

EVALUASI APLIKASI KOMPOS BLOK PADA TUMBUHAN CEMARA LAUT (*Casuarina equisetifolia* L.) DI LAHAN MARGINAL

Khoryfatul Munawaroh¹, Yesika Gultom², & Rio Ardiansyah Murda^{3*}

^{1,2,&3}Program Studi Rekayasa Kehutanan, Institut Teknologi Sumatera, Jalan Terusan Ryacudu, Lampung Selatan, Lampung 35365, Indonesia

*Email: rio.murda@rh.itera.ac.id

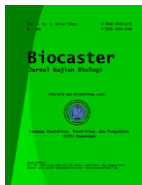
Submit: 06-04-2026; Revised: 29-05-2026; Accepted: 30-05-2026; Published: 29-07-2026

ABSTRAK: Lahan marginal merupakan lahan yang memiliki berbagai faktor pembatas yang menghambat pertumbuhan tanaman, baik dari aspek fisik maupun kimia tanah. Kondisi ini umumnya terbentuk akibat aktivitas antropogenik yang mengubah karakteristik tanah secara signifikan. Salah satu contoh terjadi di Kebun Raya Itera, khususnya saat pembangunan Embung Sumatera. Proses konstruksi *embung* menyebabkan tanah hasil galian ditimbun di area sekitarnya, sehingga mengakibatkan perubahan profil tanah serta sifat fisik dan kimia tanah. Penurunan kualitas tanah tersebut tercermin dari terhambatnya pertumbuhan tanaman di area sekitar *embung*. Berbagai jenis tanaman telah ditanam di lokasi tersebut dengan perlakuan awal yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi laju pertumbuhan *Casuarina equisetifolia* yang diberi perlakuan mikoriza dan kompos blok pada umur empat bulan setelah penanaman di lapangan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan *split plot design*. Penggunaan *split plot* bertujuan untuk menghindari kontaminasi pada perlakuan yang tidak menggunakan mikoriza. Analisis data menggunakan perangkat lunak Minitab 19, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, dan lebar tajuk. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan K2 (tanpa mikoriza + kompos blok formula 2) memberikan respon pertumbuhan terbaik pada seluruh parameter yang diamati. Tinggi tanaman pada K2 bertambah sebesar 111,33 cm, diameter 1 cm, dan lebar tajuk 75,9 cm. Hasil penelitian ini mempertegas bahwa kompos blok memiliki sifat *slow release* yang ditunjukkan dengan tren pertumbuhan tanaman yang konsisten seperti pada penelitian sebelumnya. Sementara itu, aplikasi mikoriza tidak menunjukkan peningkatan pertumbuhan yang signifikan dibandingkan perlakuan tanpa mikoriza.

Kata Kunci: *Casuarina equisetifolia*, Kompos Blok, Lahan Marginal, Mikoriza.

ABSTRACT: Marginal land is land that has various limiting factors that inhibit plant growth, both in terms of its physical and chemical aspects. This condition is generally formed due to anthropogenic activities that significantly change soil characteristics. One example occurred at the Itera Botanical Gardens, specifically during the construction of the Sumatra Embung (reservoir). The Sumatra Embung construction process caused excavated soil to be stockpiled in the surrounding area, resulting in changes in the soil profile and physical and chemical properties. Soil quality degradation is reflected in the suppressed growth performance of plants around the reservoir area. Species of plants have been planted at the location with different initial treatments. Therefore, this study aims to evaluate the growth rate of *Casuarina equisetifolia* treated with block compost four months after planting in the field. This study used a factorial completely randomized design (CRD) with a split-plot design. Data analysis used Minitab 19 software, followed by the Least Significant Difference (LSD) test at the 5% level. Observed parameters included plant height, stem diameter, and canopy width. The LSD test results showed that the K2 treatment (without mycorrhiza + block compost formula 2) provided the best growth response across all observed parameters. Plant height K2 increased by 111.33 cm, diameter by 1 cm, and canopy width by 75.9 cm. These results confirm that block compost has slow-release properties, as evidenced by consistent plant growth trends as in previous studies. Meanwhile, the application of mycorrhiza did not show a significant increase in growth compared to the treatment without mycorrhiza.

Keywords: *Casuarina equisetifolia*, Block Compost, Marginal Land, Mycorrhiza.



