

Pengaruh Aplikasi Kotoran Ayam dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di *Main Nursery*

Dels Brelim Perangin Angin^{*)}, Herry Wirianata, Ahmad Himawan
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: delsperangin30@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana pengaruh dosis pupuk kotoran ayam, dosis pupuk mikoriza dan interaksi keduanya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di fase *main nursery*. Kegiatan ini dilakukan di INSTIPER Yogyakarta, Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dengan ketinggian tempat 118 mdpl tepatnya di Kebun Pendidikan dan Penelitian. kegiatan ini dijadwalkan mulai dari bulan Agustus sampai November tahun 2025. kegiatan ini menggunakan percobaan faktorial yang disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL) dan terdiri dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk kotoran ayam (P) terdiri dari 3 aras, yaitu 50 g/polibag (P1), 100 gram per polibag (P2) dan 150 gram per polibag (P3). Faktor kedua adalah dosis pupuk mikoriza (M) yang terdiri dari empat taraf, yaitu 0 gram per polibag (kontrol) (M0), 25 gram per polibag (M1), 50 gram per polibag (M2) dan 75 gram per polibag (M3). ANOVA akan digunakan untuk menganalisis hasil dan menemukan apakah ada perbedaan statistik, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan menggunakan uji jarak berganda Duncan pada taraf signifikansi 5%. Hasil analisis kombinasi perlakuan menunjukkan interaksi terhadap pertambahan tinggi tanaman dengan nilai tertinggi 27,00 cm pada kombinasi dosis pupuk kotoran ayam 150 gram per polibag dan dosis pupuk mikoriza 75 gram per polibag. Faktor pertama adalah dosis pupuk kotoran ayam yang benar-benar memengaruhi pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan panjang akar. Faktor kedua adalah dosis pupuk mikoriza yang benar-benar memengaruhi pertumbuhan tinggi, jumlah daun, dan panjang akar.

Kata Kunci: Kelapa sawit, *Main nursery*, Dosis kotoran ayam, Dosis mikoriza

PENDAHULUAN

Dengan volume ekspor sebesar 38,23 juta ton pada tahun 2023, kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah salah satu komoditas pertanian yang berkontribusi besar pada penerimaan devisa negara, dengan keuntungan volume perdagangan sebesar 4,68%, sementara neraca nilai perdagangan kelapa sawit menurun sebesar 18,67%, dengan surplus nilai neraca perdagangan pada tahun 2023 sebesar USD 25,61 miliar. (Pertanian, 2024).

Kelapa sawit juga menghasilkan kontribusi yang besar terhadap devisa negara, dinamika perdagangan komoditas ini tetap dipengaruhi oleh fluktuasi harga di pasar internasional. Kenaikan volume ekspor yang tercatat pada tahun 2023 tidak serta-merta meningkatkan nilai perdagangan, yang justru mengalami penurunan akibat menurunnya harga minyak di dunia harga minyak sawit mentah dibandingkan dengan produk turunannya, seperti minyak goreng sawit, menunjukkan adanya proses nilai tambah dalam rantai manufaktur. Hal ini mencerminkan bahwa meskipun produksi dan volume ekspor meningkat,

penurunan harga CPO berdampak signifikan pada nilai total perdagangan, sehingga mempengaruhi surplus neraca perdagangan.

Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2024) pada tahun 2023 menunjukkan bahwa area kelapa sawit di Indonesia mencapai 16,83 juta hektar. Penyebaran lahan ini sebanding dengan konsentrasi produksi minyak sawit di sembilan provinsi utama. Provinsi-provinsi tersebut, yang berperan sebagai sentra produksi, menyumbang hampir 88% dari total produksi minyak sawit nasional, menjadikannya wilayah strategis dalam mendukung pertumbuhan sektor kelapa sawit Indonesia. Hal ini menunjukkan pentingnya pengelolaan lahan dan produktivitas di provinsi-provinsi sentra untuk menjaga stabilitas produksi minyak sawit nasional.

Menurut (Susmawati, 2016)(Purba & Sipayung, 2017), Tujuan pembibitan tanaman ini ialah agar mendapatkan bibit berkualitas tinggi yang siap digunakan setelah lahan tanam selesai. Dengan pengelolaan yang baik, pembibitan akan menghasilkan jumlah bibit yang memadai untuk kebutuhan penanaman di lapangan. Dua tahap pembibitan: pembibitan awal dan utama. Pembibitan utama dimulai setelah bibit berumur tiga bulan dan dilakukan hingga bibit berumur sembilan bulan atau lebih.

METODE PENELITIAN

Kegiatan riset ini dipusatkan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Dusun Sempu, Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta. Secara geografis, lokasi ini menempati ketinggian sekitar 118 mdpl. Seluruh tahapan observasi dan pengambilan data dilakukan selama caturwulan terakhir tahun 2025, terhitung sejak Agustus hingga November.

