

Pengaruh Volume Penyiraman pada Tanah Mineral dan Gambut terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery

Markus Wahyu Siahaan^{*)}, Valensi Kautsar, Betti Yuniasih

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

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

ABSTRAK

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang melibatkan dua faktor: jenis tanah dan volume penyiraman. Tanah Regosol dan tanah gambut digunakan sebagai media tanam, sedangkan air diberikan dengan takaran 1,0; 1,5; dan 2,0 L per bibit per hari. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tujuh kali, sehingga menghasilkan 42 unit percobaan. Pengamatan mencakup pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar dan kering tajuk serta akar, panjang akar, volume akar, luas daun, dan pH tanah. Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA), diameter batang dan luas daun. Diameter batang terbesar diperoleh pada bibit yang ditanam di tanah Regosol dengan pemberian air 1,0 L per hari, sedangkan luas daun tertinggi tercatat pada bibit yang ditanam di tanah gambut dengan pemberian air 1,5 L per hari. Jenis tanah berpengaruh nyata terhadap bobot segar tajuk, bobot kering tajuk, bobot kering akar, volume akar, dan pH tanah, di mana tanah gambut umumnya menghasilkan respons yang lebih baik. Volume penyiraman terhadap jumlah daun, diameter batang, dan pH tanah. Temuan ini mengindikasikan bahwa irigasi perlu disesuaikan dengan karakteristik media tanam untuk mengoptimalkan perkembangan bibit kelapa sawit di tahap pembibitan utama.

Kata kunci: tanah gambut, tanah regosol, volume penyiraman.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Elaeis guineensis* Jacq, merupakan tanaman perkebunan penting di Indonesia karena menghasilkan produk ekspor bernilai tinggi serta memberikan peluang bagi petani untuk meningkatkan pendapatan mereka. Produk turunannya dimanfaatkan baik dalam sektor pangan maupun non-pangan. Maryani (2012). juga mencatat bahwa produk sampingan dari pengolahan kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Kemampuan tanaman kelapa sawit untuk beradaptasi dengan berbagai jenis tanah merupakan salah satu karakteristik utama dalam budidayanya. Sayangnya, budidaya kelapa sawit di lahan gambut bukannya tanpa kendala. Tingkat kesuburan yang rendah, keasaman yang tinggi, serta keberadaan lapisan pirit hanyalah beberapa hambatan yang membatasi produktivitas tanaman.

Budidaya pada lahan gambut perlu hati-hati karena memiliki tantangan dalam pengelolaannya, yaitu rendahnya tingkat kesuburan tanah, tingginya kandungan pasir, kondisi lahan yang mudah tergenang, serta potensi terjadinya kebakaran yang cukup tinggi. Untuk meningkatkan keberhasilan dalam pengelolaan lahan gambut, diperlukan beberapa upaya seperti mengenali dan memahami karakteristik serta perilaku lahan, menghindari praktik pembakaran dalam proses pembukaan lahan, serta menerapkan sistem tata air yang mampu

menjaga kestabilan kelembapan tanah (Najiyati *et al.*, 2005). Selain tanah gambut budidaya juga dilakukan pada tanah regosol.

Tanah Regosol tidak terlalu subur, banyak mengandung pasir, dan memiliki tekstur kasar. Akibat rendahnya kandungan bahan organik, kemampuan tanah ini dalam menahan air dan unsur hara sangat terbatas. Bibit kelapa sawit membutuhkan jumlah air yang tepat agar dapat tumbuh dengan sehat (Fadilla *et al.*, 2020).

Penyiraman adalah kebutuhan setiap tanaman budidaya tujuan dari penyiraman agar bibit sawit dapat menyerap nutrisi sehingga bibit sawit dapat terus tumbuh (Wahyudi *et al.*, 2022). Mengingat peran sentralnya dalam fisiologi tanaman, air dianggap sangat penting bagi kehidupan tanaman. Air memainkan peran penting bagi kelapa sawit dalam berbagai aspek, antara lain memfasilitasi penyerapan hara dari tanah, menjaga turgiditas sel—yang memungkinkan terjadinya proses seperti ekspansi sel dan pembukaan stomata—serta mengangkut hasil fotosintesis. Terhambatnya perkembangan dan perluasan daun akibat pasokan air yang tidak memadai akan mengganggu proses fotosintesis, yang pada gilirannya berdampak pada pertumbuhan bibit (Lumbantoruan *et al.*, 2021).

