

The Effect of Additional Ameliorants on The Growth of Agarwood, Jackfruit, and Durian Seedlings in Former Gold Mining Land

Afratullah*, Irwan Mahakam Lesmono Aji, Hasyati Shabrina

¹Forestry, Faculty of Agriculture, University of Mataram, Mataram, Indonesia

Article History

Received : May 23th, 2026

Revised : May 30th, 2026

Accepted : June 07th, 2026

*Corresponding Author:

Afratullah, Forestry, Faculty of Agriculture, University of Mataram, Mataram, Indonesia
Email:

afratullah310519@gmail.com

Abstract: Post-gold mining soils generally exhibit low fertility, acidic pH, and limited nutrient availability, which constrain plant growth and revegetation efforts. This study aimed to evaluate the interaction effect of compost and dolomite ameliorants on the growth of gaharu (*Gyrinops verstepii*), jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*), and durian (*Durio zibethinus*) seedlings cultivated on post-gold mining soil. The experiment was conducted in a greenhouse using a Completely Randomized Design (CRD) with a factorial arrangement consisting of two factors: ameliorant treatments (without ameliorant, 50 g compost + 50 g dolomite, and 60 g compost + 40 g dolomite) and plant species (gaharu, jackfruit, and durian). Each treatment combination was replicated three times, resulting in 27 experimental units. Growth parameters observed included plant height, stem diameter, leaf number, root length, fresh biomass weight, and dry biomass weight. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by the Honestly Significant Difference (HSD) test at the 5% significance level. The results showed that the interaction between ameliorants and plant species significantly affected stem diameter, leaf number, and fresh biomass weight, but had no significant effect on plant height, root length, and dry biomass weight. The best growth performance was generally obtained from the application of 60 g compost and 40 g dolomite. Therefore, compost and dolomite can be recommended as effective soil ameliorants to support revegetation programs on post-gold mining lands using forestry and multipurpose tree species.

Keywords: Compost; Dolomite; Post-gold Mining Soil

Pendahuluan

Emas adalah logam mulia dengan nilai ekonomi tinggi dan memiliki daya tarik besar bagi masyarakat dan industri (Feder-Sempach *et al.*, 2026). Permintaan emas terus meningkat setiap tahun seiring dengan perkembangan sektor ekonomi, investasi, teknologi, dan perhiasan (Rathi, 2024). Kondisi ini mendorong peningkatan aktivitas penambangan emas di berbagai wilayah Indonesia Nuryanty *et al.*, (2024), baik dalam skala besar maupun tradisional (Long *et al.*, 2025). Pulau Lombok merupakan salah satu daerah yang memiliki aktivitas penambangan emas tradisional yang cukup tinggi (Harianja *et al.*, 2025). Salah satu lokasi penambangan tersebut terletak di Desa Prabu, Kecamatan Pujut, Kabupaten Lombok Tengah dengan luas

931 hektar (Lestari *et al.*, 2020). Aktivitas penambangan emas tradisional umumnya menggunakan bahan kimia berbahaya berupa merkuri (Hg) dan sianida (CN) dalam proses pemisahan emas dari batuan mineral (Ahyadi *et al.*, 2022). Penggunaan bahan kimia ini menyebabkan pencemaran lingkungan karena pembuangan langsung limbah tailing ke dalam tanah dan perairan di sekitar tambang (Karaca *et al.*, 2018). Limbah tailing mengandung residu logam berat yang berpotensi merusak ekosistem, menurunkan kualitas tanah, dan mengganggu keseimbangan lingkungan.

Aktivitas penambangan emas berdampak serius pada kondisi fisik, kimia, dan biologis tanah (Popoola *et al.*, 2024). Kerusakan fisik dapat dilihat dari perubahan bentang alam berupa lahan terbuka tanpa vegetasi Tesfaye *et al.*, (2024), permukaan tanah yang keras,

kondisi tandus, dan dominasi material tailing (Popescu *et al.*, 2025). Kerusakan kimia ditandai dengan tingkat keasaman tanah yang tinggi, kandungan nutrisi yang rendah, kapasitas pertukaran kation yang rendah, dan kontaminasi logam berat (Salem *et al.*, 2020). Kerusakan biologis dapat dilihat dari penurunan kandungan bahan organik Puspita *et al.*, (2026), penurunan populasi mikroorganisme tanah (Ayu *et al.*, 2025), aktivitas biota tanah yang rendah, dan penurunan produktivitas lahan (Raza *et al.*, 2025). Kondisi ini menyulitkan lahan pasca penambangan untuk digunakan kembali untuk kegiatan budidaya tanaman dan rehabilitasi lingkungan. Upaya restorasi lahan pasca penambangan memerlukan kegiatan reklamasi dan revegetasi sebagai bentuk rehabilitasi ekosistem. Reklamasi adalah kegiatan penataan, peningkatan, dan pemulihan kualitas lingkungan sehingga lahan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang dimaksudkan (Ukhurebor *et al.*, 2022). Revegetasi adalah kegiatan penanaman kembali di lahan terbuka menggunakan jenis tanaman tertentu untuk memperbaiki kondisi lingkungan dan mengurangi tingkat degradasi lahan (Scotton & Andreatta, 2021). Keberhasilan reklamasi dan revegetasi dipengaruhi oleh kualitas media tanam dan kemampuan adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem.

