

Pengaruh Intensitas Cahaya dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pre Nursery

Gerry Christian Sihombing^{*)}, Ety Rosa Setyawati, Betti Yuniasih

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: gerrysihombing70@gmail.com

ABSTRAK

Pada pembibitan awal kelapa sawit, kecukupan cahaya dan air menjadi bagian dari kondisi tumbuh yang perlu dikelola karena keduanya berkaitan dengan aktivitas fisiologis bibit. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara perlakuan intensitas cahaya dan frekuensi penyiraman, sekaligus menilai pengaruh masing-masing faktor terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) fase pre nursery. Percobaan berlangsung pada Mei–Agustus 2026 di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2), Maguwoharjo, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Rancangan yang digunakan adalah *Split Plot Design*. Petak utama berupa empat kondisi cahaya, yaitu tanpa naungan serta naungan 40%, 60%, dan 80%, sedangkan anak petak berupa interval pemberian air dua kali sehari, satu kali sehari, dua hari sekali, dan tiga hari sekali. Enam belas kombinasi perlakuan diulang empat kali sehingga jumlah bibit yang diamati sebanyak 64 tanaman. Data diuji dengan ANOVA pada taraf 5% dan, jika menunjukkan pengaruh nyata, dilanjutkan menggunakan DMRT 5%. Hasil analisis memperlihatkan bahwa kedua faktor tidak berinteraksi nyata pada seluruh variabel pengamatan. Tingkat intensitas cahaya secara tunggal juga tidak menimbulkan perbedaan nyata. Pengaruh frekuensi penyiraman hanya terdeteksi pada jumlah daun, volume akar, dan berat kering akar, sedangkan variabel pertumbuhan lainnya tidak berbeda nyata.

Kata kunci: Frekuensi penyiraman, intensitas cahaya, pembibitan *pre nursery*.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) memiliki posisi penting dalam perkebunan Indonesia karena aktivitas pengusahaannya berkaitan dengan pemanfaatan lahan, kesempatan kerja, kegiatan ekonomi masyarakat, dan penerimaan negara. Pada 2025, luas perkebunan kelapa sawit diperkirakan sekitar 17,3 juta hektar. Meskipun demikian, pertambahan arealnya pada periode sebelumnya cenderung melambat (BPS, 2025).

Mutu tanaman di lapangan salah satunya ditentukan sejak tahap pembibitan. Bibit yang layak ditanam perlu menunjukkan kondisi sehat, perkembangan vegetatif yang baik, dan kemampuan menyesuaikan diri setelah pemindahan. Pencapaian kondisi tersebut dipengaruhi oleh pengelolaan media, pemupukan, serta kecukupan air. Khusus pada fase *pre nursery*, pemberian air perlu diatur agar kebutuhan bibit selama pertumbuhan awal tetap terpenuhi (Waruwu *et al.*, 2018).

Cahaya juga menentukan lingkungan tumbuh bibit karena menjadi sumber energi dalam fotosintesis. Paparan yang berlebihan dapat meningkatkan tekanan terhadap tanaman.

Penggunaan paranet memungkinkan jumlah radiasi yang mencapai bibit dikendalikan sekaligus mengurangi dampak langsung air hujan terhadap tanaman dan permukaan media. Oleh sebab itu, tingkat pencahayaan dapat digunakan untuk membentuk kondisi mikro yang lebih sesuai pada areal pembibitan (Ramadhan *et al.*, 2025)

Kondisi air di dalam media dipengaruhi oleh jarak waktu antar penyiraman. Interval yang kurang sesuai dapat membuat media terlalu jenuh ataupun terlalu kering (Azis *et al.*, 2024). Pemberian air pada waktu yang tepat, misalnya pagi atau sore sesuai kebutuhan, dapat membantu mempertahankan ketersediaannya sekaligus membatasi kehilangan melalui evaporasi. Dengan demikian, frekuensi penyiraman perlu disesuaikan dengan kondisi media dan kebutuhan bibit agar air digunakan secara efektif.

Cahaya dan air bekerja pada proses pertumbuhan yang saling berkaitan, sehingga perubahan salah satunya berpotensi memengaruhi respons tanaman terhadap faktor lainnya. Pengaturan kedua komponen tersebut penting dikaji untuk memperoleh lingkungan pembibitan yang mendukung pertumbuhan tanpa meningkatkan penggunaan sumber daya secara berlebihan (Kurniawan *et al.*, 2023).

