



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding
Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2026
Pertanian Masa Depan Indonesia 2045 : Transformasi Teknologi, Ketahanan Pangan dan Adaptasi terhadap Tantangan Global
3 Juni 2026

Publisher:
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN: 2964-0172
DOI:

Efektivitas Kombinasi Media Tanam Dan Pemberian Asam Amino Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Pada Fase Masa Transisi

*Effectiveness of Growing Media Combinations and Amino Acid Application on The Growth of Arabica Coffee (*Coffea arabica* L.) Seedlings During the Transition Phase*

Author(s): Ahmad Dhani, Anni Nuraisyah*, Rahmawati, Ferril Muhammad Nur, Nadia Rizky Tri Yanuarti

Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: anni.nuraisyah@polije.ac.id

ABSTRAK

Fase transisi merupakan tahap kritis pertumbuhan bibit kopi setelah dipindahkan dari persemaian ke media tanam yang lebih besar. Keberhasilan fase ini dipengaruhi oleh kualitas media tanam dan pemberian biostimulan, seperti asam amino. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi media tanam dan konsentrasi asam amino terhadap pertumbuhan bibit kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada fase transisi. Penelitian dilaksanakan pada Januari–April 2025 di Laboratorium Lapang Politeknik Negeri Jember menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah media tanam (tanah + pasir + blotong; tanah + pasir + kompos kulit kopi; dan tanah + pasir + kotoran kambing dengan perbandingan 2:1:1). Faktor kedua adalah konsentrasi asam amino (0%, 5%, 10%, dan 15%). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, volume akar, berat basah, dan berat kering tanaman. Data dianalisis menggunakan uji F dan uji Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter. Pemberian asam amino berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun dengan konsentrasi terbaik 15%. Interaksi kedua faktor berpengaruh nyata terhadap diameter batang, dengan kombinasi terbaik pada media tanah + pasir + kompos kulit kopi dan asam amino 10%.

Kata Kunci:

Asam amino;
Fase transisi;
Kopi arabika;
Media tanam

Keywords:

Amino acid;
Arabica Coffee;
Growing media;
Transmission phase

ABSTRACT

The transition phase is a critical stage in the growth of coffee seedlings after being transferred from the nursery to a larger planting medium. The success of this phase is influenced by the quality of the growing media and the application of biostimulants, such as amino acids. This study aimed to determine the effect of the combination of growing media and amino acid concentrations on the growth of Arabica coffee seedlings (*Coffea arabica* L.) during the transition phase. The research was conducted from January to April 2025 at the Field Laboratory of the State Polytechnic of Jember using a two-factor factorial Randomized Complete Block Design (RCBD). The first factor was the growing media (soil + sand + blotong; soil + sand + coffee husk compost; and soil + sand + goat manure in a ratio of 2:1:1). The second factor was the amino acid concentration (0%, 5%, 10%, and 15%). The observed parameters included plant height, number of leaves, stem diameter, root volume, fresh weight, and dry weight of the plant. The data were analyzed using the F-test and Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% significance level. The results showed that the growing media had no significant effect on all observed parameters. Amino acid application significantly affected plant height and number of leaves, with the best concentration being 15%. The interaction between the two factors significantly affected stem diameter, with the best combination found in soil + sand + coffee husk compost and 10% amino acid.





PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan strategis di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta berperan penting dalam peningkatan pendapatan masyarakat. Perkebunan kopi tersebar luas di berbagai wilayah Indonesia, termasuk di Provinsi Jawa Timur. Salah satu daerah penghasil kopi utama di Jawa Timur adalah Kabupaten Jember dengan produksi mencapai 11.795 ton dan menempati peringkat ketiga produksi kopi di provinsi tersebut (BPS, 2023). Sebagian besar perkebunan kopi di Jember dikelola oleh petani rakyat sehingga keberhasilan budidaya sangat dipengaruhi oleh teknik pengelolaan tanaman, khususnya pada tahap pembibitan.