How to Cite: Munawaroh, K., Gultom, Y., & Murda, R. A. (2026). Evaluasi Aplikasi Kompos Blok pada Tumbuhan Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia* L.) di Lahan Marginal. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(3), 1801-1810. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i3.1220>



Biocaster : Jurnal Kajian Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

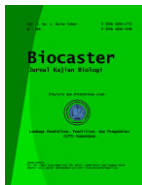
PENDAHULUAN

Lahan marginal merupakan lahan yang memiliki berbagai faktor pembatas yang menghambat pertumbuhan tanaman, baik dari aspek fisik maupun kimia tanah. Faktor pembatas tersebut seperti kondisi tanah yang padat karena didominasi oleh liat atau lempung, miskin unsur hara makro, pH tanah yang masam, permeabilitas buruk, atau ketersediaan hara mikro dan logam berat yang berada di atas ambang batas. Kategori lahan marginal dapat menggunakan metode *Soil Quality Rating* (SQR) yang menggunakan metode skoring untuk delapan indikator dasar tanah dan tiga belas indikator *hazard* tanah yang mengacu pada standar Mueller *et al.* (2007) dalam Gerwin *et al.* (2018).

Indikator tanah dasar, yaitu substrat, kedalaman horizon A, struktur topsoil, kepadatan subsoil, kedalaman perakaran, profil ketersediaan air, tanah tergenang, dan kemiringan lahan. Sedangkan indikator *hazard* tanah meliputi kontaminasi, salinitas, sodifikasi, kemasaman tanah, rendahnya unsur hara, kedalaman tanah di atas batuan keras, kekeringan, potensi banjir dan genangan air, kemiringan yang curam, batuan atas permukaan, tekstur tanah, suhu tanah, dan *hazard* tanah lainnya. Indikator ini juga digunakan untuk menentukan lahan marginal, lahan terdegradasi, dan lahan kurang produktif.

Berdasarkan kategori Mueller *et al.* (2007) dalam Arshad *et al.* (2021), kondisi lahan di lokasi penelitian masuk kategori lahan marginal, karena memiliki beberapa indikator dasar dan indikator *hazard* tanah. Selain itu, lahan marginal dapat dikategorikan dan terjadi karena aspek sosial atau antropogenik. Kedua pernyataan ini mempertegas kategori lahan marginal di lokasi penelitian dan berdasarkan hasil analisis laboratorium. Lokasi penelitian berada di sekitar Embung Kebun Raya Itera. Proses konstruksi *embung* menyebabkan tanah hasil galian ditimbun di area sekitarnya, sehingga mengakibatkan perubahan profil tanah serta sifat fisik dan kimia tanah. Penurunan kualitas tanah tersebut tercermin dari terhambatnya pertumbuhan tanaman di area sekitar *embung*. Pertumbuhan yang terhambat ditunjukkan dengan tanaman yang kerdil, daun yang menguning, dan tajak tanaman yang sedikit.

Jenis tanaman yang ditanam di sekitar *embung* seperti bungur, kayu putih, pinus, tanjung, akasia, ketapang kencana, pohon sosis, dan cemara. Pada saat penanaman, beberapa jenis tanaman hanya diberikan pupuk dasar yaitu kompos. Namun, tanaman yang hanya diberikan pupuk kompos menunjukkan hambatan pertumbuhan. Penelitian Munawaroh *et al.* (2025) menggunakan inovasi media tanam untuk meningkatkan ketahanan tanaman pada lahan marginal. Inovasi tersebut menggunakan kompos blok, yaitu amelioran tanah yang dipadatkan hingga menyerupai pot tanaman. Kompos blok memiliki sifat *slow release*,



sehingga akan menghemat biaya pemeliharaan. Berbagai penelitian telah mengkaji penggunaan kompos sebagai amelioran tanah, namun kajian mengenai kompos blok dengan sifat *slow-release* pada kondisi tanah marginal dalam jangka menengah masih terbatas.

Penelitian Munawaroh *et al.* (2025) menggunakan perlakuan kompos blok yang dikombinasikan dengan mikoriza memberikan respon yang berbeda pada tanaman *Casuarina equisetifolia*, *Kigelia africana*, dan *Terminalia mantally*. Pengamatan lanjutan terhadap parameter pertumbuhan *Casuarina equisetifolia* dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh kompos blok dalam jangka waktu yang lebih panjang. Penelitian tentang kompos blok dalam jangka waktu panjang belum banyak dilakukan, sehingga penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi penelitian lain atau menjadi referensi bagi kegiatan revegetasi.