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang mempertimbangkan faktor jenis tanah dan volume penyiraman. Kebutuhan air harian untuk setiap bibit adalah 1,0; 1,5; atau 2,0 liter, bergantung pada jenis tanahnya (Regosol atau tanah gambut). Terdapat total 42 unit percobaan, yang diperoleh dari tujuh ulangan untuk setiap kombinasi dari enam perlakuan yang ada. Kami mengikuti prosedur yang ditetapkan dan menanam bibit kelapa sawit dalam polibag berukuran 40 × 50 cm menggunakan media tanam yang telah ditentukan, kemudian memberikan pupuk NPK sesuai kebutuhan.

Parameter tanaman yang diukur meliputi: pertambahan tinggi, jumlah daun, diameter batang, bobot segar dan kering tajuk serta akar, panjang akar, volume akar, luas daun, dan pH tanah. Pemantauan dilakukan secara berkala selama masa penelitian, sedangkan evaluasi terhadap parameter destruktif dilaksanakan setelah percobaan berakhir. Setelah melakukan Analisis Varians (ANOVA) terhadap data yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sidik ragam memperlihatkan adanya interaksi nyata antara jenis tanah dengan volume penyiraman terhadap diameter batang bibit kelapa sawit pada main nursery. Hasil pengujiannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh jenis tanah dan volume penyiraman terhadap diameter batang kelapa sawit di *main nursery* (cm²)

Jenis tanah	Volume penyiraman (liter/bibit/hari)			Rerata
	1	1,5	2	
Tanah Gambut	16,38c	18,37b	18,64ab	17,80
Tanah Regosol	19,62a	19,61a	19,01ab	19,01
Rerata	18,00	18,99	18,82	+

Berdasarkan Tabel 1, hasil sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi nyata antara jenis tanah dan volume penyiraman terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di main nursery. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh volume penyiraman terhadap diameter batang bergantung pada jenis tanah yang digunakan. Pada tanah gambut, peningkatan volume penyiraman dari 1 liter ke 2 liter per bibit per hari cenderung meningkatkan diameter batang, yaitu dari 16,38 cm² menjadi 18,64 cm². Sementara itu, pada tanah regosol, diameter batang relatif lebih tinggi dan stabil pada semua tingkat volume penyiraman, dengan nilai

tertinggi pada 1 liter yaitu 19,62 cm² yang tidak berbeda nyata dengan 1,5 liter (19,61 cm²), namun sedikit menurun pada 2 liter (19,01 cm²).

Respon tanaman terhadap penyiraman berbeda pada setiap jenis tanah. Diameter batang tertinggi diperoleh pada kombinasi tanah regosol dengan volume penyiraman 1 liter dan 1,5 liter, yang menunjukkan bahwa kondisi tersebut merupakan kombinasi yang paling optimal dalam mendukung pertumbuhan batang. Sebaliknya, diameter batang terendah terdapat pada tanah gambut dengan volume penyiraman 1 liter, yang mengindikasikan bahwa pada tanah gambut diperlukan volume air yang lebih tinggi untuk mencapai pertumbuhan optimal.

Tabel 2. Pengaruh jenis tanah dan volume penyiraman terhadap luas daun kelapa sawit di *main nursery* (cm²)

Jenis tanah	Volume penyiraman (liter/bibit/hari)		
	1	1,5	2
Tanah Gambut	657,71b	742,61a	661,52b
Tanah Regosol	746,35a	654,42b	743,00a

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa setiap kombinasi perlakuan memberikan respons yang berbeda terhadap luas daun. Pada tanah gambut, luas daun tertinggi diperoleh pada volume penyiraman 1,5 liter yaitu sebesar 742,61 cm², yang lebih tinggi dibandingkan volume 1 liter (657,71 cm²) dan 2 liter (661,52 cm²). Hal ini menunjukkan bahwa pada tanah gambut, volume penyiraman sedang merupakan kondisi yang paling optimal dalam mendukung perkembangan luas daun. Sebaliknya, pada tanah regosol, luas daun tertinggi diperoleh pada volume penyiraman 1 liter dan 2 liter, masing-masing sebesar 746,35 cm² dan 743,00 cm², sedangkan pada volume 1,5 liter justru menunjukkan nilai terendah yaitu 654,42 cm². Kondisi ini menunjukkan bahwa pada tanah regosol, pemberian air dalam jumlah sedang tidak memberikan hasil optimal, melainkan volume rendah dan tinggi lebih mendukung pertumbuhan luas daun. Dengan demikian, adanya interaksi ini menunjukkan bahwa pengaruh volume penyiraman terhadap luas daun sangat bergantung pada jenis tanah yang digunakan. Kombinasi terbaik untuk menghasilkan luas daun tertinggi terdapat pada tanah gambut dengan volume penyiraman 1,5 liter serta tanah regosol dengan volume penyiraman 1 liter dan 2 liter.

