

Kadha & Neonbeni, 2025

PENGARUH PERBANDINGAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora L.*)

Faustinus Kadha^{1)*}, Eduardus Y Neonbeni ²⁾

¹⁾ Program Studi Kehutanan, Universitas Timor, Kefamenanu, email:faustinus@unimor.ac.id

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Universitas Timor, Kefamenanu, Indonesia

*Corresponding author:faustinus@unimor.ac.id

* Received for review September 18, 2025 Accepted for publication October 2, 2025

Abstract

The selection of an appropriate growing medium significantly affects the growth and quality of robusta coffee seedlings, which ultimately influences the success of cultivation and coffee plant productivity. This study aimed to investigate the effects of different ratios of growing media composed of soil, rice husk charcoal, and compost on the development of robusta coffee seedlings (*Coffea canephora L.*). A completely randomized design with five treatment combinations of growing media—M1 (1:1:2), M2 (1:2:2), M3 (1:2:3), M4 (1:3:2), and M5 (1:2:1)—was applied, each replicated six times. The measured parameters included plant height, number of leaves, stem diameter, root number, root length, as well as fresh and dry weight of the seedlings, observed between 30 and 96 days after planting. Analysis of variance was used to assess the treatment effects on seedling growth. Results revealed that treatment M3 significantly produced the greatest plant height (13.65 cm) and stem diameter (5.57 mm), while M5 excelled in root number (21.67) and root length (21.42 cm). Statistically, the growing media had significant effects on plant height, stem diameter, and root characteristics, but no significant impact on fresh and dry weights. Specific media combinations created optimal physical and chemical conditions by enhancing aeration, water retention, and the availability of macronutrients such as nitrogen, phosphorus, and potassium. In conclusion, the growing medium with a soil:rice husk charcoal:compost ratio of 1:2:3 was the most effective for promoting vegetative growth of robusta coffee seedlings.

Keywords: Compost, *Coffea canephora*, Growing media, Rice husk charcoal, Robusta coffee, Seedling growth

Abstrak

Pemilihan media tanam yang tepat sangat memengaruhi pertumbuhan dan kualitas bibit kopi robusta, yang akan berdampak pada keberhasilan budidaya dan produktivitas tanaman kopi. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji dampak variasi perbandingan media tanam yang terdiri dari tanah, arang sekam padi, dan kompos terhadap perkembangan bibit kopi robusta (*Coffea canephora L.*). Pengujian menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima kombinasi media tanam sebagai perlakuan, yaitu M1 (1:1:2), M2 (1:2:2), M3 (1:2:3), M4 (1:3:2), dan M5 (1:2:1), dengan masing-masing perlakuan diulang enam kali. Parameter yang diukur mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah akar, panjang akar, serta berat segar dan berat kering tanaman dalam periode 30 sampai 96 hari setelah penanaman. Analisis varians digunakan untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan M3 memberikan hasil tertinggi secara signifikan pada tinggi tanaman (13,65 cm) dan diameter batang (5,57 mm), sementara M5 terbaik dalam jumlah akar (21,67) dan panjang akar (21,42 cm). Secara statistik, media tanam memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, dan karakteristik akar, tetapi tidak berdampak signifikan terhadap berat segar maupun berat kering tanaman. Perpaduan media tanam tertentu mampu menciptakan kondisi fisik dan kimia yang mendukung pertumbuhan bibit kopi robusta melalui peningkatan aerasi, retensi air, dan ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Kesimpulannya, media tanam dengan perbandingan tanah:arang sekam:kompos 1:2:3 adalah yang paling efektif untuk menunjang pertumbuhan vegetatif bibit kopi robusta.