Alat yang akan digunakan oleh papda dalam penelitian adalah cangkul, parang, garpu tanah, meteran, penggaris, label, masker, jangka sorong, gembor, air, handspreyer, timbangan digital, dan alat tulis. Untuk penelitian ini, bahan yang digunakan adalah bibit kelapa sawit main nursery varietas Simalungun, tanah regosol, paranet, polybag 40 cm x 40 cm, dan plastik transparan.

Rangkaian eksperimen ini memanfaatkan media tanam berupa tanah regosol dan wadah polybag 40 x 40 cm. Bahan utama yang di pakai meliputi bibit sawit umur 3 bulan, kotoran ayam, mikoriza, dan menggunakan pupuk dasar NPK. Alat alat yang di pakai yaitu pacul, parang, harpu, jangka sorong, alat siram, air, handspreyer, penimbang digital, alat tulis, dan masker.

Model Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial digunakan sebagai pendekatan eksperimental dalam penelitian ini. Dosis kotoran ayam (50, 100, dan 150 gram per polybag) adalah dua faktor yang diuji, dosis mikoriza (0, 25, 50, 75 g/polybag), dan dosis NPK 3 g/polybag. Dari pengombinasian kedua variabel ini, tercipta 8 unit perlakuan. Dengan sistem pengulangan sebanyak tiga kali, jumlah sampel keseluruhan yang diamati adalah 36 tanaman. Uji ragam (ANOVA) digunakan untuk menganalisis data pada taraf 5%. Kemudian, jika data menunjukkan pengaruh yang signifikan, uji wilayah berganda Duncan (DMRT) dilakukan pada tingkat yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sidik ragam pertambahan tinggi tanaman (lampiran 1) menunjukkan bagaimana perlakuan dosis pupuk kotoran ayam dan dosis mikoriza berdampak nyata pada tinggi tanaman kelapa sawit di pusat perkebunan kelapa sawit. Efek perlakuan dosis kotoran ayam dan dosis pupuk mikoriza ditampilkan di bawah ini.

Tabel 1. Pengaruh kombinasi dosis pupuk kotoran ayam dan dosis pupuk mikoriza pada tinggi tanaman (cm) kelapa sawit.

| Dosis Pupuk Ayam (gram per polibag) | Dosis Pupuk Mikoriza (gram per polibag) | | | | Rerata |
|--|---|-----------|----------|----------|--------|
| | 0 | 25 | 50 | 75 | |
| 50 | 9,00 f | 9,33 ef | 10,33 ef | 12,33 e | 10,25 |
| 100 | 19,33 d | 24,00 abc | 25,67 ab | 21,67 cd | 22,67 |
| 150 | 23,67 bc | 22,67 bc | 23,33 bc | 27,00 a | 24,17 |
| Rerata | 17,33 | 18,67 | 19,78 | 20,33 | (+) |

Keterangan : Nilai rata-rata yang memiliki huruf identik pada baris atau kolom yang sama menandakan tidak adanya perbedaan yang signifikan menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada tingkat signifikansi 5%.

(+) : Ada interaksi nyata

Hasil analisis menunjukkan hubungan nyata secara statistik antara perlakuan dosis pupuk kotoran ayam 50, 100, 150 g per polibag dan dosis pupuk mikoriza 0, 25, 50, 75 g per polibag. Kombinasi perlakuan menunjukkan interaksi terhadap parameter pertambahan tinggi tanaman dengan nilai 27,00 cm pada kombinasi dosis pupuk ayam 150 g/polibag dan dosis mikoriza 75 g/polibag. Fenomena ini diduga terjadi karena pupuk kotoran ayam dan mikoriza bekerja secara simbiotik, sehingga kombinasi keduanya menghasilkan dampak yang menguntungkan dan menimbulkan respons bibit yang bervariasi dengan perpaduan dosis tersebut.

Interaksi ini menunjukkan bahwa ada banyak faktor yang mempengaruhi perkembangan bibit kelapa sawit yang tinggi, tetapi sangat bergantung pada keseimbangan dan sinergi antara ketersediaan hara dari pupuk organik dan efektivitas kolonisasi mikoriza dalam sistem perakaran. Pada dosis pupuk kotoran ayam tertinggi (150 g/polibag), jika unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) tersedia dalam jumlah yang memadai, mereka akan membantu pertumbuhan vegetatif, terutama untuk mendukung perkembangan yang lebih baik (Haslinda et al., 2024).

Dalam kotoran ayam, ada unsur hara seperti N 1%, P 0,80%, dan K 0,40%, dengan kadar air sekitar 55% (Jua & Sudarma, 2022). Penelitian lain menemukan bahwa pupuk kandang ayam mengandung N 1,73%, P 283,14 ppm, dan K 259,75 ppm (Surya, 2013). Selain itu, penelitian lain menemukan bahwa pupuk ayam mengandung N 0,5%, P 0,25%, dan K 0,5% (Karim et al., 2020). Hal ini menyebabkan hara yang terkandung akan mendorong pertumbuhan bibit, dimana pada pupuk ayam memiliki kandungan N lebih besar dibandingkan K.

