

Pengaruh Pemberian Biochar Dan Volume PGPR terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Ahmad Zainal Abidin^{*}), Umi Kusumastuti Rusmarini, E. Nanik Kristalisasi

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi : ahmadzainal104@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biochar dan volume PGPR terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* yang telah dilaksanakan di KP2 Institut Pertanian STIPER Yogyakarta yang terletak di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan ketinggian tempat 118 mdpl, mulai bulan November 2024 hingga Februari 2025. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan yaitu : Faktor pertama adalah macam media tanam biochar yang terdiri dari 3 aras yaitu : kontrol, biochar tempurung kelapa, biochar sekam padi. Faktor kedua adalah volume PGPR yang terdiri dari 4 aras yaitu : kontrol (NPK 2,5 gram), PGPR (15, 30, 45 ml /polybag). Setiap kombinasi perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Data dianalisis menggunakan (*Analysis Of Variance*) ANOVA pada tingkat signifikansi 5%. Perlakuan dengan pengaruh nyata antar perlakuan diuji lanjut dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Perlakuan kombinasi antara media tanam biochar dan volume PGPR belum menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di tahap *pre-nursery*. Namun, penggunaan biochar dari sekam padi dan tempurung kelapa terbukti dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Sementara itu, perlakuan PGPR dengan volume 15 ml, 30 ml, dan 45 ml per polybag memberikan pengaruh yang sama dengan perlakuan kontrol terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di tahap *pre-nursery*.

Kata Kunci: PGPR, biochar, bibit kelapa sawit

PENDAHULUAN

Tanaman sawit dengan nama latin (*Elaeis guinensis*) termasuk kedalam jenis tumbuhan yang berasal dari jenis (*Arecaceae*) kandungan minyak nabati tertinggi jika dibandingkan dengan jenis tumbuhan lain. Komoditas perkebunan kelapa sawit di Indonesia tidak hanya sebagai sumber valuta asing namun memiliki peran yang cukup baik sebagai sarana untuk menciptakan lapangan pekerjaan yang luas untuk meningkatkan perekonomian masyarakat. Dalam area perkebunan kelapa sawit memiliki berbagai jenis pekerjaan mulai dari penanaman benih hingga pemeliharaan dan pemanenan hasil melibatkan banyak sumberdaya manusia, sehingga lapangan pekerjaan yang diciptakan oleh perkebunan kelapa sawit dapat memberikan dampak positif untuk masyarakat (Rosa & Zaman, 2017).

Seiring dengan perluasan areal perkebunan dari kelapa sawit, persediaan akan benih kelapa sawit terus meningkat, sejalan dengan itu ketersediaan dari bibit kelapa sawit harus diupayakan dengan semaksimal mungkin dengan pembuatan pembibitan yang bertujuan untuk menyediakan bibit yang berkualitas dengan melakukan pemupukan yang sesuai

dengan kebutuhan bibit agar mendapatkan produksi tinggi dan minyak berkualitas (Sari *et al.*, 2015).

Dalam pembudidayaan bibit kelapa sawit yang berkualitas harus di perlukan ketelitian dan kecermatan dalam semua aspek. Indikator keberhasilan dari budidaya pembibitan dapat ditentukan bukan hanya dari banyaknya bibit hasil budidaya, akan tetapi dari segi kualitas bibit tersebut. Pembibitan adalah tahap awal yang harus dilakukan sebelum *transplanting* di area perkebunan komersil, dari budidaya pembibitan bibit ini akan menjadi faktor penentu keberhasilan dari produksi hasil tanaman. Kegiatan pembibitan yang tepat dan benar merupakan tahap wajib untuk menciptakan bibit yang berkualitas dan mampu memberikan hasil yang optimal (Suharman *et al.*, 2020).

