

Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kascing sebagai Bahan Organik dan Volume Penyiraman terhadap Pertumbuhan *Elaeis guineensis* Jacq. di Pembibitan *Pre Nursery*

Ramanda Patan Jali Aryo Tangkas^{*}, Valensi Kautsar, Ryan Firman Syah

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi: Ramandapark16@gmail.com

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan komoditas perkebunan penting yang memerlukan teknik pembibitan yang tepat agar menghasilkan bibit yang sehat dan produktif. Salah satu upaya peningkatan pertumbuhan bibit adalah melalui penggunaan pupuk organik seperti kascing serta pengaturan volume penyiraman yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian dosis pupuk kascing sebagai bahan organik dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di tahap pembibitan *pre nursery*. Adapun penelitian yang telah dilaksanakan merupakan dua komponen dikombinasikan dalam suatu percobaan faktorial yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu penggunaan kascing (K) dengan dosis yang berbeda yang terdiri dari 4 aras tanpa kascing, kascing (100 gram), kascing (200 gram), kascing (300 gram). Faktor yang kedua yaitu dengan melakukan penyiraman (P) dengan volume yang berbeda diberi 100 ml/polybag/hari, 150 ml/polybag/hari, 200 ml/polybag/hari. Rancangan percobaan tersebut menghasilkan 12 kombinasi perlakuan yang berasal dari interaksi 4 taraf dan 3 taraf perlakuan, dengan setiap kombinasi diulang sebanyak lima kali. Parameter pengamatan dalam penelitian ini mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter batang, panjang akar, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, berat kering akar, serta volume akar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf kepercayaan 5%, dan apabila menunjukkan adanya pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji pembeda menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis kascing 100 g dengan volume penyiraman 200 ml memberikan pengaruh terbaik serta terdapat interaksi nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Dosis kascing 200 gram per polibag dapat meningkatkan berat basah akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Volume penyiraman 150 ml mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, sedangkan pemberian air sebanyak 100 ml telah cukup untuk meningkatkan berat kering akar bibit kelapa sawit pada fase pre-nursery.

Kata Kunci: Kascing organik, ketersediaan air media, pertumbuhan bibit sawit, pembibitan awal.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis yang berperan besar dalam kemajuan sektor pertanian secara luas, terutama sebagai penopang utama kegiatan dan pertumbuhan industri perkebunan. Karena dibandingkan dengan komoditas penghasil minyak dan lemak lainnya, perkebunan kelapa sawit memiliki potensi keuntungan yang sangat signifikan, bahkan menjadi yang terbesar di dunia. Pada tahun 2019, dengan total luas lahan mencapai 14,677 juta hektar, kelapa sawit menduduki

peringkat teratas sebagai komoditas perkebunan yang memberikan kontribusi devisa tertinggi (Kementerian Pertanian RI, 2019).

Perusahaan perkebunan kelapa sawit akan membutuhkan bibit berkualitas tinggi seiring dengan bertambahnya luas area tanaman kelapa sawit dari waktu ke waktu. PN (*pre nursery*) dan MN (*main-nursery*) adalah dua bagian dari pembibitan itu sendiri. Kecambah kelapa sawit disemai di dalam kantong plastik kecil (*baby bag*) untuk pembibitan *pre nursery* hingga usia tiga bulan. Kecambah kelapa sawit yang telah ditanam di pembibitan *pre-nursery* akan ditanam di *polybag* besar di *main-nursery*, yang merupakan area transisi.

Selanjutnya, tanaman dirawat hingga berusia sekitar satu tahun. Kascing adalah jenis pupuk organik yang dihasilkan dari bahan-bahan seperti sampah organik, serbuk gergaji, kotoran ternak, dan lain-lain, yang menjadi media hidup bagi cacing. Pupuk ini dibuat dengan bantuan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). Kolaborasi antara cacing tanah dan mikroorganisme menghasilkan proses penguraian yang optimal (Sanda & Syam, 2018). Hal ini menyebabkan pupuk organik kascing dihasilkan ketika cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dibudidayakan.

Penggunaan pupuk kascing dapat dilakukan dengan cara mencampurkannya langsung dengan tanah sebelum penanaman atau sebagai pupuk pelengkap selama pertumbuhan tanaman. Pupuk kascing juga dapat digunakan sebagai pupuk daun dengan cara disemprotkan langsung pada daun tanaman. Sangat penting untuk diingat bahwa setiap tanaman memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda, oleh karena itu penggunaan pupuk kascing harus disesuaikan dengan jenis tanaman dan kondisi tanah yang ada (Sanda & Syam, 2018).

