

Peningkatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Media Tanah Bekas Tambang Batu Bara melalui Aplikasi Pupuk Hayati

Improving the Growth of Oil Palm Seedlings in Coal Mine Ex-Soil Media through the Application of Biofertilizers

Putri Yuni Yanti¹, Erna Siaga^{1*}, Mei Meihana², Neksidin Neksidin¹

¹Universitas Bina Insan, Lubuklinggau, Sumatera Selatan, Indonesia

²STIPER Sriwigama, Palembang, Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi: ernasiaga@univbinainsan.ac.id

Sitasi: Yanti, P. Y., Siaga, E., Meihana, M., & Neksidin, N. (2024). Improving the growth of oil palm seedlings in coal mine ex-soil media through the application of biofertilizers. *In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-12 Tahun 2024, Palembang 21 Oktober 2024.* (pp. 659–666). Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

ABSTRACT

Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) is one of Indonesia's leading plantation commodities. The current extensification efforts of oil palm plantations are positively correlated with the increasing need for quality oil palm seedlings. The most important management practice related to the seedling process is optimal fertilization. This study aimed to determine the growth response of oil palm seedlings in ex-coal mine soil media through the application of biological fertilizers. The research was conducted in Bingin Teluk Village Road, Rawas Ilir District, North Musi Rawas Regency, South Sumatra Province in February-May 2024. This research was conducted using a one-factor randomized group design (RAL) with 4 levels of biofertilizer treatment consisting of control / no treatment (P0), Trichoderma 15g /plant fertilizer (P1), Gliocladium 15g/plant fertilizer (P2), and Mikoriza 15g/plant fertilizer (P3). The results showed that the biofertilizer treatment gave significantly higher results in plant height, number of leaves and leaf area of oil palm seedlings compared to those without biofertilizer treatment. Gliocaldium fertilizer 10g/plant gave the best results on the growth of oil palm seedlings in ex-coal mine soil compared to Tricoderma and Mycorrhiza fertilizer.

Keywords: oil palm seedlings, gliocaldium, trichoderma, mycorrhiza

ABSTRAK

Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditi perkebunan unggulan Indonesia. Upaya ekstensifikasi perkebunan kelapa sawit yang marak saat ini berkorelasi positif pada meningkatkan kebutuhan akan bibit kelapa sawit yang berkualitas. Adapun praktik budidaya terpenting berkaitan dengan proses pembibitan yaitu pemupukan yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit di media tanah bekas tambang batu bara melalui pemberian pupuk hayati. Penelitian dilaksanakan di jalan kelurahan bingin teluk, Kecamatan Rawas Ilir, Kabupaten Musi Rawas Utara, Provinsi Sumatera selatan pada bulan Februari-Mei2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan pupuk hayati terdiri atas kontrol/tanpa perlakuan (P0), Pupuk Trichoderma 15g/tanaman (P1), Pupuk Gliocladium 15g/tanaman (P2), dan Pupuk Mikoriza 15g/tanaman (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

memberikan hasil berpengaruh nyata lebih tinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun bibit tanaman kelapa sawit dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk hayati. Pemberian pupuk Gliocaldium 10g/tanaman memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di tanah bekas tambang batu bara dibandingkan dengan pupuk Tricoderma dan Mikoriza.

Kata kunci: bibit sawit, gliocaldium, tricoderma, mikoriza

PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Selatan termasuk salah satu produsen tanaman perkebunan yang berpengaruh terhadap perekonomian komoditi perkebunan yang paling dominan adalah tanaman kelapa sawit, karet, kopi dan kelapa. Luas areal komoditi perkebunan Sumatera selatan yang terluas adalah komoditi kelapa sawit seluas 1.19 juta hektar, dan produksinya sebanyak 3.83 juta ton. Kabupaten Musi Banyuasin memiliki luas areal perkebunan kelapa sawit terbesar di provinsi Sumatera Selatan, yaitu seluas 313 ribu hektar dengan jumlah produksinya sebanyak 1.3 juta ton. Pada tahun 2019, produksi terbesar kedua setelah kelapa sawit yaitu produksi karet sebanyak 905 ribu ton dengan luas areal perkebunan 1.3 juta hektar (Listyani, 2020).

