

Pengaruh Aplikasi Kompos Kotoran Kambing dan Volume Air Siraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Didi Setiawan^{*}, Yohana Theresia Maria Astuti, Umi Kusumastuti Rusmarini

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email korespondensi: imamajah2308@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak pengintegrasian kompos kotoran kambing dengan volume air yang bervariasi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pra pembibitan. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, pada ketinggian 118 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini menggunakan metodologi eksperimental dengan menggunakan rancangan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua komponen. Faktor awal adalah pemanfaatan kompos kotoran kambing yang terdiri dari empat taraf (K): (K0) 0 g/polibag, (K1) 100 g/polibag, (K2) 200 g/polibag, dan (K3) 300 g/polibag. . Komponen kedua adalah volume air yang dikeluarkan (V), yaitu: (V1) 100 ml, (V2) 150 ml, (V3) 200 ml. Hasilnya, kedua kriteria ini menghasilkan 12 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh jumlah tanaman $4 \times 3 \times 3 = 36$ tanaman. Hasil observasi dianalisis menggunakan ANOVA dengan ambang signifikansi 5%. Jika terdapat perbedaan yang cukup besar, lanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara kombinasi kompos kotoran kambing dan volume air yang diberikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada pre-nursery. Namun dosis kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, dengan dosis optimal 100 g. Selain itu, volume air yang diberikan—100 ml, 150 ml, dan 200 ml—menunjukkan efek yang setara terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pra-pembibitan.

Kata Kunci: kompos kotoran kambing, volume air, kelapa sawit, pre nursery

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman perkebunan penting di Indonesia, yang merupakan produk ekspor utama dan sarana untuk meningkatkan pendapatan petani perkebunan. Pengembangan komoditas kelapa sawit sangat bergantung pada benih, sehingga sangat berdampak pada hasil produksi dan prospek masa depan. Pembibitan merupakan tahap awal dalam rangkaian kegiatan budidaya kelapa sawit yang menyeluruh. Benih kelapa sawit berkualitas tinggi menunjukkan kekuatan dan kinerja pengembangan yang unggul, sehingga memungkinkan benih tersebut tahan terhadap tekanan lingkungan selama transplantasi. (Setiawan et al., 2017). Perlakuan khusus terhadap media tanam dan pemupukan diperlukan untuk mendapatkan bibit kelapa sawit yang berkualitas selama proses penyemaian.

Pada tahun 2021, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia akan mencapai 15,98 juta hektar, dengan produksi Minyak Sawit Mentah (CPO) sebesar 60,42 juta ton

(Purwosetyoko et al., 2022). Minyak sawit merupakan minyak nabati termurah karena persediaannya cukup mudah. Minyak kelapa sawit menunjukkan produktivitas yang lebih unggul dibandingkan sumber minyak nabati lainnya, sehingga menghasilkan biaya produksi yang lebih rendah. Masa produksi kelapa sawit yang relatif lama juga mempengaruhi rendahnya biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan. Tanaman kelapa sawit menunjukkan ketahanan yang lebih baik terhadap hama dan penyakit dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Keunggulan minyak sawit antara lain kadar kolesterolnya yang rendah dan konsentrasi karotennya yang tinggi (Aswin Nasution, Fajri, 2015). Tahap pembibitan merupakan tahap paling kritis dalam perkembangan tanaman. Pertumbuhan benih yang optimal dapat menentukan kualitas tanaman di lapangan. Hal yang harus diperhatikan dalam tahap pembibitan kelapa sawit agar diperoleh bahan tanam yang lebih baik adalah kebutuhan air.