Pembibitan merupakan tahap awal yang menentukan kualitas pertumbuhan tanaman, produktivitas, serta umur ekonomis kopi. Proses pembibitan meliputi pemilihan bahan tanam, penyemaian, serta penyiapan media tanam yang sesuai hingga bibit siap dipindahkan ke lahan. Salah satu tahapan penting dalam pembibitan adalah fase transisi, yaitu perpindahan bibit dari media semai ke media tanam yang lebih besar. Pada fase ini bibit kopi masih berada dalam kondisi rentan karena harus beradaptasi dengan lingkungan baru, ruang tumbuh yang lebih luas, serta perubahan ketersediaan unsur hara dan kelembaban tanah. Oleh karena itu, penggunaan media tanam yang tepat menjadi faktor penting dalam mendukung pertumbuhan bibit kopi pada fase transisi (Taryana et al., 2020).

Tanah sebagai media tanam utama memiliki kemampuan menyediakan unsur

hara bagi tanaman, namun kesuburannya dapat menurun akibat penggunaan terus-menerus. Penambahan bahan organik diperlukan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, meningkatkan kemampuan menahan air, serta menyediakan unsur hara secara berkelanjutan. Beberapa bahan organik yang berpotensi dimanfaatkan sebagai media tanam antara lain pupuk kandang kambing, blotong, dan kompos kulit kopi. Pupuk kandang kambing memiliki kandungan unsur hara serta sifat pelepasan nutrisi secara bertahap sehingga mampu menunjang pertumbuhan bibit tanaman. Blotong, limbah padat hasil pengolahan industri gula, diketahui mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui perbaikan struktur tanah dan ketersediaan unsur hara (Sulistiyono et al., 2018). Selain itu, kompos kulit kopi sebagai limbah perkebunan memiliki potensi dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah serta memperbaiki kualitas media tanam (Situmorang et al., 2018).

Selain penggunaan media tanam organik, pemberian asam amino juga dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Asam amino merupakan hasil pemecahan protein yang berperan dalam berbagai proses fisiologis tanaman, seperti meningkatkan aktivitas fotosintesis, kandungan klorofil, pembukaan stomata, serta membantu tanaman mengurangi stres lingkungan. Pemberian asam amino juga diketahui mampu meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang berkontribusi terhadap

ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Syukur, 2021).

Berdasarkan berbagai potensi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji efektivitas kombinasi media tanam berbahan organik, yaitu pupuk kandang kambing, blotong, dan kompos kulit kopi, serta pemberian asam amino terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika pada fase transisi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rekomendasi teknik pembibitan yang efektif dalam meningkatkan kualitas bibit kopi arabika.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada Januari hingga April 2025 di lahan praktik Politeknik Negeri Jember pada ketinggian ± 89 m di atas permukaan laut. Alat yang digunakan meliputi cangkul, parang, gergaji, pisau, gembor, ember, tali rafia, paranet, bambu, paku, kamera dokumentasi, timba, meteran, timbangan digital, alat tulis, jangka sorong, gelas ukur, hand sprayer, dan sekop tanaman. Bahan penelitian terdiri atas bibit kopi arabika klon Andungsari 2K fase transisi, polybag ukuran 12×25 cm, tanah lapisan atas (top soil), pasir, pupuk blotong tebu, kompos kulit kopi, pupuk kandang kambing, asam amino, pupuk urea, serta kertas label.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi asam amino yang terdiri atas empat taraf, yaitu A0 = 0% (urea 2 g sebagai kontrol), A1 = 5% (50 ml asam amino + 950 ml air), A2 = 10% (100 ml

asam amino + 900 ml air), dan A3 = 15% (150 ml asam amino + 850 ml air). Faktor kedua adalah media tanam organik yang terdiri atas tiga taraf, yaitu P1 (top soil + pasir + blotong tebu 2:1:1), P2 (top soil + pasir + kompos kulit kopi 2:1:1), dan P3 (top soil + pasir + pupuk kandang kambing 2:1:1). Kombinasi perlakuan berjumlah 12 kombinasi yang diulang tiga kali dengan tiga tanaman sampel pada setiap ulangan sehingga total terdapat 108 tanaman percobaan. Parameter pengamatan meliputi tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, volume akar, berat basah, dan berat kering tanaman. Tinggi tanaman dan diameter batang diukur pada posisi 3 cm di atas permukaan media, sedangkan jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap empat minggu hingga umur 7 bulan setelah tanam (BST). Volume akar, berat basah, dan berat kering tanaman diamati pada akhir penelitian, dengan berat kering diperoleh setelah pengeringan dalam oven pada suhu 90°C selama 24 jam.