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) merupakan salah satu komoditi perkebunan andalan Indonesia yang penyumbang devisa terbesar negara. Produksi CPO kelapa sawit Indonesia tahun 2020 diproyeksikan mencapai 49.12 juta ton dan akan terjadi peningkatan sebesar 52.30 juta ton pada tahun 2021 (Jamidi *et al.*, 2020). Peningkatan luas areal kelapa sawit, tentu akan meningkatkan kebutuhan bibit kelapa sawit berkualitas dan untuk mendapatkan kualitas bibit yang baik dan ideal maka di perlukan perhatian khusus terutama terkait dengan pemupukan. Menurut Winarna dan Sutarta (2015), upaya dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemupukan perlu dilanjutkan agar produktivitas tanaman dapat ditingkatkan. Sehubungan dengan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh beberapa jenis pupuk hayati terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di media tanah bekas tambang batu bara.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAL) satu faktor dengan 4 taraf perlakuan pupuk hayati terdiri atas kontrol/ tanpa perlakuan (P0), Pupuk Trichoderma 15g/ tanaman (P1), Pupuk Gliocladium 15g/ tanaman (P2), dan Pupuk Mikoriza 15g/ tanaman (P3). Masing-masing perlakuan terdiri atas 15 ulangan, sehingga jumlah semua tanaman yaitu $4 \times 15 = 60$ tanaman. Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), dan luas daun (cm²). Daun bibit kelapa sawit terdiri atas 2 (dua) macam yaitu daun yang belum terbelah (lancet) dan daun yang sudah terbelah (bifurcate). Daun yang diukur pada penelitian ini yaitu daun yang belum terbelah (lancet). Pengukuran panjang dan lebar daun dilakukan pada saat umur 7, 8, 9 dan 10 bulan secara manual menggunakan mistar lalu dihitung luas daunnya menggunakan rumus $y = l \times w \times k$ (y = luas daun, l = panjang daun yang diukur dari batas pelepah sampai ujung daun, w = lebar daun diukur pada bagian tengah helaian daun, k = konstante 0.57 untuk daun (lancet) (Rustiawan *et al.*, 2017).

Data pengamatan dianalisis dengan uji sidik ragam ANOVA *one way*, jika terdapat hasil berbeda nyata maka di uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT)/ LSD (*Least Significance Different*) dengan taraf 5% menggunakan aplikasi *Statistic Analysis System* (SAS) 9.0.

HASIL

Hasil Rekapitulasi Sidik Ragam

Hasil rekapitulasi sidik ragam ANOVA berdasarkan hasil penelitian tertera pada Tabel 1. Hasil data rekapitulasi hasil sidik ragam ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk hayati (*Tricoderma*, *Gliocaldium*, dan Mikoriza) menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun pada bibit kelapa sawit pada umur 8-10 bulan.

Tabel 1. Rekapitulasi Sidik Ragam ANOVA (P<0.05)

Parameter Pengamatan	Rataan Kuadrat	F-hitung (P<0.05)	KK (%)
Tinggi Tanaman			
Bulan 7	279.577**	2831,16	55,68
Bulan 8	308.722**	2982.82	52.25
Bulan 9	341.227**	3490.82	47.14
Bulan 10	335.321**	2029.18	57.94
Jumlah Daun			
Bulan 7	0.983**	1.57	1.137
Bulan 8	8.333**	18.52	651.28
Bulan 9	5.133**	12.08	576.92
Bulan 10	2.733**	4.97	593.29
Luas Daun			
Bulan 7	3504.909**	22.18	434.91
Bulan 8	6408.928**	22.30	468.12
Bulan 9	10256.490**	20.1	479.93
Bulan 10	24646.368**	82.39	313.76

Keterangan: KK = kofisien keragaman, ** = berbeda sangat nyata, * = berbeda nyata