Air merupakan komponen penting dalam budidaya kelapa sawit di persemaian primer, karena penting untuk fotosintesis, penyampaian unsur hara, dan perkembangan akar. Selama fase awal pengembangan bibit, air yang cukup sangat penting untuk menjaga kelembaban tanah yang optimal, memfasilitasi penyerapan unsur hara dan pembentukan sistem perakaran yang kuat. Irigasi yang konsisten dan cukup sangat penting untuk menjaga kelembaban tanah tanpa kejenuhan. Frekuensi penyiraman harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan, kelembapan atmosfer, dan sifat tanah untuk mendorong pertumbuhan optimal. Irigasi yang tidak memadai dapat menyebabkan kekeringan pada bibit dan menghambat pertumbuhannya. Irigasi yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan air di dalam tanah, menghambat perkembangan akar, dan berpotensi menimbulkan penyakit pada bibit. Oleh karena itu, menentukan frekuensi penyiraman yang tepat sangat penting untuk menjaga kondisi tanah yang optimal untuk budidaya kelapa sawit di pembibitan utama.

Produktivitas kelapa sawit dikategorikan ke dalam lima kelompok umur: tanaman berumur 0 sampai 3 tahun diklasifikasikan dalam kelompok muda dan belum menghasilkan; yang berumur 3 sampai 4 tahun masih muda dengan hasil tahunan yang rendah; tanaman berumur 5 sampai 12 tahun menunjukkan tren peningkatan produksi per hektar; tanaman berumur 12 sampai 20 tahun sudah tua, dengan kecenderungan penurunan hasil per hektar; dan tanaman berumur di atas 26 tahun menunjukkan produksi per hektar yang sangat rendah. Menurut (S. Mangoensoekarjo, 2007), produktivitas ton/ha/tahun kelapa sawit berdasarkan kesesuaian lahan S1 (sangat baik), S2 (baik), dan S3 (cukup) umur 4 tahun rata-rata sebesar 15,0 - 13,5 - 12,0 ton/ha, rata-rata umur 10 tahun 31,0 - 28,0 - 26,0 ton/ha, rata-rata umur 16 tahun 27,1 - 25,5 - 23,5 ton/ha, umur 21 tahun rata-rata 21,9 - 21,0 - 18,0 ton/ha dan umur 25 tahun rata-rata 17,1 - 16,0 - 14,0 ton/ha.

Pembibitan tanaman kelapa sawit mempunyai dua fase penting: pra-pembibitan dan pembibitan utama. Pra pembibitan merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum memasuki pembibitan utama. Benih kelapa sawit berkualitas tinggi tidak hanya berasal dari genetika yang luar biasa tetapi juga dari berbagai teknik penanaman, termasuk frekuensi pengairan. Ketersediaan air untuk irigasi selama tahap pembibitan sering kali menjadi tantangan; akibatnya, kelembapan yang tidak mencukupi dapat menyebabkan kekeringan, yang berdampak buruk pada pertumbuhan bibit di masa depan. Setiap bibit kelapa sawit memerlukan rata-rata 2,25 liter air, setara dengan curah hujan efektif sebesar 3,4 mm per hari.

Komposisi alami tanah pada persemaian primer sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit. Tanah yang optimal untuk pembibitan kelapa sawit harus mencakup beberapa atribut penting. Drainase yang efektif sangat penting, karena kelapa sawit tidak toleran terhadap akumulasi air yang banyak di sekitar akarnya.

Tanah dengan drainase yang memadai menjaga tingkat kelembapan ideal sekaligus mencegah genangan air yang dapat menghambat perkembangan akar.

Komposisi unsur hara tanah juga penting. Tanah yang kaya nutrisi seperti nitrogen, fosfor dan kalium membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit yang sehat dan kuat. Ketersediaan unsur hara yang tepat di dalam tanah membantu bibit mendapatkan unsur hara penting yang dibutuhkan untuk pembentukan daun, batang, dan sistem akar yang sehat.