Evaluasi ini bertujuan untuk menganalisis apakah tanaman yang diberi kompos blok menunjukkan pola atau tren pertumbuhan yang konsisten sebagaimana yang diamati pada tiga bulan pertama setelah penanaman di lapangan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menguji hipotesis bahwa kompos blok memiliki sifat pelepasan unsur hara secara bertahap (*slow release*). Keterbatasan data tentang efektivitas kompos blok belum banyak dikaji, sehingga penelitian ini penting untuk mengisi kesenjangan tersebut. Pada praktik budidaya, umumnya tanaman memerlukan pemupukan secara berkala untuk menjaga ketersediaan unsur hara. Namun, melalui aplikasi kompos blok pada awal penanaman, diharapkan kebutuhan pemupukan lanjutan dapat diminimalkan atau bahkan dieliminasi, karena kompos blok mampu menyediakan hara secara berkelanjutan selama periode pertumbuhan.

METODE

Pengamatan parameter pertumbuhan tanaman meliputi tinggi, diameter, dan lebar tajuk tanaman. Pengukuran dilaksanakan setiap minggu yang dilaksanakan selama tiga bulan. Pengukuran tinggi dilakukan dengan menggunakan meteran ukur yang diukur dari permukaan tanah hingga pucuk tertinggi. Pengukuran diameter dilakukan sekitar 10 cm dari atas permukaan tanah dan dilakukan pada dua sisi batang. Hal ini dilakukan untuk meminimalisasi data yang bias, karena bentuk batang tanaman tidak silindris (Munawaroh *et al.*, 2025). Pengukuran diameter menggunakan *caliper digital*, sedangkan pengukuran tajuk dilakukan dengan mengukur proyeksi tajuk terlebar dan tajuk terpanjang yang selanjutnya dirata-ratakan.

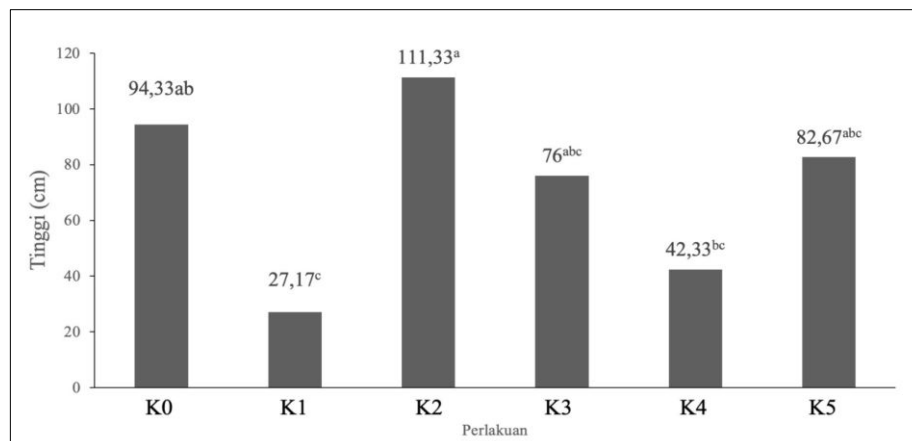
Bibit yang diamati telah memperoleh perlakuan awal berupa aplikasi kompos blok dengan jumlah 18 bibit dengan formulasi yang disusun berdasarkan perbandingan volume per volume (v/v), yaitu: 1) formula 1 (F-1) : kompos (5) : arang sekam (2) : kotoran sapi (2) : pati (0,05); dan 2) formula 2 (F-2) : kompos (3) : sekam padi (2) : kotoran sapi (5) : pati (0,05). Formulasi kompos blok merupakan perlakuan faktor kedua dalam penelitian ini, sedangkan mikoriza adalah perlakuan faktor utama. Mikoriza yang digunakan merupakan mikoriza dari genus *Glomus* sp. dan *Acaulospora* sp. yang sudah diaplikasikan langsung saat proses penyapihan bibit ke dalam kompos blok dengan dosis sekitar 10 gram per tanaman. Kombinasi kompos blok dengan mikoriza yang digunakan yaitu K0

(tanpa perlakuan), K1 (tanpa mikoriza kompos blok formula satu), K2 (tanpa mikoriza kompos blok formula dua), K3 (mikoriza tanpa menggunakan kompos blok), K4 (mikoriza dengan kompos blok formula satu), dan K5 (mikoriza dengan kompos blok formula dua).