Pengaruh jenis tanah pertumbuhan bibit kelapa sawit di mn dapat dilihat Tabel 3:

Tabel 3. Ppengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Parameter	Jenis Tanah	
	Tanah Gambut	Tanah Regosol
Tinggi tanaman (cm)	20,06a	20,41a
Jumlah daun (helai)	4,33a	4,23a
Diameter batang (cm ²)	17,80b	19,01a
Berat segar tajuk (g)	42,45a	27,08b
Berat kering tajuk (g)	11,41a	8,49b
Berat segar akar (g)	16,71a	13,85a
Berat kering akar (g)	6,45a	4,48b
Panjang akar (cm)	47,52a	48,22a
Volume akar (cm ³)	21,11a	15,03b
Luas daun (cm ²)	687,28a	714,59a
pH tanah	6,64a	5,29b

Keterangan: Nilai rerata perlakuan dengan huruf yang sama pada baris serta kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%

Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* dapat dilihat Tabel 4:

Tabel 4. Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Parameter	Volume Penyiraman		
	1 liter	1,5 liter	2 liter
Tinggi tanaman (cm)	20,17p	20,36p	20,17p
Jumlah daun (helai)	4,50p	4,64p	3,71q
Diameter batang (cm ²)	18,00a	18,99a	18,82a
Berat segar tajuk (g)	40,02p	34,01p	30,77p
Berat kering tajuk (g)	11,14p	9,54p	9,17p
Berat segar akar (g)	16,77p	13,56p	15,28p
Berat kering akar (g)	6,06p	5,39p	4,95p
Panjang akar (cm)	47,89p	46,17p	49,56p
Volume akar (cm ³)	20,20p	17,11p	16,90p
Luas daun (cm ²)	702,03a	698,52a	702,26a
pH tanah	5,87r	6,10p	5,94q

Keterangan: Nilai rerata perlakuan dengan huruf yang sama pada baris serta kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara jenis tanah dan volume penyiraman terhadap diameter batang (Tabel 1) dan luas daun (Tabel 2) kelapa sawit di *main nursery*. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh karakteristik jenis tanah yang digunakan (Seman *et al.*, 2018). Tanah mineral dan tanah gambut memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda, seperti kemampuan menahan air, porositas, serta ketersediaan unsur hara, sehingga respons tanaman terhadap pemberian air juga berbeda pada masing-masing jenis tanah (Agele *et al.*, 2017) (Mohidin *et al.*, 2019).

Pada tanah gambut, kemampuan menahan air yang tinggi menyebabkan ketersediaan air relatif lebih stabil, sehingga pemberian air dalam jumlah tertentu dapat memberikan efek yang lebih optimal dibandingkan tanah mineral. Sebaliknya, tanah mineral yang memiliki drainase lebih cepat membutuhkan volume penyiraman yang lebih tepat agar tidak terjadi kekeringan, terutama pada tanah bertekstur kasar yang memerlukan suplai air lebih besar untuk mendukung pertumbuhan akar (Agele *et al.*, 2017). Oleh karena itu, kombinasi antara jenis tanah dan volume penyiraman menjadi faktor penting dalam menentukan kondisi lingkungan tumbuh yang ideal bagi bibit kelapa sawit.

Interaksi ini menunjukkan bahwa dalam praktik pembibitan *main nursery*, pengelolaan air tidak dapat dilakukan secara seragam tanpa mempertimbangkan media tanam yang digunakan. Penggunaan volume penyiraman yang sama pada jenis tanah yang berbeda dapat menghasilkan respons pertumbuhan yang berbeda pula, seperti perbedaan biomassa dan panjang akar yang diamati pada berbagai media tanam (Seman *et al.*, 2018). Dengan demikian, pengaturan penyiraman yang spesifik berdasarkan jenis tanah sangat diperlukan untuk memperoleh yang optimal di *main nursery*.

