

Pengaruh Sistem Pengairan terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Tahap *Pre Nursery*

Septi Dameria^{*)}, Samsuri Tarmadja, Umi Kusumastuti Rusmarini
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

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

ABSTRAK

Riset ini dilakukan dengan tujuan mengkaji pengaruh sistem pengairan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq*) tahap *pre nursery*. Riset ini dilakukan diKP2 Institut Pertanian Stiper yang berada di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta di ketinggian 188 mdpl. Penelitian dilakukan di bulan Januari-April 2025. Riset ini memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yang mencakup delapan jenis perlakuan, yakni penyiraman manual 150 ml/hari (kontrol) dan irigasi tetes dengan debit yang berbeda dari 2 tetes/menit, 3 tetes/menit, 4 tetes/menit, 5 tetes/menit, 6 tetes/menit, 7 tetes/menit, 8 tetes/menit. Dengan demikian terdiri atas 8 setiap perlakuan serta individu diuji sebanyak tiga kali, sehingga jumlah total seluruh tumbuhan dalam studi ini adalah $8 \times 3 = 24$ tanaman. Data dianalisis dengan sidik ragam kemudian diuji menggunakan DMRT pada taraf 5%. Analisis data menunjukkan irigasi tetes (3 tetes/menit) lebih efektif dibandingkan penyiraman secara manual pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian air dengan 3 tetes/menit lebih baik dibandingkan perlakuan irigasi tetes lainnya dan penyiraman secara manual pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata kunci: Irigasi tetes, Penyiraman manual, Pre Nursery, *Elaeis guineensis*, RAL.

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit memiliki prospek masa depan yang cerah, didukung oleh tingginya permintaan akan CPO dan produk turunannya yang digunakan dalam berbagai Sektor seperti makanan, perawatan tubuh, dan kesehatan. Biodiesel dari minyak sawit juga telah terbukti digunakan sebagai substitusi energi bakar yang efektif. Pada tahun 1980, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 290.560 ha dengan produksi CPO sebesar 721.172 ton. Meskipun pertumbuhan luas areal perkebunan besar kelapa sawit relatif kecil antara tahun 1999 hingga 2009, perkebunan rakyat justru mencatat pertumbuhan yang tinggi, mengalami peningkatan sebesar 12,01% setiap tahunnya, sementara lahan perkebunan skala besar berkembang sekitar 5,04% per tahun. Kini, Perkebunan Besar Swasta (PBS) mendominasi kurang lebih 49,75% dari keseluruhan area perkebunan sawit di Indonesia, diikuti oleh Perkebunan Rakyat (42,35%) dan Perusahaan Bukan Negara (PBN) (7,9%) (Prakoso & Parwati, 2016).

Keberhasilan perluasan areal perkebunan sangat bergantung pada ketersediaan bibit kelapa sawit yang berkualitas. Persemaian ialah tahap permulaan yang amat berperan dalam menentukan suksesnya penanaman di lokasi (Afrillah dkk., 1970). Dalam proses pembibitan,

dikenal adanya dua tahap, yaitu tahap penanaman dini (*pre-nursery*) dan tahap pembesaran utama (*main nursery*). Fase awal ini membutuhkan pelindung dari sinar matahari langsung dan bertujuan memperoleh bibit dengan perkembangan yang konsisten sebelum dialihkan ke tahap pembesaran berikutnya. (Riduan & Aminah, 2017).

Pada tahap awal pembibitan (*pre-nursery*), pemberian air sebaiknya dilakukan dua kali setiap hari, di waktu pagi serta petang, karena setiap kecambah membutuhkan sekitar 0,1–0,25 liter air per penyiraman (Prakoso & Parwati, 2016). Air sangat vital bagi tanaman kelapa sawit, tidak hanya sebagai bahan baku fotosintesis yang tak tergantikan, tetapi juga sebagai pelarut unsur hara. Kurangnya air dapat menyebabkan penurunan produksi sejak usia dua tahun, yang berdampak jangka panjang (Pertama dkk., 2017, hlm. 2).

Irigasi tetes adalah metode pemberian air secara lambat dan terkontrol di permukaan tanah atau zona perakaran tanaman, dengan tujuan menjaga kelembapan tanah di area akar pada tingkat optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman, meningkatkan hasil panen, sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan air (Simaremare dkk., 2015). Metode ini sangat sesuai diterapkan di daerah dengan pasokan air yang terbatas atau kondisi fisik tanah yang menantang, karena air disalurkan langsung ke akar tanpa mengalami penguapan berlebih (Steven Witman, 2021). Pemberian air dengan metode tetes dapat menghemat konsumsi air 87% hingga 95% (Bunganaen dkk., 2021).