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan pada Mei–Agustus 2026 di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) yang berlokasi di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Peralatan penelitian terdiri atas gelas ukur 100 ml, ember, saringan, kayu, mesin pemotong rumput, timbangan analitik, penggaris, jangka sorong, paranet 40%, 60%, dan 80%, oven, alat tulis, amplop coklat, cangkul, *Leaf Area Meter*, serta *Chlorophyll Meter*. Bahan percobaan mencakup benih kelapa sawit DxP Sriwijaya 6 Yangambi, tanah regosol lapisan topsoil, pupuk kompos, dan polybag 15 cm × 15 cm.

Susunan percobaan mengikuti *Split Plot Design* dengan dua faktor. Intensitas cahaya ditempatkan sebagai *main plot*, terdiri atas tanpa naungan (P0), naungan 40% (P1), 60% (P2), dan 80% (P3). Frekuensi penyiraman menjadi *sub plot* yang terdiri atas dua kali sehari (A1), satu kali sehari (A2), dua hari sekali (A3), dan tiga hari sekali (A4).

Persilangan empat taraf pada masing-masing faktor membentuk 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi memiliki empat ulangan, sehingga total unit percobaan berjumlah 64 bibit. Data pengamatan diuji melalui ANOVA pada taraf nyata 5%. DMRT taraf 5% digunakan sebagai uji lanjut apabila ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ringkasan hasil analisis pengaruh intensitas cahaya terhadap seluruh variabel pertumbuhan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Intensitas cahaya pada pembibitan kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter Pengamatan	Intensitas Cahaya			
	Tanpa naungan	Naungan 40%	Naungan 60%	Naungan 80%
Tinggi Tanaman (cm)	10.52a	10.94a	10.88a	10.70a
Jumlah daun (helai)	2.06a	2.09a	2.09a	2.02a
Diameter batang (mm)	6.33a	6.53a	6.48a	6.44a
Luas daun (cm ²)	243.80a	256.99a	246.51a	248.28a
Kandungan klorofil daun (SPAD)	59.16a	58.25a	56.48a	61.10a
Volume akar (cm ³)	1.56a	1.39a	1.58a	1.61a
Berat segar tajuk (g)	1.95a	2.18a	1.80a	2.05a
Berat segar akar (g)	0.98a	1.15a	0.98a	1.13a

Parameter Pengamatan	Intensitas Cahaya			
	Tanpa naungan	Naungan 40%	Naungan 60%	Naungan 80%
Berat kering tajuk (g)	0.41a	0.46a	0.43a	0.46a
Berat kering akar (g)	0.21a	0.18a	0.23a	0.19a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil Uji DMRT Pada taraf 5%.

Data pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh taraf intensitas cahaya berada pada kelompok statistik yang sama untuk setiap variabel yang diamati. Dengan demikian, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, kandungan klorofil, volume akar, bobot segar tajuk dan akar, serta bobot kering tajuk dan akar belum menunjukkan respon nyata akibat perbedaan naungan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa rentang cahaya dari tanpa naungan hingga naungan 80% masih dapat ditoleransi oleh bibit selama periode penelitian. Temuan tersebut searah dengan Resta et al., (2023) yang melaporkan bahwa penanaman tidak selalu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit secara nyata. Masria et al., (2025) menjelaskan bahwa naungan mengatur cahaya yang diterima tanaman apabila perbedaannya masih berada dalam batas toleransi bibit, perubahan pertumbuhan yang muncul belum tentu cukup besar untuk terdeteksi secara statistik.

Tidak adanya perbedaan nyata juga menunjukkan adanya kemampuan bibit untuk menyesuaikan pertumbuhannya terhadap variasi lingkungan cahaya selama fase *pre nursery*. Oleh karena itu, dalam kondisi percobaan ini, perubahan tingkat penanaman sampai 80% belum menjadi faktor pembatas yang menghasilkan perbedaan pada parameter pertumbuhan yang diukur.