Keunggulan lain dari kascing adalah kandungan humusnya yang melimpah, termasuk asam humat, asam fulvat, dan humin, yang berperan dalam menjaga kelembapan dan kegemburan tanah. Semakin tinggi kandungan asam humat, semakin subur tanah tersebut. Namun, pupuk dari kotoran cacing ini memiliki kadar unsur hara yang relatif rendah, dengan nitrogen sekitar 0,8 %, fosfat 0,3 %, dan kalium hanya 0,6 %. Oleh karena itu, diperlukan pemberian kascing dalam jumlah besar untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman (Balai Besar Pelatihan Perternakan, 2023).

Nugroho (2019) menyatakan bahwa salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan budidaya kelapa sawit adalah tahap pembibitan. Pada pembibitan kelapa sawit, terdapat fase yang dikenal sebagai "double stage." Tahap pertama berlangsung selama tiga bulan dan memerlukan naungan. Saat tanaman dipindahkan ke pembibitan utama, tahap awal ini bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan tanaman yang seragam. Ketersediaan nutrisi melalui pemupukan, baik organik maupun anorganik, yang diberikan selama pembibitan sangat krusial untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan hasil produksi, begitu pula dengan penggunaan pada pembibitan menurut Pahan (2019), dalam satu hari kebutuhan air per *babybag* yaitu 0,2 – 0,3 liter. Kelapa sawit berakar dangkal (memiliki akar serabut), yang membuat mereka rentan terhadap dampak kekeringan. Laju transpirasi yang tinggi, bersama dengan ketersediaan air tanah yang terbatas selama musim kemarau, adalah dua faktor utama penyebab kekeringan pada tanaman. Kebutuhan air untuk bibit dapat diatasi melalui penyiraman (Wahyuni & Afidah, 2022). Penyaluran nutrisi ke daun akan terhambat jika air tidak tersedia, sehingga akan berpengaruh pada pertumbuhan bibit karena air merupakan komponen penting dalam fotosintesis (Wirawan *et al.*, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) yang berlokasi di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, pada ketinggian ± 118 m dpl, dan berlangsung pada periode April hingga Juli 2024. Alat dan bahan meliputi cangkul, gembor, ember, meteran, timbangan digital, kertas label, jangka sorong, kamera *handphone*, saringan tanah, dan alat tulis adalah beberapa peralatan yang diperlukan dan bahan yang akan digunakan meliputi bibit tanaman kelapa sawit, *babybag*, kascing, tanah regosol.

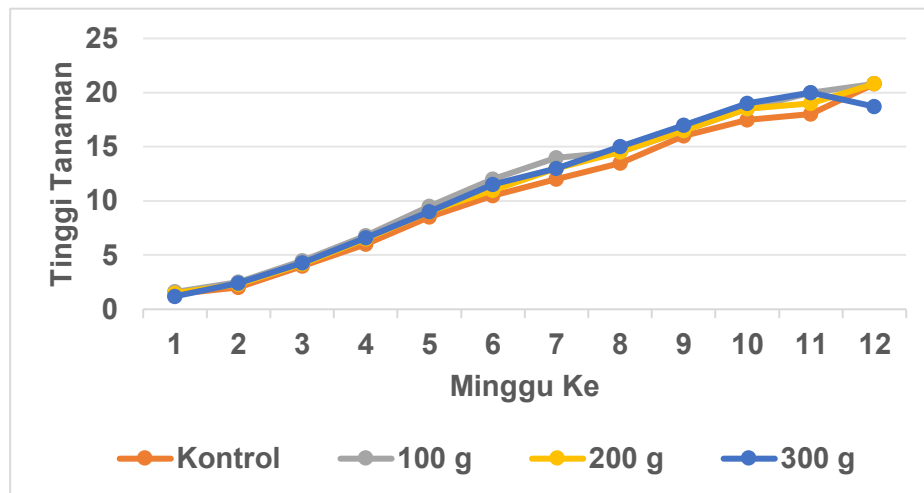
Adapun penelitian yang akan dilaksanakan merupakan dua komponen dikombinasikan dalam percobaan faktorial dengan menggunakan metode RAL (rancangan acak lengkap). Faktor pertama yaitu penggunaan kascing (K) dengan dosis yang berbeda yang terdiri dari 4 aras sebagai berikut: Tanpa kascing, kascing (100 gram), kascing (200 gram), kascing (300 gram). Faktor yang kedua yaitu dengan melakukan penyiraman (P) dengan volume yang berbeda sebagai berikut; (100 ml/*polybag*/hari, 150 ml/*polybag*/hari, 200 ml/*polybag*/hari). Desain ini menghasilkan 12 kombinasi perlakuan (4×3), dengan masing-masing kombinasi diulang sebanyak 5 kali.