Nitrogen akan membentuk nukleotida (*gulabasa-posfat*) dimana N menjadi bagian dari basa nitrogen (*purin dan pirimidin*) sebagai bahan penyusun asam nukleat (DNA sebagai pembentuk kromosom) yang berperan dalam keberhasilan perkembangbiakan sel. Nitrogen merupakan elemen yang berperan dalam pembentukan klorofil, komponen vital dalam struktur kloroplas, yang sangat menentukan efisiensi proses fotosintesis dan pembentukan karbohidrat. Klorofil berperan sebagai senyawa yang mampu menangkap energi matahari untuk menjalankan reaksi fotolisis air (Aisah et al., 2018; Hasibuan et al., 2012).

Peran mikoriza pada dosis 75 g/polibag semakin memperkuat efek pupuk kotoran ayam melalui peningkatan luas daerah serapan akar. Mikoriza berikatan simbiotik dengan akar tanaman sehingga mampu memperluas jaringan hifa ke tanah. Ini meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara, terutama fosfor, karena mobilitasnya rendah di tanah. Selain itu,

mikoriza meningkatkan ketersediaan air dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang tidak stabil (Basri, 2018).

Kombinasi unsur pupuk kotoran ayam yang tinggi dengan dosis mikoriza yang optimal menciptakan lingkungan rizosfer yang lebih aktif secara biologis, ditandai dengan meningkatnya aktivitas mikroorganisme tanah dan efisiensi pemanfaatan unsur hara. Kondisi ini mendorong proses metabolisme tanaman berlangsung lebih intensif, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif, khususnya penambahan bibit yang menjulang tinggi. Sebaliknya, dengan kombinasi tindakan dengan unsur kotoran ayam rendah atau tanpa aplikasi mikoriza, pertumbuhan tinggi tanaman cenderung lebih rendah. Hal ini diduga akibat keterbatasan unsur hara tersedia serta rendahnya kemampuan sistem perakaran dalam menyerap hara dan air secara optimal. Tanpa dukungan mikoriza, efisiensi penyerapan fosfor dan unsur mikro menjadi terbatas, sehingga pertumbuhan tanaman tidak berlangsung maksimal meskipun pupuk organik telah diberikan (Putra et al., 2025).

Menurut analisis sidik ragam pertumbuhan yang dilakukan pada tahap main nursery, kotoran ayam memengaruhi pertumbuhan bibit. takaran pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan main nursery ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dampak dari unsur pupuk kotoran ayam mengenai perkembangan bibit kelapa sawit.

| parameter | dosis kotoran ayam (gram per polibag) | | |
|-------------------------------|---|--------|--------|
| | 50 | 100 | 150 |
| pertambahan tinggi tanaman | 10,25 | 22,67 | 24,17 |
| pertambahan diameter batang | 20,08a | 22,75a | 21,17a |
| pertambahan jumlah helai daun | 4,17b | 5,25a | 5,5a |
| panjang akar | 23,50c | 37,33a | 34,75b |
| berat segar tajuk | 25,18a | 29,03a | 27,84a |
| berat kering tajuk | 7,85a | 9,2a | 8,75a |
| berat segar akar | 13,93a | 17,34a | 17,02a |
| berat kering akar | 6,72a | 9,15a | 8,92a |

Keterangan : Rata-rata yang memiliki huruf identik pada baris atau kolom yang sama menandakan tidak adanya perbedaan signifikan berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf signifikansi 5%..

Dosis pupuk kotoran ayam adalah 50, 100, 150 gram per polibag (P1), menurut hasil analisis menghasilkan pengaruh signifikan terhadap penambahan tinggi tanaman dengan nilai 24,17 cm dan penambahan jumlah daun dengan nilai 5,50 helai pada dosis pupuk ayam 150 g/polibag. Menunjukkan pengaruh nyata juga terhadap panjang akar dengan nilai 37,33 cm pada dosis pupuk kotoran ayam 100 g/polibag.

