

Pengaruh Campuran Biochar dengan Kascing dan Volume Penyiraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery

Aldo Lesmana^{*)}, Herry Wirianata, Betti Yuniasih

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

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

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh campuran biochar dengan kascing dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Kegiatan penelitian dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, Jl. Sabo, Krodan, Maguwoharjo, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, DIY, mulai Juli hingga Oktober 2025. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola factorial, terdiri atas dua factor dan empat ulangan. Faktor pertama yaitu macam media tanam yang terdiri dari 3 aras: tanah regosol (kontrol), regosol dicampur biochar sekam padi, regosol dicampur kascing. Faktor kedua volume penyiraman terdiri dari 3 aras: 75, 100, dan 125 ml/hari/bibit. Setiap kombinasi perlakuan melakukan pengulangan sebanyak empat kali. Data dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis Of Variance*) pada taraf 5%, dan apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji (*Duncan Multiple Range Test*) DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penambahan biochar maupun kascing pada media regosol memberikan respon pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik dibanding kontrol. Volume penyiraman 75 ml/hari/bibit sudah mampu memenuhi kebutuhan air bibit kelapa sawit pada fase *pre nursery*. Tidak ditemukan interaksi antara jenis media tanam dan volume penyiraman terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata Kunci: biochar, kascing, volume penyiraman, bibit kelapa sawit, *pre nursery*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) termasuk tanaman yang berasal dari famili Arecaceae dan dikenal sebagai penghasil minyak nabati sangat produktif dibandingkan tanaman lainnya. Pada perekonomian Indonesia, komoditas kelapa sawit berperan penting karena memberikan prospek menguntungkan sebagai sumber perolehan devisa. Di samping itu, minyak kelapa sawit menjadi bahan baku esensial untuk memproduksi minyak goreng yang dikonsumsi secara luas di seluruh dunia. Tanaman kelapa sawit juga menciptakan banyak peluang kerja dan berperan pada peningkatan kemakmuran masyarakat (Rosa & Zaman, 2017).

Seiring berjalannya waktu, luas lahan kebun kelapa sawit diperkirakan akan terus bertambah, sehingga perusahaan perkebunan memerlukan bibit kelapa sawit yang berkualitas tinggi. Pembibitan merupakan tahap awal yang harus dilakukan sebelum menanam di lapangan dan menjadi faktor kunci yang menetapkan hasil produktivitas

tanaman. Pembibitan kelapa sawit membutuhkan kehati-hatian dan kejelian dalam pelaksanaannya. Kesuksesan dalam pembibitan bukan diukur dari jumlah bibit yang ditanami di lapangan, melainkan dari mutu bibit yang diperoleh. Pengelolaan bibit yang tepat akan menghasilkan bibit berkualitas dan mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal (Suharman dkk., 2020).

Proses pembibitan secara umum ada dua tahap, yaitu *Pre-Nursery* (PN) dan *Main-Nursery* (MN). Pada tahap PN, kecambah kelapa sawit ditanam di polybag kecil (babybag) hingga tanaman berusia sekitar tiga bulan. Selanjutnya, pada tahap MN, bibit yang berasal dari PN dipindahkan ke polybag berukuran besar dan dirawat hingga mencapai usia sekitar satu tahun. Media yang digunakan dalam proses ini idealnya berasal dari tanah humus. Namun, karena saat ini tanah subur semakin sulit diperoleh, maka sebagai alternatif digunakan tanah yang kurang baik, seperti tanah regosol. Tanah regosol memiliki fraksi pasir, yang menyebabkan daya ikat airnya rendah dan kandungan unsur haranya juga terbatas (Hidayatullah dkk., 2023).