Peningkatan kualitas tanah pasca penambangan dapat dilakukan melalui penambahan bahan perbaikan berupa kapur, dolomit, dan kompos. Kapur dolomit berfungsi untuk meningkatkan pH tanah, memperbaiki sifat kimia tanah, dan menambahkan kalsium dan magnesium (Shaaban *et al.*, 2024). Kompos berfungsi untuk meningkatkan kandungan bahan organik, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan air, dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Selain penggunaan perbaikan lahan, pemilihan jenis tanaman adaptif juga merupakan faktor penting dalam revegetasi lahan pasca penambangan. Tanaman gaharu (*Gyriops verstegii*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan durian (*Durio zibethinus*) memiliki kemampuan beradaptasi terhadap kondisi tanah marginal dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Gaharu merupakan tanaman produk hutan non-kayu (NTFP)

dengan nilai jual tinggi sebagai bahan parfum dan obat-obatan (Ramli *et al.*, 2022). Nangka dan durian merupakan tanaman spesies pohon serbaguna (MPTS) dengan potensi ekonomi melalui hasil buahnya. Penggunaan tanaman-tanaman ini tidak hanya mendukung rehabilitasi lahan, tetapi juga berpotensi meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitar tambang.

Penelitian tentang pengaruh penambahan amelioran terhadap pertumbuhan gaharu, nangka, dan durian di lahan bekas tambang emas masih terbatas, terutama di wilayah Lombok Tengah. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penelitian terkait efektivitas amelioran dalam meningkatkan kualitas tanah dan adaptabilitas tanaman di lahan pasca tambang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi ilmiah tentang teknik revegetasi yang tepat melalui penggunaan amelioran dan pemilihan jenis tanaman adaptif sehingga lahan bekas tambang dapat kembali produktif secara ekologis dan ekonomis.

Bahan dan Metode

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Program Studi Pertanian dan Kehutanan, Universitas Mataram, selama 90 hari, dari Juni 2025 hingga September 2025. Rumah kaca tersebut berfungsi sebagai lokasi penelitian untuk mengontrol kondisi lingkungan sehingga pertumbuhan bibit dapat diamati secara optimal selama periode penelitian.

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan kuantitatif (Pamidimukkala & Kermanshachi, 2025; Putri *et al.*, 2026). Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh kompos dan dolomit sebagai bahan perbaikan tanah terhadap pertumbuhan beberapa jenis produk hutan non-kayu (NTFP) pada tanah pasca tambang emas. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (CRD) dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor (Hussain & Ali, 2019): bahan perbaikan tanah dan jenis bibit. Pendekatan kuantitatif digunakan karena data yang diperoleh terdiri dari pengukuran pertumbuhan tanaman, yang

dianalisis secara statistik untuk mengetahui pengaruh perlakuan.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari seluruh bibit NTFP yang berpotensi digunakan dalam kegiatan revegetasi lahan pasca tambang emas (Prayudyaningsih *et al.*, 2025). Sampel penelitian terdiri dari bibit gaharu (*Gyriops verstegii*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan durian (*Durio zibethinus*) berumur empat bulan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling (Cicilia & Romansyah, 2025; Fivintari *et al.*, 2021) yaitu pemilihan bibit berdasarkan kriteria tertentu seperti umur seragam, kondisi sehat, dan ukuran relatif homogen sehingga dapat mewakili populasi penelitian.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah pemberian bahan amelioran berupa kompos dan dolomit, sedangkan variabel dependen adalah pertumbuhan bibit yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, berat batang basah, dan berat batang kering. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung pada setiap bibit selama periode penelitian (Forcella, 1998). Bahan yang digunakan meliputi bibit gaharu, bibit nangka, bibit durian, kompos, dolomit, dan media tanam berupa tanah bekas tambang emas yang berasal dari TWA Gunung Prabu Dundang. Alat yang digunakan meliputi penggaris, jangka sorong, polybag 20×25 cm, alat tulis, alat semprot, saringan, bambu, cangkul, kamera, laptop, paranet, kawat, parang, gergaji, gunting, lux meter, termohigrometer, oven, timbangan analitik, kertas label, dan lembar hitung.

Prosedur Penelitian

Persiapan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian disiapkan berupa persemaian teduh yang dibangun menggunakan kerangka bambu dengan tinggi 30–50 cm dan ditutupi dengan jaring peneduh 50% (paranet). Persemaian diorientasikan ke arah timur-barat untuk memastikan distribusi sinar matahari yang lebih seragam di antara semua unit percobaan.

Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tanah pasca

penambangan emas yang dikumpulkan dari Taman Wisata Alam Gunung Prabu Dundang (TWA Gunung Prabu Dundang). Tanah tersebut terlebih dahulu dikeringkan udara dan kemudian ditimbang sebanyak 1,7 kg untuk setiap polybag. Selanjutnya, tanah dicampur dengan kompos dan dolomit sesuai dengan kombinasi perlakuan yang telah ditentukan. Kompos yang digunakan dalam percobaan ini adalah kompos komersial yang dibeli dari pasar lokal.

