

Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Paitan (*Tithonia diversifolia*) dan Pupuk Kandang Ayam

Growth Response of Arabica Coffee Seedlings (*Coffea arabica* L.) to the Application of Mexican Sunflower (*Tithonia diversifolia*) Liquid Organic Fertilizer and Chicken Manure

Nuniek Widiayani^{a,*}, Ifayanti Ridwan^a, Festy Rianib^a

^aDepartemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Tamalanrea, Makassar, 90245, Indonesia.

* E-mail: fachirah.ulfa@yahoo.com

ABSTRAK

Kopi arabika merupakan komoditas pertanian bernilai ekonomi tinggi. Kabupaten Mamasa menjadi salah satu wilayah yang berpotensi untuk pengembangan kopi arabika. Namun, ketersediaan bibit kopi arabika di kabupaten ini masih sangat minim sehingga diperlukan upaya pengembangan bibit kopi arabika yang terjangkau oleh petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian POC paitan dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika. Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Pa'la', Desa Kariango, Kecamatan Tawalian, Kabupaten Mamasa pada bulan Oktober 2022 sampai Januari 2023, penelitian ini menggunakan percobaan faktorial dua faktor dengan rancangan acak kelompok sebagai rancangan lingkungannya. Faktor pertama adalah dosis POC paitan yang terdiri atas empat taraf (0 mL/L, 30 mL/L, 60 mL/L, dan 90 mL/L). Faktor kedua adalah pemberian pupuk kandang ayam (0 kg, 2:1, dan 1:1). Adapun hasil dari penelitian yaitu kombinasi perlakuan 60 mL POC paitan dan pupuk kandang ayam 2:1 (p2q1) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman (12,88 cm). Pemberian POC paitan 90 mL menunjukkan hasil yang lebih baik pada parameter tinggi tanaman, panjang akar dan volume akar. Campuran *topsoil* dan pupuk kandang ayam 1:1 memberikan hasil yang lebih baik pada parameter tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, jumlah daun, panjang akar dan volume akar. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian POC paitan dan pupuk kandang ayam dapat menunjang pertumbuhan bibit kopi arabika.

Kata Kunci: arabika, bibit, kopi, paitan, pupuk kandang ayam, pupuk organik cair

ABSTRACT

*Arabica coffee is a high-value agricultural commodity. Mamasa Regency is one of the regions with potential for Arabica coffee development. However, the availability of Arabica coffee seedlings in this regency is still very limited, making it necessary to develop affordable seedlings for farmers. This study aimed to examine the effect of Mexican sunflower (*Tithonia diversifolia*) liquid organic fertilizer (POC paitan) and chicken manure on the growth of Arabica coffee seedlings. The research was conducted in Pa'la', Kariango Village, Tawalian District, Mamasa Regency, from October 2022 to January 2023. The study used a two-factor factorial experiment arranged in a randomized block design. The first factor was the dose of POC paitan, consisting of four levels (0 mL/L, 30 mL/L, 60 mL/L, and 90 mL/L). The second factor was the application of chicken manure (0 kg, 2:1, and 1:1 ratio with topsoil). The results showed that the combination of 60 mL POC paitan and chicken manure at a 2:1 ratio (p2q1) had a significant effect on plant height increment (12.88 cm). The application of 90 mL POC paitan yielded better results in terms of plant height, root length, and root volume. The 1:1 mixture of topsoil and chicken manure produced better outcomes for plant height, stem diameter, leaf area, number of leaves, root length, and root volume. In conclusion, the application of POC paitan and chicken manure can support the growth of Arabica coffee seedlings.*

Keywords: Arabica, coffee, seedlings, Mexican sunflower, chicken manure, liquid organic fertilizer.

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman perkebunan yang banyak ditanam petani Indonesia adalah kopi. Hal ini tidak terlepas dari kebiasaan minum kopi oleh berbagai kalangan masyarakat (Kahpi, 2017). Di berbagai daerah di Indonesia, kita dapat menjumpai tanaman kopi termasuk di Kabupaten Mamasa, Sulawesi Barat. Potensi pengembangan kopi arabika di daerah ini masih sangat besar. Selain kondisi iklim dan geografi yang mendukung, peluang perluasan area tanam di daerah ini juga masih sangat besar.

