

## Pengaruh Volume Penyiraman dan Dosis Biochar terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Pre Nursery

Muhammad Nur Syarif Hidayatullah<sup>\*</sup>, Neny Andayani, Betti Yuniasih.  
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta  
Email Korespondensi: muhsyarif104@gmail.com

### ABSTRAK

Biochar cangkang kelapa sawit dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas tanah pada kondisi lahan yang kurang subur baik itu sifat kimia, fisik dan biologi pada tanah. Saat kegiatan penelitian menggunakan tanah regosol sebagai media tanam yang didominasi fraksi pasir sehingga menyebabkan kemampuan mengikat air serta ketersediaan hara rendah. Penelitian ini dilakukan untuk melihat reaksi pada bibit kelapa sawit di pembibitan *pre nursery* terhadap aplikasi beberapa dosis biochar dan volume penyiraman yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam RAL (Rancangan Acak Lengkap). Faktor yang pertama adalah dosis biochar terdiri dari empat aras yaitu tanpa perlakuan, 125 gram, 150 gram, dan 175 gram. Faktor yang kedua adalah volume penyiraman dengan tiga aras yaitu volume penyiraman 100 ml, 150 ml, dan 200 ml. kemudian untuk parameter yang diuji yakni tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter batang, panjang akar, berat basah tanaman berat kering tanaman, volume akar, dan luas daun. Terjadi interaksi antara dosis biochar dan volume penyiraman. Dosis biochar 125 gram dan volume penyiraman 150 ml menunjukkan pertumbuhan bibit yang lebih baik.

**Kata Kunci:** biochar, volume penyiraman, regosol, pembibitan, kelapa sawit.

### PENDAHULUAN

Salah satu sumber devisa negara yakni perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.), sangat penting bagi pertumbuhan industri pertanian pada umumnya dan sektor perkebunan pada khususnya. Dikarenakan perkebunan kelapa sawit dapat menghasilkan profit yang cukup besar bahkan terbesar perhektarnya di dunia dibandingkan dengan komoditas yang dapat menghasilkan minyak dan lemak lainnya. Dengan luas lahan 14,677 juta hektar, tanaman kelapa sawit menjadi komoditas perkebunan peringkat teratas dalam hal perolehan devisa pada tahun 2019. (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019). 90 % minyak yang diproduksi di seluruh dunia dilaporkan digunakan untuk makanan. Minyak sawit untuk konsumsi terbuat dari minyak kernel yang telah difraksinasi, divaksinasi, dan dihidrogenasi. Manfaat menggunakan tekoferun sebagai sumber vitamin E, antioksidan, dan minyak sawit sebagai bahan makanan menjadikannya primadona.

Dengan seiring berjalannya waktu luas perkebunan kelapa sawit akan terus bertambah sehingga perusahaan perkebunan kelapa sawit akan memerlukan bibit-bibit dengan kualitas yang baik. Adapun dalam melakukan pembibitan itu sendiri dibagi menjadi dua yaitu PN (*Pre-Nursery*) dan MN (*Main-Nursery*). Untuk pembibitan MN dilakukan penanaman kecambah kelapa sawit pada poly bag ukuran kecil (*babybag*) sampai umur tanaman tiga bulan. Adapun MN yaitu masa peralihan kecambah kelapa sawit akan ditanam pada polybag ukuran besar yang sebelumnya ditanam pada pembibitan PN. Kemudian

dilakukan perawatan sampai usia tanaman kurang lebih satu tahun. Tanah dengan kualitas baik sebagai media tanam pembibitan. Ketersediaan tanah subur pada saat ini cukup sulit untuk didapatkan, sehingga untuk mencukupi kebutuhan tanah pada pembibitan maka dipergunakan tanah yang kurang subur, seperti tanah regosol yang didominasi fraksi pasir sehingga menyebabkan kemampuan mengikat air pada tanah regosol menjadi rendah dan pada tanah ini ketersediaan haranya juga rendah.