Persiapan Bahan Tanam

Bibit gaharu (*Gyriops verstegii*) diperoleh dari petani gaharu di Desa Tanak Beak, Kecamatan Batukliang Utara, Kabupaten Lombok Tengah. Bibit nangka (*Artocarpus heterophyllus*) diperoleh dari Badan Pengelola Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Mataram, sedangkan bibit durian (*Durio zibethinus*) diperoleh dari pembibitan lokal dengan kualitas bibit yang seragam. Bibit dipindahkan ke dalam polybag yang berisi media perlakuan yang telah disiapkan dan dibiarkan beradaptasi selama satu minggu di bawah kondisi percobaan. Setelah masa adaptasi, setiap bibit diberi label sesuai dengan kombinasi perlakuan dan replikasinya.

Perawatan Tanaman

Perawatan tanaman meliputi penyiraman dan pengendalian gulma. Penyiraman dilakukan dua kali sehari, antara pukul 07:00–09:00 dan 16:00–18:00, tergantung pada kondisi kelembapan media tanam. Pengendalian gulma dilakukan secara berkala dengan mencabut gulma yang tumbuh di media tanam untuk meminimalkan persaingan nutrisi, air, dan cahaya.

Desain Percobaan

Penelitian ini menggunakan Desain Acak Lengkap (CRD) dengan susunan faktorial yang terdiri dari dua faktor:

- a. Faktor Perlakuan Amelioran (B)
 - B0 = Tanpa amelioran
 - B1 = 50 g kompos + 50 g dolomit
 - B2 = 60 g kompos + 40 g dolomit
- b. Faktor Spesies Bibit (T)
 - T1 = Gaharu (*Gyriops verstegii*)
 - T2 = Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)
 - T3 = Durian (*Durio zibethinus*)

Kombinasi kedua faktor ini menghasilkan

sembilan kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali, sehingga menghasilkan total 27 unit percobaan.

Tabel 1. Unit Percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial

Kombinasi Faktor	Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3
B0T1	Gaharu tanpa amelioran	B0T1U1	B0T1U2	B0T1U3
B0T2	Nangka tanpa amelioran	B0T2U1	B0T2U2	B0T2U3
B0T3	Durian tanpa amelioran	B0T3U1	B0T3U2	B0T3U3
B1T1	Gaharu + 50 g kompos + 50 g dolomit	B1T1U1	B1T1U2	B1T1U3
B1T2	Nangka + 50 g kompos + 50 g dolomit	B1T2U1	B1T2U2	B1T2U3
B1T3	Durian + 50 g kompos + 50 g dolomit	B1T3U1	B1T3U2	B1T3U3
B2T1	Gaharu + 60 g kompos + 40 g dolomit	B2T1U1	B2T1U2	B2T1U3
B2T2	Nangka + 60 g kompos + 40 g dolomit	B2T2U1	B2T2U2	B2T2U3
B2T3	Durian + 60 g kompos + 40 g dolomit	B2T3U1	B2T3U2	B2T3U3

Tabel 2. Tata Letak Penanaman Acak

1	2	3
B2T2U3	B1T2U3	B1T2U1
B2T1U2	B2T3U1	B1T3U3
B2T3U2	B0T1U3	B2T2U2
B1T1U3	B0T1U2	B1T3U2
B0T2U2	B0T3U1	B1T1U1
B2T1U1	B0T1U1	B1T1U2
B1T3U1	B2T1U3	B1T2U2
B2T3U3	B0T2U1	B0T2U3
B2T2U1	B0T3U2	B0T3U3

Parameter Pengamatan

Parameter pertumbuhan yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang di permukaan tanah hingga pucuk apikal menggunakan penggaris.
2. Diameter batang (mm), diukur menggunakan jangka sorong digital pada titik yang telah ditentukan pada batang.
3. Jumlah daun (daun), dihitung berdasarkan daun yang telah sepenuhnya berkembang.
4. Panjang akar (cm), diukur pada akhir percobaan setelah bibit dicabut dengan hati-hati dan partikel tanah dibersihkan dari akar.
5. Berat biomassa segar (g), ditentukan dengan menimbang seluruh tanaman segera setelah panen menggunakan timbangan analitik.

Berat biomassa kering (g), ditentukan setelah bahan tanaman yang dipanen dikeringkan dalam oven pada suhu 60–65°C selama 48 jam dan kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik (Pratama, 2017).

Analisis Data

Data pertumbuhan yang diperoleh dari pengamatan dianalisis menggunakan Analisis

Varians (ANOVA) pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) Sawyer, (2009) untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan amelioran, spesies bibit, dan interaksi keduanya terhadap pertumbuhan tanaman. Ketika ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan ($p < 0,05$), uji Perbedaan Signifikan Jujur (HSD) dilakukan pada tingkat signifikansi 5% untuk membandingkan rata-rata perlakuan (Kashani *et al.*, 2013). Semua analisis statistik dilakukan menggunakan Microsoft Excel untuk Windows dan perangkat lunak statistik pendukung. Hasil disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi dan diskusi data.

Hasil Penelitian

Interaksi antara perbaikan dan spesies tanaman pada pertumbuhan bibit

Interaksi antara pemeliharaan dan spesies tumbuhan dianalisis untuk menentukan respons pertumbuhan bibit gaharu (*Gyrinops verstegii*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan durian (*Durio zibethinus*) yang ditanam di tanah pasca penambangan emas. Parameter pertumbuhan yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, berat biomassa segar, dan berat biomassa kering. Hasil analisis varians (ANOVA) untuk setiap parameter disajikan dalam Tabel 3 hingga 8.