Kopi memiliki nilai jual yang cukup menjanjikan dan merupakan bagian dari komoditas kontributor devisa negara dengan minyak dan gas (Supriyanti, 2021). Untuk pangsa pasar dunia, kopi arabika masih berada pada posisi teratas yang mencapai dengan nilai jual yang lebih menguntungkan dari pada kopi robusta (Abdoellah and Diany, 2021). Permintaan pasar dunia untuk kopi arabika lebih tinggi dibandingkan dengan kopi robusta. Peredaran kopi arabika di pasar global mencapai 70% (Anggriani, et al., 2022). Sedangkan produksi kopi arabika di Indonesia hanya mencapai 29,85% pada tahun 2020 selebihnya masih didominasi oleh kopi robusta (Widyaningsih, 2022). Kesenjangan tersebut perlu dikurangi

dengan melakukan upaya peningkatan produksi kopi arabika.

Rendahnya produksi kopi arabika di Indonesia salah satunya disebabkan oleh banyaknya tanaman kopi arabika yang sudah tua atau rusak sehingga tidak lagi menghasilkan. Untuk Provinsi Sulawesi Barat sendiri, pada tahun 2021 tercatat sebanyak 42,32% dari luas wilayah pertanaman kopi yang sudah tidak lagi menghasilkan (Direktorat Statistik Tanaman Perkebunan, 2022) Oleh karena itu, dibutuhkan peremajaan. Akan tetapi, pasokan bibit kopi arabika masih sangat sedikit sehingga perlu dilakukan upaya penyediaan bibit kopi yang memadai.

Kopi arabika memiliki sistem perakaran yang dangkal, sebagian besar berada pada kedalaman 0 – 30 cm (Dani dan Enny, 2018). Hal ini menjadikan kopi arabika sangat peka terhadap perlakuan media tanam. Media tanam yang berkualitas akan memungkinkan akar tumbuh dengan normal sehingga pertumbuhan tanaman bisa maksimal (Suharjanto, et al., 2019). Menurut Riwandi (2017), salah satu penyebab menurunnya kesuburan tanah adalah berkurangnya material organik di dalam tanah. Karena itu, penambahan bahan organik melalui pemupukan sangat diperlukan.

Terdapat berbagai jenis pupuk yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanah, di antaranya pupuk organik cair (POC) dan pupuk kandang POC memiliki kelebihan dibanding pupuk lainnya di antaranya mengandung unsur hara mikro dan biofertilizer yang dapat memacu perombakan bahan organik dan berperan dalam sintesis hormon dan enzim (Novi dan Rizki, 2015). Aplikasi POC buah-buahan 80 mL/L memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan bibit kopi arabika (Marziah et al., 2019).

Paitan (*Tithonia diversifolia*) merupakan tanaman perdu yang dapat dipakai sebagai bahan pupuk organik karena memiliki kandungan hara yang relatif tinggi (Lestari, 2016). Di Kabupaten Mamasa, ketersediaan bahan organik paitan sangat melimpah namun belum banyak dimanfaatkan. Berdasarkan penelitian Rizal (2021), pemberian POC paitan berpengaruh positif pada diameter batang, tinggi tanaman, lebar daun, luas daun dan panjang daun bibit kelapa sawit.

Penggunaan pupuk kandang ayam dapat merombak bahan kimia tanah, seperti meningkatkan kandungan unsur hara tanah, pH tanah, KTK, dan C/N tanah (Hilwa et al., 2020). Pemberian pupuk kandang ayam berdampak positif terhadap jumlah daun

bibit kopi robusta pada usia 28 hst (Lestari, 2020). Pencampuran tanah *topsoil* dan pupuk kandang ayam sebagai media tanam dengan perbandingan 2:1 dapat mengoptimalkan pertumbuhan bibit kopi (Lubis et al., 2017). Interaksi perlakuan POC paitan dan Pupuk Kandang ayam memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan vegetatif tanaman kailan (Setyohitarini, 2019).

Selain kualitas media tanam dan pemberian pupuk, pembibitan kopi arabika juga memerlukan penggunaan bahan tanam yang bermutu. Bahan tanam yang bermutu salah satunya ditentukan oleh varietas bibit kopi arabika yang digunakan. Salah satu varietas kopi arabika yang direkomendasikan adalah Lini S 795 karena tahan terhadap karat daun dan dapat tumbuh pada ketinggian diatas 700 m dpl (Permentan, 2014).

METODOLOGI

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Dusun Pa'la', Desa Kariango, Kecamatan Tawalian, Kabupaten Mamasa, Provinsi Sulawesi Barat, yang berada pada ketinggian 1.270 m dpl.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini disusun berdasarkan Rancangan Faktorial 2 Faktor dengan Rancangan Acak Kelompok sebagai rancangan lingkungan. Faktor pertama yaitu pemberian POC paitan (P) terdiri dari 4 taraf: Kontrol (p0), 30 mL/L (p1), 60 mL/L (p2) dan 90 mL/L (p3). Faktor kedua pemberian pupuk kandang ayam yang terdiri dari 3 taraf: tanah topsoil (q0), topsoil + pupuk kandang ayam = 2:1 (q1), topsoil+ pupuk kandang ayam = 1:1 (q2).

