

Integrasi Kompos Kulit Kopi dan Biochar untuk Meningkatkan Kualitas Bibit Kopi Arabika

Dirga Sapta Sara¹⁾, Ahmad Choibar Tridakusumah²⁾, Benny Joy¹⁾, Emma Trinurani Sofyan¹⁾
Abraham Suriadikusumah¹⁾

¹⁾Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran

²⁾Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran
Jln. Ir. Soekarno km. 21 Jatinangor, Kab. Sumedang 45363 Jawa Barat

Korespondensi : dirga.sapta@unpad.ac.id

ABSTRACT

The application of organic amendments is an important strategy to improve seedling quality in coffee nurseries. This study aimed to evaluate the effects of coffee husk compost and biochar, applied singly and in combination, on the growth of Arabica coffee seedlings. The experiment was conducted in a nursery using polybags filled with 5 kg of growing media and arranged in a randomized complete block design with seven treatments and four replications. The treatments consisted of a control, coffee husk compost alone, biochar alone, and combinations of compost and biochar at different rates. Growth parameters observed included plant height, stem diameter, and number of leaves. The results indicated that all amended treatments significantly improved seedling growth compared to the control. The best growth performance was consistently obtained from the combined application of coffee husk compost at 300 g polybag⁻¹ and biochar at 200 g polybag⁻¹, which produced the highest plant height, stem diameter, and leaf number. This treatment demonstrated a synergistic effect between coffee husk compost as a nutrient source and biochar as a soil conditioner that improved the growing media environment. These findings suggest that the combined use of coffee husk compost and biochar at appropriate rates is an effective approach to enhance vegetative growth and overall quality of Arabica coffee seedlings in nursery systems.

Keywords: organic amendment; nursery media; seedling vigor; soil conditioner

1. PENDAHULUAN

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan komoditas perkebunan bernilai ekonomi tinggi. Salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya kopi arabika adalah kualitas bibit yang ditanam. Fase pembibitan memegang peranan penting karena menentukan kemampuan adaptasi tanaman terhadap lingkungan serta memengaruhi pertumbuhan dan produktivitas pada fase selanjutnya. Bibit kopi yang tumbuh optimal umumnya memiliki vigor tinggi, sistem perakaran baik, serta pertumbuhan vegetatif yang seimbang (Sánchez-Reinoso *et al.*, 2022).

Media tanam yang baik dapat meningkatkan kualitas bibit melalui peningkatan germinasi, vigor, dan pertumbuhan awal bibit tanaman, karena media yang baik menyediakan aerasi, nutrisi, dan kemampuan menahan air yang optimal (Abebe & Bekele, 2024).

Penggunaan tanah sebagai media tumbuh pembibitan menjadi salah satu permasalahan umum, hal ini sehubungan dengan tanah yang miskin bahan organik. Permasalahan media tanam lain adalah kapasitas menahan air dan hara. Media tanam miskin organik cenderung memiliki kapasitas menahan air yang rendah dan kurang nutrisi tersedia, yang dapat membatasi pertumbuhan dan vigor bibit (Ankenbauer & Loheide, 2016). Oleh karena itu, penambahan bahan organik diperlukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis media sehingga mendukung pertumbuhan bibit.

Limbah kulit kopi merupakan salah satu bahan organik potensial yang melimpah di daerah sentra kopi. Limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai kompos setelah melalui proses pengomposan yang memadai (Dibaba & Kufa, 2020). Penggunaan kompos kulit kopi

berkontribusi terhadap peningkatan kandungan bahan organik dan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam mineralisasi unsur hara (Yelli *et al.*, 2020). Beberapa penelitian melaporkan bahwa aplikasi kompos kulit kopi mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kopi, termasuk parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun (Adiba *et al.*, 2025; Dewi *et al.*, 2022; Riswandi & Sari, 2021). Hal ini berkaitan dengan kandungan unsur hara makro dan mikro serta kemampuannya dalam meningkatkan ketersediaan hara di media tanam (Bayfurqon *et al.*, 2024).