Solusi atau alternatif untuk mencegah masalah tersebut adalah dengan menggunakan Biochar untuk perbaikan kualitas tanah pada kondisi lahan yang kurang subur. Dalam penggunaannya biochar dapat meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi pada tanah yang kurang baik. Berbagai limbah pertanian dan kehutanan, termasuk sekam padi, jerami, tempurung kelapa, serbuk gergaji, ranting pohon, serpihan kayu, tongkol jagung, ampas sagu, dan lainnya, dapat dimanfaatkan sebagai biomassa untuk menghasilkan biochar. Arang kayu yang sering kita jumpai di pasaran sebanding dengan produk ini dari segi bentuk, warna, dan cara pembuatannya. Teknologi biochar bukanlah penemuan baru melainkan sudah ada sebelumnya yang diusung Kembali karena fungsinya yang (Widiastuti, 2016). Biochar digunakan untuk meningkatkan kapasitas retensi air pada tanah bertekstur pasir dan lahan kering di daerah gersang untuk meningkatkan ketersediaan air. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan biochar secara signifikan meningkatkan kadar air kapasitas lapang (Glaser *et al.* 2002). Dengan fungsi dapat mengikat air sehingga daya simpan air pada tanah akan lebih baik, maka kebutuhan air akan tetap terpenuhi walau dalam kondisi kemarau atau kering. Melalui aplikasi biochar pada pembibitan maka perlu dilakukan pengaturan dalam pemberian air. Adapun tujuan dari penelitian dilaksanakan yaitu menganalisis efek dari pemberian dosis biochar yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit, kemudian menganalisis pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Selanjutnya menganalisis diantara pemberian perlakuan dosis biochar dengan volume penyiraman.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilaksanakan di kebun pendidikan dan penelitian (KP2) Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Ketinggian tempat penelitian 118 mdpl. Penelitian ini akan dilaksanakan dari bulan Mei s/d Agustus 2022. Alat dan bahan yang digunakan saat penelitian berlangsung yakni meliputi cangkul, gembor, ember, meteran, timbangan digital, kertas label, jangka sorong, kamera, ayakan tanah dan alat tulis. meliputi bibit tanaman, *babybag*, air, biochar cangkang kelapa sawit, tanah regosol. Penelitian menggunakan metode faktorial RAL (rancangan acak lengkap) digunakan untuk. Penggunaan biochar cangkang sawit dalam dosis mulai dari 125 gram hingga 150 dan 175 gram menjadi faktor pertama. Kemudian factor kedua adalah volume penyiraman dengan seperti 100, 150, dan 200 ml. Setiap kombinasi diulang lima kali dari  $4 \times 3 = 12$  kombinasi perlakuan diulang 5 kali. Data yang terkumpul dari penelitian menggunakan metode RAL 2 faktorial kemudian diuji secara statistik menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) dengan uji beda 5%. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter batang, panjang akar, berat segar tanaman, berat kering tanaman, volume akar, dan luas daun.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa parameter berat kering tanaman, volume akar, dan luas daun terjadi interaksi terhadap pemberian dosis biochar dan volume penyiraman. Kemudian tinggi tanaman dan diameter batang menunjukkan pengaruh nyata oleh kedua faktor tersebut. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1, 2, dan 3. kemudian dampak dari pemberian dosis menunjukkan pengaruh sama tetapi lebih baik dibandingkan dengan tanpa aplikasi dosis biochar dalam hal jumlah daun, panjang daun, panjang akar, dan berat basah tanaman. seperti yang tertera pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 1. Pengaruh dosis biochar dan volume penyiraman terhadap berat kering bibit kelapa sawit di *pre nursery* (gram).

Dosis Biochar (gram/polyag)	Volume Penyiraman Air (ml/Polybag/hari)		
	100	150	200
0	1.06 d	1.25 bc	1.10 cd
125	1.14 bcd	1.52 a	1.20 bc
150	1.26 b	1.26 b	1.20 bc
175	1.22 bc	1.21 bc	1.21 bc (+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+) : Terjadi interaksi nyata.

Berdasarkan pemberian perlakuan dosis biochar dan volume penyiraman menunjukkan adanya interaksi pada kedua faktor yakni pada aplikasi dosis biochar 125 gram dengan volume penyiraman 150 ml memberikan berat kering yang lebih baik. Berat kering tanaman sangat ditentukan oleh aktivitas akar dalam memindahkan air dan unsur hara yang berada di dalam tanah pada tanaman. Dengan jumlah asupan hara dan jumlah air yang diberikan kepada tanaman selama proses pertumbuhan tanaman menentukan berat kering tanaman. Kandungan unsur hara pada dosis biochar 125 gram sudah mampu dalam menyediakan unsur hara yang cukup pada media tanam dan dapat diserap oleh tanaman, seperti yang diungkapkan Lakitan (2004) mengklaim bahwa meningkatkan jumlah nutrisi yang dapat diserap tanaman akan meningkatkan fotosintesis dan produksi fotosintat. Kemudian hasil fotosintat disimpan pada jaringan batang dan daun, sehingga dapat terjadi peningkatan berat kering pada tanaman. Ketersediaan air yang cukup dapat menunjang pertumbuhan tanaman, sehingga akan meningkatkan hasil fotosintat.

Tabel 2. Pengaruh dosis biochar dan volume penyiraman terhadap volume akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm<sup>3</sup>).

Dosis Biochar (gram/polyag)	Volume Penyiraman Air (ml/Polybag/hari)		
	100	150	200
0	2.76 g	3.56 ef	3.20 fg
125	4.16 cd	6.50 a	4.02 cde
150	3.92 de	5.40 b	3.88 de
175	3.94 de	4.50 c	3.86 de (+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+) : Terjadi interaksi nyata.