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak tiga kali dan setiap unit percobaan terdiri dari empat bibit kopi sehingga terdapat 144 bibit tanaman kopi yang digunakan.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu:

1. Tinggi tanaman (cm), Dihitung dengan menggunakan mistar yang diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu empat minggu dimulai pada empat MST.

2. Diameter batang (mm), Dihitung dengan cara menghitung jumlah daun yang ada pada setiap bibit tanaman sampel. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval waktu empat minggu

dimulai pada empat MST.

3. Jumlah Daun (helai), dihitung pada saat populasi tanaman per kombinasi perlakuan telah berbunga $\geq 50\%$ dengan cara menghitung jumlah hari penanaman hingga tanaman berbunga.

4. Panjang akar (cm), Dihitung pada akhir penelitian dengan menggunakan penggaris

5. Volume akar (mL), Diukur pada akhir penelitian dengan cara memotong akar pada bagian pangkal lalu benamkan ke dalam gelas ukur yang berisi air sampai terbenam seluruhnya lalu diamati pertambahan volume airnya.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, jika menunjukkan hasil yang nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ $\alpha 0.05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

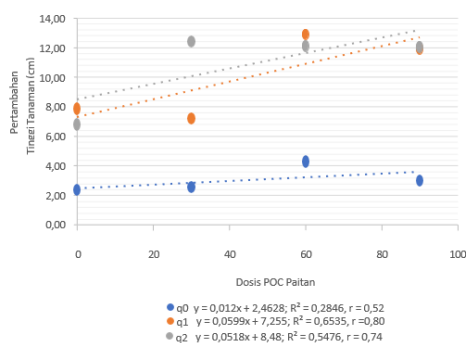
Hasil pengamatan dan perhitungan sidik ragam pertambahan tinggi tanaman (lampiran tabel 1b) menunjukkan interaksi perlakuan, perlakuan POC paitan dan perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman bibit kopi arabika.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman (cm)

Pupuk kandang Ayam (Q)	POC Paitan (P)				NP BNJ α 0,05
	p0 (0 mL/L)	p1 (30 mL/L)	p2 (60 mL/L)	p3 (90 mL/L)	
q0 (<i>topsoil</i>)	2,33 _p ^b	2,48 _p ^c	4,25 _p ^b	2,94 _p ^b	2,13
q1 (2:1)	7,8 _{3p} ^a	7,17 _{3q} ^b	12,8 _{8p} ^b	11,9 _{1p} ^a	
q2 (1:1)	6,7 _{5q} ^a	12,3 _{8p} ^a	12,0 _{8p} ^a	12,0 _{3p} ^a	
NP BNJ 0.05	2,03				

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ taraf kepercayaan α 0,05

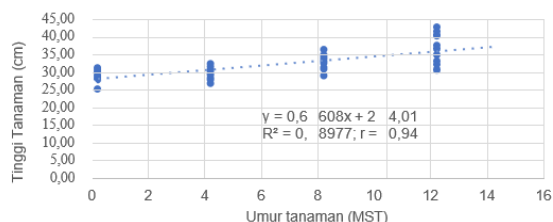
Tabel 1 menunjukkan interaksi perlakuan pupuk POC paitan 60 mL (p2) dengan pupuk kandang ayam 2:1 (p2q1) memberikan pengaruh terbaik pada rata-rata pertambahan tinggi tanaman bibit kopi arabika (12,88 cm), tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan p2q2 dan p3q1 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.



Gambar 1. Grafik analisis regresi pemberian setiap dosis POC paitan pada Perlakuan pupuk kandang ayam terhadap pertambahan tinggi tanaman.

Gambar 1 menunjukkan perlakuan tanpa pemberian POC paitan, 30 mL, 60 mL dan 90 mL POC paitan pada perlakuan *topsoil*

(q0) berkorelasi tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman membentuk persamaan $y = 0,012x + 2,4628$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,28 dan koefisien korelasi sebesar 0,53. Perlakuan tanpa pemberian POC paitan, 30 mL, 60 mL dan 90 mL POC paitan pada perlakuan pupuk kandang ayam 2:1 (q1) berkorelasi tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman membentuk persamaan $y = 0,0599x + 7,255$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,65 dan koefisien korelasi sebesar 0,80. Perlakuan tanpa pemberian POC paitan, 30 mL, 60 mL dan 90 mL POC paitan pada perlakuan pupuk kandang ayam 1:1 (q2) berkorelasi tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman membentuk persamaan $y = 0,0518x + 8,48$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,54 dan koefisien korelasi sebesar 0,74.