Kata kunci: Arang sekam padi, *Coffea canephora*, Kompos, Kopi robusta, Media tanam,

Kadha & Neonbeni, 2025

Pertumbuhan bibit



Copyright © 2025 The Author(s)
This is an open access article under the [CC BY-SA license](#)

1. PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea sp.*) termasuk dalam famili Rubiaceae (Raj *et al.*, 2022). Dibudidayakan di lebih dari 60 negara yang terletak di wilayah tropis dan subtropis di dunia (Berhe, 2024). Agro-ekosistem kopi mendukung jutaan petani melalui penyediaan pendapatan dan layanan lingkungan (Bracken *et al.*, 2023)(Wienhold & Goulao, 2023)(Castillo & Andrade, 2021). Kopi merupakan salah satu tanaman utama yang dibudidayakan di negara seperti Brasil, Vietnam, Kolombia, Indonesia, dan Ethiopia (Berhe, 2024). Sektor kopi penting sebagai sumber penghasilan masyarakat pedesaan, dengan mayoritas produksi berasal dari perkebunan rakyat. Meskipun luas lahan sedikit meningkat, produksi kopi mengalami penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Perlu optimasi dalam budidaya, pengelolaan, dan pemasaran agar bisa meningkatkan produktivitas dan daya saing kopi Indonesia di pasar global (BPS Indonesia, 2024).

Luas kebun kopi di Indonesia pada tahun 2023 mencapai sekitar 1,266,848 hektare, meningkat sedikit sebesar 0,05% dibanding tahun 2022 sebanyak 1,265,930 hektare. Provinsi dengan luas areal kopi terbesar adalah Sumatera Selatan dengan sekitar 267,383 hektare atau 21,11% dari total areal kopi nasional (BPS Indonesia, 2024). Total produksi kopi nasional pada 2023 adalah sekitar 758,725 ton, menurun sekitar 2,10% dibandingkan tahun sebelumnya (774,961 ton). Kontribusi produksi terbesar berasal dari Perkebunan Rakyat (*smallholders*) yang menyumbang sekitar 99,56% dari total produksi. Provinsi dengan produksi kopi tertinggi adalah Sumatera Selatan dengan 207,320 ton, sekitar 27,32% dari produksi nasional. Produktivitas nasional kopi pada tahun 2023 rata-rata sebesar 789 kg/ha. Produktivitas tertinggi tercatat di D.I. Yogyakarta dengan 1,177 kg/ha, sementara beberapa provinsi lain seperti Sumatera Selatan dan Lampung memiliki produktivitas di bawah 900 kg/ha (BPS Indonesia, 2024). Volume ekspor kopi Indonesia pada tahun 2023 adalah sekitar 279,937 ton, dengan nilai mencapai US\$ 929 juta. Produk ekspor utama adalah kopi robusta yang tidak dipanggang dan tidak didekafeinasi sebesar 78,78% dari total ekspor. Pasar ekspor utama adalah Amerika Serikat, Mesir, Malaysia, India, dan Italia. Volume impor kopi meningkat menjadi sekitar 40,899 ton pada 2023 dengan nilai US\$ 117 juta. Jenis kopi yang paling banyak diimpor adalah kopi robusta yang tidak dipanggang dan tidak didekafeinasi, serta arabika. Peningkatan impor mencerminkan kebutuhan akan kopi tertentu yang tidak dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri (BPS Indonesia, 2024).

Ketersediaan sekam padi dan bahan pembuat kompos yang melimpah di Kabupaten Timor Tengah Utara menjadi potensi besar dalam mendukung produksi bibit kopi robusta yang berkualitas. Sekam padi merupakan limbah pertanian yang mudah didapat dan memiliki sifat fisik yang baik seperti peningkatan aerasi dan retensi air pada media tanam. Sementara itu, bahan kompos kaya akan unsur hara makro dan mikro yang sangat penting untuk menunjang pertumbuhan tanaman, terutama dalam fase pembibitan. Dalam pembibitan kopi robusta, penggunaan media tanam yang mengandung sekam padi dan kompos dapat memberikan manfaat ganda, yaitu memperbaiki struktur fisik media tanam sekaligus meningkatkan kandungan nutrisi yang tersedia bagi bibit. Media tanam yang optimal akan memengaruhi perkembangan akar, pertumbuhan vegetatif, serta ketahanan bibit terhadap stres lingkungan. Hal ini sangat penting karena bibit kopi yang tumbuh dengan baik akan menjadi dasar produksi kopi yang produktif dan berkualitas. Namun, perbandingan komposisi media tanam yang tepat antara tanah,