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf nyata 5% dengan model linier $Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$. Apabila terdapat pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi analisis sidik ragam pada penelitian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Analisis Ragam Berbagai Parameter Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

PARAMETER	UMUR	FAKTOR P	FAKTOR A	INTERAKSI P $\times$ A
-----------	------	----------	----------	---------------------------

Jumlah Daun	4 BST	ns	ns	ns
	5 BST	ns	ns	ns
	6 BST	ns	*	ns
	7 BST	ns	*	ns
Tinggi Tanaman	4 BST	ns	**	ns
	5 BST	ns	**	ns
	6 BST	ns	**	ns
	7 BST	ns	*	ns
Diameter Batang	4 BST	ns	ns	ns
	5 BST	ns	ns	ns
	6 BST	ns	ns	**
	7 BST	ns	ns	**
Volume Akar	7 BST	ns	ns	ns
Berat Basah Tanaman	7 BST	ns	ns	ns
Berat Kering Tanaman	7 BST	ns	ns	ns

Keterangan: Bulan Setelah Tanam (BTS), berbeda tidak nyata (NS), berpengaruh nyata (*), berpengaruh sangat nyata (**), media tanam (P), asam amino (A)

Daun merupakan salah satu indikator penting dalam pertumbuhan tanaman karena berperan langsung dalam proses fotosintesis. Pembentukan dan pertambahan jumlah daun erat kaitannya dengan aktivitas hormon pertumbuhan, khususnya auksin, yang berfungsi merangsang pembelahan sel serta pembentukan daun baru. Selain itu, ketersediaan unsur nitrogen juga berkontribusi terhadap peningkatan jumlah daun. Harahap dkk. (2019) melaporkan bahwa pemberian pupuk nitrogen dengan frekuensi dua hingga tiga kali aplikasi

Jumlah daun kopi diamati pada umur 4–7 BST pada seluruh perlakuan. Pada akhir pengamatan (7 BST), seluruh bibit telah memenuhi standar mutu bibit siap salur sesuai Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 319 Tahun 2015, yaitu memiliki minimal lima pasang daun berkembang sempurna.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian asam amino tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) pada umur 4 BST dan 5 BST. Namun, pada umur 6 BST dan 7 BST, perlakuan asam amino memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji lanjut menggunakan

DMRT terhadap pengamatan pada umur 6 BST dan 7 BST dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Hasil Uji DMRT 5% Jumlah Daun Kopi (*Coffea arabica* L.)

6 BST	DMRT 5%	7 BST	DMRT 5%
A0	8,48 ^a	A0	10,67 ^a
A1	8,67 ^a	A1	10,67 ^a
A2	8,81 ^a	A2	11,37 ^a
A3	9,78 ^b	A3	12,56 ^b

Keterangan: Angka-angka yang tidak diikuti dengan huruf yang sama pada kolom dikatakan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%

Tabel 2 pengamatan jumlah daun bibit kopi umur 6 BST dan 7 BST perlakuan A0, A2, dan A1 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Demikian pula perlakuan A2, A1, dan A0 juga tidak berbeda nyata. Namun, perlakuan A3 berbeda nyata dibandingkan A0 terhadap jumlah daun bibit kopi.

Tabel 2 pengamatan pada umur 6 BST dan 7 BST, perlakuan A3 (asam amino 15%) menghasilkan jumlah daun tertinggi, diikuti A2 (10%), A1 (5%), dan A0 (0%). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi asam amino hingga dosis optimum mampu meningkatkan pertumbuhan jumlah daun bibit kopi. Konsentrasi 15% memberikan respons terbaik karena unsur hara dan

senyawa penyusunnya dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses fotosintesis, sehingga merangsang pembelahan dan pembesaran sel yang mendukung peningkatan jumlah daun.

Sitanggang dkk. (2015) menunjukkan bahwa pemberian giberelin 60 ppm menghasilkan jumlah daun lebih tinggi (14,91 helai) dibandingkan perlakuan terbaik pada penelitian ini (12,56 helai), karena giberelin secara langsung merangsang pembelahan sel pada tunas daun. Sebaliknya, penelitian Sofyani (2020) melaporkan bahwa pemberian air kelapa 60% menghasilkan jumlah daun lebih rendah (8,25 helai) dibandingkan perlakuan A3 (9,78 helai). Perbedaan tersebut diduga karena kandungan ZPT alami bersifat fluktuatif dan pelepasan unsur hara lebih lambat, sedangkan asam amino lebih cepat mendukung metabolisme tanaman sehingga pertumbuhan daun lebih optimal.