Gambar 2. Grafik rata-rata tinggi tanaman pada umur 0-12 MST

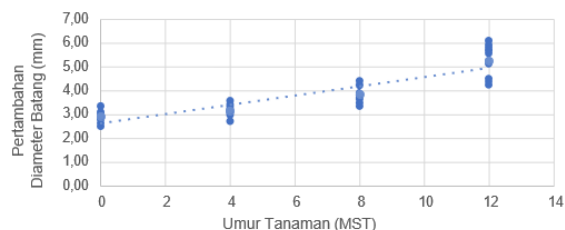
Gambar 2 menunjukkan bahwa umur tanaman memiliki korelasi dengan rata-rata tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman bibit kopi arabika mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman membentuk persamaan $y = 0,6608x + 24,01$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,89 dan koefisien korelasi sebesar 0,94.

2. Diameter Batang

Hasil pengamatan dan perhitungan sidik ragam pertambahan diameter tanaman (lampiran tabel 2b) menunjukkan interaksi perlakuan POC paitan dengan pupuk kandang ayam, perlakuan POC paitan, dan perlakuan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang tanaman bibit kopi arabika.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata pertambahan diameter batang tanaman terbesar pada perlakuan pupuk kandang

Ayam 2:1 (q1) sebesar 1,67 mm dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1:1 (q2) sebesar 1,67 mm dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan 1:1 (q2) namun berbeda nyata dengan perlakuan topsoil (q0).



Gambar 3. Grafik rata-rata diameter batang tanaman pada umur 0-12 MST

Gambar 3 menunjukkan grafik rata-rata diameter batang tanaman (mm) pada umur 0 - 12 MST Gambar 3 menunjukkan bahwa umur tanaman memiliki korelasi dengan rata-rata diameter batang bibit kopi arabika. Rata-rata diameter bantang bibit kopi arabika mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman membentuk persamaan $y = 0,192x + 2,6263$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,89 dan koefisien korelasi sebesar 0,95.

Tabel 2. Rata-rata pertambahan diameter batang tanaman (mm)

Pupuk Kandang Ayam	Rata-rata	NP BNJ α 0,05
q0 (<i>topsoil</i>)	1,28a	
q1 (2:1)	1,67a	0,04
q2 (1:1)	1,66a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ taraf kepercayaan α 0,05

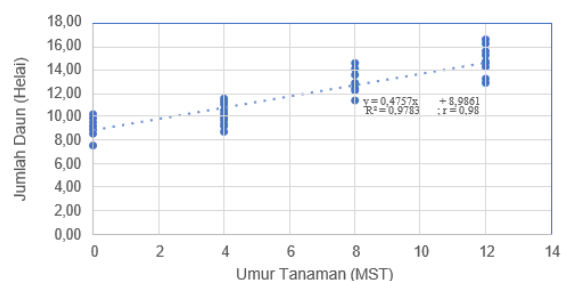
3. Jumlah Daun

Pengamatan dan hasil perhitungan sidik ragam, menunjukkan perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun tanaman bibit kopi arabika. Sedangkan interaksi perlakuan POC paitan dan pupuk kandang ayam serta perlakuan POC paitan tidak berpengaruh nyata.

Tabel 3 menunjukkan perlakuan pupuk kandang ayam 1:1 (q2) memberikan pengaruh terbaik terhadap pertambahan jumlah daun tanaman bibit kopi arabika sebanyak 6 helai dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan q1, namun berbeda nyata dengan q0.

Gambar 4 menunjukkan grafik rata-rata jumlah daun (mm) pada umur 0 - 12 MST

menunjukkan bahwa umur tanaman memiliki korelasi dengan rata-rata jumlah daun bibit kopi arabika. Rata-rata jumlah daun kopi arabika mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur tanaman membentuk persamaan $y = 0,475x + 8,986$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,97 dan koefisien korelasi sebesar 0,98.