Irigasi tetes termasuk salah satu metode pengairan yang efisien karena dapat menghemat energi, waktu, dan biaya. Sistem ini sangat cocok diterapkan di area yang memiliki keterbatasan pasokan air, karena mampu meminimalkan kehilangan air akibat evaporasi, perkolasi, dan limpasan permukaan. Selain itu, irigasi tetes menawarkan efisiensi penggunaan air yang tinggi, seringkali mencapai 80–95% bila dikelola dengan baik.

Dengan penerapan sistem ini, produktivitas lahan biasanya meningkat karena tanaman tak lagi terikat oleh perubahan musim; penanaman bisa dilakukan sepanjang tahun dan indeks tanam lebih tinggi. Sistem ini juga menjaga kelembapan tanah di zona perakaran antara Daya tampung maksimum dan ambang layu mutlak (Setyaningrum dkk., 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan (KP2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, yang terletak di wilayah Maguwoharjo, Distrik Depok, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, pada elevasi kurang lebih 118 meter dari permukaan laut. Pelaksanaan riset berlangsung dari Januari hingga April 2025.

Peralatan yang diterapkan pada riset ini mencakup cangkul, timbangan analitik, oven, meteran, ayakan, gembor, botol, sistem irigasi tetes, penggaris, alat tulis, jangka sorong, dan ember. Sedangkan material yang dipakai mencakup tanah Regosol, kecambah kelapa sawit PPKS Simalungun, pupuk NPK, polybag ukuran 15 cm × 20 cm, fungisida Dithane 45, kertas label, air, dan paranet

Riset ini memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL), melibatkan 1 faktor. Faktor yang digunakan, yaitu penyiraman manual 150 ml/hari (kontrol) dan irigasi tetes dengan debit yang berbeda dari 6 tetes/menit, 2 tetes/menit, 7 tetes/menit, 4 tetes/menit, 3 tetes/menit, 8 tetes/menit, 5 tetes/menit. Dengan demikian, diperoleh 8 perlakuan sehingga diperoleh $8 \times 3 = 24$ tanaman. Perlakuan kontrol adalah dengan tidak adanya perlakuan atau menggunakan sistem penyiraman biasa. Penelitian dilakukan dengan tiga ulangan, sehingga total tanaman yang diuji sebanyak 24 tanaman. Data ditelaah memakai Analisis Ragam (ANOVA) di taraf signifikansi 5%. Jika ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (H_0 ditolak), oleh karena itu, dilaksanakan pengujian tambahan Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

juga di tingkat nyata 5% untuk mengidentifikasi pasangan perlakuan yang berbeda secara bermakna.

Indikator yang diamati pada riset ini mencakup panjang akar dan diameter batang, total helaian daun, bobot basah dan kering bagian atas tanaman, serta panjang akar, volume akar, massa basah, dan massa kering perakaran, juga berat segar dan kering bibit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam Perkembangan tunas kelapa sawit pada pembibitan awal berdasarkan jenis irigasi tetes dan penyiraman secara manual.

Tabel 1. Pengaruh penyiraman secara manual dan irigasi tetes pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter	Perlakuan							
	Kontrol	2 tetes/menit	3 tetes/menit	4 tetes/menit	5 tetes/menit	6 tetes/menit	7 tetes/menit	8 tetes/menit
Tinggi bibit	19,7 bc	21,7 ab	21,7 ab	23,4 a	20,7 abc	23,1 ab	22,6 ab	18,2 c
Jumlah daun	4,3 a	4,3 a	4,0 a	4,3 a	4,3 a	4,0 a	4,0 a	4,0 a
Diameter Batang	7,2 a	7,3 a	7,2 a	7,2 a	7,3 a	7,3 a	7,2 a	7,2 a
Berat segar tajuk	2,77 ab	3,72 a	4,05 a	3,74 a	3,40 a	3,85 a	3,88 a	1,83 b
Berat kering tajuk	0,76 bc	1,00 ab	1,18 a	0,95 ab	0,88 ab	1,12 ab	1,02 ab	0,52 c
Panjang akar	19,6 a	17,3 a	21,1 a	18,3 a	21,2 a	21,2 a	23,5 a	20,1 a
Volume akar	1 ab	2 ab	2 ab	2 ab	2 ab	2 ab	2 ab	2 ab
Berat segar akar	1,28 a	1,44 a	1,48 a	1,54 a	1,49 a	1,68 a	1,46 a	1,13 a
Berat kering akar	0,30 ab	0,40 a	0,44 a	0,38 a	0,40 a	0,44 a	0,40 a	0,19 b
Berat segar bibit	3,86 ab	5,15 a	5,53 a	5,28 a	4,89 a	5,53 a	5,34 a	2,49 b
Berat kering bibit	1,06 bc	1,39 ab	1,61 a	1,33 ab	1,28 ab	1,56 ab	1,42 ab	0,71 c