Media tanam atau jenis tanah adalah satu faktor sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanah regosol memiliki keterbatasan dalam menyimpan air namun menyediakan hara yang terbatas bagi tanaman. Kandungan hara dalam tanah ini meliputi nitrogen (N) sebesar 70,95 ppm, karbon organik sebesar 0,98%, (KTK) sebesar 6,04 me/100 g, dan pH tanah 6,24. Oleh sebab itu, adanya upaya pemanfaatan dan perbaikan untuk meningkatkan produktivitas tanah regosol. Secara fisik, tanah regosol bersifat berpasir sehingga daya serap airnya rendah dan mudah mengalami pencucian unsur hara. Kondisi ini membuat pemupukan menjadi kurang efisien jika tingkat pencucian unsur haranya tinggi pada tanah regosol (Rahman dkk., 2025).

Biochar ialah material yang padat kaya akan karbon, dihasilkan melalui proses pirolisis, yaitu pembakaran bahan organik atau biomassa dengan sedikit atau tanpa oksigen pada suhu 250 hingga 500°C. Biochar memiliki manfaat yang signifikan untuk mendukung pertumbuhan tanaman, namun efektivitas penggunaannya sangat dipengaruhi oleh cara pengaplikasian biochar tersebut. Kualitas biochar dipengaruhi dari bahan baku yang dipakai dalam proses pembuatannya, seperti sekam padi, cangkang kelapa sawit, tempurung kelapa, dan sebagainya. Penambahan biochar ke dalam tanah mampu meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologis tanah, serta meningkatkan ketersediaan kation, fosfor, nitrogen, dan KTK, yang pada gilirannya dapat membuat tanah menjadi lebih subur (Yosephine dkk., 2021).

Kascing merupakan bahan organik yang berasal dari hasil aktivitas budidaya cacing, yang kemudian bercampur sama tanah maupun material organik lainnya. Pupuk kascing memiliki tekstur yang gembur sehingga mampu meningkatkan ruang pori dalam tanah, terutama pada tanah bertekstur liat atau berporositas rendah, yang berkaitan dengan kemampuan tanah menyerap air. Pupuk ini juga mengandung unsur hara makro (N, P, Mg, Ca, dan Cu) serta unsur hara mikro (K, Na, Zn, Fe, dan Mn). Selain kaya unsur hara, kascing juga mengandung komponen biologis berupa hormon Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan bersifat ramah lingkungan sebab tidak memberikan dampak negatif terhadap ekosistem (Situmorang dkk., 2020).

Selain media tanam tersedianya air saat pembibitan juga jadi faktor utama dalam pembibitan. Kurangnya pasokan air dapat menurunkan laju fotosintesis serta menghambat distribusi hasil fotosintesis (asimilat), yang pada akhirnya memberi dampak buruk terhadap pertumbuhan bibit, baik dalam fase vegetatif juga generatif (Habibah dkk., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran biochar dengan kascing dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara factorial dengan dua factor:

Faktor 1 pemberian media tanam biochar dengan kascing yang terdiri dari 3 aras yaitu:

D1 =kontrol (regosol 100%)

D2 =biochar 50% + regosol 50% = (biochar 112g : regosol 540g)

D3 =kascing 50% + regosol 50% = (kascing 355g : regosol 540g)

Faktor 2 volume penyiraman terdiri dari 3 aras yaitu:

A1 =75 ml/hari/bibit

A2 =100 ml/hari/bibit

A3 =125 ml/hari/bibit

Terdapat 9 kombinasi perlakuan (3 x 3) dan tiap perlakuan diulang 4 kali sehingga total sampel yang digunakan sebanyak 36 bibit. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis Of Variance* (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan media tanam tanah regosol yang dicampur dengan biochar sekam padi dan media tanam tanah regosol yang dicampur dengan kascing dengan volume penyiraman 75, 100, dan 125 ml/hari/bibit pada pembibitan kelapa sawit di *pre nursery* tidak terjadi interaksi signifikan pada semua parameter pertumbuhan tanaman. Hal ini menandakan bahwa setiap perlakuan tidak bekerja sama atau berpengaruh terpisah terhadap semua parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Tabel 1. Parameter pertumbuhan yang dipengaruhi oleh media tanam biochar dengan kascing.