Terjadi interaksi pada pemberian dosis biochar 125 gram dan volume penyiraman 150 ml yang menunjukkan pengaruh terbaik terhadap volume akar bibit tanaman kelapa sawit. Pemberian dosis biochar 125 gram sudah mampu berperan sebagai pembenah tanah dan menyediakan unsur hara makro sehingga tersedia pada media tanam. Biochar dengan dosis 125 gram dapat memperbaiki ketersediaan hara dalam tanah serta membenahi struktur, Menurut (Putri *et al.*, 2017) dan Tarigan & Nelvia, (2020), porositas dan agregat tanah memfasilitasi akses tanaman terhadap unsur hara dan air yang diperlukan untuk pertumbuhan. Mereka juga dapat memfasilitasi pengembangan akar yang lebih besar. Dengan begitu perkembangan akar menjadi lebih baik sehingga volume akar bertambah. Kebutuhan air yang diperlukan untuk meningkatkan volume akar pada bibit kelapa sawit sudah tercukupi dengan pemberian volume penyiraman 150 ml. perkecambahan akar akan terhambat ketika dilakukan peningkatan volume penyiraman, seperti yang diungkapkan oleh (Dwiyana *et al.*, 2015) bila kadar air tanah melebihi kapasitas lapang, perkembangan akar akan terhambat, karena kekurangan oksigen dalam tanah, sehingga pertumbuhan akan lambat.

Tabel 3. Pengaruh dosis biochar dan volume penyiraman terhadap luas daun bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm).

Biochar (gram/polybag)	Volume Penyiraman Air (ml/Polybag/hari)		
	100	150	200
0	103.45 e	133.68 bc	102.88 e
125	130.14 bc	159.72 a	136.05 b
150	135.66 b	135.32 b	118.87 d
175	107.43 e	125.08 bcd	123.07 cd (+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(+) : Terjadi interaksi nyata.

Terjadi interaksi antara dosis biochar 125 gram dan volume penyiraman 150 ml yang kemudian menunjukkan pengaruh terhadap luas daun bibit tanaman kelapa sawit. Daun merupakan bagian vegetatif tanaman sehingga membutuhkan unsur hara N yang dapat menyokong peningkatan luas daun. Menurut Kardin (2013) selain penting untuk pembentukan semua tunas, pertumbuhan batang dan daun pada tanaman, nitrogen juga memiliki peranan yang sangat penting dalam menyokong pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemanfaatan dosis biochar untuk memenuhi kebutuhan hara pada media tanam seperti yang telah diteliti oleh Nion *et al.*, (2015) mengklaim bahwa kondisi tanah setelah aplikasi biochar cangkang sawit mampu membantu tanaman dalam menyerap unsur hara N, P, dan K yang tinggi dari tanah.

Pemberian volume 150 ml sudah cukup dalam mencukupi kebutuhan air sehingga dapat menunjang peningkatan luas daun. Air yang dibutuhkan dalam jumlah cukup memberikan dampak positif bagi tanaman, air juga merupakan media untuk membawa unsur hara sehingga dapat diserap bagi tanaman. Banyaknya air dan unsur hara dalam tanah berdampak pada proses pembentukan dan perkembangan organ pada bagian tumbuhan.

Tabel 4. Pengaruh dosis biochar terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Parameter	Dosis Biochar (gram)			
	0	125	150	175
Tinggi Tanaman (cm)	19.72 c	22.39 a	21.43 ab	21.04 b
Jumlah Daun (helai)	3.13 a	3.33 a	3.20 a	3.20 a
Panjang Daun (cm)	15.40 b	16.74 a	16.73 a	16.44 a
Diameter Batang (mm)	0.87 c	1.30 a	1.03 bc	1.10 b
Panjang Akar (cm)	19.56 a	21.29 a	20.45 a	19.59 a
Berat Basah Tanaman (g)	3.95 b	5.08 a	4.79 a	4.65 a (-)

Keterangan : Angka yang dikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) : Terjadi interaksi nyata.

Biochar 125 gram sudah mampu dalam mencukupi kebutuhan unsur hara sehingga memiliki dampak positif bagi pertumbuhan bibit kelapa sawit. Peningkatan jumlah dosis biochar 150 gram dan 175 gram tidak dibarengi dengan pertumbuhan tanaman yang lebih baik, Pemberian dosis biochar yang sesuai dapat memaksimalkan fungsi mengikat air di dalam tanah sehingga kebutuhan air dapat terpenuhi seperti yang diungkapkan (Sukmawati, 2020) Dari semua biochar, biochar cangkang sawit memiliki kandungan hara makro (N,P,K) yang paling besar.