Kadha & Neonbeni, 2025

sekam padi, dan kompos perlu dipelajari secara cermat pada tahap pembibitan untuk menentukan rasio yang paling efektif. Komposisi yang kurang tepat dapat mempengaruhi keseimbangan aerasi, retensi air, dan ketersediaan unsur hara, sehingga berpotensi menurunkan kualitas pertumbuhan bibit. Oleh karena itu, penelitian tentang pengaruh komposisi media tanam ini penting untuk mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif dan daya tahan bibit kopi robusta yang akan mendukung produktivitas kedepannya. Dengan demikian, pengelolaan dan pemanfaatan bahan organik lokal seperti sekam padi dan kompos tidak hanya menjadi solusi ramah lingkungan dalam pembibitan kopi, tetapi juga mendukung keberlanjutan budidaya kopi robusta di wilayah tersebut.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan yang berada di Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor, yang terletak di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pelaksanaan penelitian berlangsung dari bulan Agustus 2024 hingga Januari 2025.

2.1 Alat dan bahan

Bahan-bahan yang dipakai dalam penelitian ini meliputi benih kopi robusta, tanah, arang sekam, kompos, serta molase. Sedangkan peralatan yang digunakan terdiri dari polybag dengan ukuran 25 x 30 cm, cangkul, sekop, gembor, timbangan, paranet, tiang kayu, bambu, meteran, milimeter blok, jangka sorong, kertas label, ember, ayakan, amplop coklat, oven, dan timbangan analitik.

2.2 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola searah, di mana faktor yang diuji adalah komposisi media tanam yang terdiri dari tanah, arang sekam, dan kompos. Perlakuan terdiri atas lima variasi komposisi, yaitu: M1 (tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:1:2), M2 (1:2:2), M3 (1:2:3), M4 (1:3:2), dan M5 (1:2:1). Masing-masing perlakuan diterapkan sebanyak enam ulangan, sehingga total ada 30 unit percobaan yang dianalisis.

2.3 Persiapan lahan

Persiapan lahan dimulai dengan membersihkan dari tanaman yang mengganggu proses penelitian di areal penelitian. Lahan berukuran 10 x 2 m dengan jarak antara blok 30 cm dan jarak antara plot 20 cm.

2.4 Persiapan naungan

Naungan dibuat menggunakan baja ringan dan bambu sebagai tiang penyangga dan dipasang kerangka bambu sebagai bantalan untuk penahan paranet. Ukuran naungan disesuaikan dengan lebar plot.

2.5 Persiapan bak persemaian

Bak persemaian dibuat dengan ukuran 2.5 x 1 x 0.3 m dan diisi media persemaian berupa pasir dan kompos (1 : 2).

2.6 Penanaman benih dan pemeliharaan

Benih kopi ditanam pada kedalaman sekitar 1 cm di media tanam. Jarak penanaman benih pada lirikan ditetapkan sejauh 5 cm, sedangkan antar baris dibuat dengan jarak 3 cm. Proses pemeliharaan meliputi penyiraman yang dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Setelah masa persemaian berlangsung sekitar dua bulan dan bibit sudah menunjukkan dua daun kecambah, bibit tersebut dapat dipindahkan ke dalam polybag untuk pertumbuhan lanjutan.

Kadha & Neonbeni, 2025

2.7 Pembuatan media tanam

Media tanam yang digunakan merupakan campuran dari tanah, arang sekam, serta pupuk kompos. Komposisi campuran tersebut disesuaikan berdasarkan tingkat perlakuan yang telah ditetapkan, lalu dimasukkan ke dalam polybag berukuran 25 x 30 cm.