Penelitian diawali dengan persiapan lokasi pembibitan melalui pembersihan dan perataan lahan, dilanjutkan pembuatan naungan dari paranet dan plastik bening berukuran $\pm 4 \times 3$ m dengan tinggi 1,5–2 m. Media tanam berupa tanah regosol yang telah diayak dimasukkan ke *babybag* 18×18 cm dan dicampur kascing secara merata. Bahan tanam yang digunakan berupa kecambah kelapa sawit varietas D \times P Simalungun yang berasal dari PPKS Medan. Proses penanaman dilakukan dengan memperhatikan arah tumbuh kecambah, yaitu plumula menghadap ke atas dan radikula mengarah ke bawah. Penyiraman diberikan dua kali sehari sesuai perlakuan volume air, yakni 100 ml, 150 ml, dan 200 ml per tanaman per hari. Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk NPK dengan dosis 0,15 g per *polybag* pada umur 4 MST, yang diaplikasikan dalam bentuk larutan setiap minggu. Pengendalian gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Pengendalian hama dilakukan secara mekanis, dan apabila serangan berat, digunakan insektisida sesuai rekomendasi. Parameter yang diamati pada setiap unit percobaan meliputi : (tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang daun (cm), diameter batang (mm), panjang akar (cm), berat basah tajuk (g), berat basah akar (g), berat kering tajuk (g), berat kering akar (g), serta volume akar (cm³).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf kepercayaan 5%, dan apabila menunjukkan adanya pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji pembeda menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

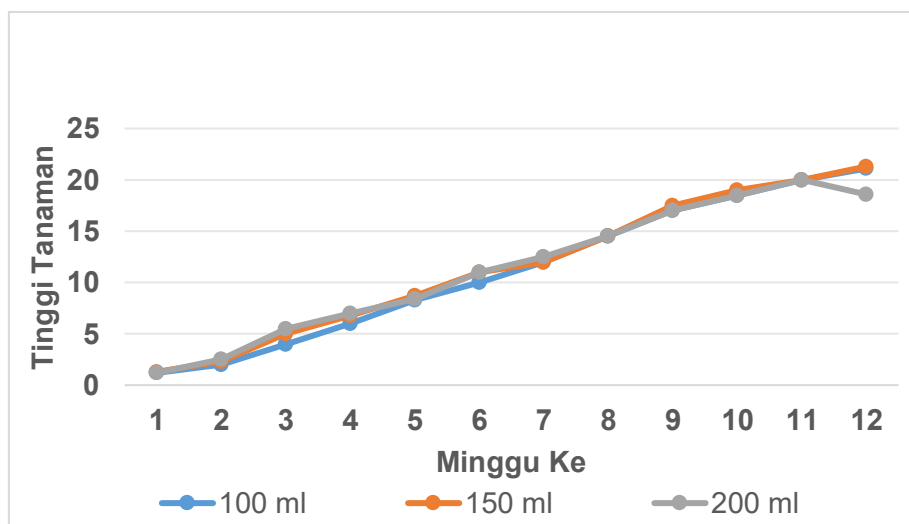
Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit dengan perlakuan pemberian dosis kascing dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pertambahan tinggi bibit terhadap dosis kascing 1 – 12 minggu.

Gambar 1 menunjukkan pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk kascing terhadap pertumbuhan tinggi tanaman selama 12 minggu. Secara umum, semua perlakuan mengalami peningkatan tinggi tanaman seiring waktu. Pada minggu-minggu awal (minggu ke-1 hingga ke-5), pertumbuhan tanaman antar perlakuan meningkat. Memasuki minggu ke-6 hingga ke-10, perlakuan dengan dosis 200 g dan 300 g mulai menunjukkan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan kontrol dan 100 g. Menariknya, pada minggu ke-12, perlakuan 200 g memberikan tinggi tanaman tertinggi. Perlakuan kontrol secara konsisten menunjukkan pertumbuhan paling rendah.

Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit dengan perlakuan pemberian volume penyiraman dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Pertambahan tinggi bibit terhadap volume penyiraman 1–12 minggu.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman meningkat seiring waktu pada semua perlakuan volume penyiraman (100 ml, 150 ml, dan 200 ml). Pada awal pengamatan, pertumbuhan relatif seragam, namun mulai minggu ke-5 hingga ke-9, volume 200 ml menunjukkan pertumbuhan lebih tinggi. Menariknya, pada minggu ke-12, perlakuan 150 ml menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, mengungguli volume 200 ml yang justru cenderung stagnan.

Tabel 1. Menyajikan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) yang menunjukkan pengaruh dosis kascing, volume penyiraman, serta interaksi keduanya terhadap berbagai parameter pertumbuhan, berat basah dan kering serta volume bibit kelapa sawit di fase pre-nursery.

No	Parameter	Dosis Kascing	Volume Penyiraman	Interaksi
1	Tinggi bibit (cm)	0.227	0.024	0.493
2	Jumlah daun (helai)	0.083	0.402	0.695
3	Panjang daun (cm)	0.219	0.073	0.320
5	Diameter batang (mm)	0.163	0.774	0.022
6	Panjang akar (cm)	0.101	0.606	0.110
7	Berat basah tajuk (g)	0.266	0.054	0.430
8	Berat basah akar (g)	0.011	0.272	0.583
9	Berat kering tajuk (g)	0.492	0.131	0.231
10	Berat kering akar (g)	0.087	0.044	0.977
11	Volume akar (cm ³)	0.354	0.418	0.176

Keterangan : > 0,05 : tidak signifikan, < 0.05 : signifikan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada tabel 1, interaksi antara dosis kascing dan volume penyiraman menunjukkan pengaruh nyata hanya terhadap parameter diameter batang, sedangkan parameter pertumbuhan, berat basah dan kering serta volume lainnya tidak menunjukkan interaksi yang signifikan. Secara mandiri, volume penyiraman berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit dan berat kering akar, sementara dosis kascing berpengaruh nyata terhadap berat basah akar. Parameter jumlah daun, panjang daun, panjang akar, berat segar dan kering tajuk, serta volume akar tidak dipengaruhi secara nyata oleh dosis kascing. Hal ini karena kascing mengandung unsur hara makro dan mikro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta mikroorganisme aktif yang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara di zona perakaran (Sanjaya, 2017). Ketersediaan unsur hara dan air yang seimbang ini mendukung pembelahan dan pembesaran sel, terutama pada jaringan batang, sehingga menghasilkan diameter batang yang lebih besar (Hidayat & Yulnafatmawita, 2015).

Tabel 2. Pengaruh pemberian dosis kascing dan variasi volume penyiraman terhadap pertumbuhan diameter batang kelapa sawit pada fase pembibitan pre-nursery.

Dosis Kascing (g)	Volume Penyiraman (ml)			Rerata
	100	150	200	
Kontrol	0,22 bc	0,22 bc	0,20 c	0,21
100	0,20 c	0,22 bc	0,30 a	0,24
200	0,26 abc	0,28 ab	0,22 bc	0,25
300	0,26 abc	0,22 bc	0,26 abc	0,25
Rerata	0,24	0,24	0,25	(+)

Keterangan : Pada uji DMRT pada taraf kepercayaan 5%, rata - rata perlakuan yang diberi notasi huruf yang sama, baik pada baris maupun kolom, menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan.

(+) : Ada interaksi nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara dosis kascing dan volume penyiraman terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di *pre nursery*, pemberian dosis kascing 100 g dengan volume penyiraman 200 ml memberikan pengaruh yang baik terhadap diameter batang dengan diameter terbesar 0.3 mm. Hal ini karena kascing mengandung unsur hara makro dan mikro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta mikroorganisme aktif yang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara di zona perakaran (Sanjaya, 2017).. Sementara itu, volume penyiraman 200 ml menjaga kelembaban tanah tetap optimal tanpa menyebabkan kejenuhan air, sehingga akar dapat menyerap unsur hara secara efisien. Ketersediaan unsur hara dan air yang seimbang ini mendukung pembelahan dan pembesaran sel, terutama pada jaringan batang, sehingga menghasilkan diameter batang yang lebih besar (Hidayat & Yulnafatmawita, 2015).