Biochar memiliki peran yang cukup baik untuk pertumbuhan tanaman namun pemberian biochar tergantung pada pengaplikasian biochar kepada tanaman itu sendiri. Mutu biochar dapat ditentukan dari jenis bahan yang dipakai, adapun beberapa jenis bahan yang dipakai seperti tempurung kelapa, sekam padi, kayu, dan lainnya. Biochar dapat dibuat dengan pembakaran terbatas udara atau tanpa udara (pirolisis). Pemberian biochar selain untuk menambah unsur hara untuk tanah, biochar mampu merenovasi dari sifat kimia, sifat fisik, sifat biologis dari tanah itu sendiri (Yosephine *et al.*, 2021).

(PGPR) kepanjangan dari *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* adalah kumpulan mikroba yang berpotensi membantu penyuburan tanah dengan baik. Mikroba yang dijuluki sebagai PGPR dapat berkembang dengan subur di sekitar area yang memiliki badan organik dengan kandungan tinggi. Jenis bakteri ini hidup dengan cara membentuk kelompok atau koloni disekitar perakaran tanaman. Selain itu bakteri ini mempunyai fungsi penting bagi tanaman, yaitu : (1) Pupuk hayati yang meningkatkan penyerapan dari unsur hara (2) sebagai *biostimulan* yang memproduksi senyawa organik alami guna merangsang pertumbuhan dari tanaman (3) Agen pelindungi tanaman (Sinulingga *et al.*, 2019).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari percobaan faktorial yang disiapkan didalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor dan diulang 3 yaitu:

Perlakuan faktor pertama pada pemberian macam media tanam biochar yang terdapat 3 bagian yaitu : kontrol, biochar tempurung kelapa, biochar sekam padi. Dan perlakuan faktor kedua pada pemberian volume PGPR yang terdapat 4 bagian yaitu: kontrol (NPK 2,5gram), PGPR (15, 30, 45 ml/polybag)

Dengan jumlah kombinasi perlakuan $3 \times 4 = 12$ kombinasi, dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga jumlah sampel tanaman sebanyak $12 \times 3 = 36$ bibit kelapa sawit. Data dari hasil analisis memakai *Analisis Of Variance* (ANOVA) pada jenjang 5%. Kalau ada pengaruh nyata antar perlakuan maka harus diuji lanjut dengan memakai uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari analisis ANOVA (*Analysis Of Variance*) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian volume PGPR (15, 30, dan 45 ml/polybag) dan pemberian media tanam biochar (biochar tempurung kelapa dan biochar sekam padi) terhadap pembibitan di *pre nursery* tidak meunjukkan interaksi yang nyata terhadap seluruh parameter yang diujikan. Hal ini menandakan bahwa setiap perlakuan tidak bekerja sama atau berdampak secara terpisah terhadap seluruh parameter yang diujikan.