Gambar 4. Grafik rata-rata jumlah daun tanaman pada umur 0-12 MST

Tabel 3. Rata-rata pertambahan diameter batang tanaman (mm)

Pupuk Kandang Ayam	Rata-rata	NP BNJ α 0,05
q0 (<i>topsoil</i>)	4,588a	
q1 (2:1)	5,91a	0,99
q2 (1:1)	6,33a	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris (a,b,c) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ taraf kepercayaan α 0,05

4. Panjang dan Volume Akar

Tabel 4 menunjukkan perlakuan POC paitan 90 mL (p3) memberikan pengaruh

terbaik terhadap rata-rata panjang akar tanaman bibit kopi arabika 12 MST sebesar 10,11 cm dan berbeda tidak nyata dengan

perlakuan p1 dan p2 namun, berbeda nyata dengan p0. Perlakuan q2 memberikan pengaruh terbaik terhadap rata-rata panjang

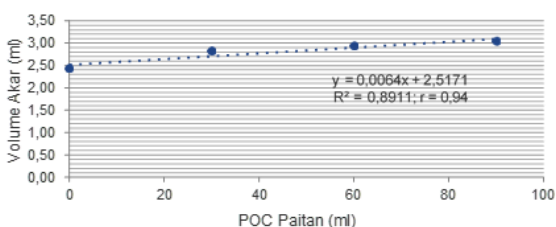
akar tanaman bibit kopi arabika 12 MST sebesar 10,54 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Rata-rata pertambahan tinggi tanaman (cm)

POC Paitan (p)	Rerata	NP BNJ 0,05	Pupuk kandang ayam	Rerata	NP BNJ 0,05
p0 (0 mL/L)	7,78b		q0 (<i>topsoil</i>)	8,21q	
p1 (30 mL/L)	8,89ab	1,84	q1 (2:1)	8,33q	1,45
p2 (60 mL/L)	9,33ab		q2 (1:1)	10,54p	
p3 (90 mL/L)	10,11a				

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom (a,b,c) dan baris (p,q,r) berbeda tidak nyata pada uji lanjut BNJ taraf kepercayaan α 0,05

Gambar 5 menunjukkan grafik rata-rata volume akar (mL) yang menunjukkan bahwa konsentrasi POC Paitan memiliki korelasi dengan rata-rata volume akar bibit kopi arabika. Rata-rata volume akar kopi arabika mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya dosis POC Paitan membentuk persamaan $y = 0,0064x + 2,5171$ dengan koefisien determinasi sebesar 0,89 dan koefisien korelasi sebesar 0,94.



Gambar 5. Grafik rata-rata diameter batang tanaman pada umur 0-12 MST

PEMBAHASAN

Interaksi Perlakuan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Hasil yang diperoleh

menunjukkan interaksi perlakuan POC 60 mL dan pupuk kandang ayam 2:1 memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman sebesar 12,88 cm dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan POC 90 mL/L dan pupuk kandang ayam 2:1. Hal ini diduga karena kedua dosis tersebut memiliki komposisi yang hampir sama sehingga tidak terlihat perbedaan yang nyata di lapangan. POC paitan dan pupuk kandang ayam dengan dosis tersebut mampu menciptakan kondisi tanah yang baik untuk keberlangsungan hidup bibit kopi arabika. Sesuai dengan penelitian Setyohitarini (2019), yang menemukan adanya a pengaruh interaksi perlakuan POC paitan dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman.

Pengaruh interaksi perlakuan POC paitan dan pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman kailan. menciptakan kondisi tanah yang baik untuk keberlangsungan hidup

Ayam membantu memperbaiki sifat fisik tanah dan menyimpan unsur hara yang tersedia setelah terurai di dalam tanah. Selain itu, penambahan bahan organik dapat membantu aktivitas organisme tanah seperti cacing dan bakteri pelarut dan pengikat unsur hara sehingga lebih cepat melakukan penguraian. Dengan adanya bahan organik dalam tanah, struktur tanah menjadi remah sehingga lebih baik dalam penyerapan air dan udara yang dapat mengoptimalkan akar menyerap unsur hara (Sari et al., 2019). Dengan terciptanya lingkungan yang baik di dalam tanah maka akar dapat bertumbuh dan melakukan fungsinya dengan optimal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi perlakuan terhadap parameter diameter batang, jumlah daun, luas daun, volume akar dan panjang akar. Hal ini diduga karena dosis kombinasi perlakuan belum cukup untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Unsur hara yang tersedia dengan cukup merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas pertumbuhan tanaman.

Melalui pemupukan, unsur hara ditambahkan ke dalam tanah sehingga tanaman bisa memanfaatkannya untuk pertumbuhan. POC paitan mengandung mikroorganisme yang dapat menguraikan bahan organik tanah sehingga dapat

menyediakan unsur hara dari perombakan bahan organik tersebut. Selanjutnya, pupuk kandang ayam dapat memperbaiki struktur tanah di sekitar perakaran yang menjadikan tanah memiliki struktur remah sehingga mempermudah akar untuk bertumbuh dan menjalankan fungsinya.