Uji Lanjut Respon Tinggi Tanaman

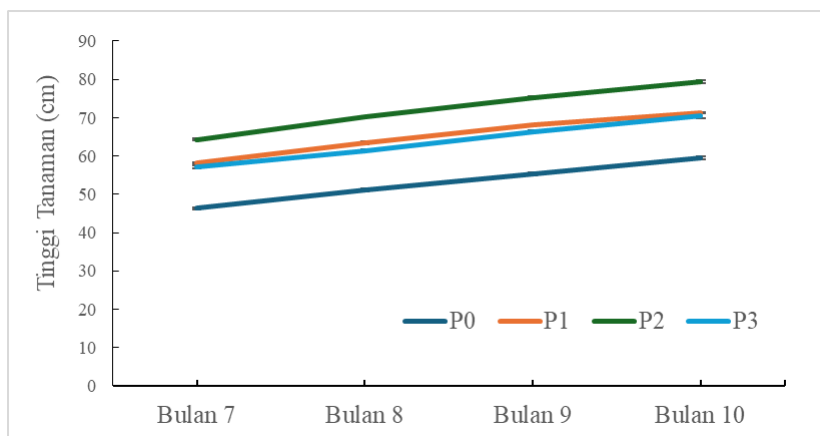
Berdasarkan hasil uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5%, menunjukkan bahwa perlakuan *Tricoderma* (P1) rata-rata sebesar 71.26 cm berbeda nyata terhadap perlakuan (P2) *Gliocaldium* 79.4 cm, perlakuan Mikoriza (P3) 70.5 cm, dan tanpa diberi perlakuan (P0) 59.46 cm (Tabel 2).

Tabel 2. Uji lanjut BNT tinggi tanaman bibit kelapa sawit terhadap beberapa jenis pupuk hayati

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	Bulan 7	Bulan 8	Bulan 9	Bulan 10
P0	46.30 d	51.22 d	55.36 d	59.46 d
P1	58.14 b	63.38 b	68.12 b	71.26 b
P2	64.28 a	70.22 a	75.34 a	79.4 a
P3	57.20 c	61.46 c	66.44 c	70.5 c
Nilai BNT	0.42	0.43	0.41	0.54

Keterangan : angka diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$. P0 = tanpa perlakuan, P1 = perlakuan *Tricoderma* P2 = perlakuan *Gliocaldium* P3 = perlakuan Mikoriza 15g / tanaman

Perlakuan terhadap trichoderma (P1) berbeda nyata terhadap perlakuan *Gliocaldium* (P2) dan perlakuan Mikoriza berbeda nyata (P3), sedangkan perlakuan *Gliocaldium* (P2), berbeda nyata terhadap Mikoriza Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa, perlakuan terhadap tinggi bibit kelapa sawit diketahui bahwa menunjukkan respon berbeda nyata. Tinggi tanaman bibit kelapa sawit pada perlakuan P2 menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan P0,P1, dan P3 (Gambar 1).



Gambar 1. Pertumbuhan Tinggi Bibit Tanaman Kelapa Sawit. P0= Kontrol (tanpa perlakuan), P1= Pupuk Trichoderma 15g/ tanaman, P2= Pupuk Gliocladium 15g/ tanaman, P3= Pupuk Mikoriza 15g/ tanaman.