Analisis data menggunakan metode RAL *split plot design*. Analisis dengan menggunakan *split plot design* diperlukan karena hifa mikoriza dapat mengkolonisasi tanaman lain yang tidak diberi perlakuan mikoriza. Oleh karena itu, dalam pengaplikasian mikoriza perlu dipisahkan plotnya antara perlakuan yang diaplikasikan mikoriza dan tanpa mikoriza (Munawaroh *et al.*, 2020). Petak terbagi ini dibuat berdasarkan 2 *layer* penanaman. Jarak tanaman dalam satu *layer* yang sama adalah 5 meter, sedangkan jarak *layer* pertama dengan *layer* kedua adalah 7 meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

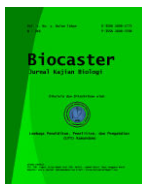
Kompos blok yang digunakan pada penelitian ini memiliki dua formula yang berbeda. Kedua formula yang digunakan memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman *Casuarina equisetifolia*. Formula dua (F-2) yang terdiri dari kompos, sekam padi, dan kotoran sapi menunjukkan respon pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan formula satu (F-1) yang didominasi kompos, arang sekam, dan kotoran sapi. Secara visual, pertumbuhan tanaman *Casuarina equisetifolia* pada parameter tinggi dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Gambar 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Tinggi *Casuarina equisetifolia*.

Mikoriza tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi, sedangkan kompos blok memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi *Casuarina equisetifolia*. Hal ini dapat dilihat pada grafik dengan perlakuan anak petak yang sama, yaitu pada perlakuan K0 dan K3, K1 dan K4, serta K2 dan K5. Perbedaan formulasi kompos blok memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan tinggi. Kompos blok yang didominasi kompos pada formula satu (F-1) menunjukkan respon pertumbuhan tinggi yang lebih rendah dibandingkan dengan formula dua (F-2) yang lebih didominasi pupuk kandang. Hasil ini



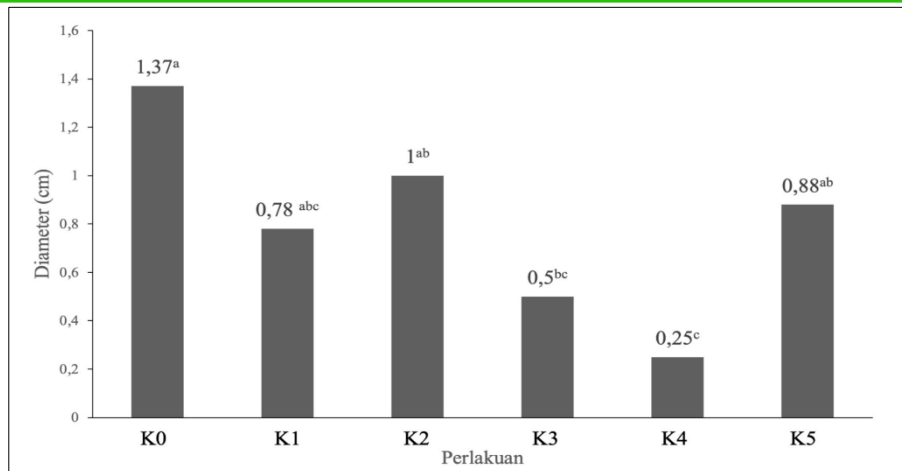
mengindikasikan bahwa dosis kompos yang digunakan pada F-1 menunjukkan dosis yang tidak ideal. Dosis yang berlebih memungkinkan ketidakseimbangan unsur hara yang mengakibatkan toksisitas pada tanaman.

Hasil penelitian serupa juga dilaporkan oleh Hassan *et al.* (2023) yang mengaplikasikan kompos dan *biochar* dengan dosis kompos yang berbeda pada tanaman *Arabidopsis thaliana*. Dosis kompos yang digunakan pada penelitian Hassan *et al.* (2023) adalah 20%, 40%, dan 60%, serta *biochar* 0%, 2%, dan 6% dari total berat media. Pada perlakuan kompos 20% menunjukkan respon terbaik dalam meningkatkan biomassa tumbuhan. Dosis kompos yang berlebih justru meningkatkan mobilitas unsur As dalam tanah, sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman yang stagnan. Penggunaan dosis kompos yang berlebih juga dapat meningkatkan akumulasi Cd, Zn, Pb, meningkatkan emisi (CH₄ dan N₂O), dan gangguan keseimbangan unsur hara (Andana *et al.*, 2023; Xu *et al.*, 2025).