Tekstur tanah merupakan faktor penting. Tanah dengan tekstur yang sesuai, seperti konsistensi gembur yang mendukung perkembangan akar yang kuat dan penyerapan unsur hara yang optimal, sangat penting dalam pembibitan primer kelapa sawit. Tanah yang terlalu padat atau terlalu gembur dapat menghambat perkembangan akar atau menimbulkan masalah drainase, sehingga berdampak buruk pada pertumbuhan bibit kelapa sawit. Oleh karena itu, pemilihan tanah alami yang sesuai untuk pembibitan primer sangatlah penting untuk menciptakan kondisi optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit yang kuat dan produktif.

Masa pembibitan kelapa sawit di persemaian primer sangat penting untuk mendorong perkembangan bibit yang optimal. Faktor utama yang mempengaruhi perkembangan bibit adalah ketersediaan air. Frekuensi penyiraman yang tepat selama tahap awal pertumbuhan sangatlah penting, menjaga kelembapan tanah tanpa menyebabkan genangan air, yang dapat menghambat perkembangan akar. Kemanjuran irigasi ini bergantung pada lingkungan sekitar, kelembapan atmosfer, dan karakteristik tanah yang memengaruhi fotosintesis, translokasi unsur hara, dan perkembangan akar yang kuat. Selain benih yang lebih baik, kualitas benih kelapa sawit juga dipengaruhi oleh teknik budidaya, termasuk frekuensi penyiraman.

Sifat-sifat tanah alami pada persemaian primer berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit. Drainase yang efektif, komposisi unsur hara yang memadai, dan tekstur tanah yang sesuai menjadi faktor utamanya. Drainase yang efektif mencegah genangan air yang dapat merusak akar, sementara komposisi nutrisi yang melimpah mendorong pertumbuhan yang kuat dan sistem akar yang kuat. Tekstur tanah yang sesuai memfasilitasi perkembangan akar yang kuat dan serapan unsur hara yang cukup, yang penting bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit yang sehat dan produktif di pembibitan utama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi frekuensi penyiraman dan jenis tanah regosol khususnya tanah mediterania terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di persemaian utama (MN); untuk mengevaluasi dampak dari variasi frekuensi penyiraman di persemaian utama (MN); dan untuk menilai pengaruh berbagai jenis tanah terhadap bibit kelapa sawit di pembibitan utama (MN).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) merupakan komoditas pertanian yang sangat penting bagi Indonesia karena memberikan kontribusi signifikan terhadap devisa negara dan memenuhi kebutuhan minyak nabati dalam negeri. Tujuan utama pengelolaan perkebunan kelapa sawit adalah untuk menghasilkan output yang optimal dan minyak berkualitas tinggi dengan biaya yang efektif. Untuk mencapai tujuan ini, standar praktik budidaya teknis yang tinggi sangat penting, khususnya di pembibitan kelapa sawit. Hasil yang optimal dapat dicapai jika tanaman berasal dari benih yang berkualitas tinggi, sehat, dan menerapkan praktik pertumbuhan yang tepat sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Keberhasilan suatu pembibitan tidak ditentukan oleh kuantitas benih yang disebar, namun oleh kualitas hasil yang dihasilkan. Penyemaian merupakan kegiatan awal di lapangan yang harus dimulai setahun sebelum penanaman dan merupakan faktor penentu produktivitas tanaman. Oleh karena itu, prosedur dan pengelolaan persemaian harus menjadi perhatian utama dan signifikan (Ngapiyatun et al., 2023) (Pamungkas & Pamungkas., 2019).

Pembibitan merupakan tahap awal dari rangkaian kegiatan budidaya kelapa sawit secara komprehensif yang sangat mempengaruhi produktivitas tanaman dan umur tanaman produktif. Perkembangan benih yang optimal di persemaian akan menghasilkan pertumbuhan tanaman yang kuat di lapangan. Benih yang berkualitas dapat diperoleh dengan memanfaatkan benih premium. Selain itu, kondisi lingkungan yang sesuai, keahlian teknis, dan kesuburan media tanam harus dijaga secara efektif untuk mendukung pertumbuhan bibit yang optimal (Kuvaini, 2014).