Selain kompos, biochar dikenal sebagai bahan pembenah tanah yang efektif dalam memperbaiki kualitas media tanam. Biochar memiliki struktur berpori yang mampu meningkatkan kapasitas menahan air dan hara, sehingga menciptakan lingkungan perakaran yang lebih stabil bagi tanaman (Cui *et al.*, 2021). Pada tanaman kopi, aplikasi biochar dilaporkan dapat memengaruhi status hara dan respons fisiologis tanaman, terutama pada kondisi lingkungan yang kurang optimal (Sánchez-Reinoso *et al.*, 2022).

Pendekatan integratif dengan mengombinasikan kompos dan biochar semakin banyak dikaji karena berpotensi menghasilkan efek sinergis. Kompos berfungsi sebagai sumber hara yang relatif cepat tersedia, sedangkan biochar berperan dalam mempertahankan hara tersebut agar tidak mudah tercuci serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya oleh tanaman (Agegnehu *et al.*, 2016). Kombinasi biochar dan kompos juga dilaporkan mampu memperbaiki sifat media tanam pada fase pembibitan dan meningkatkan performa bibit pada berbagai komoditas (Radin *et al.*, 2018; Kafle *et al.*, 2023).

Pada kopi arabika, respons bibit terhadap kombinasi kompos kulit kopi dan biochar masih menunjukkan variasi tergantung pada dosis dan karakteristik media tanam. Beberapa studi menunjukkan bahwa kombinasi dosis tertentu mampu meningkatkan pertumbuhan

vegetatif bibit secara signifikan dibandingkan aplikasi tunggal, khususnya pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun (Bismantara *et al.*, 2022; Galla *et al.*, 2025). Selain itu, biochar juga dilaporkan mampu meningkatkan adaptasi bibit kopi terhadap cekaman lingkungan, seperti kekeringan, melalui perbaikan stabilitas media tanam (Kullachonphuri *et al.*, 2025).

Informasi mengenai pengaruh kombinasi kompos kulit kopi dan biochar pada pembibitan kopi arabika masih perlu diperdalam, khususnya pada sistem pembibitan polibag dengan media tanah. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh aplikasi kompos kulit kopi dan biochar terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi arabika penting dilakukan untuk memperoleh rekomendasi pengelolaan media pembibitan yang lebih efektif dan berkelanjutan berbasis pemanfaatan limbah agroindustri kopi.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di lahan petani yang berlokasi di Desa Sudalarang, Kecamatan Wanaraja, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Secara administratif desa Sudalarang berada pada ketinggian ± 709 mdpl, namun lokasi penelitian terletak di wilayah perbukitan dengan ketinggian 1.115 mdpl. Penelitian berlangsung pada bulan Oktober hingga Desember 2025.

2.2 Rancangan Penelitian

Percobaan disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 28 satuan percobaan (polibag). Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

- A = Kontrol (tanpa kompos kulit kopi, tanpa biochar)
- B = Kompos kulit kopi
- C = Biochar
- D = 1/2 kompos kulit kopi + 1/2 biochar

- E = 1 kompos kulit kopi + 1/2 biochar
F = 1/2 kompos kulit kopi + 1 biochar
G = 1 kompos kulit kopi + 1 biochar

Dasar penetapan dosis kompos kulit kopi mengacu pada penelitian pembibitan kopi yang melaporkan respons pertumbuhan yang nyata atau terbaik pada kisaran ratusan gram kompos kulit kopi per polibag (Riswandi, 2021; Rohmat, 2023). Berdasarkan acuan tersebut, penelitian ini menetapkan 1 dosis kompos sebesar 300 g/polibag dan 1/2 dosis kompos sebesar 150 g/polybag.

