

Pengaruh Pupuk Kandang dan Stres Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Dede Sutarman*, Sri Manu Rohmiyati, Betti Yuniasih

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi: dedesutarman1922@gmail.com

ABSTRAK

Ketersediaan tanah yang subur untuk media tanam di pembibitan semakin terbatas, sehingga memanfaatkan tanah yang kurang subur. Untuk meningkatkan kapasitas tanah pasir sebagai media tanam dalam menyimpan air dan hara perlu ditambahkan bahan organik antara lain dengan pupuk kandang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk kandang dan volume air siraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Penelitian dilaksanakan di KP2 Kalikuning, Desa Wedomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta pada bulan Maret 2023 – Mei 2023. Penelitian dilakukan menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, yaitu dosis pupuk kandang yang terdiri dari 5 aras dosis yaitu 0, 20, 25, 33, dan 50%, dan volume penyiraman yang terdiri dari 5 aras yaitu 50, 75, 100, 125, dan 150 ml/hari. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (Anova) pada jenjang nyata 5%, dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat kombinasi yang baik antara dosis pupuk kandang dan volume air siraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, pemberian pupuk kandang dosis 50% pada tanah regosol belum dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*, volume penyiraman air 150 ml/hari pada tanah regosol belum dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata Kunci: Pupuk Kandang, Stres Air, *Pre Nursery*

PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit mengalami pertumbuhan pesat. Pada tahun 2021, luasnya hanya mencapai 14.663.416 ha, tetapi pada tahun 2022, luasnya meningkat menjadi 15.380.981 ha. (Ditjenbun, 2022). Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit memerlukan bahan tanam berkualitas dalam jumlah besar.

Tanaman di lahan akan tumbuh lebih baik jika dirawat dengan baik (Pahan, 2021). Ini disebabkan oleh kualitas media tanam yang optimal, ketersediaan unsur hara dan air yang memadai, serta kondisi tanah yang baik untuk mendukung pernapasan akar tanaman secara normal, sehingga proses pemupukan menjadi lebih efisien. (Sutanto, 2005).

Ketersediaan tanah yang subur untuk media tanam di pembibitan semakin terbatas, sehingga memanfaatkan tanah yang kurang subur, di antaranya tanah regosol yang didominasi oleh fraksi pasir dengan drainasi yang cepat sehingga daya simpan air dan haranya rendah, meskipun aerasi tanahnya baik (Sutanto, 2005). Agar tanah berpasir sebagai media tanam mampu menahan air dan unsur hara maka perlu ditambahkan bahan organik seperti pupuk kandang. Penambahan bahan organik pada tanah berpasir dapat meningkatkan

kapasitas retensi air dan hara tanah karena berfungsi sebagai perekat pembentuk agregat tanah (Indradewa dkk., 2021).

Pupuk kandang sebagai sumber bahan organik, mengandung unsur hara yang lengkap, meskipun kadar unsur haranya cenderung rendah, sehingga perlu diberikan dalam dosis yang lebih tinggi. Unsur hara dalam bahan organik hanya menjadi tersedia bagi tanaman setelah mengalami dekomposisi sepenuhnya. Sebagai contoh, pupuk kandang yang berasal dari kotoran kambing memiliki rasio C/N sebesar 21,12%, serta mengandung 1,41% nitrogen (N), 0,54% fosfor (P), dan 0,75% kalium (K) (Hartatik dan Widowati, 2006).

Akses terhadap air sangat penting bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Air dalam tanah diperlukan oleh tanaman untuk melakukan berbagai proses fisiologis seperti bahan baku proses fotosintesis, untuk sintesa protein, translokasi fotosintat ke seluruh organ tanaman, maupun untuk keperluan transpirasi. Tanaman memerlukan air sebagai pelarut unsur hara yang siap diserap oleh akar tanaman (Kumartono, 2015).

Jumlah air yang cukup di dalam tanah mendukung pertumbuhan bibit yang cepat. Namun, pemberian air berlebihan dapat menghambat respirasi akar karena buruknya aerasi tanah, yang pada akhirnya mengurangi efektivitas pemupukan. Di sisi lain, jika air diberikan secara kurang memadai, tanaman akan kekurangan air, menghambat proses fisiologis di dalam tubuh tanaman (Herawati, 2012). Menambahkan pupuk kandang ke tanah regosol dapat membantu tanah menahan air dengan lebih baik, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air. Tanaman kelapa sawit di pembibitan *pre nursery* membutuhkan 0,1–0,25 L air per hari/polibag, dirotasi dua kali sehari, dan sebagian besar pembibitan *main nursery* memerlukan 2 L air per hari/polibag, dirotasi dua kali sehari (PPKS, 2014).