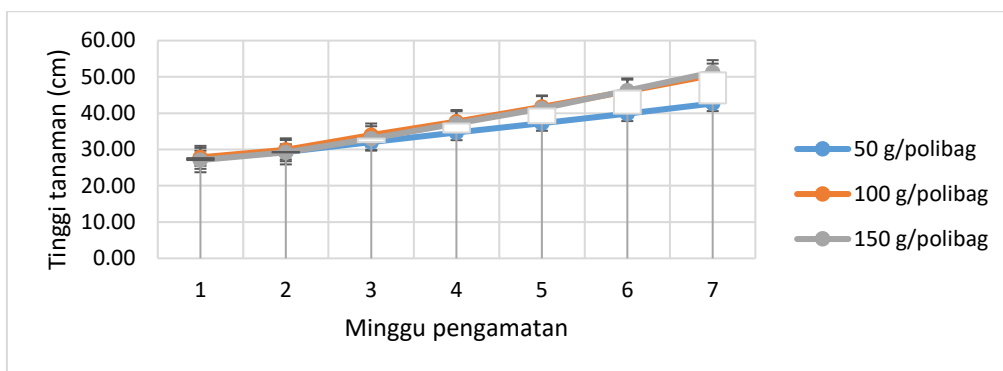
Pada parameter penambahan tinggi tanaman, dosis pupuk kotoran ayam 150 g/polibag (P3) menghasilkan nilai tertinggi, yaitu 24,17 cm. Peningkatan tinggi tanaman pada dosis ini berkaitan erat dengan kandungan unsur nitrogen (N) yang relatif lebih besar dibandingkan dengan dosis lainnya.. Nitrogen merupakan unsur esensial dalam pembentukan klorofil dan sintesis protein, sehingga berpengaruh langsung terhadap laju fotosintesis dan pertumbuhan jaringan vegetatif, termasuk pemanjangan batang. Nitrogen yang tersedia dalam jumlah cukup memungkinkan tanaman melakukan pembelahan dan pemanjangan sel dengan baik, yang mendukung pertumbuhan tanaman yang cepat. (Aisah et al., 2018; Hasibuan et al., 2012).

Selain itu, pada dosis 150 g/polibag, pupuk kotoran ayam juga menunjukkan pengaruh nyata terhadap penambahan jumlah daun, dengan nilai tertinggi sebesar 5,50 helai. Daun merupakan organ utama fotosintesis, sehingga peningkatan jumlah daun menggambarkan

keadaan tanaman yang normal. Selain itu, unsur hara makro seperti fosfor (P) dan kalium (K) dalam pupuk kotoran ayam membantu pertumbuhan daun, penguatan jaringan tanaman, serta pengaturan aktivitas enzim. Ketersediaan hara yang seimbang ini mendorong pertumbuhan daun baru lebih maksimal pada dosis pupuk kotoran ayam yang lebih tinggi (Ramadani & Baharuddin, 2024).

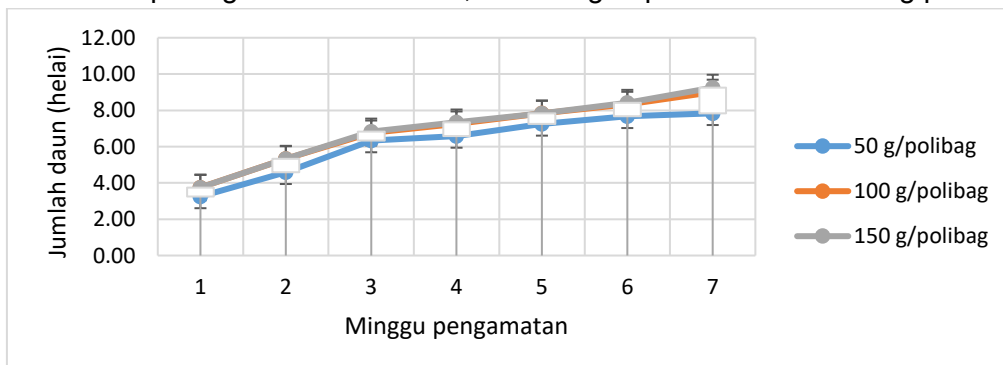
Parameter tinggi tanaman berbeda dengan jumlah daun, panjang akar justru menunjukkan nilai tertinggi pada dosis pupuk kotoran ayam 100 g/polibag (P2), dengan nilai 37,33 cm. Kondisi ini mengindikasikan bahwa dosis pupuk kotoran ayam sedang menyediakan lingkungan yang lebih optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan sistem perakaran. Pada dosis ini, ketersediaan hara berada pada tingkat yang seimbang sehingga merangsang akar untuk tumbuh lebih panjang dalam upaya memperluas daerah serapan hara dan air (Pardede & F, 2024).

Pada dosis pupuk kotoran ayam yang terlalu tinggi, pertumbuhan akar cenderung tidak meningkat secara signifikan karena tanaman lebih memfokuskan pertumbuhan pada bagian tajuk. Selain itu, konsentrasi unsur hara yang tinggi di sekitar perakaran dapat menurunkan stimulasi pemanjangan akar, karena kebutuhan hara tanaman telah tercukupi tanpa harus memperluas sistem perakaran. Fenomena ini menunjukkan adanya perbedaan respons fisiologis tanaman terhadap ketersediaan hara pada setiap tingkat dosis pupuk kotoran ayam.