Acuan dosis biochar mengacu pada penelitian media pembibitan yang menggunakan rentang 0–6% (b/b), termasuk taraf 2% dan 4% (b/b) (Sasmita *et al.*, 2017). Dalam penelitian ini, 1 dosis biochar didefinisikan sebagai 4% (b/b) dan 1/2 dosis biochar sebagai 2% (b/b) (Sasmita *et al.*, 2017). Karena media tanam 5.000 g/polibag, maka 1/2 dosis biochar (2%) setara 100 g biochar/polibag dan 1 dosis biochar (4%) setara 200 g biochar/polibag, dihitung berdasarkan persentase biochar terhadap bobot media kering. Rincian jumlah bahan per perlakuan adalah sebagai berikut:

- A: 0 g kompos + 0 g biochar
B: 300 g kompos + 0 g biochar
C: 0 g kompos + 200 g biochar
D: 150 g kompos + 100 g biochar
E: 300 g kompos + 100 g biochar
F: 150 g kompos + 200 g biochar
G: 300 g kompos + 200 g biochar

2.3 Tahapan Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan bibit kopi Arabika berumur dua bulan yang ditanam pada polibag berisi 5 kg media tanam. Media tanam terlebih dahulu dipersiapkan sesuai perlakuan dengan mencampurkan kompos kulit kopi matang dan/atau biochar secara homogen, kemudian dimasukkan ke dalam polibag sebelum bibit kopi ditanam. Perlakuan kontrol menggunakan media tanam tanpa penambahan kompos kulit kopi maupun biochar. Bibit yang digunakan diseleksi agar

seragam berdasarkan tinggi awal dan kondisi bibit yang sehat, kemudian ditanam pada masing-masing satuan percobaan yang diberi label sesuai rancangan penelitian.

Selama penelitian, tanaman dipelihara melalui penyiraman rutin, pengendalian gulma secara manual, serta pengamatan terhadap kemungkinan gangguan hama dan penyakit. Penelitian berlangsung selama 12 minggu. Pengamatan pertumbuhan bibit dilakukan pada 12 minggu setelah tanam (MST). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman yang diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh, diameter batang yang diukur pada batang utama menggunakan jangka sorong, serta jumlah daun yang dihitung berdasarkan daun yang telah membuka sempurna.

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, analisis dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf nyata 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengaruh Kompos Kulit Kopi dan Biochar terhadap Tinggi Bibit Kopi

Rerata tinggi bibit pada pengamatan disajikan pada Tabel 1. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aplikasi kompos kulit kopi dan biochar, baik secara tunggal maupun kombinasi, berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kopi. Perlakuan kontrol (A) menghasilkan tinggi bibit terendah, yaitu 18,6 cm, sedangkan perlakuan kombinasi kompos kulit kopi dan biochar dosis penuh (G) menghasilkan tinggi bibit tertinggi, yaitu 28,4 cm. Pola peningkatan tinggi bibit menunjukkan bahwa penambahan bahan organik dan pembenah tanah mampu memperbaiki kondisi media tanam sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif bibit kopi.

Perlakuan kompos kulit kopi tunggal (B) menghasilkan tinggi bibit yang lebih tinggi

dibanding kontrol dan biochar tunggal. Hal ini menunjukkan bahwa kompos kulit kopi berperan sebagai sumber bahan organik dan unsur hara yang mendukung pertumbuhan tanaman. Kompos diketahui dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki sifat fisik tanah atau media tanam, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk tinggi tanaman (Tejada *et al.*, 2009). Selain itu, kulit kopi yang telah dikomposkan dilaporkan mengandung unsur hara esensial yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman setelah proses mineralisasi berlangsung (Chemura *et al.*, 2014).

Tabel 1 Tinggi bibit kopi pada berbagai perlakuan kompos kulit kopi dan biochar

Perlakuan	Tinggi bibit (cm)
A = Kontrol (tanpa kompos kulit kopi, tanpa biochar)	18,6 a
B = Kompos kulit kopi	24,1 c
C = Biochar	22,4 b
D = 1/2 kompos kulit kopi + 1/2 biochar	25,3 cd
E = 1 kompos kulit kopi + 1/2 biochar	27,1 de
F = 1/2 kompos kulit kopi + 1 biochar	26,2 d
G = 1 kompos kulit kopi + 1 biochar	28,4 e

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%.