Uji Lanjut Respon Jumlah Daun

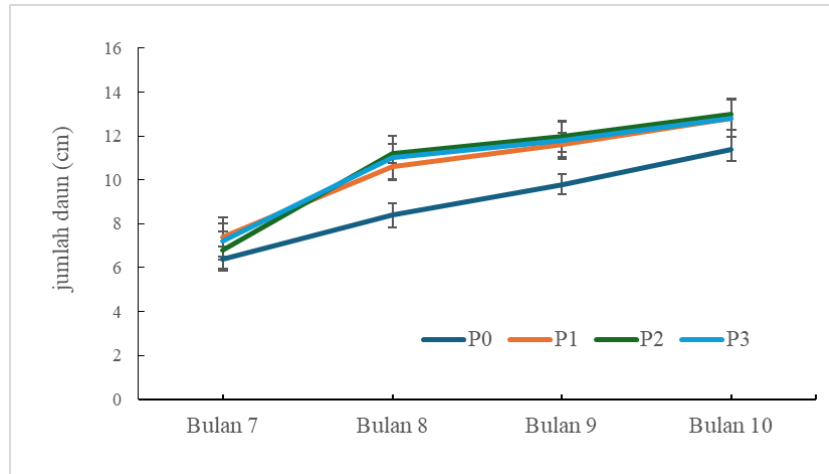
Hasil uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5%, menunjukkan bahwa perlakuan *Trichoderma* (P1) rata-rata sebesar 12.8 helai, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan (P2) *Gliocaldium* 13.0 helai, perlakuan Mikoriza (P3) 12.8 helai, dan tanpa diberi perlakuan (P0) 11.4 helai (Tabel 3).

Tabel 3. Uji lanjut BNT jumlah daun bibit Kelapa sawit terhadap beberapa jenis pupuk hayati

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	Bulan 7	Bulan 8	Bulan 9	Bulan 10
P0	6.4	8.4 b	9.8 b	11.4 b
P1	7.4	10.6 a	11.6 a	12.8 a
P2	6.8	11.2 a	12.0 a	13.0 a
P3	7.2	11.0 a	11.8 a	12.8 a
Nilai BNT	tn	0.89	0.87	0.99

Keterangan : angka diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$. P0 = tanpa perlakuan, P1 = perlakuan Trichoderma P2 = perlakuan Gliocaldium P3 = perlakuan Mikoriza 15g / tanaman

Perlakuan terhadap trichoderma (P1) berbeda nyata terhadap perlakuan *Gliocaldium* (P2) dan perlakuan Mikoriza berbeda nyata (P3), sedangkan perlakuan *Gliocaldium* (P2), berbeda tidak nyata terhadap Mikoriza Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa, perlakuan terhadap tinggi bibit kelapa sawit diketahui bahwa menunjukkan respon berbeda tidak nyata. Pertumbuhan jumlah daun tertinggi pada perlakuan P3 dengan dosis (15g) yaitu 12.8 helai dan jumlah daun terendah yaitu tanpa perlakuan P0 yaitu 11.4 helai. *Gliocaldium*, *Trichoderma* dan Mikoriza mempengaruhi proses pembentukan daun bibit sawit secara ideal (Gambar 2).



Gambar 2. Jumlah Daun Bibit Tanaman Kelapa Sawit. P0= Kontrol (tanpa perlakuan), P1= Pupuk Trichoderma 15g/ tanaman, P2= Pupuk Gliocladium 15g/ tanaman, P3= Pupuk Mikoriza 15g/ tanaman.

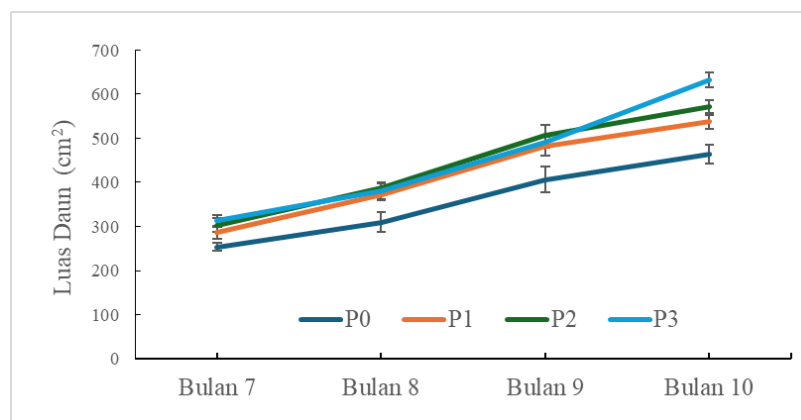
Uji Lanjut Respon Luas Daun

Hasil uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5%, menunjukkan bahwa perlakuan *Tricoderma* (P1) rata-rata sebesar 537.02 cm², berbeda nyata terhadap perlakuan (P2) *Gliocladium* 572.03 cm², perlakuan Mikoriza (P3) 632.02 cm², dan tanpa diberi perlakuan (P0) 463.90 cm² (Tabel 4).