Tinggi tanaman

Analisis varians menunjukkan bahwa interaksi antara amelioran dan spesies tumbuhan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kenaikan tinggi bibit gaharu, nangka, dan durian pada 90 hari setelah transplantasi

(DAT). Nilai F yang dihitung (2,38) lebih rendah dari nilai tabel F pada tingkat signifikansi 5% (2,93). Hasil ANOVA lengkap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil ANOVA Kenaikan Tinggi Bibit Gaharu, Nangka, dan Durian pada 90 DAT

SK	DB	JK	KT	F memukul	Tab F 5%
BT	4	92,79	23,19	2,38TN	2,93

*Catatan: TN = tidak ada efek yang signifikan

Diameter batang

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa interaksi antara ameliorants dan spesies tumbuhan secara signifikan mempengaruhi peningkatan diameter batang bibit gaharu, nangka, dan durian pada 90 DAT. Nilai F yang

dihitung (4,42) melebihi nilai tabel F (2,93). Hasil ANOVA disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Efek Interaksi Rata-Rata Perbaikan dan Spesies Tanaman pada Peningkatan Diameter Batang Bibit pada 90 DAT

SK	DB	JK	KT	F memukul	Tab F 5%
BT	4	1,10	0,27	4,42*	2,93

*Catatan: * = terpengaruh secara signifikan KK = 3%

Karena efek interaksi signifikan, analisis dilanjutkan menggunakan uji Honest Significant Difference (HSD) pada tingkat signifikansi 5%. Berdasarkan Tabel 5, kenaikan diameter batang tertinggi tercatat pada perlakuan B2T1, dengan nilai 1,51 mm, sedangkan kenaikan terendah diamati pada perlakuan B0T2, dengan nilai 0,46 mm.

Tabel 5. Efek Interaksi Rata-Rata Perbaikan dan Spesies Tanaman pada Peningkatan Diameter Batang Bibit pada 90 DAT

Perawatan Perbaikan (B)	Perawatan Perbaikan T			BNJ 5%
	T1 (gaharu)	Nangka (T2)	T3 (durian)	
B0	0,5(a) B	0,46(a) B	0,52(a) B	0,45
B1	1,38 (ab) AB	1,45(a) A	0,63(b) B	
B2	1,51(a) A	1,29(a) AB	1,07(a) A	

*Catatan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat tes 5%.

Jumlah Daun

Analisis varians menunjukkan interaksi antara ameliorant dan spesies tumbuhan secara signifikan mempengaruhi peningkatan jumlah daun bibit gaharu, nangka, dan durian pada 90 DAT. Nilai F hitung adalah 3,52, yang lebih tinggi dari nilai tabel F 2,93 pada tingkat signifikansi 5% (Tabel 7). Hasil ANOVA disajikan pada Tabel 6. Karena efek interaksinya signifikan, tes HSD lebih lanjut dilakukan pada tingkat signifikansi 5%. Efek interaksinya

signifikan, tes HSD lebih lanjut dilakukan pada tingkat signifikansi 5%. Jumlah daun tertinggi diamati pada perlakuan B2T1, dengan rata-rata 17 daun, sedangkan jumlah daun terendah tercatat pada perlakuan B0T2 sebesar 7,33 daun.

Tabel 6. Hasil ANOVA Peningkatan Jumlah Daun Bibit Gaharu, Nangka, dan Durian pada 90 DAT

SK	DB	JK	KT	F memukul	Tab F 5%
BT	4	48,59	12,14	3,52*	2,93

*Catatan: * = terpengaruh secara signifikan KK = 2%

Tabel 7. Efek interaksi rata-rata ameliorants dan spesies tanaman pada jumlah daun bibit pada 90 DAT

Perawatan Perbaikan (B)	Perawatan Perbaikan T			BNJ 5%
	Gaharu (T1)	Nangka (T2)	Durian (T3)	
B0	7,67(a) B	7,33(a) B	9 (a) B	0,38
B1	15 (ab) AB	15,33(a) A	11 (b) A	
B2	17 (a) A	13 (B) AB	14 (a) A	

*Catatan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat tes 5%.

Panjang Akar

Analisis varians menunjukkan bahwa interaksi antara amelioransi dan spesies tumbuhan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap panjang akar bibit gaharu, nangka, dan durian pada 90 DAT. Nilai F yang dihitung (0,83) lebih rendah dari nilai tabel F pada tingkat signifikansi 5% (2,93). Hasil ANOVA untuk panjang akar disajikan pada Tabel 8. Berdasarkan hasil tersebut, interaksi antara amelioransi dan spesies tumbuhan tidak berpengaruh signifikan terhadap panjang akar selama masa penelitian.

Tabel 8. Hasil ANOVA Panjang Akar (cm) Bibit Gaharu, Nangka, dan Durian pada 90 DAT

SK	DB	JK	KT	F memukul	Tab F 5%
BT	4	108,67	27,16	0,83 ^{ns}	2,93

Catatan: ns = tidak signifikan; CV = 1%.