Tabel 1. Parameter pertumbuhan yang dipengaruhi oleh macam media Biochar

Parameter Penelitian	Macam Biochar		
	Kontrol	Biochar Sekam Padi	Biochar Tempurung Kelapa
Tinggi Bibit	19,90b	21,94a	22,11a
Jumlah Helai Daun	4,58a	4,66a	4,75a
Diameter Batang	6,04a	6,01a	6,75a
Panjang Akar	19,04b	21,65a	20,63a
Berat Kering Tajuk	0,79a	0,91a	0,91a
Berat Segar Akar	1,82a	1,86a	1,97a
Berat Kering Akar	0,27a	0,31a	0,25a
Berat Segar Bibit	4,93b	5,94a	5,97a
Berat Kering Bibit	1,34b	1,68a	1,67a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Hasil dari analisis sidik ragam menandakan bahwa pada perlakuan media tanam biochar sekam padi dan biochar tempurung kelapa memberikan pengaruh yang sama namun berbeda nyata dengan perlakuan media tanam kontrol pada parameter tinggi bibit, panjang akar, berat segar serta berat kering bibit. Menurut Esi Pebriani (2023) biochar sekam padi memiliki tingkat kemasaman 8,3 dengan kandungan 30,76% karbon organik serta hara makro (N_2 0,05%), (P_2O_5 0,23%), dan (K_2O 0,06%). Sehingga produk sisa sekam padi bisa diolah menjadi biochar, kemudian bisa ditambahkan kembali ke lahan sebagai pengkondisi tanah. Biochar yang terbuat dari sekam padi dapat meningkatkan kualitas tanah dan memaksimalkan hasil panen. Dengan memberikan biochar kedalam tanah diharapkan adanya peningkatan ketersediaan nutrisi untuk tanaman. Adanya ketersediaan nutrisi di dalam tanah, akar dari tanaman dapat mempercepat penyerapan nutrisi di dalam tanah. Selain biochar sekam padi biochar tempurung kelapa mampu menambah stok karbon organik dalam tanah, serta mempermudah perkembangan mikroba, meningkatkan nutrisi di tanah, dan merenovasi kesuburan tanah. Menurut Nurida (2014) biochar tempurung kelapa memiliki tingkat kemasaman 8,2 dengan kandungan karbon organik (18,78%), (1,61% N), (0,25% P), (0,04% K), (0,67% Ca), serta (0,31% Mg). Karena strukturnya yang rapuh biochar tempurung kelapa dapat membantu memperlancar sirkulasi udara di dalam tanah, menjadikannya media tanam yang ideal. Diperkirakan penambahan biochar tempurung kelapa akan memiliki manfaat yang signifikan karena sejumlah besar karbon terikat tanah akan disimpan untuk waktu yang cukup lama. Biochar tempurung kelapa juga mampu membuat tanah menjadi lebih subur.

Menurut Kurniawan *et al* (2016) Berat kering akar dapat ditingkatkan secara efektif dengan menggunakan media tanam biochar. Perkembangan akar yang baik dan peningkatan nutrisi serta penyerapan dan pemanfaatan air untuk pembentukan jaringan dan fotosintesis ditunjukkan oleh nilai berat kering akar yang tinggi. Unsur N yang terkandung di dalam biochar sangat penting untuk pembentukan klorofil sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis yang berguna mengubah CO_2 dan H_2O menjadi $C_6H_{12}O_6$ yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan.

Tabel 2. Parameter pertumbuhan yang dipengaruhi oleh volume PGPR

Parameter Penelitian	Volume PGOR			
	Kontrol	15 ml	30 ml	45 ml
Tinggi Bibit	21,06p	21,12p	21,44p	21,64p
Jumlah Helai Daun	4,44p	4,77p	4,77p	4,66p
Diameter Batang	5,74p	6,44p	6,54p	6,34p
Panjang Akar	20,42p	21,16p	19,52p	20,65p
Berat Kering Tajuk	0,83p	0,82p	0,97p	0,86p
Berat Segar Akar	1,74p	1,82p	2,12p	1,85p
Berat Kering Akar	0,28p	0,27p	0,29p	0,27p
Berat Segar Bibit	5,28p	5,33p	6,23p	5,62p
Berat Kering Bibit	1,48p	1,55p	1,68p	1,54p