Tabel 4. Uji lanjut BNT luas daun bibit Kelapa sawit terhadap beberapa jenis pupuk hayati

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)			
	Bulan 7	Bulan 8	Bulan 9	Bulan 10
P0	253.26 c	309.16 b	405.65 b	463.90 d
P1	285.85 b	372.59 a	481.83 a	537.02 c
P2	303.03 a	386,67 a	507.41 a	572.03 b
P3	313.88 a	380.25 a	492.01 a	632.02 a
Nilai BNT	16.85	22.73	30.35	23.19

Keterangan : angka diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf $\alpha = 5\%$. P0 = tanpa perlakuan, P1 = perlakuan *Tricoderma* P2 = perlakuan *Gliocladium* P3 = perlakuan Mikoriza 15g / tanaman



Gambar 3. Luas Daun Bibit Tanaman Kelapa Sawit. P0= Kontrol (tanpa perlakuan), P1= Pupuk Trichoderma 15g/ tanaman, P2= Pupuk Gliocladium 15g/ tanaman, P3= Pupuk Mikoriza 15g/ tanaman

Perlakuan terhadap *Tricoderma* (P1) berbeda nyata terhadap perlakuan *Gliocaldium* (P2) dan perlakuan Mikoriza berbeda nyata (P3). Sedangkan perlakuan *Gliocaldium* (P2), berbeda nyata terhadap Mikoriza. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa, perlakuan terhadap tinggi bibit kelapa sawit diketahui bahwa menunjukkan respon berbeda nyata. Pertumbuhan luas daun tertinggi pada perlakuan S3 dengan Mikoriza 313,88 cm dan luas daun terendah yaitu tanpa diberi perlakuan atau P0 yaitu 253.26 cm² (Gambar 3).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan perlakuan pupuk hayati *Trichoderma* dan umur bibit 7-10 bulan *Gliocaldium* yaitu pada pengamatan 17 MST. Hal ini sesuai dengan pendapat Alfian, 2017. bahwa bibit kelapa sawit dengan pemberian perlakuan pupuk mikoriza memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini pengaruh *Gliocaldium* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan perannya sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan. Menurut Keno *et al.*, (2022), *Gliocaldium* yang mengandung protein dan pati atau pertumbuhan vegetatif yaitu menambah tinggi tanaman dan merangsang pertumbuhan daun. Selain itu, dapat merangsang daun bertambah luas, dengan semakin luasnya daun maka meningkat pula penyerapan cahaya oleh daun dengan demikian fotosintat yang dihasilkan semakin banyak, maka pertumbuhan tanaman meningkat (Nurjen *et al.*, 2022).

Perlakuan pupuk hayati berpengaruh nyata berdasarkan uji statistik terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit yaitu pada tanaman dengan nilai F-Hitung tinggi tanaman > F-Tabel 0,5% pada 17 MST dan F-Hitung pada lingkaran batang > F-Tabel 0,1% pada 18 MST dan 19 MST, sedangkan pada jumlah daun menunjukkan hasil berpengaruh tidak nyata, perlakuan mikoriza yaitu P3 dengan dosis 15 g/polybag. Nursanti (2020) menyatakan unsur hara P berperan sangat penting pada pertumbuhan bibit kelapa sawit terutama dalam tinggi pertumbuhan daun tanaman. Kekurangan unsur hara P pada bibit tanaman kelapa sawit akan menyebabkan pelepas daun memendek dan kerdil. Sehingga dengan kekurangan unsur hara P akan terhambatnya pertumbuhan daun, tidak berkembang dengan normal, dan terhambatnya waktu pecah daun pada bibit.