Pengaruh POC Paitan

Pemberian POC paitan 90 mL dapat memberikan pengaruh panjang akar 12 MST (10,11 cm) dan volume akar 12 MST (3,4 mL). Pemberian POC Paitan 60 mL memberikan pengaruh yang lebih baik pada pertambahan tinggi tanaman (12,88 cm). Hal ini diduga karena POC paitan mengandung mikroorganisme pengurai bahan organik, Vitamin B1 dan unsur hara tersedia bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Rizal et al (2021), dimana pemberian POC Paitan berpengaruh nyata pada pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Mikroorganisme dari EM4 yang terdapat dalam POC dan berfungsi sebagai pengurai bahan organik tanah menjadi hara bagi tanaman. Bakteri yang terkandung 15 dalam EM4 terdiri dari bakteri asam laktat (*Lactobacillus* sp.), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* sp.), *Actinomycetes* sp., *Streptomyces* sp. dan jamur pengurai selulosa. Bakteri fotosintetik merupakan bakteri yang dapat menambat nitrogen

dengan demikian dapat menyuplai hara bagi tanaman. *Actinomyces* sp. merupakan bakteri pelarut fosfat dan dapat memproduksi hormon auksin yang berperan dalam pertumbuhan tanaman (Adelia, 2022). *Lactobacillus* sp. dapat memproduksi asam laktat yang berfungsi sebagai pemecahan bahan organik seperti lignin dan selulosa, serta dapat menekan pertumbuhan patogen (Surahman, 2017).

Penyiraman POC paitan pada tanaman berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman karena mengandung vitamin B1 yang berasal dari air cucian beras. Vitamin B1 bermanfaat sebagai aktivator hormon pertumbuhan yang mendorong pembelahan dan pembentukan sel tanaman (Yustitia, 2017). Aplikasi pupuk organik cair dapat mendorong dan menginisiasi munculnya tunas baru, pembelahan sel tanaman, perbaikan sel yang rusak, meningkatkan jumlah klorofil daun dan membuat tanaman menjadi kokoh (Makmur and Karim, 2020). POC paitan juga dapat menambah jumlah hara dalam tanah meskipun dalam jumlah yang kecil. Hal ini sesuai dengan penelitian Pangestu (2018) yang menemukan POC paitan mengandung N 3,47%, P 0,76%, dan K 3,437%. Penelitian Sparta et al. (2021), juga menunjukkan adanya peningkatan kandungan Nitrogen, Corganik dan

perbaikan pH tanah setelah diberi perlakuan POC paitan. Salah satu fungsi nitrogen (N) adalah mendorong pertumbuhan vegetatif antara lain pembentukan daun dan batang tanaman (Purba et al., 2021). pH tanah merupakan faktor yang sangat mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman. Hal ini diakibatkan karena umumnya unsur hara makro dan mikro hanya tersedia pada kondisi pH tanah yang seimbang (Purba et al., 2021).

Hasil analisis menunjukkan adanya kecenderungan pertambahan ukuran parameter tanaman seiring pertambahan dosis pupuk yang diberikan dan lamanya waktu pengamatan. Menurut Nuryani et al. (2019) pemupukan yang baik harus memperhatikan dosis serta waktu yang tepat, karena pemberian pupuk yang tepat akan memberikan dampak positif bagi tanaman. Ernita dan Rosnina (2022) menyatakan bahwa suatu media yang ideal yaitu media yang dapat mempertahankan kelembaban dan tidak menjadi sumber penyakit serta menjadi tempat tumbuhnya akar tanaman, dan setiap jenis media memiliki karakteristik masing-masing. Selain media, nutrisi juga menjadi faktor yang paling penting dalam bercocok tanam dikarenakan nutrisi merupakan sumber pasokan hara bagi tanaman. Oleh karena itu pemberian nutrisi

perlu seimbang. Penggunaan nutrisi yang berlebih dapat menyebabkan keracunan pada tanaman budidaya, dan sebaliknya penggunaan nutrisi yang terlalu sedikit dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.

Selanjutnya, hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat pengaruh perlakuan POC paitan terhadap parameter diameter batang, jumlah daun dan luas daun. Hal ini diduga karena dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti 1.) Dosis POC paitan yang belum sesuai untuk menunjang pertumbuhan tanaman 2.) pH media tanam yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman juga dapat mempengaruhi 16 interaksi antara POC *Tithonia diversifolia* dan media tanam. Beberapa tanaman membutuhkan pH yang lebih rendah atau lebih tinggi untuk tumbuh optimal. 3.) Metode aplikasi pupuk juga dapat mempengaruhi efektivitas interaksi, seperti menggunakan metode penyiraman atau penyemprotan yang tepat (Ahmad et al., 2016).