Keterangan : Angka yang diakhiri huruf dalam kolom menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 memperlihatkan data pada variabel panjang tanaman muda, massa basah bagian atas, bobot kering bagian atas, massa basah tanaman, dan bobot kering tanaman, perlakuan irigasi tetes maupun kontrol menunjukkan ada perbedaan pada perlakuan. Pada perlakuan penyiraman standar (150 ml/hari) menunjukkan pertumbuhan bibit lebih lambat dibandingkan dengan cara irigasi 3 dan 4 tetes/menit. Hal ini karena irigasi tetes memberikan air secara rutin dan merata di sekitar akar tanaman, sehingga kelembapan tanah tetap stabil dan mendukung pertumbuhan akar serta penyerapan nutrisi secara maksimal. Sebaliknya, penyiraman manual sebanyak 150 ml per hari menyebabkan tanah menjadi sangat basah setelah disiram, namun kemudian cepat mengering sebelum penyiraman berikutnya. Kondisi kelembapan tanah yang tidak konsisten seperti ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena akar tidak selalu mendapatkan lingkungan yang ideal untuk berkembang (Pires dkk., 2011). Situasi ini sejalan dengan ungkapan Santosa dkk., (2023) yang menyebutkan bahwasanya air merupakan komponen utama protoplasma tanaman, yang menyusun sekitar 85-90% dari berat jaringan tanaman. Ketersediaan air yang optimal juga mendukung laju fotosintesis yang maksimal, sehingga menghasilkan fotosintat dalam jumlah lebih banyak sebagai bahan pembentuk biomassa tanaman.

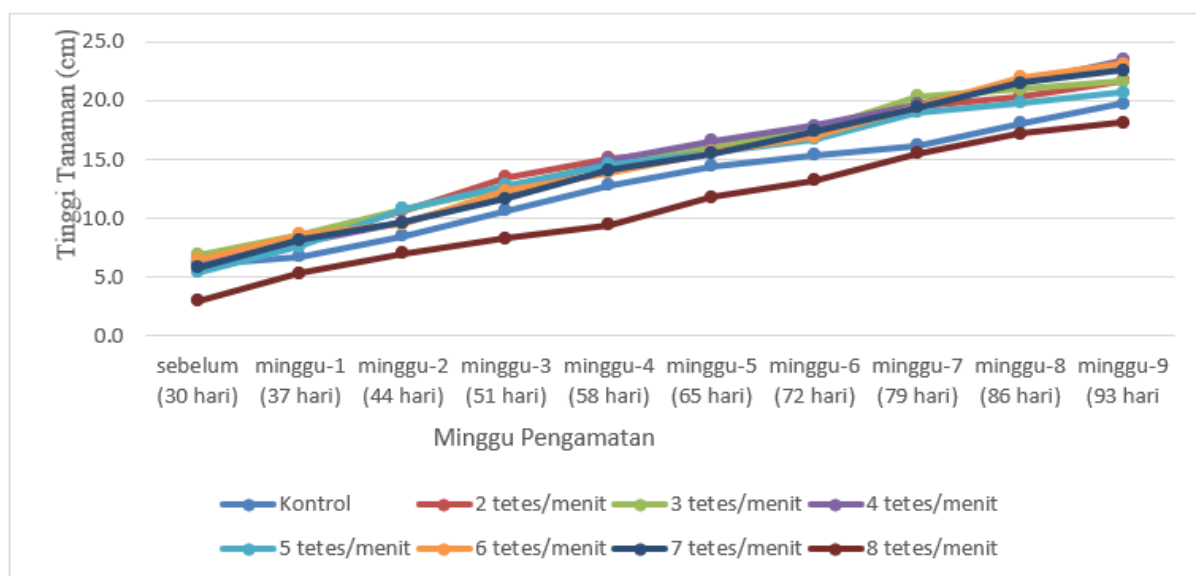
Sedangkan pada perlakuan irigasi tetes (2-7 tetes/menit) menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan irigasi 8 tetes/menit. Hal ini diduga ketika tanah sudah penuh dengan air, pori-pori tanah banyak terisi air yang bergerak cukup cepat. Hal ini menyebabkan kondisi media tanam yang terlalu basah akibat pemberian air berlebihan dapat

menghambat proses transportasi unsur hara dari akar ke bagian tanaman lain seperti batang dan daun, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu (Pambudi dkk., 2024).