Harsantya (2024) menyatakan bahwa pemberian asam amino dengan konsentrasi 5% menghasilkan jumlah daun terbaik pada stek kopi robusta, sedangkan pada penelitian ini konsentrasi optimum diperoleh pada dosis 15% (A3). Perbedaan respons tersebut diduga berkaitan dengan perbedaan fase pertumbuhan tanaman. Bibit kopi pada fase transisi memiliki perkembangan sistem perakaran yang lebih baik sehingga kemampuan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara meningkat. Kondisi ini menyebabkan tanaman mampu merespons pemberian asam amino dengan

konsentrasi lebih tinggi secara efektif sehingga pertumbuhan vegetatif, khususnya pembentukan daun, menjadi lebih optimal. Asam amino berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh yang dapat menstimulasi proses fisiologis tanaman apabila diaplikasikan pada konsentrasi yang sesuai (Ernita dkk., 2023).

Salah satu parameter yang diamati adalah parameter tinggi tanaman untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis media tanam dan asam amino terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.). Tinggi daun merupakan salah satu parameter penting dalam mengevaluasi respon tanaman terhadap kondisi lingkungan dan perlakuan.

Terjadi peningkatan tinggi tanaman dari umur 4 BST sampai 7 BST pada semua perlakuan. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 319 Tahun 2015, standar mutu bibit siap salur memiliki tinggi minimal 15 cm. Pada akhir pengamatan, yaitu pada umur 7 BST, diketahui bahwa tinggi tanaman pada seluruh perlakuan telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Kementerian Pertanian tersebut. Pemberian asam amino berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 4 BST, 5 BST, dan 6 BST, serta berpengaruh nyata pada umur 7 BST. Hasil uji lanjut menggunakan DMRT 5% menunjukkan adanya perbedaan respons pertumbuhan tinggi tanaman antar perlakuan pada setiap umur pengamatan.

Tabel 3 Hasil Uji DMRT Tinggi Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

4 BST	DMRT 5%	5 BST	DMRT 5%	6 BST	DMRT 5%	7 BST	DMRT 5%
-------	------------	-------	---------	-------	---------	-------	------------

A0	13,39 ^a	A0	15,74 ^a	A0	17,64 ^a	A0	19,93 ^a
A1	14,25 ^b	A1	17,42 ^a	A1	20,43 ^a	A1	22,50 ^a
A2	16,46 ^c	A2	20,68 ^b	A2	22,11 ^b	A2	24,38 ^b
A3	17,17 ^d	A3	22,22 ^c	A3	24,27 ^c	A3	26,39 ^c

Keterangan: Angka-angka yang tidak diikuti dengan huruf yang sama pada kolom dikatakan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%; A0: Tanpa asam amino; A1: Asam amino 5%; A2: Asam amino 10%; A3: Asam amino 15%

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pemberian asam amino menunjukkan pengaruh terhadap peningkatan tinggi bibit kopi pada umur 4 hingga 7 BST setelah tanam. Perlakuan A3 dengan konsentrasi asam amino 15% menghasilkan tinggi tanaman tertinggi, diikuti oleh perlakuan A2 (10%), A1 (5%), dan A0 (0%). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi asam amino mampu mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman.

Respon pertumbuhan terbaik pada konsentrasi 15% diduga berkaitan dengan ketersediaan asam amino yang berperan dalam meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman, terutama proses fotosintesis, pembelahan sel, dan pemanjangan sel yang berkontribusi terhadap pertambahan tinggi tanaman. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rinanto et al. (2023) yang melaporkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh Atonik dosis 15 ml per 10 L air memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta dengan tinggi tanaman mencapai 30,12 cm, lebih tinggi dibandingkan perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu 26,39 cm. Atonik sebagai zat pengatur tumbuh golongan auksin diketahui mampu merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan pembentukan tunas, serta mengoptimalkan penyerapan unsur hara tanaman.