Hasil analisis sidik ragam perlakuan *Tricoderma* terhadap tinggi bibit kelapa (P1) dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji lanjut menggunakan BNT pada taraf 5%, menunjukkan bahwa perlakuan *Tricoderma* (P1) rata-rata sebesar 71.26 cm berbeda nyata terhadap perlakuan (P2) *Gliocaldium* 79.4 cm, perlakuan Mikoriza (P3) 70.5 cm, dan tanpa diberi perlakuan (P0) 59.46 cm. Perlakuan terhadap *Tricoderma* (P1) berbeda nyata terhadap perlakuan *Gliocaldium* (P2) dan perlakuan Mikoriza berbeda nyata (P3), sedangkan perlakuan *Gliocaldium* (P2), berbeda nyata terhadap Mikoriza. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa, perlakuan terhadap tinggi bibit kelapa sawit diketahui bahwa menunjukkan respon berbeda nyata. Bahri (2020) menyatakan unsur hara P berperan sangat penting pada pertumbuhan bibit kelapa sawit terutama dalam pertumbuhan daun. Kekurangan unsur hara P akan mempengaruhi terhambatnya pertumbuhan daun, tidak berkembang dengan normal.

Pemberian *mikoriza* dan *gliocaldium* dengan dosis 15 g mampu memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel jumlah daun dan luas daun. Hal ini dapat terjadi karena ketersediaan unsur hara pada *mikoriza* mampu memenuhi kebutuhan bibit kelapa sawit untuk pertumbuhannya (Wahyudi *et al.*, 2017). Unsur N, P dan K dapat berperan pada proses metabolisme yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. Lumbantoruan *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pemberian pupuk hayati mampu

meningkatkan rata-rata tinggi tanaman, diameter batang, dan panjang akar pada tanaman jagung di lahan gambut kondisi kekeringan.

Tanaman berkembang dengan baik apabila segala unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia (Sari *et al.*, 2021). Terlihat bahwa unsur N yang sangat rendah sehingga unsur hara nitrogen kurang berperan dalam peningkatan laju fotosintesis serta menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrogen merupakan unsur hara penting yang diperlukan pada fase vegetatif tanaman. Peran utama N bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, dan daun. Unsur N juga berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Selain itu, berdasarkan hasil analisis tanah bekas tambang batu bara terlihat bahwa tanah mengandung unsur P yang cukup. Hal ini pula yang menyebabkan penambahan pupuk yang mengandung P pada tanah masam tidak meningkatkan P secara signifikan karena sebagian besar P akan diikat oleh Al dan Fe dan hanya sebagian kecil dari P yang dalam bentuk tersedia sehingga dapat diserap tanaman (Sarman *et al.*, 2021).

Selain N dan P, K juga berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Setiap tanaman keras sangat membutuhkan hara K, karena di dalam tanaman K berfungsi untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat tanaman, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan dan penyakit. Namun, terdapat faktor yang dapat mempengaruhi ketersediaan K bagi tanaman kurang atau bahkan tidak dapat diserap oleh tanaman salah satunya yaitu pH tanah (Nazari, 2020). pH tanah bekas tambang batu bara sangat rendah sehingga berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit karena dapat mempengaruhi tingkat ketersediaan unsur hara seperti N, P dan K dalam tanah dimana unsur tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit. Hal ini karena dosis pemberian pupuk mikoriza masih belum mencukupi untuk meningkatkan pH pada tanah. Formula pupuk hayati dengan perlakuan mikoriza+petrobio (F1) telah dilaporkan bahwa berpengaruh nyata dalam meningkatkan tinggi tanaman, berat kering tanaman, dan serapan hara pada tanaman jagung (Lumbantoruan *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Perlakuan pupuk hayati memberikan hasil berpengaruh nyata lebih tinggi pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun bibit tanaman kelapa sawit dibandingkan dengan tanpa perlakuan pupuk hayati. Pemberian pupuk Gliocadium 10g/ tanaman memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tanah bekas tambang batu bara dibandingkan dengan pupuk *Trichoderma* dan *Mikoriza*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, N., Nelvian, & A.I. Amri. (2017). Pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik pada media subsoil ultisol terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre-nursery. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta UNRI*, 4(2), 1-12. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v4i1.591>
- Amri, A. I., Armaini., & Purba, M. R. A. (2018). Aplikasi kelapa sawit pada medium sub soil inceptisol terhadap bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *Jurnal Agroteknologi*, 8 (2), 1-8. <https://doi.org/10.24014/ja.v8i2.3349>
- Bahri, S. (2010). Pengaruh pupuk mikoriza, terhadap pertumbuhan bibit aren (*Arenga pinnata*) pada media tanah tambang. *Jom Faperta*, 3 (1), 1-10.
- Jamidi, J., Zuliati, S., & Wirda, Z. (2023). Bibit kelapa sawit reklamasi tanah tambang batu bara (*Elaeis guineensis* Jacq.) akibat pemberian konsentrasi trichoderma dan