2.8 Pembuatan biochar

Sekam padi sebanyak 10 karung (50 kg) dibakar menggunakan corong dengan cara meletakan corong tersebut di atas permukaan tanah lalu membuat api didalam corong (pembakaran hanya dilakukan 1 kali). Kemudian menumpukan sekam padi mengelilingi corong (membumbung kebagian atas corong), lalu tunggu sampai sekam padi tersebut terbakar merata hingga menjadi seperti arang, jika sudah terbakar maka selanjutnya siram menggunakan air setelah biochar tersebut dingin dan diisi ke dalam karung.

2.9 Pembuatan kompos

Dedaunan dicincang halus kemudian siapkan air diember setelah itu tambahkan air beras dan molase dan dicampur hingga merata lalu ratakan dedaunan di tanah kemudian siram menggunakan dedak dan air yang sudah dilarutkan dengan molase atau air cucian beras kemudian tuangkan pupuk kandang di atas dedaunan lalu kasih merata dan disiramkan dedak dan air yang sudah dilarutkan buat lapisan yang sama berulangkali. Setelah itu buat pupuk tersebut seperti bedeng dan kemudian tutup menggunakan karung dari atas permukaan pupuk dan tendes menggunakan batu dan kemudian setiap 1 minggu di balik dan diamati (tekstur, warna, dan aroma) dan pupuk siap digunakan setelah 4 minggu.

2.10 Pembuatan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu campuran tanah, arang sekam dan pupuk kompos. Campuran media disesuaikan dengan aras perlakuan, dan dimasukkan ke dalam polybag berukuran 25 x 30 cm.

2.11 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek, yaitu: pertama, tinggi tanaman yang diukur setelah bibit dipindahkan ke dalam polybag, dengan pengukuran dimulai dari pangkal batang hingga titik tertinggi pertumbuhan tanaman. Kedua, jumlah daun yang dihitung adalah daun-daun yang telah terbentuk penuh atau terbuka, tanpa memasukkan daun pucuk. Ketiga, diameter batang diukur menggunakan alat jangka sorong pada bagian dasar pangkal batang. Keempat, panjang akar diukur dari pangkal hingga ujung akar yang terpanjang. Kelima, jumlah akar dihitung berdasarkan total cabang pada akar tunggang. Keenam, berat basah tanaman diperoleh dengan menimbang keseluruhan bagian tanaman secara langsung. Ketujuh, berat kering tanaman diukur setelah seluruh bagian tanaman dikeringkan pada suhu 60°C hingga beratnya menjadi stabil. Pengukuran variabel-variabel tersebut dilakukan secara berkala pada hari ke-30, 37, 44, 51, 68, 75, 82, 89, dan 96 setelah tanam. Seluruh data pengamatan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) yang menerapkan satu faktor. Setelah itu, untuk mengetahui perbedaan rata-rata antar perlakuan, dilakukan uji lanjut Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat signifikansi 0.05.

Kadha & Neonbeni, 2025

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Varian komposisi media tanam yang diterapkan menimbulkan variasi signifikan dalam tingkat pertumbuhan tanaman kopi. Perlakuan M3 (1:2:3) menunjukkan hasil terbaik pada parameter tinggi tanaman pada 51–96 HST serta diameter batang dari 37–96 HST. Perlakuan M5 (1:2:1) unggul pada jumlah akar dan panjang akar dengan perbedaan yang signifikan dibandingkan beberapa perlakuan lain. Namun, pengaruh media tanam terhadap berat segar dan berat kering tanaman antar perlakuan yang diuji tidak tergolong signifikan secara statistik. Secara keseluruhan, perlakuan M3 dan M5 menjadi perlakuan terbaik untuk mendukung pertumbuhan optimal tanaman kopi pada beberapa parameter yang diamati.