Damayanti et al. (2024) melaporkan bahwa pemberian KNO₃ dan ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta dengan tinggi tanaman 12,13 cm, namun masih lebih rendah dibandingkan

perlakuan A3 pada penelitian ini yang mencapai 17,17 cm. Hal ini diduga karena KNO₃ memerlukan proses perubahan bentuk terlebih dahulu sebelum dapat diserap tanaman, sedangkan ekstrak bawang merah bersifat sebagai stimulan alami dengan kandungan yang tidak stabil dan bukan sumber nutrisi utama. Sebaliknya, asam amino bekerja lebih cepat dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman karena mampu merangsang aktivitas hormon pertumbuhan serta meningkatkan efisiensi metabolisme tanaman.

Diameter batang bibit kopi mengalami peningkatan pada seluruh perlakuan mulai umur 4 hingga 7 BST setelah tanam. Pada akhir pengamatan, diameter batang tanaman pada semua perlakuan telah memenuhi standar mutu bibit kopi siap salur sesuai Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 319 Tahun 2015, yaitu memiliki diameter batang minimal 0,8 mm.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan media tanam dan pemberian asam amino tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 4 dan 5 minggu setelah tanam. Namun, pada umur 6 dan 7 minggu setelah tanam terdapat pengaruh sangat nyata pada interaksi perlakuan antara media tanam dan asam amino. Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada umur 6 dan 7 minggu setelah tanam menunjukkan adanya perbedaan respon diameter batang akibat kombinasi perlakuan yang diberikan.

Tabel 4 Hasil Uji DMRT Diameter Batang Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Media Tanam dan Asam Amino pada (6 BST)				
	A0	A1	A2	A3
P1	4,76 (b) A	6,92 (a) A	3,99 (a) A	4,63 (ab) A
P2	3,61 (a) A	4,44 (a) A	9,22 (b) A	4,03 (a) A
P3	4,83 (ab) A	4,7 (a) A	4,48 (a) B	7,67 (b) B

Media Tanam dan Asam Amino pada (7 BST)				
	A0	A1	A2	A3
P1	6,71 (a) A	8,27 (a) A	4,86 (a) A	6,13 (a) A
P2	5,24 (a) A	6,32 (a) A	10,83 (b) A	5,8 (a) A
P3	6,56 (ab) A	6,27 (a) A	6,80 (ab) B	9,80 (b) B

Keterangan: Angka-angka yang tidak diikuti dengan huruf yang sama pada kolom dikatakan berbeda nyata pada uji lanjut DMRT 5%; A0: Tanpa asam amino; A1: Asam amino 5%; A2: Asam amino 10%; A3: Asam amino 15%

Berdasarkan Tabel 4, pengamatan diameter batang bibit kopi pada umur 6 hingga 7 BST setelah tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata pada perlakuan P2A2 dengan nilai tertinggi sebesar 10,83, yaitu kombinasi media tanah (top soil), pasir, kompos kulit kopi, dan asam amino 10%. Hasil ini diduga karena kombinasi media tanam mampu menyediakan unsur hara secara seimbang serta memperbaiki struktur tanah sehingga penyerapan hara berlangsung optimal. Pemberian asam amino berperan sebagai biostimulator yang mendukung aktivitas fisiologis tanaman dan pembentukan hormon pertumbuhan, sehingga meningkatkan pembelahan dan pembesaran sel yang berdampak pada peningkatan diameter batang.

Hal ini dipertegas oleh Riswandi et al. (2021) yang menyatakan bahwa kompos kulit kopi mengandung bahan organik dan unsur hara yang tinggi, meliputi N sebesar 1,20%, K 3,33 me/100 g, C-organik 11,56%, serta unsur P dan Mg yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Dosis kompos kulit kopi yang direkomendasikan yaitu 300 g/polybag, karena terbukti mampu meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, dan

lebar daun bibit kopi robusta secara signifikan. Menurut Ernita et al. (2023), asam amino merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh yang apabila diberikan pada dosis yang sesuai mampu membantu dan menstimulasi proses fisiologis tanaman sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

Volume akar merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman yang digunakan untuk menilai kemampuan dalam menyerap air dan unsur hara. Pengukuran volume akar bertujuan untuk mengetahui kapasitas penyerapan unsur hara serta aktivitas metabolisme yang berlangsung pada akar tanaman. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada 7 BST.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa faktor media tanam, faktor asam amino, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kopi arabika. Pada umur 7 minggu setelah tanam, perlakuan P3A2 (tanah top soil, pasir, pupuk kotoran kambing, dan asam amino 10%) menghasilkan volume akar tertinggi sebesar 16,3 ml, sedangkan perlakuan P2A0 (tanah top soil, pasir, pupuk kompos

kulit kopi tanpa asam amino) menunjukkan volume akar terendah yaitu 5,1 ml.