Salah satu pendekatan untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit adalah melalui penerapan sistem pertanian organik, khususnya budidaya yang memanfaatkan pupuk organik dan insektisida organik. Pupuk organik merupakan produk akhir dari pemecahan bahan tumbuhan dan hewan, seperti pupuk kandang, kompos, pupuk hijau, dan tepung tulang. Pupuk organik dapat diberikan melalui akar atau dedaunan. Faktor penentu dalam pemupukan adalah dosis dan waktu pemberian pupuk yang tepat untuk mendapatkan hasil yang optimal baik kualitas maupun kuantitas (Rasyid & Amir, 2017). Kotoran kambing berfungsi sebagai bahan organik untuk produksi pupuk kandang karena kandungan unsur hara yang relatif tinggi (Pamungkas & Pamungkas, 2019).

Pertumbuhan bibit yang optimal bergantung pada media tanam yang mampu menyuplai unsur hara, air, dan oksigen yang cukup. Nutrisi yang optimal sangat penting untuk mencapai pertumbuhan vegetatif bibit yang optimal. Air sangat penting tidak hanya sebagai pelarut unsur hara tanah tetapi juga untuk memperlancar aktivitas metabolisme di dalam tanaman itu sendiri (Samantha & Almalik, 2018).

Pembibitan kelapa sawit membutuhkan upaya agar bibit tumbuh optimal, antara lain dengan perbaikan media tanam. Perbaikan media tanam dapat dilakukan dengan aplikasi pupuk organik. Salah satu jenis pupuk organik adalah kompos kotoran kambing. Yang dapat dipergunakan sebagai campuran media tanam. Pada pembibitan kelapa sawit dibutuhkan penyiraman air. Dalam proses penyiraman air dapat terjadi kelebihan penyiraman apabila tidak dilakukan pengaturan, yaitu ketepatan volume penyiraman.

Berdasarkan tinjauan di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh aplikasi kompos kotoran kambing dan volume air siraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi kompos kotoran kambing dan volume air siraman dalam pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi kompos kotoran kambing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Untuk mengetahui volume air siraman yang paling efektif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP-2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, pada ketinggian 118 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Agustus 2024.

Penelitian ini menggunakan cangkul, parang, gelas ukur, ember, meteran/penggaris, paku, palu, oven, timbangan analitik, pengayak tanah, sarung tangan, dan alat tulis. Penelitian ini menggunakan bibit kelapa sawit, polibag ukuran 20x20, kotoran kambing, tanah pucuk, dan tanah pucuk. plastik transparan.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua (2) faktor.

Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang Kambing yang terdiri atas 4 aras yaitu:

K0 = 0 g/polybag

K1 = 100 g/polybag

K2 = 200 g/polybag

K3 = 300 g/polybag

Faktor kedua adalah volume air penyiraman (V) yang terdiri atas 3 aras yaitu:

V1 = 100 ml/hari

V2 = 150 ml/hari

V3 = 200 ml/hari

Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali dengan 2 sampel, sehingga seluruhnya ada $4 \times 3 \times 3 \times 2 = 72$ tanaman. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan Anova dengan jenjang nyata 5%. Apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan pada jenjang nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi nyata antara kompos kotoran kambing dan volume air siraman terhadap pertumbuhan kelapa sawit di *pre nursery*. Pengaruh kompos kotoran kambing dan volume air siraman dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 1. Parameter pertumbuhan kelapa sawit di *pre nursery* yang dipengaruhi oleh kompos kotoran kambing