3.1.1 Tinggi tanaman

Hasil dari analisis varians (ANOVA) yang ditampilkan dalam Tabel 1 memperlihatkan bahwa perbedaan komposisi media tanam tidak memberikan dampak signifikan terhadap tinggi tanaman pada rentang waktu 30 hingga 89 hari setelah tanam (HST). Akan tetapi, pada pengamatan saat 96 HST, terdapat pengaruh yang signifikan. Di antara perlakuan yang diuji, perlakuan M3 dengan perbandingan media tanam 1:2:3 menunjukkan hasil tertinggi pada pengamatan antara 51 sampai 96 HST. Pada waktu pengamatan ke-96, perlakuan M3 menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan perlakuan M1, tetapi tidak berbeda secara nyata dengan perlakuan M2, M4, maupun M5. Data tinggi tanaman dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HST)								
	30	37	44	51	68	75	82	89	96
M1	7.42	8.00	9.08	9.50	9.92	10.40	10.68	10.98	11.88b
M2	7.75	8.58	10.17	10.17	10.38	10.80	11.02	11.28	12.77ab
M3	7.10	8.92	9.42	10.42	10.83	10.93	11.55	11.82	13.65a
M4	7.75	8.50	10.00	10.00	10.33	10.98	11.07	11.33	13.13ab
M5	8.17	8.33	8.75	9.40	10.40	11.26	11.47	11.75	13.45ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT (α) 0.05.

3.1.2 Jumlah daun

Tabel 2 memperlihatkan bahwa media tanam tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun pada hari ke-30, 37, 44, 51, 75, 82, dan 96 setelah tanam (HST), namun terdapat pengaruh yang signifikan pada hari ke-68 dan 89 HST. Perlakuan M3 menunjukkan hasil terbaik pada pengamatan hari ke-37 (5.33), 44 (6.00), dan 75 (7.83) HST. Pada pengamatan hari ke-82 hingga 96 HST, perlakuan M5 menjadi perlakuan dengan hasil tertinggi. Pada hari ke-68 HST, perlakuan M2 berbeda secara signifikan dengan M5, namun tidak berbeda nyata jika dibandingkan dengan M1, M3, dan M4. Sementara itu, pada hari ke-89 HST, perlakuan M5 juga menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Data jumlah daun dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 2. Jumlah daun (helai)

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HST)								
	30	37	44	51	68	75	82	89	96
M1	5.00	5.33	6.00	6.33	6.33ab	7.67	8.67	9.67ab	11.67
M2	5.12	5.12	5.50	6.12	7.00a	7.50	8.33	9.83ab	12.12
M3	4.67	5.33	6.00	6.00	6.33ab	7.83	8.33	9.83ab	12.12
M4	4.67	5.00	5.83	5.83	6.33ab	7.67	8.00	9.00b	11.50
M5	4.00	5.00	5.67	5.67	5.67b	7.67	8.67	10.50a	12.50

Kadha & Neonbeni, 2025

3.1.3 Diameter batang

Tabel 3 memperlihatkan bahwa variasi media tanam secara signifikan memengaruhi diameter batang tanaman kopi pada umur 30 hingga 96 hari setelah tanam (HST). Pada pengamatan di 30 HST, perlakuan M4 menghasilkan diameter batang tanaman kopi terbaik, sedangkan pada periode 37 hingga 96 HST, perlakuan M3 memberikan diameter batang yang secara signifikan lebih besar. Data diameter batang dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 3. Diameter batang (mm)

Perlakuan	Waktu Pengamatan (HST)								
	30	37	44	51	68	75	82	89	96
M1	1.45	2.22	2.58	3.00	3.40	3.90	4.50	4.82	5.42
M2	1.38	2.13	2.62	3.02	3.42	3.92	4.52	4.83	5.43
M3	1.38	2.27	2.70	3.13	3.53	4.03	4.63	4.92	5.57
M4	1.48	2.17	2.62	3.05	3.45	3.95	4.55	4.85	5.45
M5	1.45	2.20	2.67	3.10	3.50	4.00	4.60	4.90	5.50

3.1.4 Jumlah akar

Tabel 4 memperlihatkan bahwa perbandingan media tanam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah akar. Perlakuan M5 menghasilkan jumlah akar terbanyak dan memiliki perbedaan signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan M1 dan M2, namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan M3 dan M4.