Gambar 1. Pengaruh dosis pupuk kotoran ayam terhadap tinggi tanaman (cm) *main nursery*

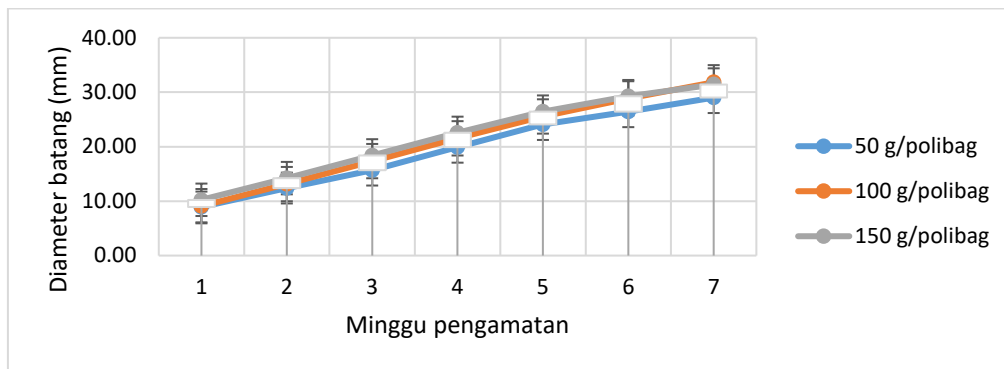
Perlakuan dosis pupuk kotoran ayam 50, 100, 150 g/polibag memberikan hasil peningkatan tinggi tanaman yang berbeda pada pengamatan pertama hingga pengamatan ketujuh (Gambar 1). Pada perlakuan dosis 150 g/polibag pada pengamatan ketujuh mengalami selisih peningkatan sebesar 20,11% dengan perlakuan dosis 50 g/polibag.



Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk kotoran ayam terhadap jumlah daun (helai) *main nursery*

Perlakuan dosis pupuk kotoran ayam 50, 100, 150 g/polibag memberikan hasil peningkatan jumlah daun yang berbeda pada pengamatan pertama hingga pengamatan

ketujuh (Gambar 2). Pada perlakuan dosis 150 g/polibag pada pengamatan ketujuh mengalami selisih peningkatan sebesar 18,14% dengan perlakuan dosis 50 g/polibag.



Gambar 3. Pengaruh dosis pupuk kotoran ayam terhadap diameter batang (mm).

Perlakuan dosis pupuk kotoran ayam 50, 100, 150 g/polibag memberikan hasil peningkatan diameter batang yang hampir sama pada pengamatan pertama hingga pengamatan ketujuh (Gambar 3). Pada perlakuan dosis 100 g/polibag pada pengamatan ketujuh mengalami selisih peningkatan sebesar 9,72% dengan perlakuan dosis 50 g/polibag.

Tabel 3. Dampak dari unsur mikoriza ke perkembangan bibit kelapa sawit.

| parameter | Dosis mikoriza (g/polibag) | | | |
|-------------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|
| | 0 | 25 | 50 | 75 |
| pertambahan tinggi tanaman | 17,33 | 18,67 | 19,78 | 20,33 |
| pertambahan diameter batang | 20,56p | 20,89p | 22,22p | 21,67p |
| pertambahan jumlah helai daun | 4,56q | 4,89pq | 5,22p | 5,22p |
| panjang akar | 29,00q | 32,00p | 33,78p | 32,67p |
| berat segar tajuk | 24,38p | 28,33p | 30,09p | 26,61p |
| berat kering tajuk | 7,94p | 8,63p | 9,50p | 8,32p |
| berat segar akar | 14,36p | 18,19p | 16,92p | 15,01p |
| berat kering akar | 6,82p | 9,37p | 8,53p | 8,33p |

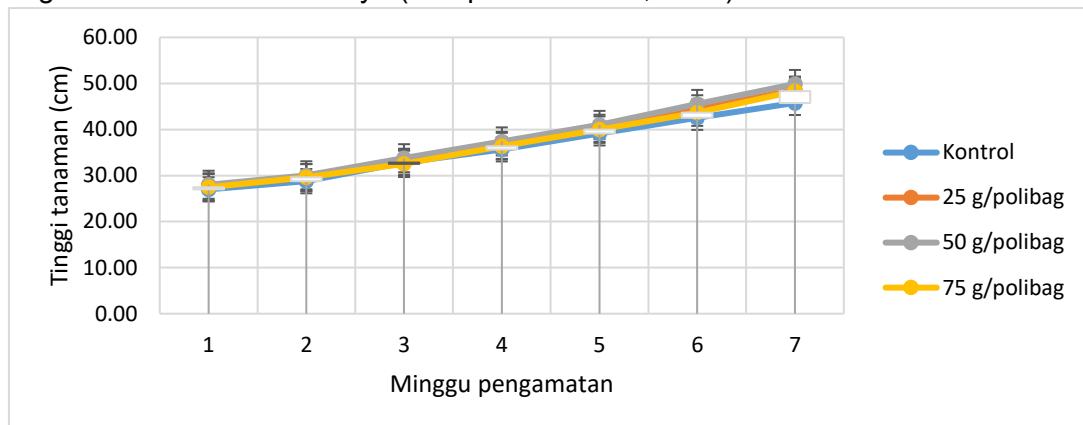
Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%

Hasil analisis menunjukkan bahwa dosis pupuk mikoriza 0 g/polibag (kontrol) (M0), 25 g/polibag (M1), 50 g/polibag (M2) dan 75 g/polibag meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan, mencapai 20,33 cm pada dosis 75 g/polibag. Selain itu, dosis 50 dan 75 g/polibag meningkatkan jumlah daun dengan 5,22 helai dan panjang akar dengan 33,78 cm.