No.	Parameter Penelitian	Kompos Kotoran Kambing (g)			
		0	100	200	300
1	Tinggi Tanaman	22,22a	24,56a	22,32a	22,03a
2	Jumlah Daun	2,89b	3,44a	3,33ab	3,78a
3	Luas Daun	323,52a	355,64a	316,79a	336,57a
4	Berat Segar Tajuk	2,53b	3,69a	2,60b	3,33ab
5	Berat Kering Tajuk	0,66b	0,94a	0,68b	0,82ab
6	Berat Segar Akar	1,46a	2,49a	2,20a	2,20a
7	Berat Kering Akar	0,49a	0,81a	0,68a	0,68a
8	Volume Akar	1,09a	1,13a	1,19a	1,20a
9	Berat Segar Tanaman	3,98b	6,18a	4,80ab	5,52a
10	Berat Kering Tanaman	1,14b	1,75a	1,36ab	1,49ab

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT jenjang 5 %.

Tabel 2. Parameter pertumbuhan kelapa sawit di *pre nursery* yang dipengaruhi oleh volume air siraman

No.	Parameter Penelitian	Volume Air (ml)		
		100 ml	150 ml	200 ml
1	Tinggi Tanaman	22,67p	21,84p	23,84p
2	Jumlah Daun	3,50p	3,25p	3,33p
3	Luas Daun	328,39p	326,49p	344,51p
4	Berat Segar Tajuk	3,13p	2,89p	3,09p
5	Berat Kering Tajuk	0,77p	0,72p	0,84p
6	Berat Segar Akar	2,53p	1,99p	1,74p
7	Berat Kering Akar	0,79p	0,63p	0,58p
8	Volume Akar	1,18p	1,17p	1,12p
9	Berat Segar Tanaman	5,65p	4,88p	4,82p
10	Berat Kering Tanaman	1,56p	1,34p	1,41p

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT jenjang 5 %.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada interaksi kompos kotoran kambing dan volume air siraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini dapat disebabkan oleh karena setiap faktor bekerja secara independen dalam memengaruhi pertumbuhan tanaman. Kompos kotoran kambing lebih berfungsi sebagai sumber nutrisi organik yang memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kesuburan, sedangkan volume air berperan dalam menjaga kelembaban tanah. Keduanya berperan dalam aspek yang berbeda dari pertumbuhan tanaman, sehingga efeknya tidak saling berinteraksi secara signifikan. Interaksi antara pupuk organik dan air sering kali tergantung pada kondisi spesifik lingkungan dan jenis tanah yang digunakan (Asisdiq & Side, 2021).

Hasil analisis menunjukkan bahwa kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, terbaik pada dosis 100 g, yaitu pada parameter jumlah daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Kompos kotoran kambing merupakan salah satu pupuk organik yang kaya akan unsur hara, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Kandungan nitrogen dalam kompos ini membantu mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman, sementara fosfor mendukung pembentukan akar, bunga, dan buah. Selain itu, kalium berperan dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit dan stres lingkungan. Kompos kotoran kambing juga mengandung sejumlah mikroorganisme yang bermanfaat dalam proses dekomposisi bahan organik dan meningkatkan struktur tanah, sehingga meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air dan nutrisi (Ismail et al., 2022).

Dosis terbaik adalah 100 g. Kompos kotoran kambing dengan dosis 100 g dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* karena mengandung unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Selain itu, kompos ini juga memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air, dan memperbaiki aktivitas mikroba tanah yang membantu proses dekomposisi bahan organik serta penyediaan nutrisi secara berkelanjutan. Peningkatan ketersediaan nutrisi ini berperan penting dalam fase awal pertumbuhan bibit, seperti pembentukan akar dan daun yang lebih optimal. Aplikasi kompos kotoran kambing pada dosis yang tepat dapat mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan biomassa tanaman di fase *pre nursery* (Purwiningsih, 2022).