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam

Dari hasil sidik ragam yang diperoleh, perlakuan pupuk kandang ayam memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan yang diamati. Aplikasi pupuk kandang ayam 1:1 (q2) memberikan pengaruh terbaik pada parameter

pertambahan tinggi tanaman (12,88 cm), pertambahan diameter batang (2,9 mm), pertambahan jumlah daun (6,33 helai), pertambahan luas daun (1,2 cm²) panjang akar 12 MST (10,11 cm) dan volume akar 12 MST (3,4 mL). Hal ini sejalan dengan penelitian Galla and Naman (2018), menunjukkan pemberian pupuk kandang ayam berkontribusi pada pertumbuhan bibit kopi arabika yang lebih optimal jika dibandingkan dengan penggunaan pupuk kandang babi dan pupuk kandang kerbau.

Pemberian pupuk kandang ayam menunjukkan pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan. Pengaruh positif pencampuran pupuk kandang ayam dan topsoil pertumbuhan tanaman diduga karena penambahan pupuk kandang ayam menciptakan kondisi tanah yang ideal untuk pertumbuhan akar tanaman. Pupuk kandang ayam dapat membenahi sifat fisik tanah. Sifat fisik tersebut seperti struktur dan tekstur tanah yang menentukan kemampuan tanah untuk menyimpan air serta membentuk ruang untuk akar bertumbuh. Selain itu, materi organik yang terdapat di dalam pupuk kandang ayam juga dapat membenahi sifat kimia tanah di antaranya kapasitas tukar kation dan anion (KTK) dan pH tanah yang mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman (Polta and Subagiono, 2018).

Mikroorganisme dalam tanah memerlukan bahan yang akan diurai untuk menyuburkan tanah. Bahan organik tersebut salah satunya terdapat dalam pupuk kandang ayam yang ditambahkan ke dalam tanah. Dengan demikian proses dekomposisi dapat berjalan dengan lancar. Hal ini sesuai dengan pendapat Shafira et al. (2022), yang menyatakan bahwa mikroorganisme dalam tanah memerlukan sumber karbon sebagai bahan makanan.

Pupuk kandang ayam juga mengandung unsur hara esensial yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhannya. Menurut Dermiyati (2015), di dalam pupuk kandang ayam terdapat unsur hara nitrogen (1,5%), fosfor (1,3%) dan kalium (0,8%). Unsur hara Nitrogen (N) berperan penting dalam pembentukan dan pembesaran sel tanaman, di mana N menjadi bagian nutrisi pokok pembentuk asam amino dan protein. N juga merupakan bahan penyusun 2-5% tanaman. Fosfor (P) berfungsi sebagai pembawa energi dalam proses metabolisme tanaman. Kalium (K) berperan sebagai pengaktif enzim, berperan dalam sintesis protein, osmosis, fotosintesis dan respirasi tanaman (Nasaruddin dan Yunus, 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa; Kombinasi perlakuan

60 mL POC paitan dan pupuk kandang ayam 2:1 (p2q1) memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman (12,88 cm). Pemberian POC paitan 90 mL menunjukkan hasil yang lebih baik pada tinggi tanaman, panjang akar dan volume akar. Campuran media tanam pupuk kandang ayam 1:1 memberikan hasil yang lebih baik pada parameter diameter batang, luas daun, jumlah daun, panjang akar dan volume akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoellah, S. dan F.S.H. Diany. 2021. Analisis kinerja dan prospek komoditas kopi. *Deplantation* 2(2): 1-7.
- Adelia, R. 2022. Penggunaan isolate Actinomycetes dan kompos kulit buah kopi terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.
- Ahmad, F., Fathurrahman dan Bahrudin. 2016. Pengaruh media dan interval pemupukan terhadap pertumbuhan vigor cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). *J. Mitra Sains* 4(4): 36-47.
- Aji, H.B. 2016. Petunjuk teknis pembibitan tanaman kopi. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Maluku Utara. *J. Indobiosains* 5(2): 81-87.
- Ana, M., Marmaini dan R. Syamsul. 2023. Pemanfaatan air cucian beras sebagai pupuk untuk pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