Standar bibit kelapa sawit varietas DxP Simalungun dengan umur 3 bulan memiliki setandar tinggi mencapai 18–20 cm, memiliki 3–4 helai daun, dan diameter batang 1,1–1,3 cm (Sunarko, 2014).

Dalam studi yang dilakukan oleh Abidin *dkk.* (2017), ditemukan bahwa pemberian pupuk organik dengan takaran 20% memberikan efek baik terhadap perkembangan bibit kelapa sawit. Sebuah studi oleh Farisi *dkk.* (2018) menunjukkan bahwa penambahan 100 ml air ke dalam tanah regosol meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pupuk kandang dan stres air pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian Yogyakarta STIPER yang terletak di Desa Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta. penelitian dilaksanakan antara Maret hingga Mei 2023.

Gelas ukur, meteran, timbangan digital, dan oven digunakan dalam penelitian ini. Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah kecambah kelapa sawit varietas Simalungun dari Pusat penelitian Kelapa Sawit (PPKS), kotoran kambing yang terurai sempurna (C/N <20), dan tanah regosol dari KP2 Institut Pertanian Yogyakarta STIPER.

Penelitian ini memakai rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktor. Takaran pupuk kandang yang terdiri dari 5 aras dosis % volume yang terdiri dari 0, 20, 25, 33, dan 50% merupakan faktor I. Volume air siraman adalah faktor II. Terdiri dari 5 aras volume yang berbeda, yaitu 50, 75, 100, 125, dan 150 ml/hari. Jadi, $5 \times 5 = 25$ kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulangi sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 75 benih ($25 \times 3 = 75$). Sidik jari dispersif Anova (5%) digunakan untuk menganalisis data penelitian. Selanjutnya perlakuan diuji dengan memakai DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada jenjang 5% apakah memberikan pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis mempersentasikan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata antara dosis pupuk kandang dan volume air siraman pada seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*. Artinya setiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter pertumbuhan	Dosis pupuk kandang (% volume)				
	0	20	25	33	50
Tinggi Bibit (cm)	19.60 a	21.00 a	21.38 a	21.38 a	22.22 a
Jumlah Daun (helai)	2.93 a	2.87 a	2.60 a	3.06 a	3.20 a
Luas Daun (cm ²)	96.99 a	105.75 a	103.62 a	102.27 a	103.18 a
Diameter Batang (mm)	6.62 a	7.07 a	6.39 a	6.91 a	7.66 a
Berat Basah Akar (g)	1.17 a	1.06 a	0.88 a	1.05 a	1.25 a
Berat Kering Akar (g)	0.31 a	0.26 a	0.21 a	0.24 a	0.30 a
Berat Basah Bibit (g)	3.77 a	4.54 a	4.01 a	4.56 a	5.18 a
Berat Kering Bibit (g)	0.98 a	1.05 a	0.99 a	1.06 a	1.17 a
Panjang Akar Primer (cm)	21.36 a	24.24 a	21.00 a	19.70 a	24.54 a
Volume Akar (ml)	1.87 a	1.60 a	1.40 a	1.60 a	1.60 a

Keterangan: Angka pada tabel diikuti dengan huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada jenjang 5 %.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* adalah sama pada dosis pupuk kandang 20, 25, 33 dan 50% volume. Akibatnya pemberian pupuk kandang dengan dosis 50% tidak dapat menjamin pertumbuhan benih yang baik pada seluruh organ tanaman, tetapi hanya dapat menjamin pertumbuhan benih pada beberapa organ tanaman. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tinggi bibit pada dosis pupuk kandang 20–50% adalah 21,00–22,22 cm, jumlah daun pada pemberian pupuk kandang dengan dosis 20–25% volume berkisaran antara 2,87–2,60 helai, atau kurang dari 3 buah, dan dengan dosis 33–50% baru menunjukkan >3,00 helai. Diameter batang bila ditambahkan pupuk kandang dengan dosis 20-50% volume masih kurang dari 1,0 cm. Dibandingkan dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit Simalunguna DxP pada umur tiga bulan, yang mencapai tinggi 18-20 cm, mempunyai 3-4 helai daun dan diameter batang 1,1–1,3 cm (Sunarko, 2014).