Berat Biomassa Segar

Analisis varians menunjukkan bahwa interaksi antara ameliorant dan spesies tanaman secara signifikan mempengaruhi bobot biomassa segar bibit gaharu, nangka, dan durian pada 90 DAT. Nilai F yang dihitung (5,16) lebih tinggi dari nilai tabel F 2,93 pada tingkat signifikansi 5%. Hasil ANOVA disajikan dalam Tabel 9. Karena efek interaksinya signifikan, analisis diikuti dengan tes HSD pada tingkat signifikansi 5%. Hasilnya disajikan dalam Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10, diperoleh bobot biomassa segar tertinggi pada perlakuan B2T3

Table 10. Mean Interaction Effect of Ameliorants and Plant Species on Fresh Biomass Weight of Seedlings at 90 DAT

Perawatan Perbaikan (B)	Perawatan Perbaikan T			BNJ 5%
	Gaharu (T1)	Nangka (T2)	Durian (T3)	
B0	20,73(a) B	24,93(a) B	24,43(a) B	
B1	34,13(b) B	69,67(a) A	65,93 (ab) AB	20,07
B2	60,46(a) A	44,53(b) B	75,96(a) A	

*Catatan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada tingkat tes 5%.

Pembahasan

Interaksi antara perbaikan dan spesies tanaman pada pertumbuhan bibit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara ameliorant dan spesies tumbuhan

(bibit durian yang diolah dengan kompos 60 g dan 40 g dolomit), mencapai 75,96 g. Bobot biomassa segar terendah diamati pada perlakuan B0T1 (bibit gaharu tanpa aplikasi penambahbaikan), dengan nilai 20,73 g.

Table 9. ANOVA Results of Fresh Biomass Weight (g) of Gaharu, Jackfruit, and Durian Seedlings at 90 DAT

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
BT	4	2499,12	624,78	5,16*	2,93

Note: * = significant at the 5% level; CV = 3%.

Berat Biomassa Kering

Analisis varians menunjukkan bahwa interaksi antara amelioransi dan spesies tumbuhan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap bobot biomassa kering bibit gaharu, nangka, dan durian pada 90 DAT. Nilai F yang dihitung (2,13) lebih rendah dari nilai tabel F 2,93 pada tingkat signifikansi 5%. Hasil ANOVA disajikan pada Tabel 11. Berdasarkan hasil tersebut, interaksi antara ameliorant dan spesies tanaman tidak berpengaruh signifikan terhadap bobot biomassa kering bibit gaharu, nangka, dan durian selama masa percobaan.

Table 11. Hasil ANOVA Bobot Biomassa Kering (g) Bibit Gaharu, Nangka, dan Durian pada 90 DAT

SK	DB	JK	KT	F hit	F tab 5%
BT	4	803,87	200,96	2,13 ^{ns}	2,93

*Catatan: ns = tidak signifikan; CV = 5%.

menghasilkan respons yang berbeda dalam pertumbuhan bibit gaharu (*Gyrinops verstegii*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan durian (*Durio zibethinus*) yang ditanam di tanah pasca pertambangan emas. Analisis varians mengungkap efek interaksi yang signifikan

pada peningkatan diameter batang (Tabel 4), jumlah daun (Tabel 6), dan berat biomassa segar (Tabel 9), sedangkan tidak ada efek interaksi yang signifikan yang diamati pada tinggi tanaman (Tabel 3), panjang akar (Tabel 8), dan berat biomassa kering (Tabel 11).

Respons signifikan yang diamati dalam diameter batang, jumlah daun, dan biomassa segar menunjukkan bahwa aplikasi gabungan kompos dan dolomit secara efektif meningkatkan kondisi tanah dan meningkatkan penyerapan nutrisi. Dolomit meningkatkan pH tanah dan memasok kalsium dan magnesium, sementara kompos menyumbang bahan organik dan nutrisi penting. Perbaikan ini meningkatkan ketersediaan makronutrien seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg), yang memainkan peran penting dalam pembelahan sel, sintesis klorofil, fotosintesis, dan pertumbuhan vegetatif. Tren ini terutama terlihat pada perlakuan B2 (60 g kompos + 40 g dolomit), yang umumnya menghasilkan respons pertumbuhan yang unggul dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Jumlah daun

Peningkatan jumlah daun yang diamati dalam beberapa kombinasi perlakuan (Tabel 7) menunjukkan bahwa aplikasi perbaikan meningkatkan ketersediaan nutrisi selama tahap pertumbuhan vegetatif. Daun adalah organ utama yang bertanggung jawab untuk fotosintesis; Oleh karena itu, peningkatan jumlah daun memperluas luas permukaan fotosintesis dan meningkatkan produksi asimilasi. Nitrogen, magnesium, dan zat besi merupakan elemen penting untuk perkembangan daun dan pembentukan klorofil ((Shrivastav *et al.*, 2020). Selanjutnya, (Suriyagoda *et al.*, 2017) melaporkan bahwa aplikasi dolomit meningkatkan pH tanah dan meningkatkan ketersediaan fosfor dan kalium, sehingga merangsang produksi daun.

Diameter batang

Peningkatan diameter batang yang signifikan yang ditunjukkan pada Tabel 5 terkait erat dengan peningkatan aktivitas kambium yang dihasilkan dari peningkatan ketersediaan nutrisi. Kalium memainkan peran penting dalam translokasi fotosintesis dan perkembangan jaringan, berkontribusi langsung pada penebalan

batang. Ahmad *et al.*, (2018) melaporkan bahwa ketersediaan kalium yang memadai mendorong pembelahan dan pembesaran sel, yang mengarah pada pertumbuhan diameter batang yang lebih besar. Selain itu, aplikasi gabungan kompos dan dolomit menciptakan lingkungan akar yang lebih menguntungkan, meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi.