Hasil pengujian pengaruh interval penyiraman terhadap seluruh parameter pertumbuhan dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Frekuensi penyiraman pada pembibitan kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter Pengamatan	Frekuensi Penyiraman			
	Dua kali sehari (A1)	Satu hari sekali (A2)	Dua hari sekali (A3)	Tiga hari sekali (A4)
Tinggi Tanaman (cm)	11.11p	10.51p	11.14p	10.28p
Jumlah daun (helai)	2.07pq	2.09p	2.11p	1.99q
Diameter batang (mm)	6.61p	6.40p	6.50p	6.26p
Luas daun (cm ²)	256.41p	250.23p	253.81p	235.12p
Kandungan klorofil daun (SPAD)	58.66p	59.55p	57.18p	59.60p
Volume akar (cm ³)	1.79p	1.69pq	1.35q	1.32q
Berat segar tajuk (g)	2.21p	2.08p	2.01p	1.68p
Berat segar akar (g)	1.26p	1.11p	1.01p	0.86p
Berat kering tajuk (g)	0.48p	0.45p	0.46p	0.38p
Berat kering akar (g)	0.25p	0.18q	0.20pq	0.15q

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil Uji DMRT Pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa respons terhadap interval pemberian air berbeda nyata pada jumlah daun, volume akar, dan berat kering akar. Untuk jumlah daun, nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada penyiraman dua hari sekali. Akan tetapi, notasi DMRT menunjukkan bahwa perlakuan tersebut masih satu kelompok dengan penyiraman dua kali sehari dan satu kali sehari. Perbedaan nyata muncul ketika penyiraman dua hari sekali dibandingkan dengan interval tiga hari sekali. Hal ini menunjukkan bahwa jeda dua hari masih dapat mempertahankan air yang diperlukan untuk turgor dan pembentukan daun. Hasil tersebut searah dengan Nugroho & Setiawan, (2022), yang memperoleh jumlah daun lebih tinggi pada interval dua hari dibandingkan tiga hari. Rendahnya jumlah daun pada interval tiga hari diduga

berkaitan dengan berkurangnya ketersediaan air sehingga pembentukan dan perkembangan daun menjadi terbatas (Manurung et al., 2022). Kecukupan air pada daerah perakaran diperlukan agar proses pertumbuhan tanaman dapat berlangsung dengan baik (Rahmawati, 2023).

Pada volume akar, nilai tertinggi tercatat pada pemberian air dua kali sehari sebanyak 100 ml/polybag. Interval yang lebih rapat membantu mempertahankan kelembapan media, sehingga kondisi di sekitar perakaran lebih mendukung perkembangan akar serta proses penyerapan air dan hara. Pola tersebut sesuai dengan Wandani et al., (2025), yang mendapatkan volume akar lebih tinggi pada penyiraman dua kali sehari dibandingkan beberapa interval yang lebih jarang. Febianto et al., (2023) juga melaporkan bahwa volume penyiraman 100 ml masih dapat menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit pre nursery. Sebaliknya, nilai volume akar terendah terdapat pada penyiraman tiga hari sekali. Jeda pemberian air yang lebih panjang diduga menurunkan ketersediaan air di media sehingga ekspansi jaringan dan penyebaran akar menjadi terbatas (M. H. Nugroho et al., 2022).

Pola yang serupa terlihat pada berat kering akar. Penyiraman dua kali sehari sebanyak 100 ml/polybag menghasilkan rata-rata tertinggi, yang menunjukkan akumulasi biomassa akar lebih besar pada kondisi pasokan air yang lebih rutin. Wandani et al., (2025) menyatakan bahwa pertumbuhan bibit pada penyiraman dua kali dan satu kali sehari lebih baik dibandingkan interval dua hari sekali. Pada perlakuan tiga hari sekali, berat kering akar menjadi paling rendah. Kondisi ini diduga berkaitan dengan pasokan air yang belum mencukupi untuk mendukung pembentukan jaringan akar secara optimal.

Jika ketiga parameter yang berbeda nyata dipertimbangkan bersama, interval tiga hari sekali secara konsisten menghasilkan nilai terendah. Jarak penyiraman yang panjang memungkinkan kadar air media menurun lebih jauh sebelum pemberian air berikutnya, sehingga proses fisiologis tanaman dapat terganggu (Apriyan et al., 2024). Keterbatasan air juga dapat menekan penyerapan unsur hara dan fotosintesis, sementara media yang semakin kering dapat membatasi perkembangan sistem perakaran, keadaan tersebut berkaitan dengan rendahnya volume dan berat kering akar (Ariyanti et al., 2018).