Data jumlah akar dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 4. Jumlah akar

Perlakuan	Jumlah Akar
M1	16.67b
M2	16.67b
M3	19.83ab
M4	19.33ab
M5	21.67a

3.1.5 Panjang akar

Tabel 5 memperlihatkan adanya pengaruh yang signifikan dari variasi media tanam terhadap panjang akar. Perlakuan M5 memberikan hasil terbaik pada panjang akar dan menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan perlakuan M1, namun tidak berbeda secara signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan M2, M3, dan M4. Data panjang akar dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Panjang akar (cm)

Perlakuan	Panjang Akar
M1	16.18b
M2	19.35ab
M3	17.47ab
M4	20.13ab
M5	21.42a

Kadha & Neonbeni, 2025

3.1.6 Berat segar tanaman

Analisis sidik ragam (ANOVA) yang disajikan pada tabel 7 mengungkapkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap berat kering tanaman. Data berat segar tanaman dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 5. Berat segar tanaman (gram)

Perlakuan	Berat Segar Tanaman
M1	31.81
M2	29.51
M3	31.37
M4	32.05
M5	30.52

3.1.7 Berat kering tanaman

Analisis sidik ragam (ANOVA) yang disajikan pada tabel 7 mengungkapkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap berat kering tanaman. Data berat kering tanaman dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 6. Berat kering tanaman

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g)
M1	24.58
M2	24.78
M3	25.46
M4	25.29
M5	25.12

Penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi media tanam M3, yang terdiri dari campuran tanah, arang sekam, dan kompos dalam perbandingan 1:2:3, memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi sebesar 13.65 cm pada pengamatan 96 hari setelah tanam (HST). Nilai ini secara signifikan berbeda dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang diamati pada hari ke-37, 51, 68, 82, dan 89 HST. Selain itu, pertumbuhan diameter batang pada perlakuan M3 juga mencapai ukuran maksimum sebesar 5.57 mm. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa perlakuan media tanam M3 terbukti efektif meningkatkan tinggi tanaman dan diameter batang secara signifikan pada 96 HST. Namun, penggunaan media tanam terhadap tinggi dan diameter batang bibit kopi robusta lebih rendah daripada penggunaan media tanam yang mengandung Tanah + Pasir + Vermikompos (6:2:1) menghasilkan tinggi bibit (51.7 cm) dan diameter batang (2.18 cm) untuk bibit kopi arabika (Raj *et al.*, 2022). Penggunaan media tanam yang mengandung bahan organik seperti arang sekam dan kompos, serta tambahan bahan yang mampu meningkatkan retensi air dan ketersediaan nutrisi, seperti gambut, cocopeat, pupuk kandang, dan rock phosphate, secara signifikan dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman kopi. Peningkatan ini tampak jelas pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, dan perkembangan perakaran (Ismail *et al.*, 2023). Pemberian pupuk organik ke dalam tanah merupakan salah satu strategi penting karena bahan organik mampu meningkatkan kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah sekaligus menjaga kesuburnannya, yang sangat diperlukan dalam upaya konservasi dan pemulihhan tanah jangka panjang (Berhe, 2024).

Pada parameter jumlah daun, perlakuan media tanam yang mengandung tanah, arang sekam, dan kompos dengan perbandingan 1:2:1 (M5) menunjukkan pengaruh signifikan pada pengamatan ke-89 hari setelah tanam (HST). Perlakuan ini juga merupakan yang paling unggul dalam meningkatkan jumlah daun tanaman kopi dengan nilai rata-rata 10.50. Keberhasilan ini

Kadha & Neonbeni, 2025

dikarenakan kemampuan arang sekam dalam menyimpan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, serta peran pupuk kompos sebagai sumber nitrogen yang esensial bagi proses pembentukan daun dan sel tanaman. Penggunaan pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton per hektare menunjukkan hasil terbaik pada parameter pertumbuhan tanaman, meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, serta jumlah daun (Samanhudi *et al.*, 2022). Penggunaan campuran pupuk kandang kambing sebanyak 325 gram dan arang sekam padi sebanyak 150 gram memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, keseimbangan daun pada pelepah ketiga, serta jumlah total pelepah pada tanaman kelapa sawit yang tumbuh di lahan reklamasi (Maryani *et al.*, 2025).