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada jenjang 5%

(-) : Interaksi tidak nyata

Dari hasil analisis menggambarkan bahwa pemberian PGPR 15 ml, 30 ml, dan 45 ml menunjukkan dampak yang sama baiknya terhadap seluruh parameter yang diujikan, hal ini menandakan bahwa PGPR 15 ml/polybag mampu memberikan pertumbuhan kepada tanaman yang setara dengan perlakuan kontrol atau NPK 2,5 g. Salah satu bakteri disekitar perakaran tanaman yang cukup aktif mengkolonisasi atau memperbanyak dari spesiesnya, menurut Khasanah *et al* (2021) PGPR termasuk kedalam golongan bakteri heterogen yang berada di sekitar akar tanaman berperan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, kesuburan dari tanah, serta hasil peroduksi. Lingkungan dari rizosfer menjadi penentu dari maknisme kerja PGPR namun adapula kualitas PGPR, kondisi lingkungan, dosis penggunaan, dan kualitas dari PGPR. Dugaan semetara karena kualitas dari PGPR yang digunakan sudah tersimpan cukup lama dan mikroba yang terdapat didalamnya tidak dapat berkembang dengan baik pada lingkungan baru dan faktor curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan pencucian PGPR saat aplikasi. PGPR dapat memicu dan mendorong perkembangan dari tanaman dan berfungsi sebagai *biofertilizer*. Selain itu PGPR mampu melindungi tanaman dari penyakit, meningkatkan kemampuannya toleransi lingkungan, dan meningkatkan kandungan mineral dalam tanah. Selain itu pengaplikasian PGPR dinilai menjadi alternatif untuk memperbaiki struktur tanah atau *bioremidiasi*. Bakteri yang tekandung dalam PGPR memiliki kemampuan untuk memfiksasi unsur N di dalam tanah atau di udara jenis bakteri tersebut adalah bakteri yaitu *Azospirillum*, *Rhizobium*, *Azotobacter* (Handayani *et al.*, 2023). Pengaruh langsung dari PGPR yakni dapat memobilisasi dan menyediakan penyerapan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Adapapun kemampuan tidak langsung dari PGPR yakni dengan menekan patogen yang berpotensi merusak tanaman (Setyawati & Witjaksono, 2021).

KESIMPULAN

1. Kombinasi antara perlakuan media tanam biochar dan volume PGPR belum adanya interaksi terhadap bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Pemberian perlakuan biochar sekam padi dan tempurung kalapa memberikan pengaruh nyata pada tinggi, panjang akar, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman.

3. Pemberian perlakuan PGPR dengan volume (15, 30, dan 45 ml/plbg) tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di tahap *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Esi Pebriani¹, D. O. dan P. H. (2023). *Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (elaeis guineensis jacq) Di Pre Nursery*. 12(1), 115–120. <https://doi.org/10.14341/diaconfiii25-26.05.23-62>
- Handayani, A. T., Rokhim, S., & Faizah, H. (2023). Pengaruh PGPR Akar Bambu dan Kompos Azolla Terhadap Pertumbuhan Ginseng (*Talinum triangulare*). *Journal Biology Science & Education*, 12(2), 150–167.
- Khasanah, E. W. N., Fuskhah, E., & Sutarno, S. (2021). Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Kandang dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum L.*). *Mediagro*, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.31942/md.v17i1.3858>
- Kurniawan, A., Haryono, B., Baskara, M., & Setyono Yudo Tyasmoro. (2016). Pengaruh Penggunaan Biochar Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(2), 153–160.
- Nurida, N. L. (2014). Potensi Pemanfaatan Biochar Untuk Rehabilitasi Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(3), 57–68.
- 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>
- Sari, V. I., S., S., S., & S. (2015). Peran Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 43(2), 153. <https://doi.org/10.24831/jai.v43i2.10422>
- Setyawati, E. R., & Witjaksono, G. (2021). RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis Jacq.*) DI PRE NURSERY TERHADAP KOMPOSISI BAHAN ORGANIK DAN KONSENTRASI PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA. *AGROISTA : Journal Agrotechnology*, 5(2). <https://doi.org/10.55180/agi.v5i2.105>
- Sinulingga, E. S. R., Ginting, J., & Sabrina, T. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2(3), 1219–1225.
- Suharman, Musdalifah, Suhardi, Jusran, Nurhafisah, Masdin, D., & Syarif, Ii. (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.
- Yosephine, I. O., Gunawan, H., & Kurniawan, R. (2021). Pengaruh Pemakaian Jenis Biochar pada Sifat Kimia Tanah P dan K terhadap Perkembangan Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) pada Media Tanam Ultisol. *Agroteknika*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.32530/agroteknika.v4i1.74>