Biomassa segar dan kering

Tren serupa diamati untuk akumulasi biomassa segar (Tabel 10). Bobot biomassa segar tertinggi tercatat pada perlakuan B2T3 (75,96 g), sedangkan nilai terendah diamati pada perlakuan B0T1 (20,73 g). Produksi biomassa segar yang lebih tinggi mencerminkan aktivitas fotosintesis dan pemanfaatan nutrisi yang lebih besar. Peningkatan produksi daun dan pertumbuhan batang berkontribusi pada akumulasi karbohidrat dan pembentukan biomassa yang lebih besar. Produksi biomassa umumnya dikaitkan dengan peningkatan perkembangan daun, pertumbuhan batang, dan fungsi akar (Feng *et al.*, 2026).

Terlepas dari respons positif ini, tidak ada efek interaksi yang signifikan yang terdeteksi untuk tinggi tanaman, panjang akar, atau berat biomassa kering. Tidak adanya efek interaksi yang signifikan pada ketinggian tanaman (Tabel 3) menunjukkan bahwa semua spesies merespons dengan cara yang sama terhadap perlakuan peningkatan. Pertumbuhan tinggi tanaman seringkali dipengaruhi lebih kuat oleh karakteristik genetik dan kecukupan nutrisi secara keseluruhan daripada kombinasi perlakuan tertentu. Temuan serupa dilaporkan oleh (Feng *et al.*, 2026), yang menemukan bahwa tinggi tanaman terutama ditentukan oleh ketersediaan nutrisi dan kondisi lingkungan daripada interaksi pengobatan.

Panjang akar

Interaksi non-signifikan yang diamati untuk panjang akar (Tabel 8) menunjukkan bahwa perkembangan akar merespons dengan cara yang sama di seluruh kombinasi pengobatan. Perbaikan kondisi tanah mungkin telah menyediakan lingkungan yang menguntungkan secara seragam untuk pertumbuhan akar, menghasilkan perbedaan terbatas antar spesies. Hasil yang sebanding dilaporkan oleh Fungenzi *et al.*, (2021), yang menemukan bahwa aplikasi dolomit memiliki sedikit efek pada

perkembangan akar kakao meskipun memperbaiki parameter pertumbuhan lainnya.

Interaksi antara perbaikan dan spesies tanaman juga tidak secara signifikan mempengaruhi bobot biomassa kering (Tabel 11). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan biomassa segar tidak selalu disertai dengan peningkatan proporsional dalam akumulasi bahan kering. Biomassa segar sangat dipengaruhi oleh kadar air tanaman, sedangkan biomassa kering mewakili akumulasi aktual dari bahan organik yang dihasilkan melalui fotosintesis. Akibatnya, perawatan yang meningkatkan penyerapan air dan hidrasi jaringan dapat secara signifikan meningkatkan biomassa segar tanpa secara substansial mempengaruhi produksi bahan kering. Pengamatan serupa dilaporkan oleh (Ismail *et al.*, 2025), yang mencatat bahwa perbaikan tanah sering memberikan efek yang lebih kuat pada karakteristik fisiologis daripada akumulasi biomassa kering.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi gabungan kompos dan dolomit meningkatkan kesuburan tanah pasca-pertambangan emas dan meningkatkan pertumbuhan vegetatif, terutama diameter batang, jumlah daun, dan produksi biomassa segar. Perlakuan B2 (60 g kompos + 40 g dolomit) secara konsisten menghasilkan kinerja pertumbuhan terbaik di sebagian besar parameter yang diamati dan oleh karena itu dapat direkomendasikan sebagai strategi perbaikan yang efektif untuk revegetasi lahan pasca penambangan menggunakan bibit gaharu, nangka, dan durian.

Kesimpulan

Interaksi antara perbaikan dan spesies tanaman secara signifikan mempengaruhi diameter batang, jumlah daun, dan berat biomassa segar bibit gaharu, nangka, dan durian yang ditanam di tanah pasca pertambangan emas, tetapi tidak berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman, panjang akar, dan berat biomassa kering. Penerapan kompos dan dolomit meningkatkan kondisi tanah dan ketersediaan nutrisi, sehingga meningkatkan pertumbuhan bibit. Secara keseluruhan, perlakuan B2 (60 g kompos + 40 g dolomit) menghasilkan kinerja pertumbuhan terbaik, menunjukkan bahwa

penggunaan kompos dan dolomit secara gabungan merupakan strategi yang menjanjikan untuk mendukung revegetasi lahan pasca tambang emas dengan kehutanan dan Spesies Pohon Serbaguna (MPTS).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Mataram yang telah memberikan fasilitas dan dukungan teknis selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh individu yang telah membantu dalam kegiatan lapangan, pendataan, analisis laboratorium, dan penyusunan naskah. Kontribusi berharga mereka sangat mendukung keberhasilan penyelesaian penelitian ini.