Berdasarkan pola hasil tersebut, penyiraman dua kali sehari menghasilkan nilai tinggi pada volume akar dan berat kering akar, sedangkan penyiraman dua hari sekali menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi. Sebaliknya, interval tiga hari sekali memberikan nilai terendah pada ketiga parameter yang menunjukkan pengaruh nyata.

KESIMPULAN

1. Intensitas cahaya tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase pre nursery.
2. Frekuensi penyiraman memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, volume akar, dan berat kering akar. Penyiraman dua kali sehari memberikan hasil terbaik pada volume akar dan berat kering akar, sedangkan jumlah daun menunjukkan pertumbuhan yang baik pada penyiraman dua hari sekali. Penyiraman tiga hari sekali memberikan hasil terendah pada ketiga parameter tersebut.
3. Interaksi antara intensitas cahaya dan frekuensi penyiraman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase pre nursery.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyan, B. W., Parwati, W. D. U., & Mawandha, H. G. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery pada Kondisi Cekaman Kekeringan. *Jurnal Agroforetech INSTIPER*, 2, 574–578.

- Ariyanti, M., Dewi, I. R., Maxiselly, Y., & Chandra, Y. A. (2018). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dengan Komposisi Media Tanam dan Interval Penyiraman Yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 26(1), 11–22.
- Azis, S., Rohmiyati, S. M., & Noviana, G. (2024). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre Nursery terhadap Volume Air Siraman pada Media Tanam Campuran Pasir dan Lempung. *Jurnal Agroforetech*, 2(4), 1700–1705.
- BPS. (2025). *Statistik Tanaman Perkebunan Tahunan Indonesia* (Vol. 1). BPS-Statistics Indonesia.
- Febianto, A. W., Hartati, R. M., & Rohmiyati, S. M. (2023). Pengaruh Volume Penyiraman dan Komposisi Media (Gambut dan Tanah Pasir Pantai) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. In *Repository Institut Pertanian Stiper*. Instiper Yogyakarta.
- Kurniawan, H., Yuniasih, B., & Mu'in, A. (2023). Pengaruh Macam dan Ketebalan Mulsa terhadap Pertumbuhan Gulma dan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Agroforetech INSTIPER*, 1, 1633–1637.
- Manurung, G. P., Kusumiyati, & Hamdani, J. S. (2022). Pengaruh interval penyiraman terhadap pertumbuhan dan adaptasi tiga bawang merah komersial. *Jurnal Kultivasi*, 21(April), 24–32. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v21i1.34836>
- Masria, Rusmayadi, G., & Adriani, D. E. (2025). Pengaruh Persentase Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Pre Nursery. *AgroGreen*, 01(02), 126–137.
- Nugroho, C. A., & Setiawan, A. W. (2022). Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Volume air terhadap pertumbuhan sawi pakcoy pada media tanam campuran arang sekam dan pupuk kandang. *Agrium*, 25(1), 12–23.
- Nugroho, M. H., Suryanti, S., & Umami, A. (2022). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Main Nursery pada Kondisi Cekaman Kekeringan dengan Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria dan Mikoriza Vesikula Arbuskula Response to the Growth of Main Nursery Oil Palm Seedling in Drought Stress Condition w. *Vegetalika*, 11(3), 186–195. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/veg.64783>
- Rahmawati, N. (2023). Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla microphylla* di Pembibitan Utama [Universitas Jambi]. In *Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Jambi*. https://repository.unja.ac.id/58567/1/SKRIPSI_NOVIA_RAHMAWATI_D1A019012.pdf
- Ramadhan, A. I. F., Mu'in, A., & Yuniasih, B. (2025). Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Beberapa Macam Tanaman Legume Cover Crop (LCC). *Jurnal Agroforetech INSTIPER*, 3, 279–284.
- Resta, D. A., Wirianata, H., & Yuniasih, B. (2023). Pengaruh Lama Penaungan dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Agroforetech INSTIPER*, 1, 1407–1411.
- Wandani, B., Rusmaini, U. K., & Yuniasih, B. (2025). Pengaruh Intensitas Penyiraman dan Frekuensi Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Agroista*, 9(1), 15–20.
- Waruwu, F., Simanihuruk, B. W., Prasetyo, & Hermansyah. (2018). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre - Nursery Dengan Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla Pinnata* Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 7–12.