Hal ini menunjukkan bahwa media tanam merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pertumbuhan tanaman, karena tanah berfungsi sebagai penyedia air, unsur hara, serta penopang sistem perakaran (Siregar *et al.*, 2025). Perbedaan karakteristik antara tanah mineral dan gambut menyebabkan perbedaan dalam kemampuan menyediakan lingkungan tumbuh yang optimal bagi tanaman, di mana tanah gambut memiliki kepadatan rendah dan kandungan bahan organik tinggi namun bersifat lebih asam, sedangkan tanah

mineral memiliki drainase lebih baik dan kestabilan hara yang lebih tinggi (Hapsoh *et al.*, 2020).

Tanah mineral umumnya memiliki kandungan unsur hara yang lebih stabil dan pH yang relatif netral, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih seimbang, termasuk peningkatan biomassa akar dan tajuk (Akb *et al.*, 2018). Sementara itu, tanah gambut meskipun kaya bahan organik, memiliki pH yang lebih rendah sehingga dapat membatasi ketersediaan unsur hara tertentu apabila tidak diimbangi dengan pengelolaan nutrisi yang tepat (Mohidin *et al.*, 2019). Kondisi ini berdampak pada perkembangan tajuk dan akar tanaman, karena sistem perakaran sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia tanah sebagai media tumbuh.

Pengaruh nyata jenis tanah terhadap parameter pertumbuhan menunjukkan pentingnya pemilihan media tanam yang sesuai dalam pembibitan kelapa sawit. Penggunaan media yang tepat, termasuk kombinasi dengan bahan organik atau kompos, dapat meningkatkan efisiensi penyerapan air dan unsur hara sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal (Hapsoh *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pengelolaan media tanam perlu menjadi perhatian utama dalam upaya meningkatkan kualitas bibit kelapa sawit di main nursery.

Volume penyiraman juga memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun dan pH tanah (Tabel 4). Air merupakan faktor penting proses fisiologis tanaman, termasuk pembelahan dan pemanjangan sel yang berperan dalam pertumbuhan daun (Najihah *et al.*, 2019). Pemberian air dalam jumlah yang cukup akan mendukung proses metabolisme tanaman secara optimal, sehingga pertumbuhan panjang daun dapat berlangsung dengan baik, sedangkan kekurangan air dapat menyebabkan stres yang menghambat pertumbuhan vegetatif (Sukmawan & Riniarti, 2020).

Namun demikian, volume penyiraman yang tidak tepat, baik terlalu sedikit maupun berlebihan, dapat memberikan dampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Kekurangan air dapat menurunkan pertumbuhan daun serta biomassa tanaman, sedangkan kelebihan air dapat menyebabkan kondisi jenuh air yang mengganggu aerasi tanah dan penyerapan unsur hara oleh akar (Salamat *et al.*, 2019) (Brito *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengaturan volume penyiraman yang tepat menjadi kunci.