Nutrisi tanaman dikategorikan menjadi dua kelompok: makronutrien dan mikronutrien, keduanya penting untuk pertumbuhan yang sehat. Unsur hara makro merupakan unsur esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar, terdiri dari nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan belerang (S). Nitrogen memfasilitasi perkembangan daun, fosfor penting untuk pembentukan akar dan transfer energi, dan kalium mengatur keseimbangan air dan ketahanan tanaman. Kalsium berkontribusi pada konstruksi dinding sel, magnesium berfungsi sebagai penyusun klorofil, dan sulfur memfasilitasi sintesis protein. Sebaliknya, unsur hara mikro yang dibutuhkan dalam jumlah minimal namun tetap vital, antara lain besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), boron (B), molibdenum (Mo), dan klorin (Cl). Unsur mikro berkontribusi terhadap aktivitas enzimatik, sintesis protein, dan pembentukan hormon tanaman, meskipun dalam jumlah minimal.

Kandungan nutrisi yang lengkap dan seimbang, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan awal tanaman. NPK (nitrogen, fosfor, dan kalium) merupakan unsur hara makro esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman

untuk pertumbuhan optimal. Nitrogen (N) berperan penting dalam pembentukan klorofil, yang mendukung proses fotosintesis, sehingga meningkatkan pertumbuhan daun dan batang. Fosfor (P) diperlukan untuk perkembangan akar, pembentukan bunga, dan pembelahan sel, yang mempercepat proses pematangan tanaman. Sementara itu, kalium (K) membantu memperkuat daya tahan tanaman terhadap penyakit, mengatur keseimbangan air, dan meningkatkan kualitas hasil panen seperti buah atau biji. Kombinasi NPK yang seimbang memastikan tanaman memperoleh nutrisi yang diperlukan untuk setiap tahap pertumbuhannya, dari fase vegetatif hingga generatif (Kuvaini et al., 2019).

Hasil analisis kompos kotoran kambing menghasilkan N sebesar 0,581, P sebesar 0,765, dan K sebesar 0,664. Hal ini mengindikasikan bahwa kompos ini memiliki keseimbangan yang baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Kandungan nitrogen yang memadai membantu meningkatkan pertumbuhan daun dan batang, sementara fosfor yang lebih tinggi dari nitrogen sangat mendukung perkembangan akar, pembungaan, dan pembentukan buah. Kandungan kalium yang hampir setara dengan fosfor memberikan keuntungan tambahan dalam memperkuat tanaman terhadap serangan penyakit dan kekeringan. Kombinasi N, P, dan K dalam kompos ini menjadikannya pupuk organik yang cukup efisien untuk memenuhi kebutuhan hara dasar tanaman, meskipun penggunaannya mungkin perlu disesuaikan dengan jenis tanaman dan kondisi tanah tertentu.

Air memainkan peran vital bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery karena berfungsi dalam proses fotosintesis, transpirasi, dan pengangkutan nutrisi dari tanah ke seluruh bagian tanaman. Ketersediaan air yang cukup mendukung perkembangan akar dan pembentukan jaringan tanaman secara optimal, serta membantu menjaga kelembaban tanah sehingga bibit tetap dalam kondisi yang ideal untuk tumbuh. Selain itu, air membantu mengatur suhu tanaman dan memperbaiki aktivitas mikroorganisme tanah yang berkontribusi pada dekomposisi bahan organik, seperti pupuk kompos, yang diperlukan untuk menyediakan nutrisi penting. Pengaturan irigasi yang baik di tahap pre-nursery dapat meningkatkan laju pertumbuhan bibit kelapa sawit secara signifikan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa volume air siraman 100 ml, 150 ml, dan 200 ml berpengaruh sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini dapat disebabkan oleh karena kebutuhan air pada tahap awal pertumbuhan bibit belum terlalu besar, sehingga perbedaan volume tersebut tidak memberikan dampak signifikan. Pada fase *pre nursery*, bibit kelapa sawit masih dalam tahap pengembangan akar dan daun, di mana kebutuhan air lebih rendah dan lebih difokuskan pada penyerapan nutrisi dari media tanam. Jika kapasitas tanah untuk menyimpan air cukup baik dan air yang diberikan tidak melebihi kapasitas serapan bibit, maka variasi dalam volume air siraman tidak akan mempengaruhi pertumbuhan secara signifikan. Selama kebutuhan air dasar tanaman terpenuhi, pertumbuhan bibit tidak dipengaruhi secara signifikan oleh variasi volume air dalam batas yang wajar (Setyorini et al., 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan berikut ini:

1. Tidak terdapat interaksi nyata pada kombinasi kompos kotoran kambing dan volume air siraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Kompos kotoran kambing berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, dengan dosis 100 g adalah yang terbaik untuk tanaman.
3. Volume air siraman 100 ml, 150 ml, dan 200 ml berpengaruh sama terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asisdiq, I. S., & Side, S. (2021). Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Di Pre Nursery Kelapa Sawit. *Pendidikan Kimia PPs UNM*, 1(1).
- Aswin Nasution, Fajri, S. (2015). Analisa Pola Produksi Kelapa Sawit Dan Keseimbangannya Terhadap Pabrik Kelapa Sawit Di Pantai Barat Aceh. In *Agrisepe* (Vol. 16, Issue 2, pp. 70–76).
- Ismail, A. Y., Kosasih, D., & Nurlaila, A. (2022). Peningkatan Nilai Tambah melalui Pembuatan Pupuk Organik Padat dan Cair dari Limbah Kulit Buah Aren (Arenga Pinata). *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(01). <https://doi.org/10.25134/empowerment.v5i01.5679>
- Kuvaini, A. (2014). Pengaruh perbedaan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pre nursery. *Jurnal Citra Widya Edukasi, Solahuddin 2004*, 1–6.
- Kuvaini, A., Citra, P., & Edukasi, W. (2019). *Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq .) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Asam Humat Padat di Pembibitan Awal. September*, 9–19.
- Ngapiyatun, S., Payang, D., Robi, Aziza, H., Wartomo, & Malaysia, E. (2023). Studi Evaluasi Manajemen Penerapan Teknik Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Prinsip Empat Tepat (4T) di Perkebunan Sawit Long Mesangat. *Buletin Loupe*, 19(01). <https://doi.org/10.51967/buletinloupe.v19i01.2418>
- Pamungkas, S. S. T., & Pamungkas, E. (2019). PEMANFAATAN LIMBAH KOTORAN KAMBING SEBAGAI TAMBAHAN PUPUK ORGANIK PADA PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PRE-NURSERY. *Mediagro*, 15(01), 66–76. <https://doi.org/10.31942/md.v15i01.3071>
- Purwiningsih, D. W. (2022). Perbandingan Kualitas Kompos Ampas Tahu Dengan Serbuk Kayu Menggunakan Media Takakura. *Jurnal Kesehatan*, 15(2). <https://doi.org/10.32763/juke.v15i2.541>
- Purwosetyoko, N. S., Nasruddin, N., Rafli, M., Faisal, F., & Yusuf N, M. (2022). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Fase Pre Nursery Menggunakan Ekstraks Daun *Muccuna Bracteata*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(2), 34. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v1i2.8463>
- Rasyid, M., & Amir, N. (2017). Pengaruh jenis dan takaran pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq*) di polybag pada pre nursery. *Klorofil*, 12(1), 47–51.
- Samantha, R., & Almalik, D. (2018). Pengaruh Pupuk Organik Pada Beberapa Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery. *Agromast*, 3(1), 1–11.
- Setiawan, F. M., Sayekti, A. S., & Listiyani. (2017). Kajian Profil Tenaga Kerja Panen Kelapa Sawit di PT. Subur Arum Makmur di First Resources Riau. *Masepi*, 2(2).
- Setyorini, T., Raja, M. T., & Astuti, Y. T. M. (2016). Pertumbuhan *Mucuna bracteata* pada berbagai komposisi media tanam dan volume penyiraman. *Jurnal Agroteknologi*, 1(1).