Referensi

- Ahmad, Z., Anjum, S., Waraich, E. A., Ayub, M. A., Ahmad, T., Tariq, R. M. S., Ahmad, R., & Iqbal, M. A. (2018). Growth, physiology, and biochemical activities of plant responses with foliar potassium application under drought stress – a review. *Journal of Plant Nutrition*, 41(13), 1734–1743.
<https://doi.org/10.1080/01904167.2018.1459688>
- Ahyadi, H., Suropto, S., Jupri, A., & Rohyani, I. S. (2022). Impact Evaluation of the Use of Mercury (Hg) and Cyanide (Cn) in Gold Processing Activities on Lombok Island Based on Knowledge and Experience of Gold Miners and Processers on Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(3), 1060–1068.
<https://doi.org/10.29303/jbt.v22i3.4468>
- Ayu, H., Wardatullatifah S, I. S., Hidayat, S., & Jannah, M. (2025). Pineapple Waste Processing Design as Functional Food to Support Agrotourism in East Lombok, Indonesia. *Indonesian Journal of Tropical Biology*, 1(3), 122–130.
<https://doi.org/10.65622/ijtb.v1i3.192>
- Cicilia, S., & Romansyah, E. (2025). Potential For Banana Agrotourism Development in Pakuan, Narmada, West Lombok, Indonesia. *Indonesian Journal of Tropical*

- Biology*, 1(3), 108–115.
<https://doi.org/10.65622/ijtb.v1i3.188>
- Feder-Sempach, E., Szczepocki, P., & Bogołębska, J. (2026). Can Precious Metals Act as Safe-Haven or Hedge Assets in Capital Markets of China? *The Chinese Economy*, 59(2), 141–159.
<https://doi.org/10.1080/10971475.2025.2529647>
- Feng, Y., Gao, Y., Li, J., Yang, Y., Yin, J., Yang, S., Jiang, Z., Wang, X., Wang, P., & Zhao, L. (2026). *Global Trends and Hotspots in Grassland Root Functional Traits Research (2000–2025)*.
<https://doi.org/10.64898/2026.01.31.702986>
- Fivintari, F. R., Samsi, G., & Imanuddin, M. (2021). Development strategy of Jogja anggur agrotourism during and post-covid-19 pandemic in Bantul, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 316, 04014.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202131604014>
- Forcella, F. (1998). Real-time assessment of seed dormancy and seedling growth for weed management. *Seed Science Research*, 8(2), 201–210.
<https://doi.org/10.1017/S0960258500004116>
- Fungenzi, T., Sakrabani, R., Burgess, P. J., Lambert, S., & McMahon, P. (2021). Medium-term effect of fertilizer, compost, and dolomite on cocoa soil and productivity in Sulawesi, Indonesia. *Experimental Agriculture*, 57(3), 185–202.
<https://doi.org/10.1017/S0014479721000132>
- Harianja, A. H., Kusnopranto, H., & Soesilo, T. E. B. (2025). Human Exposure to Mercury, Health, and Socio-Economic Characteristics of Communities Living Surrounding Artisanal and Small-Scale Gold Mining Sites in Sukabumi, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 20(9), 3795–3809.
<https://doi.org/10.18280/ijstdp.200912>
- Hussain, Z., & Ali, S. (2019). Comparative Study on Breaking Strength of Burnt Clay Bricks Using Novel Based Completely Randomized Design (CRD). *Civil Engineering Journal*, 5(5), 1162–1174.
<https://doi.org/10.28991/cej-2019-03091320>
- Ismail, S. M., Almulhim, N., Sedky, A., El-Cossy, S. A.-N., & Mahmoud, E. (2025). Impact of Soil Ameliorants on Soil Chemical Characteristics, Sugar Beet Water Productivity, and Yield Components in Sandy Soils Under Deficit Irrigation. *Sustainability*, 17(4), 1513.
<https://doi.org/10.3390/su17041513>
- Karaca, O., Cameselle, C., & Reddy, K. R. (2018). Mine tailing disposal sites: contamination problems, remedial options and phytocaps for sustainable remediation. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 17(1), 205–228.
<https://doi.org/10.1007/s11157-017-9453-y>
- Kashani, L., Raisi, F., Saroukhani, S., Sohrabi, H., Modabbernia, A., Nasehi, A., Jamshidi, A., Ashrafi, M., Mansouri, P., Ghaeli, P., & Akhondzadeh, S. (2013). Saffron for treatment of fluoxetine-induced sexual dysfunction in women: randomized double-blind placebo-controlled study. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 28(1), 54–60.
<https://doi.org/10.1002/hup.2282>
- Lestari, S. A. P., Widayanti, B. H., & Mahendra, Y. I. (2020). Suitability analysis of non-metallic minerals and rock mining sites with spatial patterns based on regional spatial planning in Central Lombok Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 413(1), 012020. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/413/1/012020>
- Long, X., Zhang, J., & Yang, L. (2025). Promoting the development and approval of new traditional Chinese medicines in China: a pooled analysis of data from 2013 to 2024. *Frontiers in Medicine*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1559703>
- Nor Mazila Ramli, A., Yusof, S., Bhuyar, P., Aminan, A. W., & Tajuddin, S. N. (2022). Fungi mediated agarwood (*A. malaccensis*) production and their pharmaceutical applications: A systematic review. *International Journal of Plant Based Pharmaceuticals*, 2(2), 261–270.
<https://doi.org/10.29228/ijpbp.8>