Dosis mikoriza 50 hingga 75 gram per polibag mempengaruhi jumlah daun dan panjang akar. Pada dosis ini terbentuk simbiosis optimal antara mikoriza dan akar tanaman. Dibandingkan dengan dosis yang lebih rendah, hubungan simbiotik ini meningkatkan penyerapan air dan nutrisi, terutama fosfor, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman dengan lebih baik. (Tampubolon et al., 2019). Pada dosis tersebut, mikoriza dapat membentuk jaringan hifa yang luas dan efisien, memperbesar luas permukaan akar untuk menyerap nutrisi secara maksimal, sehingga terjadi peningkatan jumlah daun dan panjang akar. Dosis mikoriza ini memungkinkan pembentukan jaringan hifa yang luas dan efektif, yang memperluas area permukaan akar untuk meningkatkan penyerapan nutrisi, yang menghasilkan peningkatan yang signifikan pada jumlah daun dan panjang akar (Smith, 2020). Selain itu, dosis 50 dan 75 g/polibag menyediakan inokulum mikoriza yang memadai untuk mendukung kolonisasi akar secara optimal. (Tampubolon et al., 2019). Akibatnya dibandingkan dengan dosis 0 dan 25

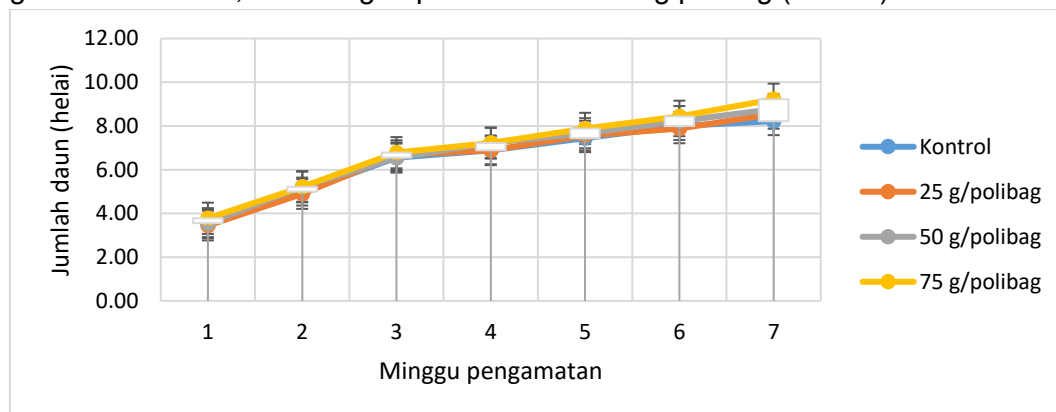
g/polibag, dosis ini meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan paling banyak. (Tampubolon et al., 2019).

Mikoriza dapat memperpanjang akar dengan menembus akar dan membentuk miselium. Dengan akar yang berkembang dengan baik, diharapkan penyerapan air dan unsur hara dari tanah menjadi lebih efisien. Saat fase awal perkembangan aktivitas metabolisme tanaman lebih berkonsentrasi pada pembentukan sistem akar daripada pada bagian tanaman lainnya, dan peningkatan tanaman, jumlah daun, dan panjang akar kelapa sawit sangat bergantung pada keberhasilan kolonisasi akar oleh mikoriza. Melalui kolonisasi ini, mikoriza membantu tanaman menyerap unsur hara seperti fosfor (P), yang digunakan tanaman untuk mendukung aktivitas metabolismenya. (Tampubolon et al., 2019).



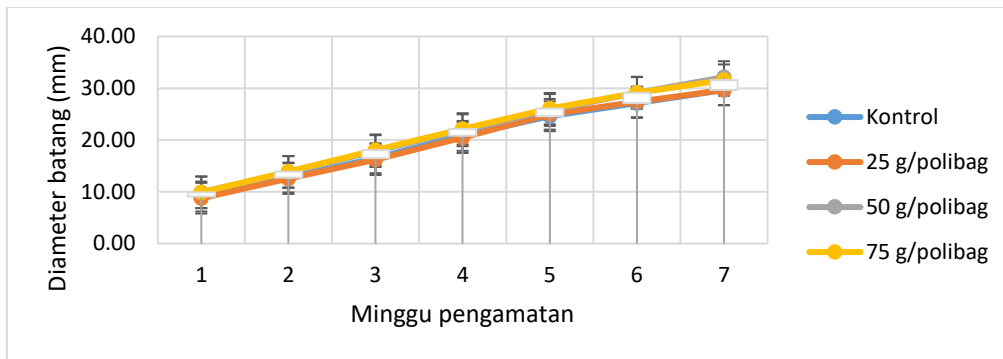
Gambar 4. Dampak dosis pupuk mikoriza terhadap tinggi tanaman (cm) *main nursery*