Selain itu, volume penyiraman juga berpengaruh terhadap pH tanah karena air berperan dalam melarutkan dan memobilisasi unsur-unsur dalam tanah. Penyiraman berlebihan dapat menyebabkan pencucian unsur hara seperti nitrat dan memengaruhi keseimbangan pH, sedangkan penyiraman yang terbatas dapat menyebabkan akumulasi senyawa tertentu dalam tanah (Sigalingging *et al.*, 2024). Dengan demikian, pengelolaan air yang tepat tidak hanya mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi juga menjaga kondisi kimia tanah agar tetap optimal bagi perkembangan bibit kelapa sawit (Najihah *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis tanah dan volume penyiraman menunjukkan interaksi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada *main nursery*. Diameter batang paling besar ditemukan pada perlakuan tanah Regosol dengan pemberian air sebanyak 1 liter.
2. Jenis tanah memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, volume akar, serta pH tanah bibit kelapa sawit pada *main nursery*. Media tanah gambut memberikan hasil pertumbuhan paling tinggi.
3. Volume penyiraman memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun dan pH tanah. Pemberian volume penyiraman tertentu menghasilkan respons pertumbuhan paling tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agele, S., Aiyelari, P., & Friday, C. E. (2017). Effects of shading, irrigation and mycorrhizal inoculation on growth and development of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) seedlings in the nursery. *Brazilian Journal of Biological Sciences*, 4(7), 113–122. <https://doi.org/10.21472/bjbs.040712>
- Akb, O., Gk, O. B., JC, N., & Amoah, P. (2018). Growth, dry matter yield and nutrient uptake of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq.) as affected by different soil amendments. *Advances in Crop Science and Technology*, 6(2), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000345>
- Brito, A. E. de A., Cardoso, K. P. S., Costa, T. C., Martins, J. T. da S., Machado, L. C., Nogueira, G. A. dos S., Conceição, S. S., Oliveira, J. T. de, Silva, P. A., Silva, R. T. L. da, & Neto, C. F. de O. (2023). The effect of aluminum treatment on metabolism in oil palm seedlings. *Bioscience Journal*, 39, 1–10. <https://doi.org/10.14393/bj-v39n0a2023-61615>
- Fadilla, U., Gusnidar, G., & Yasin, S. (2020). Pengaruh Aplikasi Kompos Granul Dengan Perekat Liat Terhadap Sifat Kimia Regosol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 83–90. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.1.11>
- Hapsoh, H., Dini, I. R., Wawan, W., & Sianipar, A. H. (2020). The growth of oil palm seedlings using a combination medium of organic oil palm empty fruit bunch and NPK fertilizer at main nursery. *Journal of Tropical Soils*, 25(2), 61–69. <https://doi.org/10.5400/jts.2020.v25i2.61-69>
- Lumbantoruan, S. M., Anggraini, S., & Siaga, E. (2021). Potensi Pupuk Hayati dalam Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Jagung di Tanah Gambut Cekaman Kekeringan. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 1(1), 162–171.
- Maryani, A. T. (2012). The Influence of Water Supply Volume to The Growth Of Oil Palm Seedlings(*Elaeis guineensis* jacq) in main nursery. *Bioplantae*, 1(2), 64–75.
- Mohidin, H., Man, S., Hanafi, M., Rufai, S., Idris, J., Fonguimgo, T. F., Idris, A. S., & Rafii, M. Y. (2019). Optimum levels of N, P, and K nutrition for oil palm seedlings grown in tropical peat soil. *Journal of Plant Nutrition*, 42(13), 1461–1472. <https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1628975>
- Najihah, T. S., Ibrahim, M. H., Razak, A. A., Nulit, R., & Wahab, P. E. M. (2019). Effects of water stress on the growth, physiology and biochemical properties of oil palm seedlings. *AIMS Agriculture and Food*, 4(4), 854–866. <https://doi.org/10.3934/agrfood.2019.4.854>
- Najiyati, S., Muslihat, L., & Suryadiputra, I. N. N. (2005). *Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan*. Wetlands International-Indonesia Programme and Wildlife Habitat Canada.
- Salamat, S. S., Hassan, M. A., Shirai, Y., Hanif, A. H. M., Arifin, I., & Norizan, M. S. (2019). Application of compost in mixed media improved oil palm nursery's secondary root structure thereby reducing the fertilizer requirement for growth. *Asia-Pacific Journal of Molecular Biology and Biotechnology*, 27(3), 39–47. <https://doi.org/10.35118/apjmbb.2019.027.3.05>
- Seman, I. F., Zulkefly, S., Salisu, M. A., & Samad, M. Y. A. (2018). Effect of different media combination on growth and biomass production of oil palm (*Elaeis guineensis*) seedlings. *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 3(1), 140–145. <https://doi.org/10.22161/ijeab/3.1.18>
- Sigalingging, R., Sumono, & Pratiwi, O. (2024). The effect of NPK fertiliser on oil palm coefficient as a baseline water management during the nursery phase. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1302(1), 12107. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1302/1/012107>
- Siregar, S., Yuniasih, B., & Mawandha, H. G. (2025). Pengaruh Ketebalan Mulsa dan Volume Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Main Nursery. *AGROFORETECH*, 3(1), 176–185.
- Sukmawan, Y., & Riniarti, D. (2020). Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit akibat pengaturan bobot mulsa tandan kosong dan frekuensi penyiraman. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 28(3), 159–168. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v28i3.121>

Wahyudi, A. I., Mulana, B., & Sumekar, D. S. (2022). Perencanaan Penyiraman Otomatis Bertenaga Surya Berbasis Arduino Uno Untuk Tanaman Bibit Sawit. *RODA: Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Otomotif*, 2(1), 18–22.