Menurut Enjellina (2021) menyatakan bahwa ketika tanah sudah penuh dengan air, maka oksigen sulit memasuki pori-pori tanah. Hal ini menyebabkan oksigen di daerah perakaran menurun yang menyebabkan proses respirasi terganggu, sehingga energi yang diperlukan untuk Absorpsi cairan dan nutrisi dari dalam tanah berkurang sehingga menyebabkan pertumbuhan terhambat.

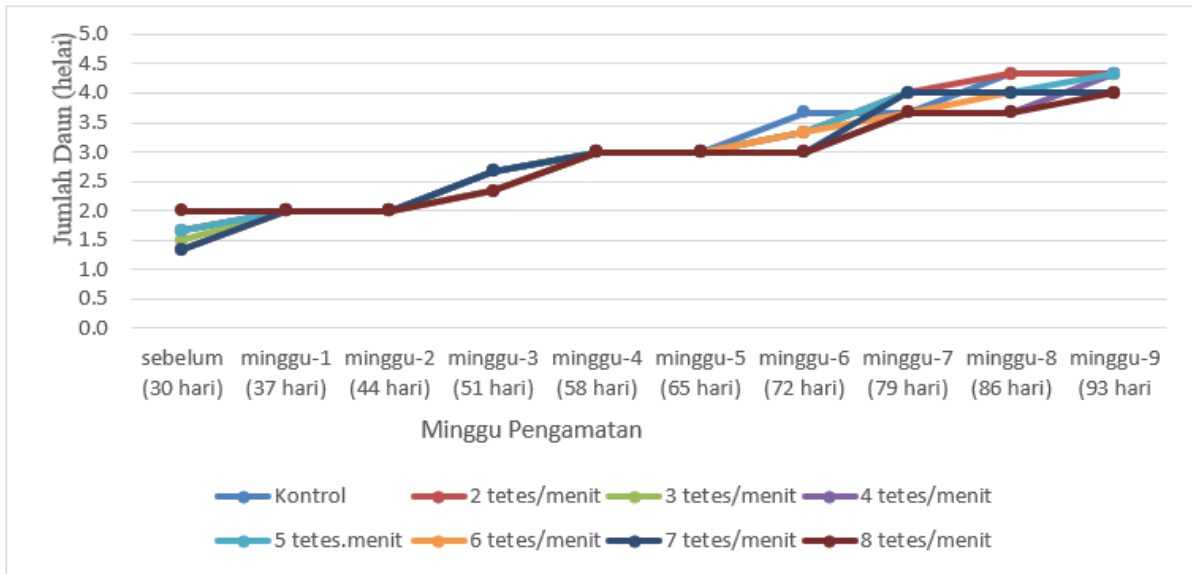
Berdasarkan aspek banyaknya daun, tebal batang, panjang perakaran, berat basah perakaran, dan berat kering perakaran tidak ada perbedaan perlakuan irigasi tetes maupun dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa variasi jumlah tetesan air dalam jarak yang diterapkan dalam studi ini tidak memiliki dampak terhadap parameter tersebut. Sehingga pemberian air, baik melalui penyiraman manual maupun irigasi tetes dengan variasi debit tertentu, cenderung memberikan hasil yang serupa selama volume air yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut Elidar (2019) menegaskan pentingnya memberikan air menyesuaikan dengan keperluan sejati tanaman, karena baik kekeringan maupun kelebihan cairan dapat berdampak negatif pada pertumbuhan dan kesehatan tanaman secara keseluruhan. Pemberian air yang tepat sangat penting untuk mendukung pertumbuhan akar secara optimal. Cairan yang memadai diperlukan tumbuhan untuk tahapan pemekaran dan pematangan, karena akar berfungsi sebagai organ utama dalam menyerap air dari tanah. Ketersediaan air pada lapisan bumi bagian bawah sangat ditentukan oleh tipe tanah dan kapasitasnya tanaman dalam memanfaatkan air yang tersedia (Yulina dan ambarari., 2021).

