

Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery* pada Kondisi Cekaman Kekeringan

Bima Wahyu Apriyan^{*)}, Wiwin Dyah Ullly Parwati, Hangger Gahara Mawandha

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: bimaafrian35@gmail.com

ABSTRAK

Studi ini bertujuan untuk menilai bagaimana berbagai dosis pupuk kandang ayam dan frekuensi penyiraman memengaruhi perkembangan bibit kelapa sawit dalam fase *pre-nursery* di tengah kondisi kekeringan. Eksperimen dilaksanakan di lahan pertanian masyarakat Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta, dari Desember hingga Maret 2024. Desain RAL faktorial dua variabel ini memfasilitasi analisis menyeluruh terhadap bagaimana dua faktor utama saling terkait dan memengaruhi hasil riset. Variabel pertama yakni dosis pupuk kandang ayam (sebagai kontrol NPK) yaitu 1 g, serta dosis pupuk kandang ayam sebesar 150 g, 200 g, dan 250 g. Variabel kedua yakni frekuensi penyiraman, yang dibagi menjadi tiga tingkat: setiap hari (100 ml), dua hari sekali (100 ml), dan tiga hari sekali (100 ml). Kombinasi kedua variabel ini menghasilkan 12 perlakuan yang diulang empat kali, sehingga total ada 48 polybag (4x12) bibit yang digunakan. Data dianalisis mengindikasikan ANOVA pada taraf signifikansi 5%. Jika ditemukan perbedaan signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf signifikansi yang sama. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa variasi dosis pupuk kandang ayam tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre-nursery*, terutama dalam kondisi kekeringan. Meskipun berbagai dosis pupuk kandang ayam memberikan dampak yang relatif serupa, penyiraman secara periodik setiap tiga hari tetap memberikan manfaat positif bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap tersebut.

Kata Kunci: Pupuk Kandang Ayam, Frekuensi Penyiraman, Bibit Kelapa Sawit.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit "*Elaeis guineensis* Jacq" dikenal berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Namun, ada argumen yang mengindikasikan kemungkinan asalnya dari Brazil, Amerika Selatan, mengingat variasi yang lebih beragam ditemukan di hutan Brazil dibandingkan Afrika. Selain itu, kelapa sawit tumbuh subur di berbagai negara termasuk Thailand, Malaysia, Indonesia, dan Papua Nugini, dengan produksi yang sering kali menghasilkan produktivitas tinggi per hektar (Fauzi, Yan, et al, 2012). Perkembangan industri kelapa sawit saat ini mengalami lonjakan pesat, sejalan dengan peningkatan signifikan dalam ekspansi perkebunan untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat dari masyarakat. Data terbaru yang dirilis pada tahun 2023 menunjukkan bahwa luas total perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 16,83 juta hektar. Dari angka tersebut, lebih dari separuhnya, sekitar 8,4 juta hektar, dikelola oleh Perusahaan Swasta Skala Besar (PBS), sementara Perusahaan BUMN mengelola sekitar 574 ribu hektar, atau sekitar 3%. Perkebunan Rakyat (PR) memainkan peran penting dengan mengelola sekitar 6,3 juta hektar, yang setara dengan

sekitar 38% dari keseluruhan lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Selain itu, ada sekitar 1,5 juta hektar lahan perkebunan yang status kepemilikannya belum jelas, yang mencakup sekitar 9% dari total luas lahan perkebunan kelapa sawit di negara ini (Rahutomo et al., 2022).

Pupuk kandang yakni pupuk yang dibuat dari kotoran hewan ternak, baik berupa feses yang padat maupun campuran antara feses dan urine. Oleh karena itu, pupuk kandang dapat ditemukan dalam bentuk padat atau cair. Komposisinya sering kali juga mencakup sisa-sisa makanan hewan yang belum tercerna sempurna. Karena setiap hewan memiliki karakteristik yang berbeda, maka kandungan nutrisi kotoran ternak berbeda-beda. Terlepas dari kenyataan bahwa makanan menentukan tingkat nutrisi, makanan yang dikonsumsi setiap hewan itu berbeda-beda. Menurut (Lingga, 2013), Pakan ayam yang kaya akan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) akan menyebabkan kotoran ayam mengandung elemen-elemen tersebut dalam jumlah yang signifikan. Kompos yang dihasilkan dari kotoran ayam mengandung makro unsur hara dengan komposisi yakni: N sebesar 1,50%, P sebesar 0,77%, K sebesar 0,89%, Ca sebesar 0,30%, Mg sebesar 0,88%, dan S tidak terdeteksi. Selain unsur makro, kompos ini juga mengandung unsur mikro dengan kadar besi (Fe) sebesar 0,100% (Saraswati et al., 2006).