Tanah yang digunakan terdiri dari tanah regosol bersifat lepas-lepas yang mempunyai daya simpan air dan hara yang rendah. Pupuk kandang yang digunakan adalah pupuk kandang kambing yang berbentuk butiran agak besar, dan diduga pupuk kandang tersebut belum tercampur menyatu dengan tanah sehingga belum mampu meningkatkan daya simpan air dan hara tanah regosol secara maksimal, dengan demikian pengaruh pupuk kandang dalam menyediakan hara dan air bagi pertumbuhan bibit juga belum maksimal, yang ditunjukkan oleh pertumbuhan tinggi bibit yang sudah baik pada pemberian pupuk kandang dosis 20 %-50 %, dan pertumbuhan jumlah daun yang baru baik dengan pemberian pupuk kandang dosis 33 – 50 %, serta pertumbuhan diameter batang yang masih di bawah standar pada semua perlakuan dosis pupuk kandang. Kekurangan air dan unsur hara terutama nitrogen dapat menurunkan kemampuan dan proses fotosintesis, serta proses metabolisme dalam tubuh tanaman. Akibatnya pasokan fotosintesis yang diperlukan untuk pembentukan organ vegetatif tanaman juga berada di bawah tingkat optimal. Koryati dkk. (2021) menyatakan bahwa dampak kekurangan air pada tanaman yang pertama adalah menurunnya pertumbuhan stomata daun, yang kemudian mempengaruhi proses fisiologis dan

metabolisme tanaman. Kusmartono (2015) menegaskan bahwa kerusakan tanaman akibat kekurangan air dapat menyebabkan penurunan laju fotosintesis dan pemasokan asimilat dari daun yang mengalami stres dan sedikit sekali disebabkan dan rendahnya water potential tanah, akar dan nodul.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian pupuk kandang pada bibit kelapa sawit di *pre nursery* memberikan efek yang sama dengan kontrol, meskipun menggunakan pupuk anorganik dengan takaran kebun. Karena tanah yang digunakan merupakan tanah regosol yang bersifat lepas-lepas dengan tingkat segregasi yang rendah, maka kemampuan tanah tersebut dalam menahan air dan memberikan pupuk sangat rendah. Oleh karena itu, meskipun ditambahkan pupuk anorganik, jumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman akan lebih sedikit. Sebagai kontrol, diberikan pupuk urea dosis 0,1 g/bibit, dilarutkan dalam 50 ml air dan diaplikasikan pada minggu ke 4, 6, 8, dan 10, serta pupuk NPK dosis 0,1 g/bibit. dilarutkan dalam 50 ml air dan diaplikasikan pada minggu ke 5, 7, 9 dan 11. Namun unsur hara yang diserap tanaman kurang ideal dan tidak dapat menjamin pertumbuhan jumlah daun dan diameter batang yang baik.

Tabel 2. Pengaruh volume penyiraman terhadap bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter pertumbuhan	Volume air siraman (ml)				
	50	75	100	125	150
Tinggi Bibit (cm)	21.26 p	21.37 p	22.37 p	21.43 p	19.14 p
Jumlah Daun (helai)	3.00 p	3.00 p	2.93 p	3.00 p	2.93 p
Luas Daun (cm ²)	105.12 p	102.07 p	102.92 p	105.05 p	96.66 p
Diameter Batang (mm)	7.34 p	6.87 p	6.73 p	7.36 p	6.34 p
Berat Basah Akar (g)	1.02 p	1.12 p	1.10 p	1.26 p	0.92 p
Berat Kering Akar (g)	0.25 p	0.30 p	0.24 p	0.31 p	0.23 p
Berat Basah Bibit (g)	4.39 p	4.43 p	4.49 p	4.88 p	3.85 p
Berat Kering Bibit (g)	1.05 p	1.07 p	1.02 p	1.19 p	0.91 p
Panjang Akar Primer (cm)	22.61 p	23.55 p	20.82 p	22.82 p	21.04 p
Volume Akar (ml)	1.47 p	1.67 p	1.47 p	1.93 p	1.53 p

Keterangan: Angka pada tabel diikuti dengan huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada jenjang 5 %.