Hasil penelitian terungkap bahwa perlakuan media tanam M5 dengan komposisi tanah, arang sekam, dan kompos pada perbandingan 1:2:1 memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan akar, dimana jumlah akar yang terbentuk mencapai angka tertinggi sebesar 21.67 serta diikuti oleh panjang akar terpanjang mencapai 21.42 cm. Berbeda dengan penelitian (Restanto *et al.*, 2013) penggunaan arang sekam menghasilkan akar pohon ara yang lebih banyak (89,8 akar), namun panjang akar lebih pendek (7,24 cm). Hal ini terjadi karena arang sekam dapat mengurangi keasaman tanah meningkatkan konduktivitas hidraulik jenuh, kadar air jenuh, air yang tersedia untuk tanaman, dan kapasitas lapang, tetapi menurunkan kerapatan massa tanah (Mishra *et al.*, 2017). Penambahan kompos ke dalam tanah dapat mengubah sifat fisik tanah, dinamika nutrisi, pembentukan vegetasi, menurunkan kerapatan massa tanah, meningkatkan infiltrasi dan konduktivitas hidraulik, serta meningkatkan kadar air dan air yang tersedia bagi tanaman (Kranz *et al.*, 2020). Selain itu, variasi media tanam yang menggunakan campuran tanah, arang sekam, dan kompos tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap berat segar maupun berat kering pada tanaman kopi robusta. Perlakuan M4 menghasilkan berat segar tertinggi sebesar 32.05 gram, sementara berat kering tertinggi dicapai pada perlakuan M3 dengan nilai 25.46 gram. Hasil ini jauh lebih tinggi daripada penggunaan media tanam Tanah + Pasir + Vermikompos (6:2:1) yang menghasilkan berat basah (16.79 g), dan berat kering (3.09 g) bibit kopi arabika (Raj *et al.*, 2022).

Media tanam yang menggunakan perbandingan tanah, arang sekam, dan kompos dengan rasio 1:2:3 (kategori M3) dianggap sebagai pilihan terbaik untuk pembibitan kopi robusta. Komposisi ini terbukti memberikan hasil pertumbuhan yang paling unggul dalam hal tinggi tanaman dan diameter batang, yang merupakan indikator utama dari pertumbuhan vegetatif bibit yang sehat dan optimal. Untuk mendukung perkembangan sistem perakaran yang baik, media dengan perbandingan 1:2:1 (perlakuan M5) sangat direkomendasikan karena mampu menghasilkan jumlah akar dan panjang akar tertinggi. Akar yang baik akan meningkatkan kemampuan bibit menyerap air dan nutrisi, sehingga mendukung pertumbuhan lebih lanjut di lapangan. Meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada berat segar maupun berat kering tanaman di antara media tanam yang digunakan, kualitas bibit dan keberhasilan proses pembibitan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik dan kimia media tersebut. Aspek seperti sirkulasi udara (aerasi), kemampuan media menahan air (retensi air), serta ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam komposisi media yang tepat, memiliki peranan penting dalam menentukan hasil akhir pembibitan. Pemanfaatan bahan lokal seperti arang sekam padi dan kompos dari limbah pertanian sangat dianjurkan untuk meningkatkan keberlanjutan dan efisiensi usaha pembibitan kopi robusta, sekaligus mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang tersedia di wilayah Kabupaten Timor Tengah Utara.