Untuk meningkatkan kesuburan tanah, ada berbagai pendekatan yang dapat diterapkan, dan salah satu cara yang efektif yakni menggunakan pupuk organik. Pupuk kandang, yang termasuk dalam kategori pupuk organik, sering kali memiliki konsentrasi nutrisi yang lebih rendah dibandingkan dengan jenis pupuk lain. Namun, pupuk kandang menawarkan sejumlah manfaat tambahan yang berharga. Misalnya, selain memberikan nutrisi, pupuk kandang juga berfungsi untuk memperbaiki karakteristik fisik tanah. Ini termasuk peningkatan permeabilitas, porositas, dan struktur tanah, serta memperbaiki kapasitas retensi air dan kemampuan tukar kation, yang semuanya berkontribusi pada kesehatan tanah yang lebih baik (Roidah, 2013)

Studi yang dilakukan oleh (Kodirun et al., 2017) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik berbasis kotoran ayam dengan dosis 150 gram terbukti sangat efektif dalam memenuhi kebutuhan nutrisi bibit kelapa sawit. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa dosis pupuk kotoran ayam sebanyak 150 gram, 200 gram, dan 250 gram memberikan pengaruh yang signifikan dan hampir setara terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre-nursery*.

Air memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan dan produksi tanaman. Berbagai faktor seperti curah hujan yang tinggi, jumlah irigasi yang memadai, dan kemampuan tanah untuk menahan air semuanya memiliki dampak signifikan terhadap ketersediaan air. Tumbuhan sangat rentan terhadap kekurangan air, yang dapat menyebabkan penurunan produksi dan perkembangan daun mereka yang optimal. Kekurangan atau kelebihan air juga dapat merugikan tanaman dengan mengganggu proses fotosintesis, yang pada gilirannya dapat menurunkan produktivitas tanaman. Kemampuan air untuk menjaga turgiditas sangat penting untuk sel dan pertumbuhan tanaman, yang mempengaruhi pembukaan dan penutupan stomata serta pergerakan daun. Tingkat kelebihan atau kekurangan air yang substansial bisa menyebabkan penurunan turgor pada bagian vegetatif tanaman (Hidayat, 2013)

Cekaman kekeringan adalah kondisi di mana tanaman mengalami kekurangan air karena ketersediaan air di media tanam tidak mencukupi. Menurut penelitian oleh (Nio Song & Banyo, 2011), Fenomena cekaman kekeringan terjadi ketika pasokan air menuju akar tanaman mengalami keterbatasan, sementara kebutuhan air oleh daun meningkat akibat

tingginya laju evapotranspirasi. Situasi ini terjadi meskipun cadangan air tanah di sekitar tanaman masih mencukupi.

Berbagai pendekatan dapat diterapkan untuk mengurangi dampak cekaman kekeringan pada pertumbuhan tanaman. Salah satunya adalah menggunakan varietas yang memiliki toleransi tinggi terhadap kekeringan. Selain itu, pendekatan agronomis seperti manajemen nutrisi tanaman juga berperan penting. Kalium (K) memainkan peran penting sebagai nutrisi esensial yang meningkatkan kemampuan tanaman untuk bertahan terhadap cekaman kekeringan. Fungsi utama kalium tidak hanya terbatas pada mendukung produksi tanaman tetapi juga dalam berbagai proses biokimia dan fisiologis. Kalium memainkan peran penting dalam mengatur tekanan osmotik dan turgor sel, bertindak sebagai osmoregulator yang vital. Selain itu, kalium mempengaruhi regulasi bukaan stomata dan mendukung transportasi asimilat yang dihasilkan selama proses fotosintesis. Pemanfaatan kalium juga penting untuk mempertahankan keseimbangan ion di dalam sel tanaman, menjaga stabilitas kondisi lingkungan tanah yang kering (Munawar, 2011)

Penelitian oleh Turohman, (Turohman, M. et al, 2019) tingkat frekuensi penyiraman tanaman yang diuji mencakup interval harian, 2 hari sekali, dan 3 hari sekali, dengan volume air sebanyak 100 ml pada setiap penyiraman, tidak menghasilkan perbedaan signifikan dalam aspek pertumbuhan tanaman. Aspek yang dinilai dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat segar dan kering bagian atas tanaman. Selain itu, pengukuran juga mencakup panjang akar, serta berat segar dan kering akar, dan volume akar. Hasil studi ini mengindikasikan bahwa perubahan dalam frekuensi penyiraman, dengan volume air yang tetap, tidak memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan tanaman.