Tabel 3. Memperlihatkan hasil pengaruh pemberian berbagai dosis kascing terhadap sejumlah parameter pertumbuhan, berat basah dan kering serta volume bibit kelapa sawit di fase pre-nursery.

No	Parameter	Dosis Kascing (g)			
		Kontrol	100	200	300
1	Tinggi bibit (cm)	20.83 p	20.87 p	20.81 p	18.76 p
2	Jumlah daun (helai)	3.33 p	3.13 p	3.53 p	3.53 p
3	Panjang daun (cm)	15.23 p	16.22 p	15.60 p	14.82 p
6	Panjang akar (cm)	21.83 p	21.83 p	24.07 p	19.87 p
7	Berat basah tajuk (g)	3.88 p	4.11 p	4.57 p	4.47 p
8	Berat basah akar (g)	1.74 q	2.17 q	2.69 p	1.96 q
9	Berat kering tajuk (g)	0.88 p	0.90 p	1.01 p	0.99 p
10	Berat kering akar (g)	0.35 p	0.41 p	0.47 p	0.33 p
11	Volume akar (cm ³)	0.97 p	1.23 p	1.17 p	1.27 p

Keterangan : Pada uji DMRT pada taraf kepercayaan 5%, rata - rata perlakuan yang diberi notasi huruf yang sama, pada baris menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan.

Tabel 3 menunjukkan bahwa dosis kascing memberikan pengaruh pada parameter berat basah akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hasil analisis menunjukkan bahwa dosis kascing 200 gram per polibag memberikan pertumbuhan terbaik sedangkan pada dosis kascing 300 gram memberikan berat basah akar terendah. Hal ini diduga karena pada dosis 200 gram, kandungan unsur hara tersedia dalam jumlah optimal bagi tanaman tanpa menyebabkan kejenuhan unsur atau gangguan pada lingkungan perakaran. Kascing dikenal kaya akan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta mikroorganisme yang membantu pelapukan bahan organik dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Pamungkas *et al.*, 2023).

Selain itu, efektivitas dosis 200 gram kascing juga dapat dikaitkan dengan peningkatan aktivitas biologis tanah yang memperbaiki struktur dan porositas media, sehingga mendukung pertumbuhan sistem perakaran. Menurut Pamungkas *et al.* (2023) aplikasi kascing dalam dosis moderat (100–300 g/tanaman) sebagai campuran media tanam bersama pupuk NPK 15:15:15 secara signifikan meningkatkan pertumbuhan akar dan diameter batang bibit kelapa sawit di pembibitan, menunjukkan adanya ambang optimal dalam penggunaan kascing. Mikroorganisme yang terdapat dalam kascing, seperti bakteri pelarut fosfat dan mikoriza alami, juga berperan dalam membantu penyerapan hara dan mendorong perkembangan akar yang lebih sehat dan panjang.

Tabel 4. Memperlihatkan hasil pengaruh pemberian berbagai volume penyiraman terhadap sejumlah parameter pertumbuhan, berat basah dan kering serta volume bibit kelapa sawit di fase pre-nursery.

No	Parameter	Volume Penyiraman (ml)		
		100	150	200
1	Tinggi bibit (cm)	21.10 b	21.25 a	18.61 b
2	Jumlah daun (helai)	3.30 a	3.50 a	3.35 a
3	Panjang daun (cm)	15.58 a	16.10 a	14.73 a
6	Panjang akar (cm)	21.44 a	22.72 a	21.54 a
7	Berat basah tajuk (g)	4.50 a	4.51 a	3.78 a
8	Berat basah akar (g)	2.30 a	2.21 a	1.92 a
9	Berat kering tajuk (g)	0.96 a	1.04 a	0.85 a
10	Berat kering akar (g)	0.43 a	0.43 a	0.32 b
11	Volume akar (cm ³)	1.28 a	1.08 a	1.13 a

Keterangan : Pada uji DMRT pada taraf kepercayaan 5%, rata - rata perlakuan yang diberi notasi huruf yang sama, pada baris menandakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan.