Tabel 2. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* terbukti sama-sama dipengaruhi oleh pasokan air Siranam sebanyak 50 - 150 ml. Pemberian air pada bibit dalam jumlah berapapun dapat meningkatkan tinggi dan jumlah daun, namun pada tanah regosol hal ini tidak cukup untuk menjamin pertumbuhan diameter batang yang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit mempunyai tinggi rata-rata 19,14–22,37 cm pada pemberian air dengan volume 50–150 ml. Dalam hal ini jumlah daun 2,93-3,00 helai, dan diameter batang kurang dari 1,0 cm. Dibandingkan dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit Simalunguna DxP pada umur tiga bulan, tinggi bibit mencapai ukuran 18 – 20 cm, mempunyai 3 - 4 helai daun dan diameter batang 1,1 – 1,3 cm (Sunarko, 2014). Artinya, pada standar pertumbuhan tanaman yang baik, pemberian air mempengaruhi tinggi bibit dan jumlah daun, namun tidak mempengaruhi diameter batang, karena tanah regosol mempunyai drainase yang cepat maka daya menahan air tanah menjadi rendah, meskipun diberikan air sebanyak 150 ml, diasumsikan tanaman tidak mempunyai cukup air untuk menjamin pertumbuhan bibit yang baik.

Semua proses metabolisme tumbuhan terutama fotosintesis bergantung pada air. Akar menyerap air, lalu dibawa ke daun. Menurut Advinda (2018), proses fotosintesis pada kloroplas menggunakan air bersama karbon dioksida dan energi matahari untuk

menghasilkan glukosa dan oksigen pada daun. Glukosa digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan batang bibit kelapa sawit. Kekurangan air dapat menyebabkan pertumbuhan bibit kelapa sawit melambat. Tanaman mengalami cekaman air sehingga mengakibatkan pertumbuhan terhambat serta perkembangan akar dan batang tidak normal sehingga dapat mempengaruhi besar kecilnya batang yang dihasilkan (Kusmartono, 2015).

Hal ini juga didukung oleh faktor lingkungan, karena pada saat penelitian dilakukan sering terjadi curah hujan pada bulan Maret - Mei 2023 yang mengakibatkan rendahnya suhu dan tingginya kelembaban di area penelitian, menyebabkan rendahnya evaporasi dan transpirasi. Karena aktivitas enzim diatur oleh suhu, pertumbuhan tanaman melambat atau bahkan berhenti pada suhu rendah (Asie, 2023). Air merupakan salah satu komponen kunci keberhasilan dalam menghasilkan bibit kelapa sawit yang berkualitas di pembibitan kelapa sawit.

KESIMPULAN

Setelah menganalisis dan mendiskusikan hasilnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat kombinasi yang baik antara dosis pupuk kandang dan volume air siraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pemberian pupuk kandang dosis 50% pada tanah regosol belum dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Volume penyiraman air 150 ml/hari pada tanah regosol belum dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, S.M.Rohmiyati, H.Wirianata. 2017 Pengaruh Macam dan Dosis Bahan Organik pada Tanah Pasir Pantai terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di *Pre Nursery*. *Jurnal Agromast*. Vol.2 (1) :11-12.
- Advinda. L. 2018. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Deepublish. Ygyakarta.
- Asie. E. R. 2023. *Teknologi Produksi Tanaman Sayuran*. P4I. Lombok Tengah
- Dirjenbun, 2022. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022*. Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Farisi, M.H.A. S.M.Rohmiyati, N.M. Titiaryanti. 2018. Pengaruh Volume Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Bibit kelapa Sawit Pre Nursery pada Beberapa Jenis Tanah. *Jurnal Agromast*. Vol.3.(1) :9-11
- Hartatik, W dan I.R.Widowati. 2006. *Pupuk Kandang, Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Herawati. 2012. *Tip & Trik Membuahakan Tanaman Buah Dalam Pot*. AgroMedia. Jakarta.
- Inradewa.D, T. Alam, P. Suryanto, B. Kurniasih, G. Wirakusuma, J. Sartohadi, H. H. Ilmiah, R. Rogomulyo, D. W. Respatie, A. B. Setiawan, Taryono. 2021. *Inovasi Teknologi Agronomi Di Lahan Pasir Pantai*. Deepublish. Yogyakarta.
- Koryati. T, D.W.Purba, D.R.Surjaningsih, J.Herawati, D.Sagala, S.R.Purba, N.Khairani, K.Amartani, E.Sutrisno, N.H.Penggabean, I.R.Erdiandini, dan R.F.Aldya. 2021. *Fisiologi Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Kusmartono. 2015. *Potensi Alam Tropik & Pertumbuhan Tanaman dan Ternak*. Universitas Brawijaya Press (UB Press). Malang.
- Sunarko. 2014. *Budi Daya Kelapa Sawit Di Berbagai Jenis Lahan*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta.

- Pahan, I. 2021. Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PPKS. 2014. *Budidaya Kelapa Sawit. Dalam L. Buana, D. Siahaan, dan S. Adiputra. Kultur Teknis Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.*