Perlakuan K2 (tanpa mikoriza + kompos blok formula 2) menunjukkan pertumbuhan yang paling tinggi. Pupuk kandang dan sekam padi pada F-2 dapat membantu pertumbuhan *Casuarina equisetifolia* lebih baik. Penelitian Romdoni *et al.* (2023) menyatakan bahwa kompos blok yang memiliki tekstur yang kasar dari serasah daun merupakan kompos blok terbaik. Namun, F-2 yang dikombinasikan dengan mikoriza (perlakuan K5) menunjukkan respon pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan K2. Penambahan mikoriza pada penelitian ini tidak memberikan pertumbuhan terbaik, tetapi mikoriza dapat menjaga kesehatan tanaman melalui akar. Mikoriza yang digunakan pada penelitian ini adalah genus *Glomus* sp. dan genus *Acaulospora* sp. Genus ini bekerja dengan optimal pada pH tanah 4-6 (Miska *et al.*, 2016), sedangkan analisis pH tanah pada lokasi penelitian adalah 3,69, sehingga hal ini menyebabkan mikoriza tidak bekerja dengan optimal.

Hal lain yang menyebabkan mikoriza tidak bekerja dengan optimal pada penelitian ini adalah unsur hara yang dimiliki oleh media yang digunakan, yaitu kompos blok. Hal ini sesuai dengan penelitian Aurum *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa penambahan mikoriza tidak memberikan pertumbuhan yang optimal pada tanaman jabon, sengon, dan kaliandra di lahan bekas tambang. Hal ini disebabkan oleh unsur P yang terdapat dalam kompos dapat diserap langsung oleh tanaman.

Tren pertambahan tinggi yang ditunjukkan pada Gambar 1 sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munawaroh *et al.* (2025) yang merupakan penelitian pendahuluan untuk aplikasi kompos blok dan mikoriza di Kebun Raya Itera. Hasil ini mempertegas bahwa kompos blok memberikan pola pertumbuhan yang konsisten. Penelitian ini melaporkan bahwa *Casuarina equisetifolia* pada 3 bulan pertama setelah ditanam di Kebun Raya Itera menunjukkan respon terbaik pada kompos blok formula dua. Selain parameter tinggi tanaman, diameter dan lebar tajuk juga diamati pada penelitian ini. Tren pertumbuhan untuk diameter batang tanaman pada perlakuan kompos blok menunjukkan tren pertumbuhan yang sama dengan penelitian Munawaroh *et al.* (2025), namun pada perlakuan mikoriza menunjukkan tren pertumbuhan yang berbeda, seperti pada Gambar 2.



Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Gambar 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Diameter *Casuarina equisetifolia*.

Perlakuan pada petak utama (mikoriza) menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan mikoriza menghasilkan pertumbuhan diameter yang lebih kecil. Data ini dapat dilihat pada Gambar 2 dengan memperhatikan perlakuan anak petak yang sama, yaitu pada perlakuan K0 dan K3, K1 dan K4, K2 dan K5. Kondisi ini dapat disebabkan karena *Casuarina equisetifolia* bersimbiosis dengan bakteri *Frankia* spp., bakteri ini dapat bersifat kompetisi dengan mikoriza yang akan berakibat menurunkan efektivitas bakteri *Frankia*, sehingga pertumbuhan menjadi lebih rendah (Munawaroh *et al.*, 2025).

Pertambahan diameter batang menunjukkan peningkatan yang relatif lebih rendah dibandingkan pertumbuhan tinggi tanaman. Kondisi ini diduga berkaitan dengan ketersediaan unsur Kalium (K) yang berperan penting dalam proses pembesaran batang. Kalium merupakan unsur yang relatif mudah tercuci, sehingga ketersediaan di dalam tanah menjadi terbatas (Rahmawan, 2019). Hasil analisis unsur K di lokasi penelitian adalah 0,79 cmol⁺/kg dengan kategori rendah.