Parameter	Media Tanam		
	Kontrol	Biochar Sekam Padi	Kascing
Tinggi Bibit (cm)	18.59b	20.00a	21.05a
Jumlah Daun (helai)	4.67a	4.83a	4.92a
Diameter Batang (cm)	10.18b	11.10a	11.86a
Panjang Akar (cm)	32.10a	31.03a	33.05a
Berat Segar Tajuk (g)	4.62b	5.46a	6.21a
Berat Kering Tajuk (g)	1.20b	1.51a	1.76a
Berat Segar Akar (g)	2.24b	3.07a	3.46a
Berat Kering Akar (g)	0.67a	0.80a	0.83a

Keterangan : Nilai rata-rata yang memiliki huruf yang sama pada baris menunjukkan bahwa perbedaan tidak signifikan menurut DMRT pada jenjang 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Penambahan bahan organik pada media tanam dapat mempengaruhi sifat fisik, kimia serta biologi tanah. Tanah yang diberi bahan organik mempunyai struktur yang stabil dan mempunyai kemampuan menahan air lebih besar. Sebagai bahan pembenah tanah, pupuk organik mencegah terjadinya erosi, pergerakan permukaan tanah, dan retakan tanah, mempertahankan kelengasan tanah serta memperbaiki pengatusan dakhil (Sutanto, 2002). Penambahan biochar sekam padi yang dicampur pada media tanam tanah regosol menunjukkan pengaruh yang sama dengan penambahan kascing yang dicampur pada media tanam tanah regosol dan menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding media tanam kontrol pada tinggi bibit, diameter batang, berat segar dan kering tajuk, serta berat kering

akar. Hal ini karena biochar berperan meningkatkan KTK, aerasi, pori tanah, serta menahan unsur hara, sesuai pernyataan Yosephine *et al.* (2021) bahwa biochar meningkatkan ketersediaan hara dan memperbaiki struktur tanah. Hasil ini sejalan dengan Febriani *et al.* (2023) yang melaporkan pemberian biochar sekam padi memberikan dampak positif kepada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Selain biochar sekam padi pupuk kascing juga efektif digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk ini mampu memperbaiki kondisi biologis, kimia, dan fisik tanah karena mengandung unsur hara makro serta mikro yang dibutuhkan tanaman (Sunita dkk., 2024).

Secara keseluruhan penambahan biochar dan kascing memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit lebih baik dibanding kontrol (regosol), terlihat pada tinggi bibit 21,05 cm (kascing) dan 20,00 cm (biochar) dibanding kontrol 18,59 cm, serta diameter batang 11,86 cm (kascing) dan 11,10 cm (biochar) dibanding kontrol 10,18 cm. kedua bahan organik meningkatkan ketersediaan air dan unsur hara sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif. Pertumbuhan juga telah memenuhi standar bibit umur 3 bulan menurut Darmosarkoro *et al.* (2008) yaitu tinggi 20 cm dan diameter 1,3 cm. dengan demikian biochar dan kascing efektif memperbaiki tanah regosol. Pengaruh volume penyiraman pada pertumbuhan bibit kelapa sawit tampak seperti Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Volume penyiraman pada pertumbuhan bibit kelapa sawit

Parameter	Volume Penyiraman		
	75 ml	100 ml	125 ml
Tinggi Bibit (cm)	19.88p	19.36p	20.41p
Jumlah Daun (helai)	4.67p	4.92p	4.83p
Diameter Batang (cm)	11.27p	10.72p	11.14p
Panjang Akar (cm)	31.58p	31.83p	32.78p
Berat Segar Tajuk (g)	5.49p	5.12p	5.67p
Berat Kering Tajuk (g)	1.40p	1.48p	1.58p
Berat Segar Akar (g)	3.11p	2.64p	3.02p
Berat Kering Akar (g)	0.76p	0.73p	0.82p