Perlakuan biochar tunggal (C) juga menunjukkan peningkatan tinggi bibit dibanding kontrol, meskipun lebih rendah dibanding perlakuan kompos tunggal. Biochar berfungsi terutama sebagai pembenah tanah yang memperbaiki struktur media, meningkatkan kapasitas menahan air, dan mendukung retensi unsur hara. Lehmann dan Joseph (2009) menyatakan bahwa biochar dapat menciptakan lingkungan perakaran yang lebih stabil dan mendukung pertumbuhan tanaman, meskipun kontribusinya sebagai sumber hara relatif terbatas dibanding bahan organik segar atau kompos.

Kombinasi kompos kulit kopi dan biochar (perlakuan D, E, F, dan G) menunjukkan peningkatan tinggi bibit yang lebih besar dibanding aplikasi tunggal. Perlakuan D dan F menghasilkan tinggi bibit yang lebih tinggi dibanding perlakuan kompos atau biochar saja, sedangkan perlakuan E dan G menunjukkan respons tertinggi. Hal ini mengindikasikan adanya efek saling melengkapi antara kompos dan biochar. Kompos berperan sebagai sumber hara, sementara biochar membantu menahan hara tersebut agar tidak mudah tercuci dan lebih efisien diserap oleh tanaman (Agegnehu *et al.*, 2016).

Tinggi bibit tertinggi pada perlakuan G (28,4 cm) menunjukkan bahwa kombinasi dosis penuh kompos kulit kopi dan biochar memberikan kondisi media tanam yang paling optimal bagi pertumbuhan vegetatif bibit kopi. Temuan ini sejalan dengan laporan bahwa aplikasi gabungan biochar dan kompos dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara lebih efektif dibanding aplikasi masing-masing bahan secara terpisah, terutama melalui peningkatan efisiensi pemanfaatan hara dan perbaikan sifat fisik media tanam (Agegnehu *et al.*, 2016; Jeffery *et al.*, 2017).

3.2 Pengaruh Kompos Kulit Kopi dan Biochar terhadap Diameter Batang Bibit Kopi

Pengamatan diameter batang dilakukan untuk menilai respons kekokohan dan vigor bibit kopi terhadap aplikasi kompos kulit kopi dan biochar, baik secara tunggal maupun kombinasi. Diameter batang sering digunakan sebagai indikator mutu bibit karena berkaitan dengan kemampuan bibit bertahan dan tumbuh setelah dipindah tanam. [Pengamatan terhadap diameter batang dilakukan pada 12 MST. Rataan diameter batang \(mm\) pada setiap perlakuan disajikan pada Tabel 2.](#)

Diameter batang bibit kopi menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, dengan nilai terendah pada kontrol (A = 3,20 mm; a) dan

tertinggi pada kombinasi dosis penuh kompos kulit kopi + biochar (G = 4,74 mm; e). Peningkatan diameter batang pada perlakuan yang diberi amelioran mengindikasikan bahwa perbaikan kondisi media tanam dan suplai hara berperan penting dalam pembentukan jaringan batang yang lebih kokoh. Secara umum, diameter batang sering digunakan sebagai indikator vigor bibit dan berkaitan dengan performa awal setelah tanam; studi lapangan juga menunjukkan atribut ukuran awal termasuk diameter berhubungan dengan pertumbuhan dan/atau performa bibit pada fase awal penanaman (Ponce-Figueroa *et al.*, 2024).