Tabel 4 pada perlakuan volume penyiraman, hasil analisis menunjukkan bahwa volume 150 ml menghasilkan pertumbuhan terbaik pada tinggi bibit, sedangkan volume penyiraman 200 ml memberikan tinggi bibit terendah. Penggunaan volume penyiraman 100 dan 200 ml memberikan berat kering akar terbaik, sedangkan volume penyiraman 300 ml memberikan berat kering akar terendah. Hal ini karena mampu menjaga kelembaban media tanam pada tingkat yang mendukung aktivitas fisiologis tanaman tanpa menyebabkan stres air. Pada volume ini, air tersedia dalam jumlah cukup untuk proses metabolisme seperti fotosintesis, respirasi, dan transpirasi berlangsung optimal, sekaligus menjaga aerasi tanah tetap baik. Akar kelapa sawit di fase pre nursery sangat sensitif terhadap kekurangan atau kelebihan air; kekurangan air menyebabkan stomata menutup dan menghambat pertumbuhan, sedangkan kelebihan air bisa menyebabkan media terlalu jenuh air, menurunkan oksigen di sekitar akar, dan mengganggu respirasi akar (Ariyanti *et al.*, 2020).

Selain itu, penyiraman 150 ml memungkinkan akar berkembang dengan baik karena ketersediaan air merangsang aktivitas mikroorganisme di media tanam yang mendukung ketersediaan unsur hara. Akar yang berkembang aktif mampu menyerap nutrisi secara efisien, sehingga mendukung pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan akumulasi biomassa kering. Sesuai dengan penelitian oleh Nugroho *et al.* (2022) volume penyiraman yang tepat akan menciptakan kondisi lingkungan mikro yang stabil bagi akar dan menunjang pertumbuhan optimal bibit kelapa sawit di fase awal pertumbuhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang dapat diketahui :

1. Pemberian dosis kascing 100 g dengan volume penyiraman 200 ml memberikan pengaruh terbaik serta terdapat interaksi nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Dosis kascing 200 gram per polibag dapat meningkatkan berat basah akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Volume penyiraman 150 ml mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, sedangkan pemberian air sebanyak 100 ml telah cukup untuk meningkatkan berat kering akar bibit kelapa sawit pada fase pre-nursery.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, M., Suherman, C., & Rosniawaty, S. (2020). Respons Pertumbuhan Bibit Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Akibat Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Berbeda Dosis. *Agrosintesa*, 3(2), 53–62.
- Balai Besar Pelatihan Perternakan. (2023, October 6). *Keunggulan Kascing yang Dapat Mengembalikan Kesuburan Tanah*. Balai Besar Pelatihan Perternakan Kupang.
- Hidayat, T., & Yulnafatmawita. (2015). Hubungan ketersediaan air dan unsur hara terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 2(1), 123–131.
- Kementerian Pertanian RI. (2019, December 10). *Korporasi Perkebunan Rakyat Untuk Kesejahteraan Pekebun*. Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Nugroho, A. (2019). *Teknologi Agroindustri Kelapa Sawit* (Zulpahnor (ed.); 1st ed., Vol. 1).
- Nugroho, A., Prasetyo, B. H., & Siregar, H. H. (2022). Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di fase pre nursery. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 10(1), 45–54.
- Pahan, I. (2019). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya.
- Pamungkas, A. R., Wijaya, A., & Lestari, S. (2023). Aplikasi kascing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery. *Jurnal Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 8(2), 101–112.
- Pamungkas, B., Kristalisas, E. N., & Himawan, A. (2023). Pengaruh Pupuk Kascing sebagai Campuran Media Tanam dan Pupuk NPK 15:15:15 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Agroforetech*, 1(4), 2162–2168.
- Sanda, N., & Syam, N. (2018). Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik Kascing dan Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat. In *Lycopersicum esculantum Mill*) *Jurnal Agrotek* (Vol. 2, Issue 1).
- Sanjaya, I. G. M. (2017). Pemanfaatan kascing sebagai sumber hara organik dan pengaruhnya terhadap sifat tanah dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 19(1), 33–41.
- Wahyuni, S., & Afidah, M. (2022). The Estimation of Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) Tree's Transpiration. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(3), 889–894. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i3.3722>
- Wirawan, J., Idkham, M., & Chairani, S. (2013). Analisis Evapotranspirasi dengan Menggunakan Metode Thornthwaite, Blaney Criddle, Hargreaves, dan Radiasi. In *Rona Teknik Pertanian* (Vol. 6, Issue 2).