METODE PENELITIAN

Lokasi eksperimen ini mencakup Kebun Penelitian dan Pendidikan (KPP) di Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. Lokasinya terletak di elevasi sekitar 118 meter di atas permukaan laut. Riset ini dijalankan dalam rentang waktu mulai bulan Desember hingga Maret 2024. Dalam penelitian ini, digunakan sejumlah peralatan seperti cangkul, ayakan, ember, timbangan analog, alat tulis, gelas ukur, penggaris, oven, jangka sorong, kertas label, bambu, martil, paku, plastik transparan, dan paranet. Adapun bahannya meliputi benih kelapa sawit varietas PPKS Simalungun, NPK, pupuk kotoran ayam, polybag berukuran 20 x 20 cm, air, dan tanah regosol (*top soil*).

Dalam eksperimen ini, pendekatan yang diimplementasikan yakni uji faktorial dengan RAL. Dua variabelnya adalah jenis pupuk kandang dengan empat level (P0: tanpa pupuk, P1: 150 g, P2: 200 g, dan P3: 250 g) dan interval penyiraman dengan tiga level (F1: setiap hari, F2: dua hari, dan F3: tiga hari), sehingga total terdapat 48 kombinasi perlakuan (12 kombinasi x 4 repetisi). Data yang terkumpul akan diproses melalui metode analisis varians (ANOVA) pada tingkat signifikansi 5%. Jika terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan yang diuji, langkah berikutnya adalah melakukan uji Duncan untuk mengidentifikasi perbedaan yang nyata dengan mempertahankan tingkat signifikansi yang sama

Dalam penelitian ini, berbagai parameter tanaman diamati untuk memahami pertumbuhannya. Parameter tersebut mencakup tinggi tanaman dalam sentimeter, jumlah daun yang tumbuh, diameter batang dalam milimeter, panjang akar dalam centimeter, berat segar dan kering dari akar, tanaman secara keseluruhan, juga volume akar dalam mililiter. Semua parameter ini penting untuk mengukur dan memahami pertumbuhan tanaman secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode ANOVA, tidak teridentifikasi adanya hubungan signifikan antara variabel dosis pupuk kandang ayam dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *pre-nursery*. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun dosis pupuk kandang ayam dan frekuensi penyiraman merupakan dua faktor penting dalam pengelolaan bibit kelapa sawit, kedua variabel tersebut tidak saling memengaruhi secara langsung dalam konteks pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit.

Tabel 1. Dampak variasi dosis pupuk kandang ayam terhadap karakteristik pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	Dosis Pupuk Kandang Ayam			
	0	150	200	250
Tinggi tanaman (cm)	24,13a	24,531	25,08a	24,91a
Jumlah Daun (helai)	3,67a	3,67a	3,58a	3,58a
Panjang Akar (cm)	25,13a	25,30a	24,78a	25,08a
Berat Segar Akar (cm)	1,74a	1,86a	1,87a	2,02a
Berat Kering Akar (g)	0,28a	0,28a	0,29a	0,30a
Berat Segar Tanaman (g)	5,24a	5,50a	5,99a	5,99a
Berat Kering Tanaman (g)	1,02a	1,02a	1,09a	1,13a
Volume Akar (ml)	1,10a	1,17a	1,20a	1,14a

Keterangan : tidak ada perbedaan nyata korelasi antara angka berurutan dengan huruf yang sama dalam satu kolom, menurut uji DMRT pada tingkat signifikansi 5%

Dalam evaluasi yang disajikan pada Tabel 1, tidak ditemukan adanya dampak nyata dari variasi dosis pupuk kandang ayam terhadap sejumlah parameter yang diamati. Parameter-parameter tersebut yakni “tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat segar dan kering akar, serta berat segar dan kering tanaman, termasuk juga volume air”. Penemuan ini menimbulkan dugaan bahwa pupuk kandang ayam yang diberikan belum sepenuhnya diserap sebagai unsur hara oleh tanaman. Kemungkinan besar, tanaman masih tergantung pada endosperm sebagai sumber makanan, menunjukkan karakteristik heterotroph. Teori ini dijelaskan oleh (Nugraha et al., 2017), yang menyatakan bahwa pertumbuhan awal tanaman, seperti bibit kelapa sawit, kebutuhan yang signifikan terletak pada persediaan nutrisi yang terdapat dalam endosperm, mencakup zat-zat karbohidrat, lipid, dan protein. Sehingga, ketika cadangan tersebut habis, tanaman akan beralih menjadi autotroph untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya.