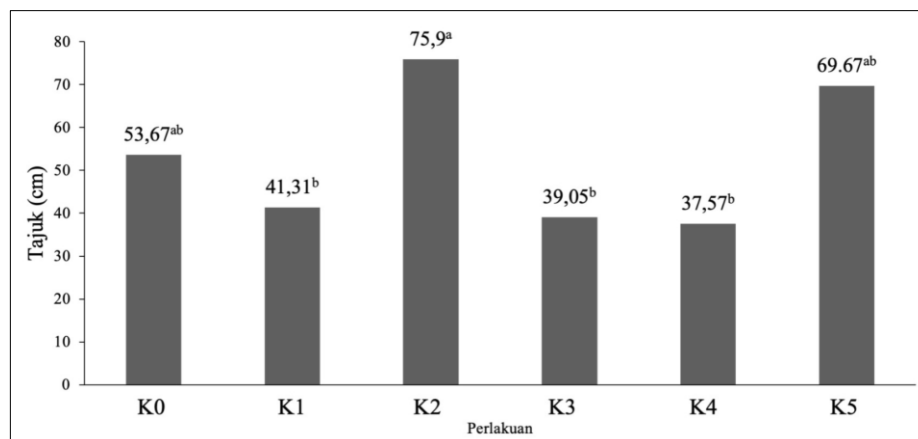
Selain itu, pada fase pertumbuhan awal, tanaman umumnya lebih memprioritaskan pertumbuhan vertikal dibandingkan pertumbuhan radial. Hal ini menyebabkan alokasi biomassa lebih banyak diarahkan pada pertumbuhan tinggi dibandingkan diameter batang (Mansur & Baihaqi, 2022). Dengan demikian, perbedaan laju pertumbuhan antara tinggi dan diameter merupakan fenomena fisiologis yang umum terjadi pada tanaman muda.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan mikoriza menghasilkan rata-rata pertumbuhan diameter yang lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa mikoriza. Hal ini mengindikasikan bahwa peran mikoriza dalam meningkatkan pertumbuhan diameter belum optimal pada kondisi penelitian yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, ketersediaan hara, atau tingkat keberhasilan kolonisasi mikoriza pada akar tanaman.

Menurut Tamin & Puri (2020), infeksi mikoriza pada akar bergantung pada tanaman inang dan spesies mikoriza, dan juga hubungan dengan adaptasi tanaman dan pertumbuhan akar. Akar *Casuarina equisetifolia* secara alami dapat

bersimbiosis dengan bakteri *Frankia* dan memiliki nodul akar. Bakteri *Frankia* bersimbiosis secara mutualisme dengan tanaman *Casuarina equisetifolia* yang berperan dalam menyediakan unsur N untuk tanaman. Keberadaan *Frankia* yang sudah bersimbiosis dengan *Casuarina equisetifolia* menjadikan mikoriza yang diaplikasikan pada penelitian ini kurang efektif, dan justru menurunkan performa bakteri *Frankia*.

Perlakuan dengan pertumbuhan diameter yang paling baik adalah K0 (kontrol) dan K2 (tanpa mikoriza + kompos blok formula 2). Perlakuan K2 memiliki perlakuan yang memiliki tinggi dan diameter yang paling baik dari semua yang diberi perlakuan. Diameter tanaman akan bertambah jika proses fotosintesis, perubahan daun, perluasan akar, dan pertumbuhan tinggi telah terpenuhi. Unsur hara makro yang terdapat pada kompos blok F-2 mendukung pertumbuhan diameter *Casuarina equisetifolia* lebih baik. Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara yang dapat membentuk dalam pertumbuhan masa vegetatif seperti batang, akar, dan tanaman (Muzlifa *et al.*, 2019). Berbeda dengan tren pertumbuhan diameter, tren pertumbuhan tajuk tanaman menunjukkan tren yang berbeda, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.

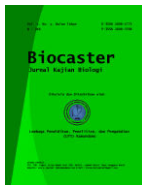


Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Gambar 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Tajuk *Casuarina equisetifolia*.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap lebar tajuk. Secara parsial, aplikasi mikoriza tidak berpengaruh signifikan terhadap lebar tajuk, sedangkan perlakuan kompos blok menunjukkan pengaruh yang nyata. Perlakuan terbaik diperoleh pada K2 dengan nilai rata-rata lebar tajuk sebesar 75,9 cm. Lebar tajuk berperan penting dalam proses intersepsi cahaya matahari dan berkaitan erat dengan perkembangan sistem perakaran. Keseimbangan morfogenetik antara akar dan tajuk akan meningkatkan efisiensi penyerapan hara. Perkembangan akar yang lebih baik cenderung diikuti oleh pertumbuhan tajuk yang lebih optimal. Tajuk terluas ditemukan pada perlakuan K2 dan K5 yang diduga berkaitan dengan kandungan unsur hara yang lebih tinggi pada kompos blok formula 2, sehingga mendukung penyerapan hara oleh akar dan mendorong pertumbuhan tajuk yang lebih baik.