Tabel 2 Diameter batang bibit kopi pada berbagai perlakuan kompos kulit kopi dan biochar

Perlakuan	Diameter batang (mm)
A = Kontrol (tanpa kompos kulit kopi, tanpa biochar)	3,20 a
B = Kompos kulit kopi	4,08 c
C = Biochar	3,86 b
D = 1/2 kompos kulit kopi + 1/2 biochar	4,26 cd
E = 1 kompos kulit kopi + 1/2 biochar	4,56 de
F = 1/2 kompos kulit kopi + 1 biochar	4,38 d
G = 1 kompos kulit kopi + 1 biochar	4,74 e

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%

Pada perlakuan kompos kulit kopi (B = 4,08 mm; c), diameter batang meningkat dibanding kontrol, menunjukkan bahwa kompos kulit kopi berkontribusi melalui peningkatan ketersediaan hara dan perbaikan media tumbuh pada fase pembibitan. Temuan ini sejalan dengan penelitian bibit kopi robusta yang melaporkan bahwa pemberian kompos kulit kopi mampu meningkatkan parameter pertumbuhan termasuk diameter batang, dengan dosis terbaik pada taraf ratusan gram per polibag (Riswandi, 2021).

Perlakuan biochar tunggal (C = 3,86 mm; b) juga meningkatkan diameter batang dibanding kontrol, meskipun masih lebih rendah dibanding kompos tunggal. Peningkatan ini konsisten dengan laporan pada berbagai pembibitan bahwa biochar dapat mendukung pertumbuhan vegetatif, termasuk diameter batang, terutama melalui perbaikan sifat fisik media dan ketersediaan air serta dukungan terhadap efisiensi pemanfaatan hara. Pada bibit kelapa sawit, aplikasi biochar pada taraf tertentu dilaporkan meningkatkan parameter pertumbuhan termasuk diameter batang dibanding kontrol (Prayoga *et al.*, 2025).

Kombinasi kompos dan biochar (D-G) menghasilkan diameter batang lebih tinggi dibanding aplikasi tunggal, dengan respons maksimum pada perlakuan G. Secara agonomis, pola ini dapat dijelaskan melalui peran kompos sebagai sumber hara dan bahan organik yang relatif lebih cepat berkontribusi pada pertumbuhan, sementara biochar berpotensi memperbaiki kondisi media dan membantu mempertahankan hara dan air dalam zona perakaran, sehingga pembentukan jaringan batang dapat berlangsung lebih optimal. Dukungan terhadap peningkatan diameter batang oleh biochar juga dilaporkan pada studi yang menunjukkan biochar dapat meningkatkan diameter batang tanaman pada kondisi tanah/lingkungan tertentu (Cui *et al.*, 2021).

3.3 Pengaruh Kompos Kulit Kopi dan Biochar terhadap Jumlah Daun Bibit Kopi

Jumlah daun merupakan salah satu parameter penting dalam menilai pertumbuhan vegetatif bibit kopi karena berkaitan langsung dengan perkembangan tajuk dan potensi fotosintesis. Respons jumlah daun menunjukkan kemampuan bibit dalam memanfaatkan unsur hara dan kondisi media tanam selama fase pembibitan. Pengamatan jumlah daun dilakukan pada 12 MST. Rataan jumlah daun pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Jumlah daun pada berbagai perlakuan kompos kulit kopi dan biochar

Perlakuan	Rataan Jumlah daun (helai)
A = Kontrol (tanpa kompos kulit kopi, tanpa biochar)	6,2 a
B = Kompos kulit kopi	8,0 c
C = Biochar	7,5 b
D = 1/2 kompos kulit kopi + 1/2 biochar	8,3 cd
E = 1 kompos kulit kopi + 1/2 biochar	8,9 de
F = 1/2 kompos kulit kopi + 1 biochar	8,6 d
G = 1 kompos kulit kopi + 1 biochar	9,2 e

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada Taraf 5%

Jumlah daun bibit kopi menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan, dengan nilai terendah pada kontrol (A = 6,2 helai; a) dan tertinggi pada kombinasi dosis penuh kompos kulit kopi + biochar (G = 9,2 helai; e). Kenaikan jumlah daun pada perlakuan yang diberi kompos dan/atau biochar mengindikasikan bahwa perbaikan media tanam dan dukungan hara berkontribusi pada pembentukan organ vegetatif, karena jumlah daun umumnya mencerminkan kapasitas pembentukan tajuk dan peluang peningkatan asimilasi fotosintat pada fase pembibitan.