Editor: Siti Herlinda *et. al.*

ISSN: 2963-6051 (print); 2986-2302 (online)

Penerbit: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI)

- gliocaldium pupuk. *Jurnal Agrium*, 20(2), 150-156.
<https://doi.org/10.29103/agrium.v20i2.11459>
- Listyani, N. (2017). Dampak pertambangan terhadap lingkungan hidup di kalimantan selatan dan implikasinya bagi hak-hak warga negara. *Jurnal Al'Adl*, 9(1)
<https://doi.org/10.31602/al-adl.v9i1.803>
- Lubis, R.E., & Widanarko, A. (2011). Buku Pintar Kelapa Sawit. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Mangoensoekarjo dan Semangun. (2008). Manajemen agrobisnis kelapa sawit. Yogyakarta (Id) : Ugm Press. 605.
- Lubis, A. U. (2008). Kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) di Indonesia. Edisi 2.Ppks Rispa.
- Lumbantoruan, S. M., Anggraini, S., & Siaga, E. (2021). Potensi pupuk hayati dalam optimalisasi pertumbuhan tanaman jagung di tanah gambut cekaman kekeringan. In: *Proceedings Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 9, No. 2021, pp. 162-171).
- Lumbantoruan, S. M., Paulina, M., Siaga, E., & Aggraini, S. (2023). Growth response and nutrition uptake of corn plants on drought stress in peat soil. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1160, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1160/1/012020>
- Nazari, Y. A. (2020). The Conditions of Nutrient Status in Soil and Leaf Elements of Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) in BPSBP Kalimantan Selatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 45(3), 274-284. <https://doi.org/10.31602/zmip.v45i3.3375>
- Nurjen, M., Sudiarso, Agung, (2002). Peranan pupuk kotoran ayam dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. *Agrivita*, 24, 1-8.
- Nursanti, I. (2020). Tanggap Pertumbuhan Bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap aplikasi pupuk organik berbeda dosis. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 13-17.
- Rustiawan, E., H. Jannah & B. Mirawati. (2017). Pengaruh media tanam terhadap pertumbuhan benih okra (*Abelmoschus esculentus*) lokal Sumbawa sebagai dasar penyusunan buku petunjuk praktikum fisiologi tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi "Bioscientist"*, 5(2), 27-33
- Sari, V. I. 2018. Pertumbuhan morfologi bibit kelapa sawit pre nursery dengan penanaman secara vertikular. *Jurnal Citra Widya Edukasi*,10(2),139-146.
- Sari, V. I., Mutryarny, E., & Rizal, M. (2021). Korelasi pemberian pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) di Pre Nursery. *Jurnal Agrotela*, 1(1), 12-19.
- Sarman, S., Indraswari, E., & Husni, A. (2021). Respons pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap pupuk mikoriza di pembibitan utama. *Jurnal Media Pertanian*, 6(1), 14-22. <https://doi.org/10.33087/jagro.v6i1.110>
- Wahyudi, E. T., Ariani, E., & Saputra, S. I. (2017). Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) yang diberi pupuk hayati. *Jurnal Faperta Riau University*, 4(1), 1-15.
<https://doi.org/10.37676/agritepa.v4i1.591>