Seluruh perlakuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa *Casuarina equisetifolia* tetap mampu tumbuh tanpa pemupukan ulang. Hal ini mempertegas



dan mengindikasikan bahwa kompos blok memiliki sifat *slow release*. Perlakuan terbaik secara umum ditunjukkan oleh K2 yang diduga karena kandungan pupuk kandang yang lebih tinggi pada kompos blok F-2. Pupuk kandang diketahui mengandung unsur hara esensial dalam jumlah relatif lebih besar, serta mampu memperbaiki sifat fisik tanah, termasuk kelembapan tanah. Selain itu, keberadaan sekam padi dalam kompos blok juga berkontribusi dalam meningkatkan daya simpan hara dan memperbaiki struktur media tanam, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman.

Sebaliknya, perlakuan K4 menunjukkan hasil terendah yang diduga disebabkan oleh kurang optimalnya peran mikoriza. Hal ini kemungkinan terkait dengan kemampuan alami *Casuarina equisetifolia* yang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Frankia* dalam membentuk nodul akar, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap mikoriza. Selain itu, kompos blok formula 1 memiliki kandungan pupuk kandang yang lebih rendah, sehingga ketersediaan unsur hara juga lebih terbatas. Faktor lingkungan turut mempengaruhi hasil tersebut, khususnya kondisi lokasi tanam yang tergenang air dan berbatu yang kurang mendukung pertumbuhan akar dan penyerapan hara, sehingga berdampak pada rendahnya pertumbuhan tanaman pada perlakuan tersebut.

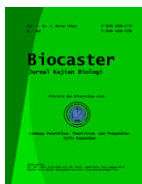
Secara umum, kompos blok formula F-2 memberikan respon pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan F-1. Formula F-2 yang didominasi pupuk kandang memiliki ketersediaan hara yang tinggi, mampu memperbaiki sifat fisik tanah, dan menambahkan mikroorganisme tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang melaporkan bahwa penggunaan dosis pupuk kandang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman *Eucalyptus pellita* lebih baik pada dosis 200 gram dibandingkan dengan dosis 100 gram dan 50 gram (Munawaroh *et al.*, 2025).

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tren pertumbuhan tanaman *Casuarina equisetifolia* menunjukkan bahwa kompos blok formula F-2 menunjukkan respon pertumbuhan tanaman lebih baik dibandingkan dengan formula F-1. Seluruh perlakuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa *Casuarina equisetifolia* tetap mampu tumbuh tanpa pemupukan ulang. Hal ini mempertegas dan mengindikasikan bahwa kompos blok memiliki sifat *slow release*. Perlakuan terbaik secara umum ditunjukkan oleh K2 (tanpa mikoriza + kompos blok formula F-2) yang diduga karena kandungan pupuk kandang yang lebih tinggi pada kompos blok F-2. Pupuk kandang diketahui mengandung unsur hara esensial dalam jumlah relatif lebih besar, serta mampu memperbaiki sifat fisik tanah, termasuk kelembapan tanah. Selain itu, keberadaan sekam padi dalam kompos blok juga berkontribusi dalam meningkatkan daya simpan hara dan memperbaiki struktur media tanam, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman.

SARAN

Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji efektivitas kompos blok dalam jangka waktu yang lebih Panjang dan juga perlu menguji kolonisasi mikoriza yang terjadi di dalam akar *Casuarina equisetifolia*.

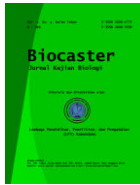


UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi atas pendanaan penelitian melalui BIMA skema PDP dengan Nomor Kontrak 1115u/IT9.2.1/PT.01.03/2023.