Perbedaan ini diduga berkaitan dengan kemampuan akar dalam menyerap unsur hara yang dipengaruhi kondisi struktur tanah. Riduan et al. (2018) menyatakan bahwa bahan organik membantu pembentukan ruang pori tanah sehingga mempermudah penetrasi akar, sedangkan Saputri et al. (2021) menjelaskan bahwa peningkatan panjang dan volume akar merupakan bentuk adaptasi morfologi tanaman meskipun secara statistik tidak selalu menunjukkan perbedaan nyata.

Sitanggang et al. (2015) menunjukkan bahwa pemberian ZPT giberelin dengan konsentrasi 20 ppm dan pupuk kandang ayam sebanyak 22,5 g/tanaman menghasilkan volume tertinggi, yaitu 16,83 ml. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk pada tanaman harus mempertimbangkan dosis yang tepat. Pemberian ZPT juga perlu dilakukan pada konsentrasi yang sesuai, sebab konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan, sedangkan pemberian ZPT dengan konsentrasi rendah memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tanaman Delima et al., (2020).

Pengukuran berat basah tanaman kopi merupakan salah satu parameter penting dalam penelitian yang bertujuan untuk menilai respon tanaman terhadap berbagai perlakuan. Peningkatan berat basah mencerminkan pertumbuhan yang baik serta kondisi kesehatan tanaman yang optimal. Pengamatan dilakukan pada akhir penelitian yaitu pada 7 BST.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan faktor media tanam, faktor asam amino, maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman kopi. Pada pengamatan umur 7 minggu setelah tanam, perlakuan P2A3 (tanah top soil, pasir, pupuk kompos kulit kopi, dan asam amino 15%) menghasilkan

berat basah tanaman tertinggi sebesar 35,56, sedangkan perlakuan P2A0 (tanah top soil, pasir, pupuk kompos kulit kopi tanpa asam amino) menunjukkan berat basah terendah yaitu 20,78. Hal ini diduga karena pemberian asam amino konsentrasi 15% mampu meningkatkan ketersediaan serta penyerapan unsur hara oleh akar sehingga proses metabolisme dan pembentukan biomassa tanaman berlangsung lebih optimal. Asam amino juga berperan sebagai prekursor hormon pertumbuhan dan penyusun protein yang mempercepat pembelahan serta pembesaran sel sehingga berat basah tanaman meningkat dibandingkan perlakuan tanpa asam amino.

Sejalan dengan penelitian Muksalmina (2020), berat brangkas basah merupakan indikator morfologi yang mencerminkan akumulasi senyawa organik hasil sintesis tanaman, meskipun secara statistik dapat menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Jatsiyah et al. (2020) menambahkan bahwa berat basah tanaman dipengaruhi oleh sistem perakaran yang berperan dalam penyerapan unsur hara dan pembentukan organ tanaman, dimana pada tanaman muda fungsi perakaran belum bekerja secara optimal.

Pengukuran berat kering tanaman kopi merupakan parameter penting dalam penelitian untuk menilai pertumbuhan optimal dan potensi produktivitas tanaman. Pengukuran dilakukan pada akhir penelitian, yaitu saat tanaman berumur 7 BST, dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman (tajuk dan akar) setelah dibersihkan dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 90°C selama 24 jam. Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan baik faktor media tanam, faktor asam amino, maupun interaksi keduanya terhadap berat kering tanaman. Pada pengamatan umur 7

minggu setelah tanam, perlakuan P1A0 (tanah top soil + pasir + pupuk blotong tebu + asam amino 0%) memiliki berat kering tertinggi yaitu 13,6, sedangkan perlakuan P1A2 (tanah top soil + pasir + pupuk blotong tebu + asam amino 10%) menunjukkan berat kering terendah yaitu 3,70. Hal ini diduga karena pemberian urea dengan dosis 2 g pada perlakuan P1A0 mampu menyediakan nitrogen dalam bentuk anorganik yang cepat tersedia bagi tanaman, sehingga lebih efektif meningkatkan akumulasi biomassa kering melalui peningkatan sintesis protein dan pertumbuhan jaringan tanaman.