Kadha & Neonbeni, 2025

4. SIMPULAN

Perbandingan berbagai komposisi media tanam berdampak berbeda pada pertumbuhan tanaman kopi robusta. Pada perlakuan M3 dengan perbandingan 1:2:3, didapatkan hasil terbaik terutama pada tinggi tanaman mulai hari ke-51 hingga hari ke-96 serta diameter batang dari hari ke-37 sampai hari ke-96. Sementara itu, perlakuan M5 dengan komposisi 1:2:1 menunjukkan keunggulan dalam jumlah dan panjang akar yang secara signifikan berbeda dibandingkan perlakuan lain. Namun, variasi media tanam tersebut tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap berat segar dan berat kering tanaman. Secara keseluruhan, perlakuan M3 dan M5 merupakan pilihan yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan optimal tanaman kopi robusta berdasarkan beberapa parameter pengamatan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan apresiasi setinggi-tingginya kepada LPPM Universitas Timor atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Bantuan dana dari LPPM Universitas Timor merupakan faktor penting yang memungkinkan tercapainya tujuan penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Berhe, D. T. (2024). Organic Amendment Composition and Sowing Depth in Coffee Arabica: Effects on Seedling Growth Biometrics. *Heliyon*, 10(11), e32082. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32082>
- BPS Indonesia. (2024). Statistik Kopi Indonesia Indonesia Coffee Statistic 2023. En ©Badan Pusat Statistik/BPS—Statistics Indonesia (Vol. 8).
- Bracken, P., Burgess, P. J., & Girkin, N. T. (2023). Opportunities for Enhancing the Climate Resilience of Coffee Production Through Improved Crop, Soil and Water Management. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 47(8), 1125-1157. <https://doi.org/10.1080/21683565.2023.2225438>
- Castillo, J. Á., & Andrade, D. (2021). Coffee (*Coffea arabica* L.var. Castillo) Seedling Growth in Nariño, Colombia. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 38(1), 62-74. <https://doi.org/10.22267/rcia.213801.145>
- Ismail, A. A., Pa'ee, F., Abd Rani, M. N. F., Mohd Nor, A. A., Arif Radhi, M. Z., & Ismail, K. (2023). Effect of Different Growing Media on Growth Performance of Liberica Coffee Rootstock. *Journal of Sustainable Natural Resources*, 4(2), 1-8. <https://doi.org/10.30880/jsunr.2023.04.02.001>
- Kranz, C. N., McLaughlin, R. A., Johnson, A., Miller, G., & Heitman, J. L. (2020). The effects of compost incorporation on soil physical properties in urban soils – A concise review. *Journal of Environmental Management*, 261, 110209. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110209>
- Maryani, A. T., Sarman, S., Rosyani, R., Yardha, Y., Adri, A., Atman, A., Firdaus, F., Saidi, B. B., & Wibowo, Y. G. (2025). Reclamation of Former Brick Mining Lands: Enhancing Oil Palm Growth Using Goat Manure and Rice Husk Charcoal. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 22(1), 133-142. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v22i1.133-142>
- Mishra, A., Taing, K., Hall, M. W., & Shinogi, Y. (2017). Effects of Rice Husk and Rice Husk Charcoal on Soil Physicochemical Properties, Rice Growth and Yield. *Agricultural Sciences*, 08(09), 1014-1032. <https://doi.org/10.4236/as.2017.89074>

Kadha & Neonbeni, 2025

- Raj, S., Manonmani, Renganayaki, Jeyakumar, Bai, T. T., & Ragupathi. (2022). Effect of different growing media for elite seedlings production in Arabica coffee (*Coffea arabica* L.). *The Pharma Innovation*, 11(1), 1502-1505. <https://doi.org/10.22271/tpi.2022.v11.i1u.10329>
- Restanto, D. P., Antono, M. N., Setiyono, Muhlisin, W., Prayoga, M. candra, & Zahro, F. (2013). The Effect of Media Composition on the Growth of Fig (*Ficus carica* L.) Grafts Didik. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 425-435.
- Samanhudi, Hartati, S., Rahayu, M., Sukardan, M. D., & Rahma, N. A. (2022). Application of Cow Manure and Mycorrhiza on the Growth of Biduri (*Calotropis Gigantea*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1018(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1018/1/012013>
- Wienhold, K., & Goulao, L. F. (2023). The Embedded Agroecology of Coffee Agroforestry: A Contextualized Review of Smallholder Farmers' Adoption and Resistance. *Sustainability (Switzerland)*, 15(8). <https://doi.org/10.3390/su15086827>