Perlakuan dosis pupuk mikoriza 0, 25, 50, 75 g/polibag memberikan hasil peningkatan tinggi tanaman yang berbeda pada pengamatan pertama hingga pengamatan ketujuh (Gambar 4). Pada perlakuan dosis 50 g/polibag pada pengamatan ketujuh mengalami selisih peningkatan sebesar 8,98% dengan perlakuan dosis 0 g/polibag (kontrol).



Gambar 5. Dampak unsur mikoriza terhadap total helai daun *main nursery*

Perlakuan unsur mikoriza 0, 25, 50, 75 g/polibag memberikan hasil peningkatan jumlah daun yang berbeda pada pengamatan pertama hingga pengamatan ketujuh (Gambar 5). Pada perlakuan dosis 75 g/polibag pada pengamatan ketujuh mengalami selisih peningkatan sebesar 12,17% dengan perlakuan dosis 0 g/polibag (kontrol).

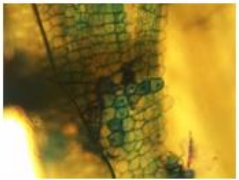
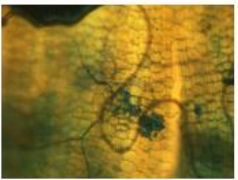
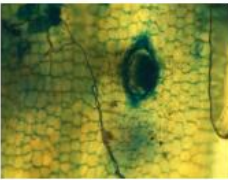
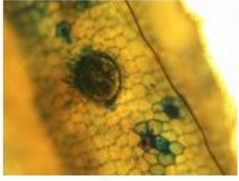
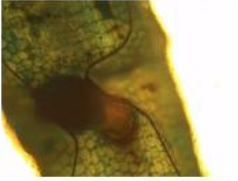
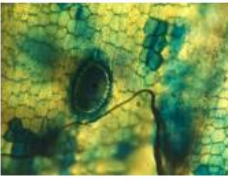
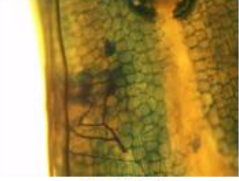
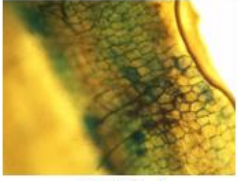
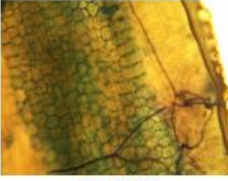


Gambar 6. Dampak unsur mikoriza terhadap diameter batang (mm) *main nursery*

Perlakuan dosis pupuk mikoriza 0, 25, 50, 75 g/polibag memberikan hasil peningkatan diameter batang yang hampir sama pada pengamatan pertama hingga pengamatan ketujuh (Gambar 6). Pada perlakuan dosis 50 g/polibag pada pengamatan ketujuh mengalami selisih peningkatan sebesar 8,40% dengan perlakuan dosis 0 g/polibag (kontrol).

Hasil analisis mengindikasikan bahwa perlakuan pada setiap ulangan dengan berbagai dosis pupuk kotoran ayam dan mikoriza memperlihatkan terbentuknya struktur mikoriza meliputi: hifa, arbuskula dan vesikula. Dengan metode panjang akar terkolonisasi (*root length colonization method*) pada bibit kelapa sawit di fase main nursery. Tingkat persentase kolonisasi mikoriza pada kelapa sawit di main nursery dicatat untuk setiap ulangan dan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Persentase keberadaan kolonisasi mikoriza kelapa sawit di *main nursery* pada setiap ulangan (%)

| Pengamatan disetiap ulangan | Sampel Pengamatan | | |
|-----------------------------|---|--|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 |  100% (+) |  100% (+) |  100% (+) |
| 2 |  100% (+) |  100% (+) |  100% (+) |
| 3 |  100% (+) |  100% (+) |  100% (+) |

Keterangan : Persentase kolonisasi yang diikuti oleh (+) artinya menunjukkan tanda tanda kolonisasi terdapat hifa, arbuskula dan atau vesikula dan (-) artinya menunjukkan tidak terdapat kolonisasi.

Merujuk pada tabel ke 3, menunjukkan kolonisasi akar mikoriza pada tiga kali pengamatan disetiap ulangan pengamatan, seluruh sampel memperlihatkan keberadaan struktur mikoriza berupa hifa, arbuskula, dan/atau vesikula. Dengan demikian, jumlah bidang

pandang bertanda positif sebanyak sembilan dari sembilan total pengamatan, sehingga persentase kolonisasi akar mencapai 100%.