Tabel 2. Dampak variasi frekuensi penyiraman terhadap karakteristik pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	Frekuensi Penyiraman		
	1 hari sekali	2 hari sekali	3 hari sekali
Tinggi tanaman (cm)	24,35p	25,10p	24,64p
Jumlah Daun (helai)	3,63p	3,56p	3,69p
Diameter Batang (mm)	5,74p	5,96p	5,73p
Panjang Akar (cm)	27,36p	23,83p	24,02p
Berat Segar Akar (cm)	1,71p	1,96p	1,95p
Berat Kering Akar (g)	0,26p	0,28p	0,30p
Berat Segar Tanaman (g)	5,32p	5,68p	6,04p
Berat Kering Tanaman (g)	1,01p	1,07p	1,12p
Volume Akar (ml)	1,18p	1,18p	1,10p

Keterangan : tidak ada perbedaan nyata korelasi antara angka berurutan dengan huruf yang sama dalam satu kolom, menurut uji DMRT pada tingkat signifikansi 5%

Hasil Tabel 2. menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman berdampak seragam terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penyiraman dilakukan pada interval satu hari, dua hari, dan tiga hari dengan volume 100 ml setiap kali, menunjukkan bahwa semua frekuensi tersebut memberikan hasil pertumbuhan bibit yang serupa. Temuan ini mengindikasikan bahwa penyiraman setiap tiga hari dengan volume yang sama tidak menyebabkan cekaman kekeringan atau kekurangan air, serta tetap memenuhi kebutuhan hidrasi untuk proses metabolisme tanaman pada tahap *pre nursery*. Faktor lingkungan juga mendukung, karena penelitian dilakukan dari Desember hingga Maret 2024, periode yang sering hujan. Data dari BMKG menunjukkan curah hujan bulan Desember 2023 berkisar antara 21-300 mm, kategori rendah, dan Januari hingga Maret 2024 berkisar antara 151-500 mm, menandakan musim hujan dengan curah hujan normal hingga di atas normal. Kelembaban udara yang tinggi mengurangi evapotranspirasi, yaitu kehilangan air dari tanah dan tanaman, karena intensitas sinar matahari yang kurang optimal selama musim hujan.

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan analisis mendalam, dapat disimpulkan yakni :

1. Tidak menemukan adanya hubungan nyata antara variasi dosis pupuk kandang ayam dan frekuensi penyiraman terhadap perkembangan bibit kelapa sawit dalam fase *pre-nursery* di bawah kondisi kekeringan.
2. Pemberian dosis pupuk kandang ayam sebesar 150 hingga 250 gram sebagai komposisi media tanam menunjukkan hasil yang sebanding dalam mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Penyiraman dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu, masing-masing dengan volume 100 ml, tetap berdampak positif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, Yan, E. Yustina, Widyastuti, Satywibawa, I, & Paeru, R. H. (2012). *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya Grup.
- Hidayat, C. (2013). *Air dan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Kodirun, Setyorini, T., & Hartati, R. M. (2017). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kotoran Ayam Dan Volume Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Jurnal Agromast, Vol.4, No.1, April 2019, 49(2)*, 141–144.
- Lingga, P. (2013). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya.
- Munawar, A. (2011). *Kesuburan Tanaman dan Nutrisi Tanaman*. IPB Press.
- Nio Song, A., & Banyo, Y. (2011). Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air Pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains, 15(1)*, 166.
- Nugraha, D. A., Hartati, R. M., & Astuti, M. (2017). Kajian Peran Endosperm Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Agromast, 3(2)*, 58–66.
- Rahutomo, A. B., Karuniasa, M., & Frimawaty, E. (2022). Peningkatan Produktivitas Lahan Pekebun Melalui Sertifikasi Kelapa Sawit Berkelanjutan di Indonesia Smallholders' Land Productivity Improvement through Sustainable Palm Oil Certification in Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian, 21(1)*, 43–55.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO, 1(1)*, 39–40.
- Saraswati, R., Setyorini, D., & Anwar, K. (2006). Organisme Perombak Bahan Organik. In *Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (Vol. 1, Issue 2)*.
- Turohman, M. Wirianata, H. Umami, A. (2019). Pengaruh Kompos Kulit Pisang Dan Frekuensi Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *6(87)*, 11–13.