Keterangan : Nilai rata-rata yang memiliki huruf yang sama pada baris menunjukkan bahwa perbedaan tidak signifikan menurut DMRT pada jenjang 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Volume penyiraman 75, 100, dan 125 ml/hari/bibit tidak memberikan perbedaan nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan, Hal ini menunjukkan bahwa 75 ml/hari/bibit sudah mampu memenuhi kebutuhan fisiologis bibit. Air memainkan peran yang sangat penting untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit. Tersedianya air di dalam tanah dibutuhkan tanaman untuk berbagai proses fisiologis, seperti sebagai bahan utama fotosintesis, pembentukan protein, serta membantu distribusi hasil fotosintesis di seluruh bagian tanaman. Tidak hanya itu, air juga berfungsi untuk mendukung proses transpirasi dan bertindak sebagai pelarut unsur hara supaya dapat diserap dengan mudah oleh akar tanaman (Sutarman dkk., 2023). Hal ini sejalan dengan Mustaqim *et al.* (2024) bahwa air berperan sebagai pelarut hara, bahan fotosintesis, dan meningkatkan tekanan turgor sel tanaman.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini serta analisis yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi biochar dan kascing pada media tanam tanah regosol menunjukkan efek yang setara dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di fase pre nursery, serta menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan kontrol.
2. Pemberian volume penyiraman 75 ml/hari sudah mencukupi kebutuhan air bagi bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Tidak terjadi interaksi nyata antara media tanam dan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

DAFTAR PUSTAKA

- Darmosarkoro, W., Akiyat, Sugiyono, & Sutarta, E. S. (2008). Pembibitan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Febriani, E., Okalia, D., & Heriansyah, P. (2023). Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Pre Nursery. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 12 (1), 115-120.
- Habibah, P., Dwipa, I., & Satria, B. (2022). Pengaruh Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Interval Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery. *Jurnal AGROHITA*, 7(1), 202–209.
- Hidayatullah, M. N. S., Andayani, N., & Yuniasih, B. (2023). *Pengaruh Volume Penyiraman dan Dosis Biochar terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Pre Nursery*. xx.
- Mustaqim, N. S., Kristalisasi, E. N., & Rusmarini, U. K. (2024). Pengaruh Mikoriza Dan Penyiraman Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Agritech : Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 25(2), 180. <https://doi.org/10.30595/agritech.v25i2.17062>
- Rahman, A., Putra, D. P., & Parwati, W. D. U. (2025). *Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Organik Cair pada Tanah Regosol*. 1–12.
- Rosa, R. N., & Zaman, S. (2017). Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Kebun Bangun Bandar, Sumatera Utara. *Buletin Agrohorti*, 5(3), 325–333. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i3.16470>
- Situmorang, M. R., Agustina, N. A., & Pratomo, B. (2020). *AGRO ESTATE Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit dan Karet PENGARUH PEMBERIAN PUPUK HAYATI MIKORIZA DAN PUPUK KASCING TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (Elaeis guineensis Jacq .) DI PRE NURSERY THE EFFECT OF MYCORRHIZAL BIOFERTILIZER AND VERMICO*. 4(2).
- Suhaman, Musdalifah, Suhardi, Jusran, Nurhafisah, Masdin, D., & Syarif, li. (2020). Pelatihan Pengelolaan Pembibitan Kelapa Sawit melalui Proses “Pre-Nursery” di Lingkungan Tanalili Kabupaten Luwu Utara Sulawesi Selatan. *Maspul Journal of Community Empowerment*, 1(1), 88–94.
- Sunita, Ginting, C., & Suryanti, S. (2024). Pengaruh Kombinasi Pupuk Kascing dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery. *Jurnal AGROFORTECH*, 2, 23–28.
- Sutanto, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik*. KANISIUS.
- Sutarman, D., Rohmiyati, S. M., & Yuniasih, B. (2023). *Pengaruh Pupuk Kandang dan Stres Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery*. 1(September), 1618–1623.
- Yosephine, I. O., Gunawan, H., Kurniawan, R., Studi, P., Perkebunan, B., Tinggi, S., Pertanian, I., Perkebunan, A., & Korespondensi, P. (2021). *Pengaruh Pemakaian Jenis Biochar pada Sifat Kimia Tanah P dan K terhadap Perkembangan Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit (. 3450(1), 1–10*.