Selain itu, Mikoriza juga memastikan tersedianya inokulum yang cukup untuk kolonisasi akar (Anderson *et al.*, 2019). Melalui kolonisasi, mikoriza membantu penyerapan zat hara seperti fosfor (P), yang digunakan bibit untuk membantu pertumbuhan metabolisemenya. Dibandingkan dengan bagian tanaman lainnya, aktivitas metabolisme tanaman pada fase pertumbuhan lebih fokus pada pembentukan sistem akar. (Tampubolon *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

1. Kombinasi perlakuan menunjukkan interaksi terhadap parameter pertambahan tinggi tanaman dengan nilai 27,00 cm pada kombinasi dosis pupuk ayam 150 g/polibag dan dosis mikoriza 75 g/polibag.
2. Dosis pupuk kotoran ayam membuktikan berpengaruh nyata ke pertambahan panjang tanaman dengan nilai 24,17 cm dan pertambahan jumlah daun dengan nilai 5,50 helai pada dosis pupuk ayam 150 g/polibag. Menunjukkan pengaruh nyata juga terhadap panjang akar dengan nilai 37,33 cm pada takaran kotoran ayam 100 g/polibag.
3. Ditunjukkan bahwa dosis pupuk mikoriza memengaruhi tingkat pertumbuhan tanaman yang tinggi dengan nilai 20,33 cm pada dosis pupuk mikoriza 75 g/polibag. Menunjukkan pengaruh nyata juga terhadap jumlah daun dengan nilai 5,22 helai dan panjang akar yaitu 33,78 cm pada dosis pupuk mikoriza 50, 75 g/polibag.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, i., fadilah, f. N., & suyudi, m. (2018). Aplikasi proses hibridisasi dna. *In search - informatic, science; enterpreneur, applied art, research, humanism*, 17(02), 184–190.
- Basri, a. H. H. (2018). Kajian peranan mikoriza dalam bidang pertanian. *Agrica ekstensia2*, 12(2), 74–78.
- Hasibuan, z. H., sabrina, t., & sembinging, m. B. (2012). Potensi bakteri. *Jurnal agroekoteknologi*, 1(1), 237–253.
- Haslinda, h., haris, a., & ibrahim, b. (2024). Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk npk terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq*) pada tahap pembibitan. *Jurnal agrotekmas*, 5(1), 9–15. <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>
- Jua, s. U. M., & sudarma, i. M. A. (2022). *Pengaruh pemberian pupuk bokashi ekskreta ayam broiler dan daun chromolaena odorata dengan level berbeda pada pertumbuhan awal tanaman turi*. 2, 424–433.
- Karim, h. A., fitriani, & yakub. (2020). Peningkatan produktivitas tanaman sawi melalui penambahan pupuk kandang ayam dan npk 16 : 16 : 16. *Jurnal ahli muda indonesia*, 1(1), 65–72.
- Pardede, r. Z., & f. f. (2024). Pengaruh pupuk ecofarming dan npk mutiara terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery pada media gambut. *Jurnal dinamika pertanian*, xl(1), 13–28.
- Pertanian, k. (2024). *Analisis kinerja perdagangan komoditas kelapa sawit* (d. Saefudin & s. Wahyuningsih (eds.); vol. 14, issue 1). Pusat data dan sistem informasi pertanian sekretariat jenderal kementerian pertanian 2024.
- Purba, j. H. V., & sipayung, t. (2017). Perkebunan kelapa sawit indonesia dalam perspektif pembangunan berkelanjutan. *Agribusiness management*, 43(1), 1–20. <https://doi.org/10.4324/9781003490111-1>
- Putra, i. M., deviona, & zul, d. (2025). Growth of oil palm seedlings in main nursery with application mo micronutrients and mycorrhiza on podzolic soil. *Jurna biologi tropis*, 25(4b), 264–274.

- Ramadani, a., & baharuddin, r. (2024). Pengaruh pupuk kotoran burung puyuh dan pupuk npk 16 : 16 : 16 terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq .*) Pada media pmk di pre nursery. *Jurnal dinamika pertanian*, *xl*(3), 243–250.
- Surya, r. E. (2013). Pengaruh pengomposan terhadap rasio c / n kotoran ayam dan kadar hara npk tersedia serta kapasitas tukar kation tanah composting effect of chicken manure towards c / n ratio and available npk nutrient and soil cation exchange capacity penentuan kadar n-to. *Unesa journal of chemistry*, *2*(1), 137–144.
- Susmawati, s. (2016). *Standarisasi pembibitan kelapa sawit*.
- Tampubolon, r. M., irsal, & charloq. (2019). Pengaruh frekuensi penyiraman terhadap beberapa jenis bibit unggul kelapa sawit (*elaeis guinensis jacq.*) Yang bermesokarp tebal di main nursery umur 4 sampai 7 bulan. *Jurnal agroekoteknologi fp usu*, *7*(2), 5–24.