Perlakuan kompos kulit kopi (B = 8,0 helai; c) lebih tinggi dibanding kontrol, hal ini menunjukkan bahwa kompos kulit kopi dapat meningkatkan pembentukan daun. Hasil ini sejalan dengan Dibaba *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa kompos kulit kopi pada pembibitan kopi mampu memengaruhi pertumbuhan tajuk bibit, termasuk komponen pertumbuhan pucuk, ketika diaplikasikan dengan taraf tertentu. Hasil temuan yang lebih spesifik pada pembibitan kopi robusta juga menunjukkan bahwa kompos kulit kopi berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, dengan dosis tertentu memberikan respons terbaik (Bayfurqon *et al.*, 2024). Secara praktis,

peningkatan jumlah daun pada perlakuan kompos dapat dikaitkan dengan meningkatnya ketersediaan unsur hara (terutama N) dan membaiknya kondisi fisik media sehingga mendukung pembentukan dan ekspansi daun.

Perlakuan biochar tunggal (C = 7,5 helai; b) juga meningkatkan jumlah daun dibanding kontrol, meskipun masih di bawah kompos tunggal. Hal ini konsisten dengan peran biochar sebagai amelioran yang memperbaiki sifat fisik-kimia media polibag dan dapat mendukung pertumbuhan bibit melalui perbaikan kualitas media dan lingkungan perakaran (Radin *et al.*, 2018).

Kombinasi kompos dan biochar (D–G) memberikan jumlah daun lebih tinggi dibanding aplikasi tunggal, dan pola peningkatan cenderung menguat hingga perlakuan G. Secara umum, respons ini selaras dengan bukti bahwa amandemen campuran biochar–kompos pada media pembibitan dapat meningkatkan performa bibit, termasuk peningkatan jumlah daun, karena media menjadi lebih mampu menahan air dan mempertahankan ketersediaan hara bagi tanaman (Kafle *et al.*, 2023; Kafle *et al.*, 2024). Selain itu, studi lain juga menunjukkan bahwa perlakuan yang menggabungkan bio-char dan kompos dapat meningkatkan jumlah daun secara signifikan dibanding kontrol pada tanaman hortikultura, yang menguatkan ada-nya efek saling melengkapi dari kedua input tersebut terhadap pembentukan tajuk (Rehali *et al.*, 2025).

4. KESIMPULAN

Perlakuan kompos kulit kopi dan biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, diameter batang, dan jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa kompos kulit kopi dan biochar memiliki fungsi yang saling melengkapi, di mana kompos berperan sebagai sumber bahan organik dan unsur hara, sementara biochar berfungsi sebagai pembenah media tanam yang meningkatkan retensi air dan efisiensi pemanfaatan hara. Berdasar-