- Nuryanty, C. D., Riani, E., Abidin, Z., Sutjahjo, S. H., & Riyadi, A. (2024). Mercury use in the artisanal and small-scale gold mining from 2001 to 2021: a review. *Toxicological & Environmental Chemistry*, 106(1–10), 182–200. <https://doi.org/10.1080/02772248.2024.2406188>
- Pamidimukkala, A., & Kermanshachi, S. (2025). A Review of Quantitative Research Methods Used in Engineering. *International Conference on Transportation and Development 2025*, 1031–1039. <https://doi.org/10.1061/9780784486207.090>
- Popescu, G., Popescu, C. A., Horablaga, A., Crista, F., Dragomir, L., Mihut, C., Berbecea, A., & Radulov, I. (2025). Restoration Potential of Vegetation: Soil Nutrient Responses and Heavy Metal Distribution in Coal Mine Tailings. *Land*, 14(11), 2274. <https://doi.org/10.3390/land14112274>
- Popoola, O. J., Ogundele, O. D., Ladapo, E. A., & Senbore, S. (2024). The Impact of Gold Mining on Soil Biogeochemistry and Environmental Health. In *Soil Microbiome in Green Technology Sustainability* (pp. 483–509). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71844-1_20
- Prayudyaningsih, R., Turjaman, M., Christita, M., Lelana, N. E., Irianto, R. S. B., Antonius, S., Hakim, S. S., Putri, A. I., Rachmat, H. H., Arifanti, V. B., Adinugroho, W. C., Fahmi, S., Imanuddin, R., Suharti, S., Sari, U. K., Hidayat, A., Suhartana, S., Wahyuni, T., Silsigia, S., ... Osaki, M. (2025). Tropical Fungi and LULUCF: Synergies for Climate Mitigation Through Nature-Based Culture (NbC). *Climate*, 13(10), 208. <https://doi.org/10.3390/cli13100208>
- Puspita, C. W., Sarkono, Kusuma, A. A. N. N., & Zana, M. Z. N. (2026). The Effect of Volume and Surface Area Ratio of Medium on Bacterial Cellulose Production at Different Fermentation Times by *Gluconacetobacter* sp. SAL53. *Indonesian Journal of Tropical Biology*, 2(1), 26–32. <https://doi.org/10.65622/ijtb.v2i1.278>
- Putri, A. F., Suana, I. W., & Hadiprayitno, G. (2026). Influence of Community Knowledge and Attitudes on Ecotourism Development in Bagek Kembar, Lombok, Indonesia. *Indonesian Journal of Tropical Biology*, 2(1), 40–46. <https://doi.org/10.65622/ijtb.v2i1.280>
- Rathi, C. (2024). *Assessment of changing Investment Patterns in Gold: Analyzing Recent Trends*. www.tijer.org
- Raza, M. Y., Ahmed, M., Arshad, A., & Ikram, S. (2025). Impacts of Climate Change on Soil Biodiversity (pp. 73–97). https://doi.org/10.1007/978-3-032-00190-0_4
- Salem, Mansour. A., Bedade, D. K., Al-Ethawi, L., & Al-waleed, Samira. M. (2020). Assessment of physiochemical properties and concentration of heavy metals in agricultural soils fertilized with chemical fertilizers. *Heliyon*, 6(10), e05224. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05224>
- Sawyer, S. F. (2009). Analysis of Variance: The Fundamental Concepts. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 17(2), 27E–38E. <https://doi.org/10.1179/jmt.2009.17.2.27E>
- Scotton, M., & Andreatta, D. (2021). Anti-erosion rehabilitation: Effects of revegetation method and site traits on introduced and native plant cover and richness. *Science of The Total Environment*, 776, 145915. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145915>
- Shaaban, M., Wang, X., Song, P., Hu, R., & Wu, Y. (2024). Impact of Dolomite Liming on Ammonia-Oxidizing Microbial Populations and Soil Biochemistry in Acidic Rice Paddy Soils. *Agronomy*, 14(9), 2070. <https://doi.org/10.3390/agronomy14092070>
- Shrivastav, P., Prasad, M., Singh, T. B., Yadav, A., Goyal, D., Ali, A., & Dantu, P. K. (2020). Role of Nutrients in Plant Growth and Development. In *Contaminants in Agriculture* (pp. 43–59). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41552-5_2

- Suriyagoda, L. D. B., Sirisena, D. N., Somaweera, K. A. T. N., Dissanayake, A., De Costa, W.
- A. J. M., & Lambers, H. (2017). Incorporation of dolomite reduces iron toxicity, enhances growth and yield, and improves phosphorus and potassium nutrition in lowland rice (*Oryza sativa* L). *Plant and Soil*, 410(1–2), 299–312. <https://doi.org/10.1007/s11104-016-3012-0>
- Tesfaye, W., Elias, E., Warkineh, B., Tekalign, M., & Abebe, G. (2024). Modeling of land use and land cover changes using google earth engine and machine learning approach: implications for landscape management. *Environmental Systems Research*, 13(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s40068-024-00366-3>
- Ukhurebor, K. E., Aigbe, U. O., Onyancha, R. B., Ndunagu, J. N., Osibote, O. A., Emegha, J. O., Balogun, V. A., Kusuma, H. S., & Darmokoesoemo, H. (2022). An Overview of the Emergence and Challenges of Land Reclamation: Issues and Prospect. *Applied and Environmental Soil Science*, 2022, 1–14. <https://doi.org/10.1155/2022/5889823>