Agrica Ekstensia*, 12 (2), 74-78.

- Arifin, M. Z., Subowo, Y., Marlina, E. 2019. Pengaruh Jenis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi*, 16 (1), 45-52.
- Dhana, R. 2023. Pengaruh Mikoriza terhadap Penyerapan Unsur Hara dan Toleransi Kekeringan pada Bawang Merah. *Hortikultura Indonesia*.
- Fahmi, N. R., Anas, I., Setiadi, Y., Azis, I., Citraresmini, A. 2020. Uji Kemampuan Mikoriza dalam Meningkatkan Serapan P, Efisiensi Pupuk dan Hasil Tanaman Sorgum pada Tanah Latosol Menggunakan Teknik Isotop ³²P. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 16 (1), 47-57.
- Firmansyah, W., Setyorini, T., Suryanti, S. 2022. Respon Pertumbuhan Tiga Varietas Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Awal Terhadap Pemberian Pupuk Nano Silika Pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Agrivet*, 28 (1), 9-17.
- Gunawan, Ariani, E., Khoiri, M. A. 2014. Pemberian pupuk kandang ayam dan berbagai dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di main nursery. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) FAPERTA*, 1 (2), 1–12.
- Hairiah, K., Rahayu, S. 2007. *Pengukuran karbon tersimpan di berbagai macam penggunaan lahan*. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia.
- Istiqomah, N., Yulia, L., Sari, R. M. 2023. Pengaruh Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 29 (1), 45-52.