Kemudian pemberian dosis biochar berguna untuk mempertahankan kelembaban dan menguntungkan bagi tanaman selama musim kering. Kemudian, sebagai katalisator perkembangan tanaman dan menahan unsur hara di dalam tanah agar tidak cepat terbangun atau tercuci. Bahan pelengkap media tanam biochar sudah mampu membantu dalam ketersediaan hara pada tanah sehingga dapat mengurangi jumlah dosis pupuk anorganik sebagai sumber hara, biochar juga memiliki kelebihan lain yaitu juga memperbaiki sifat fisik tanah berpasir melalui peningkatan kemampuan tanah dalam menahan dan mempertukarkan sekaligus menyediakan air dan unsur hara bagi tanaman.

Tabel 5. Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Parameter	Volume Penyiraman (ml)		
	100	150	200
Tinggi Tanaman (cm)	20.44 q	21.11 p	20.88 q
Jumlah Daun (helai)	3.20 p	3.30 p	3.15 p
Panjang Daun (cm)	15.95 p	16.66 p	16.39 p
Diameter Batang (mm)	0.95 q	1.23 p	1.05 q
Panjang Akar (cm)	18.91 q	21.81 p	19.94 pq
Berat Basah Tanaman (g)	4.11 q	5.15 p	4.59 pq (-)

Keterangan : Angka yang dikuti huruf yang sama dalam kolom atau baris yang sama tidak menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf uji 5%.

(-) : Terjadi interaksi nyata.

Pemberian volume penyiraman 150 ml sudah mampu dalam memenuhi kebutuhan air pada bibit tanaman kelapa sawit sehingga pengurangan volume menjadi 100 ml mengakibatkan tanaman menjadi kekeringan air, kekurangan air menyebabkan turgor sel

tanaman berkurang, yang menghambat penyerapan nutrisi dan pembelahan sel pada tanaman. Peningkatan volume menjadi 200 ml menyebabkan tanaman menjadi tergenang sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman seperti yang diungkapkan Nyakpa *et al.*, (1988) menekankan bahwa pertumbuhan tanaman akan tertunda dalam situasi ketika kandungan air tanah melebihi kapasitas lapang, karena tanah kekurangan oksigen, yang menghambat pertumbuhan akar. Pemberian volume penyiraman 150 ml pada aplikasi dosis biochar mengakibatkan tanah tidak tergenang sehingga respirasi akar tidak terganggu. Pemberian air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan membuat cadangan air bagi tanaman terpenuhi, cukup untuk sepanjang hari, dan terhindar dari penyakit fisiologi seperti yang dikemukakan oleh Hardjadi (2001) bahwa penyiraman yang memadai menjaga tanaman dari penyakit fisiologis yang disebabkan oleh kurang dan lebihnya air. Kondisi tanah tergenang akan menurunkan produksi ATP yang dibutuhkan sebagai sumber energi untuk penyerapan hara secara aktif. Pemberian volume penyiraman 150 ml sudah cukup dalam memenuhi kebutuhan air dalam menunjang aktifitas fotosintesis tanaman.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Terjadi interaksi antara pemberian dosis biochar 125 gram dan volume penyiraman 150 ml sehingga menghasilkan kombinasi terbaik untuk memaksimalkan pertumbuhan.
2. Pemberian dosis biochar 125 gram memberikan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan dosis 150 gram dan 175 gram yang menghasilkan pengaruh sama.
3. Pemberian volume penyiraman 150 ml menunjukkan pengaruh lebih baik pada pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan volume penyiraman 100 ml dan 200 ml.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Buku statistik kelapa sawit (palm oil) 2017-2019. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Harjadi, S.S. 1991. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Kardin. 2013. Respon Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap Cekaman Air. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1 (2) : 90 – 98.
- Lakitan, B. 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Yogyakarta: Gajah Mada Pers.
- Dwiyana, S. R., Sampoerno, & Ardian. (2015). *Waktu Dan Volume Pemberian Air Pada Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Gueneensis Jacq) Di Main Nursery*. 4(12), 10–14. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-0813.2015.03.002>
- Putri, V. I., Mukhlis, & Hidayat, B. (2017). Pemberian beberapa jenis biochar untuk memperbaiki sifat kimia tanah ultiso dan pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(4), 824–828.
- Sukmawati. (2020). Bahan organik menjanjikan dari biochar tongkol tagung, cangkang dan tandan kosong kelapa sawit berdasarkan sifat kimia. *J. Agroplantae*, 9(2), 82–94.
- Tarigan, A. D., & Nelvia, N. (2020). PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays sacharrata* L.) DI TANAH ULTISOL. *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 23.
- Widiastuti, M. M. D. (2016). Analisis Manfaat Biaya Biochar Di Lahan Pertanian Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani Di Kabupaten Merauke. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 13(2), 135–143.