Sebaliknya, pada perlakuan P1A2, asam amino lebih berperan sebagai biostimulator yang mendukung proses fisiologis tanaman, namun tidak secara langsung meningkatkan pembentukan biomassa kering, terutama apabila ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen relatif terbatas. Perbedaan berat kering yang terjadi meskipun tidak signifikan secara statistik diduga juga

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi media tanam top soil + pasir + bahan organik (blotong tebu, kompos kulit kopi, dan pupuk kandang kambing) dengan perbandingan 2:1:1 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan bibit kopi arabika pada fase transisi. Pemberian asam amino berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit, terutama pada tinggi tanaman dan jumlah daun, dengan konsentrasi 15% menunjukkan hasil terbaik. Interaksi antara media tanam dan asam amino berpengaruh nyata terhadap diameter batang, dengan kombinasi media top soil + pasir + kompos kulit kopi dan asam amino 15% menghasilkan pertumbuhan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, D. P., & Nim, A. (2025). *Pengaruh asam amino berbahan ikan*

dipengaruhi oleh variasi distribusi fotosintat antara pertumbuhan tajuk dan akar selama fase transisi bibit kopi. Sejalan dengan penelitian Agustin (2025), bobot kering tanaman pada berbagai perlakuan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata secara statistik, yang mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan belum secara signifikan memengaruhi akumulasi hasil fotosintesis yang tersimpan dalam jaringan tanaman setelah proses pengeringan.

Jatsiyah et al. (2020) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan akumulasi biomassa hasil fotosintesis yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berat kering yang lebih tinggi menunjukkan pemanfaatan unsur hara dan air yang lebih optimal, sehingga proses metabolisme serta pembentukan jaringan tanaman berlangsung lebih baik dan mendukung pertumbuhan bibit kopi.

lemuru terhadap pertumbuhan bibit kakao (Theobroma cacao L.).

ArtiYoesdiarti, S. M. (2014). *tani dalam meningkatkan pendapatan petani ubi jalar melalui program puap the social engineering of sweet potato peasant* Jurnal Pertanian, 5(43), 1–10.

BPS-Statistics. (2024). *indonesia coffee statistics 2023*. bps–statistics indonesia, 8, 69.

Damayanti, R. E., Ali, F. Y., Asmono, S. L., & Pratita, D. G. (2024). *Respon bibit kopi robusta (coffea canephora) terhadap pemberian kno3 dan ekstrak bawang merah* :National Conference Proceedings of Agriculture, 475–482.

Delima, J., Jurusan, S., Pertanian, B., Pertanian, F., Brawijaya, U., Veteran, J., & Timur, J. (2020). *Pengaruh konsentrasi zpt dan dosis pupuk kompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (brassica*