DAFTAR RUJUKAN

- Andana, D. S., Jannah, H., & Safnowandi, S. (2023). Pemanfaatan Bintil Akar Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) sebagai Pupuk Biologi untuk Pertumbuhan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) dalam Upaya Penyusunan Petunjuk Praktikum Fisiologi Tumbuhan II. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v3i1.145>
- Arshad, N., Donnison, I., & Rowe, R. (2021). *Marginal Lands: Concept, Classification Criteria and Management*. Birmingham: Supergen Bioenergy Hub.
- Aurum, P., Budi, S. W., & Pamoengkas, P. (2020). Ketergantungan Tiga Jenis Tanaman Kehutanan terhadap Mikoriza pada Media Tanah Bekas Tambang Pasir Silika. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 309–316. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.2.309>
- Gerwin, W., Repmann, F., Galatsidas, S., Vlachaki, D., Gounaris, N., Baumgarten, W., Volkmann, C., Keramitzis, D., Kiourtsis, F., & Freese, D. (2018). Assessment and Quantification of Marginal Lands for Biomass Production in Europe Using Soil-Quality Indicators. *Soil*, 4(4), 267–290. <https://doi.org/10.5194/soil-4-267-2018>
- Hassan, S. H., Chafik, Y., Sena-Velez, M., Lebrun, M., Scippa, G. S., Bourgerie, S., Trupiano, D., & Morabito, D. (2023). Importance of Application Rates of Compost and Biochar on Soil Metal (Loid) Immobilization and Plant Growth. *Plants*, 12(11), 1–15. <https://doi.org/10.3390/plants12112077>
- Mansur, I., & Baihaqi, M. R. (2022). Pengaruh Pemberian Kompos terhadap Pertumbuhan Bibit Ylang-Ylang (*Cananga odorata* forma genuine). *Journal of Tropical Silviculture*, 13(2), 140–147. <https://doi.org/10.29244/j-siltrop.13.02.140-147>
- Miska, M. E. E., Junaedi, A., Wachjar, A., & Mansur, I. (2016). Characterization of Arbuscular Mycorrhizal Fungus from Sugar Palm (*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.) West Java and Banten. *Journal of Tropical Silviculture*, 7(1), 18-23.
- Mueller, L., Schindler, U., Behrendt, A., Eulenstein, F., & Dannowski, R. (2007). *The Muencheberg Soil Quality Rating (SQR)*. Muencheberg: Leibniz-Zentrum fuer Agrarlandschaftsforschung (ZALF).
- Munawaroh, K., Budi, S. W., & Pamoengkas, P. (2020). Aplikasi Amelioran Tanah dan MycoSilvi pada *Falcataria* sp. dan *Ochroma bicolor* Rowlee. untuk Reklamasi Lahan Pascatambang Pasir Silika. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(3), 334-341. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.3.334>
- Munawaroh, K., Hafidz, M., Jayani, F. M., & Murda, R. A. (2025). Utilization of Pulp and Paper Waste as an Ameliorant in Marine Clay Soil to Increase the Growth of *Eucalyptus pellita* F. Muell. *Jurnal Sylva Lestari*, 13(3), 662-675. <https://doi.org/10.23960/jsl.v13i3.1145>



- Munawaroh, K., Murda, R. A., & Fahni, Y. (2025). Aplikasi Kompos Blok dengan Penambahan Mikoriza dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman di Lahan Marginal. *Jurnal Hutan Lestari*, 13(2), 184-195. <https://doi.org/10.26418/jhl.v13i2.74565>
- Muzlifa, R., Fikrinda, J. Y., & Jufri, Y. (2019). Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula dan Kompos Limbah Kakao terhadap Kolonisasi Mikoriza, dan Pertumbuhan Bibit Kakao pada Ultisol. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(4), 657–665. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v4i4.12749>
- Rahmawan, I. S., Arifin, A. Z., & Sulistyawati, S. (2019). Pengaruh Pemupukan Kalium (K) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kubis (*Brassica oleraceae* var. capitata, L.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 3(1), 18-24.
- Romdoni, F. F., Herlina, N., & Nasihin, I. (2023). Pengaruh Komposisi Bahan Organik terhadap Kadar Air dan Daya Serap Air pada Pembuatan Kompos Blok. *Journal of Forestry and Environment*, 6(1), 10-17. <https://doi.org/10.25134/jfe.v6i1.9068>
- Tamin, R. P., & Puri, S. R. (2020). Efektivitas Fungi Mikoriza Arbuskula dan Arang Tempurung Kelapa terhadap Pertumbuhan Bibit Aren pada Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 4(2), 99–109. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11599>
- Xu, J., Li, Y., & Li, L. (2025). A Comprehensive Review of the Effects of Organic Amendments on Soil Health and Fertility: Mechanisms, Greenhouse Gas Emissions, and Implications for Sustainable Agriculture. *Agronomy*, 15(12), 1-15. <https://doi.org/10.3390/agronomy15122705>