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dibuat grafik sebagai berikut.



Gambar 1. Pertumbuhan tinggi tanaman dari umur 30 hingga 93 hari

Grafik 1 menunjukkan perlakuan irigasi 4 tetes/menit menghasilkan tinggi bibit tertinggi. Sebaliknya, 8 tetes/menit dan kontrol menunjukkan pertumbuhan tinggi bibit paling lambat. Ini berarti debit air sedang (4-6 tetes/menit) paling optimal untuk pertumbuhan tinggi bibit.



Gambar 2. Pertumbuhan jumlah daun dari umur 30 hingga 93 hari

Grafik 2 Mengindikasikan bahwa total helai daun pada tunas kelapa sawit meningkat seiring waktu pada semua perlakuan. Irigasi tetes dengan 4–6 tetes/menit menghasilkan pertumbuhan daun lebih baik dibanding kontrol, terutama setelah minggu ke-6. Ini menunjukkan bahwa sistem irigasi tetes mendukung pertumbuhan daun secara optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian, analisis data dan pembahasan bisa ditarik simpulkan sebagai berikut:

1. Irigasi tetes (3 tetes/menit) lebih efektif dibandingkan penyiraman secara manual pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pemberian air dengan 3 tetes/menit lebih baik dibandingkan perlakuan irigasi tetes lainnya dan penyiraman secara manual pada perkembangan tunas kelapa sawit di *pre nursery*

DAFTAR PUSTAKA

- Afrillah, M., Hanum, C., & Rauf, A. (1970). Efficiency Use Of Nitrogen In Several Palm Oil Varieties With Treatment Of Nitrogen Fertilizer Levels In Main Nursery. *Jurnal Pertanian Tropik*, 5(3), 428–433.
- Bunganaen, W., Sina, D. A. T., & Talupun, M. R. (2021). Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Di Desa Lapeom - Timor Tengah Utara. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2).
- Enjellina, D. E. (2021). Pengaruh Durasi Dan Jeda Sistem Irigasi Tetes Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L. Ssp. Chinensis*). *Agrifor*, 20(2), 311.
- Elidar, Y. (2019). Respon Akar Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Di Pre Nursery Pada Pemberian Air Dan Pupuk Urea. *Agrifarm : Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 41–47.
- Pambudi, S. L., Hartatik, S., Ristiyana, S., Saputra, T. W., & Fahrudin, D. E. (2024). Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Interval Pemberian Air Dengan Irigasi Tetes Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Stevia (*Stevia Rebaudiana B.*). *Agriprima : Journal Of Applied Agricultural Sciences*, 8(1), 81–93.

- Pertama, F. P., Ginting, C., & Gunawan, S. (2017). Pengaruh Dosis Solid Decanter Pada Media Tanam Tanah Pasiran Dan Volume Penyiraman Pada Pertumbuhan Bibit Pre Nursery Kelapa Sawit. 1.
- Pires. (2011). Pengaruh frekuensi irigasi dan volume substrat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat dalam kondisi rumah kaca. *Pertanian*. 68(4)
- Prakoso, I. B. A., & Parwati, W. D. U. (2016). Pengaruh Macam Media Tanam Dan Jumlah Air Siraman Terhadap Pertumbuhankelapsawit Di Pre Nursery.
- Riduan, M., & Aminah, R. I. S. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza Dan Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pada Stadia Pre Nursery. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 12(1)
- Santosa, S. G., Kalsum, U., & Pribadi, E. M. (2023). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kailan Terhadap Perbedaan Penyiraman Otomatis Dan Dosis Pupuk Organik Cair Limbah Pisang. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal Of Precision Agriculture)*, 7(2), 155–167.
- Setyaningrum, D. A., Tusi, A., & Triyono, S. (T.T.). (*Lycopersicum Esculentum* Mill). 2.
- Simaremare, H. D. (2015). Pemberian Air Sistem Irigasi Tetes Dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap Cair (Ppc) Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum* L.). 2(2).
- Witman, S. (2021). Penerapan metode irigasi tetes guna mendukung efisiensi penggunaan air di lahan kering. *Jurnal Triton*, 12(1), 20-28.
- Yulina, H., & Ambarsari, W. (2021). Hubungan kadar air dan bobot isi tanah terhadap berat panen tanaman pakcoy pada kombinasi kompos sampah kota dan pupuk kandang sapi. *Agro Tatanen Jurnal Ilmiah Pertanian*, 3(2), 1-6.