- oleracea). Jurnal Produksi Tanaman, 8(5), 480–487.
- Ernita, M., Utama, M. Z. H., Zahanis, Z., Ernawati, E., & Muarif, J. (2023). Pengaruh zat pengatur tumbuh alami dan sintetis terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*elaeis guineensis* jacq) di pre nursery. Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian, 7(2), 186–194.
- Fentia, L., Fitria, E., Seprina, Z., & Juwita, R. (2023). Pupuk kompos dari sampah organik sisa sayuran dan buah-buahan menggunakan aktivator air nenas. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 90–100.
- Harahap, P., Harahap, K. M., Pulungan, S., & Syawal, F. (2019). pengaruh penambahan berbagai komposisi bahan organik terhadap karakteristik hidroton sebagai media tanam, Jurnal Pertanian Tropik Jurnal Pertanian Tropik.6(2), 180–189.
- Harsantya, H. D. (2024). Pengaruh berbagai jenis media tanam dan konsentrasi asam amino terhadap pertumbuhan stek kopi robusta (*coffea canephora* L.). *Ayan*, 15(1), 37–48.
- Jatsiyah, V., Rosmalinda, R., Sopiana, S., & Nurhayati, N. (2020). Respon pertumbuhan bibit kopi robusta terhadap pemberian pupuk organik cair limbah industri tahu. Jurnal Ilmu Pertanian, 5(2), 68.
- Kusuma, muhammad dani. (2023). Uji macam kandungan dan total kadar asam amino berbahan ikan lemuru (*sardinella longiceps*). Politeknik Negeri Jember.
- Maulida, D., & Erfa, L. (2018). Teknologi pemanfaatan limbah kulit kopi melalui pelatihan pembuatan kompos. Jurnal Pertanian, 50–56.
- Muksalmina, K. R. F. (2020). Pengaruh pemberian pupuk guano dan pupuk growmore terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*coffea robusta* L.). Jurnal agroristek, 3(1), 13–20.
- Novita, E., Fathurrohman, A., & Pradana, H. A. (2019). Pemanfaatan kompos blok limbah kulit kopi sebagai media tanam. Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian, 2(2), 61–72.
- Pranata, N., & Zakariyya, F. (2021). Growth response of robusta coffee (*coffea canephora* l.) seedlings to exogenous salicylic acid application. Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal), 37(3), 197–206.
- Raditya Yudhatama. (2022). Efek penambahan kompos kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*coffea arabica* L.) andongsari. Politeknik Negeri Jember.
- Riduan, Junaidi, & Hayati, R. (2018). Perkebunan dan lahan tropika issn 2088-6381 studi sifat fisik tanah pada kebun karet dan kelapa sawit di desa rasan kecamatan ngabang kabupaten landak. Perkebunan dan lahan tropika, 8(1), 18–28.
- Rinanto, Y., Amelia Uswatun, A. U., Sutrisna, A. N., Ningrum, F. C., & Maghfira, H. A. (2023). Pengujian berbagai pupuk dan ZPT terhadap pertumbuhan tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*). Jurnal Mahasiswa Biologi, 3(3), 165–173.
- Riswandi, R., Wulan Kumala Sari, dan, Studi Agroekoteknologi, P., Budidaya Perkebunan, J., & Pertanian, F. (2021). Pengaruh pemberian kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*coffea canephora*) the effect of coffee rind compost on the growth of robusta coffee (*coffea canephora*) seedlings. Jurnal Riset Perkebunan, 2(2), 107–117.
- Saputri, R., Bayu, E. S., & Setiado, H. (2021). Pengaruh cekaman kekeringan terhadap morfologi akar beberapa genotipe padi beras merah

- (*oryza sativa* L.) Pada fase vegetatif. Jurnal Online Agroekoteknologi, 8(1), 50–56.
- Sitanggang, A., Islan, & Saputra, S. I. (2015). *Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan zat pengatur tumbuh giberelin terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (coffea arabica L.)*. Jom Faperta, 2(1), 1–12.
- Situmorang, R. P., Barus, A., & Hanum, C. (2018). *Respons pertumbuhan bibit kopi robusta (coffea robusta L.) Terhadap berbagai perbandingan media tanam dan interval pemberian air*. Journal Agroekoteknologi, 6(3), 620–625.
- Sofyani, D. (2020). *Pengaruh kombinasi konsentrasi zat pengatur tumbuh air kelapa dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan kopi arabika (coffea arabica L.)*. 2, 1–9.
- Suhastyo, A. A. (2017). *Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk kandang*. Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(2), 144–150.
- Sulistiyono, N. B. E., Yudayantho, I., & Rahayu, S. (2018). *Pengaruh blotong sebagai media tanam terhadap pertumbuhan bibit tebu (saccharum officinarum L.) Tiga varietas sistem bud chips*. Journal of Applied Agricultural Sciences, 2(2), 87–97.
- Syukur, A. (2021). *Asam amino dan manfaatnya bagi tanaman. dinas pertanian dan ketahanan pangan*.
- Taryana, Y., & Sugiarti, L. (2020). *Pengaruh media tanam terhadap perkecambahan benih kopi arabika (coffea arabica L.)*. Jurnal Agrosains dan Teknologi, 4(2), 64.
- Thesiwati, A. S. (2018). *Peranan kompos sebagai bahan organik yang ramah lingkungan*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Dewantara, 1(1), 27–33.