kan seluruh parameter pertumbuhan yang diamati, perlakuan G (1 dosis kompos kulit kopi + 1 dosis biochar) merupakan perlakuan terbaik karena secara konsisten menghasilkan nilai tertinggi pada tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun bibit kopi Arabika. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam aplikasi integrasi kompos kulit kopi dan biochar sebagai bahan pembenah tanah pada media tanam sehingga dapat meningkatkan kualitas bibit kopi khususnya kopi arabika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abebe, H., & Bekele, W. 2024. *Factors affecting seedling growth performance and quality of two Acacia species and Shinus molle on nursery stage, southern Oromia, Ethiopia*. Agriculture, Forestry and Fisheries, 13(5).
- Adiba, M., Maryani, A. T., & Fathia, N. M. E. 2025. *Effectiveness of coffee husk compost application on the growth of Liberica coffee seedlings (Coffea liberica W. Bull ex Hiern.) in peat soil*. Jurnal Prajaiswara, 6(1): 501–508.
- Agegehu, G., Bass, A. M., Nelson, P. N., & Bird, M. I. 2016. *Benefits of biochar, compost and biochar-compost for soil quality, maize yield and greenhouse gas emissions in a tropical agricultural soil*. Science of the Total Environment, 543: 295–306.
- Bayfurqon, F. M., Syah, B., Rahayu, Y. S., & Laksono, R. A. 2024. *Application of coffee skin compost on the growth of early robusta coffee seedlings in the Sanggabuana Mountains, Karawang*. Proceedings of the BIS Health and Environmental Science Conference.
- Bismantara, I. P. A., Situmeang, Y. P., & Udayana, I. G. B. 2022. *Arabica coffee growth response on composting time treatment and coffee skin biochar dosage*. Agriwar Journal, 2(1): 7–13.
- Cui, Q., Xia, J., Yang, H., Liu, J., & Shao, P. 2021. *Biochar and effective microorganisms promote Sesbania cannabina growth and soil quality in the coastal saline-alkali soil of the Yellow River Delta, China*. Science of the Total Environment, 756: 143801.
- Dewi, D. M., Hartatie, D., Supriyadi, S., Harlianingtyas, I., & Cahyaningrum, D. G. 2022. *Aplikasi kompos limbah kulit kopi terhadap bibit kopi Arabika var. Komasti (Coffea arabica L.)*. Proceedings of National Conference on Agriculture (Agropross).
- Dibaba, B. T., & Kufa, T. 2020. *Effects of lime and coffee husk compost on growth response of coffee seedlings*. Journal of Degraded and Mining Lands Management, 8(1): 2391–2400.
- Galla, E. A., Swarno Karuru, S., & Edo Karua, E. 2025. *Effectiveness of coffee fruit skin bokashi and soybean sprout extract in enhancing the growth of arabica coffee seedlings (Coffea arabica L.)*. AGRICOLA, 15(1): 106–115.
- Jeffery, S., Abalos, D., Prodana, M., Bastos, A. C., van Groenigen, J. W., Hungate, B. A., & Verheijen, F. G. A. 2017. *Biochar boosts tropical but not temperate crop yields*. Environmental Research Letters, 12(5): 053001.
- Kafle, A., Gurung, S., & Basnet, R. 2023. *Effect of biochar-compost amendment on soilless media properties and seedling performance*. Tropical Horticulture, 5(1): 45–53.
- Kafle, A., Singh, S., Singh, M., Venkataramani, S., Saini, R., & Deb, S. 2024. *Effect of biochar-compost amendment on soilless media properties and cucumber seedling establishment*. Technology in Horticulture, 4: e001.
- Kullachonphuri, S., Soilueang, P., Ninlaphong, P., Nakdee, M., Jaikarsan, K., Chromkaew, Y., Iamsaard, K., Hemrattrakun, P., Yosen, T., Pansak, W., & Khongdee, N. 2025. *Mitigating drought stress in Coffea arabica L. seedlings through soil stabilization with corncob-derived biochar*. Journal of Agriculture and Food Research, 21:101965.
- Radin, R., Mohamed, M., & Kamarudin, M. S. 2018. *Biochar-compost mixture as*

amendment for improvement of polybag-growing media and oil palm seedlings at main nursery stage. International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture, 7: 11–23.

Riswandi, R., & Sari, W. K. 2021. Pengaruh pemberian kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Riset Perkebunan*, 2(2), 107–117.

Sánchez-Reinoso, A. D., Lombardini, L., & Restrepo-Díaz, H. 2022. *Physiological behaviour and nutritional status of coffee (Coffea arabica L. var. Castillo) trees in response to biochar application. The Journal of Agricultural Science*, 160(3–4): 220–234.

Yelli, F., Hanisah, H., Evizal, R., & Sugiatno, S. 2020. Pengaruh formulasi biochar dan limbah kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi. *Jurnal Agrotropika*, 19(2): 102–109.