- Anggraini, D.M., A. Iwan dan A. M. Acep. 2022. Daya saing kopi Indonesia di pasar internasional. J. Sharia Agribusiness 2(1): 34-50.
- Annisa dan Gustia. 2017. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman melon terhadap pemberian pupuk organik cair *Tithonia diversifolia*. Pros. Sem. Nas. Fak. Pertanian UMJ, 8 November 2017. Universitas Muhammadiyah Jakarta, 104–114.
- Artina, M.S., D. Nedi dan H. Aditya. 2021. Pengaruh media tanam dan intensitas naungan terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) sebagai bahan tanaman pola agroforestri. J. Perbenihan Tanaman Hutan 9(2): 87–95.
- Dani, E.R. 2018. Pengenalan varietas unggul kopi. Iard Press, Jakarta.
- Dermiyati. 2015. Sistem pertanian organik berkelanjutan. Plantaxia, Lampung.
- Direktorat Statistik Tanaman Perkebunan. 2022. Statistik kopi Indonesia. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Ernita dan A.G. Rosnina. 2022. Efek penggunaan jenis media tanam dan konsentrasi nutrisi pada pertumbuhan tanaman seledri secara hidroponik. J. Agrista 26(2): 75–85.
- Galla, E. dan N. Naman. 2018. Pengaruh berbagai jenis pupuk kandang terhadap bibit kopi arabika (*Coffea arabica*). J. Ilmiah Agrosains 9(1): 1–8.
- Hakim, T., R.W. Ria dan Sulardi. 2023. Budidaya tanaman kopi arabika. PT Dewangga Energi Internasional, Kota Bekasi.
- Hartatik, W., Husnain dan R.W. Ladiyani. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. J. Sumberdaya Lahan 9(2): 107–120.
- Herawati dan A.S. Arum. 2021. Pupuk dan teknologi pemupukan. Yayasan Kita Menulis, Medan.
- Hilwa, W., E.H. Darmadi dan Z. Muhammad. 2020. Pemberian pupuk kotoran ayam dalam upaya rehabilitasi tanah ultisol Desa Janji yang terdegradasi. Agrica Ekstensia 14(1): 1–8.
- Iman, Nurhakim, Y. dan S. Rahayu. 2014. Perkebunan kopi skala kecil cepat panen serta cepat panen. Infra Pustaka, Depok.
- Jalaluddin, J., N. dan R. Syafrina. 2016. Pengolahan sampah organik buah-buahan menjadi pupuk dengan menggunakan efektif mikroorganisme 5(1).
- Kahpi, A. 2017. Budidaya dan produksi kopi di Sulawesi bagian selatan pada abad ke-19. J. Cultural Sciences 12(1): 13–26.
- Lestari dan S. Iftita. 2020. Respon pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea robusta* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair. [Thesis] Politeknik Negeri Jember.
- Lubis, A.R., M. Lisa dan S. Rosita. 2017. Respon pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea robusta* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair. J. Agroekoteknologi FP USU 5(3): 692–696.
- Makmur. 2018. Respon pemberian berbagai dosis pupuk organik cair terhadap

- pertumbuhan dan perkembangan cabai merah. *J. Galung Tropika* 7(1): 1–10.
- Makmur, M. dan H.A. Karim. 2020. Pengaruh berbagai dosis POC hasil fermentasi biogas terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi arabika (*Coffea arabica* (L.) Lini S 795). *Agro Bali: Agricultural Journal* 3(2): 220–228.
- Mangoensoekarjo, S. 2018. Manajemen tanah dan pemupukan budidaya perkebunan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Manik, B.I.J. dan M. Ali. 2018. Pengaruh jenis tanah dan dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre). *Jom Faperta* 5(1): 1–15.
- Marziah, A.N. dan Erida. 2019. Respon pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) varietas Ateng Keumala akibat pemberian pupuk organik cair buah-buahan dan dosis pupuk fosfor. *J. Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 4(4): 11–20.
- Mustaman, M. dan F. Masdar. 2017. Pengaruh pemberian berbagai jenis pupuk kandang dan media tanam yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Agrovital* 2(2): 1–10.
- Nasaruddin dan Y. Musa. 2012. Fisiologi tumbuhan. Masagena Press, Makassar.
- Nasaruddin dan Y. Musa. 2012. Nutrisi tanaman. Masagena Press, Makassar.
- Novi dan Rizki. 2015. Pertumbuhan vegetatif tanaman pare (*Momordica charantia* L.) yang diberi air cucian beras. *J. Bioconcetta* 1(2): 67–73.
- Nuryani, E., G. Haryono dan H. Historiawati. 2019. Pengaruh dosis dan saat pemberian pupuk P terhadap hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) tipe tegak. *J. Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 4(1): 14–17.
- Pangestu, P. 2018. Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan kompos paitan (*Thitonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan tanaman mint (*Mentha arvensis* L.). Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Peraturan Menteri Pertanian. 2014. Pedoman teknis pembangunan kebun induk dan kebun entres kopi arabika dan kopi robusta. <https://peraturan.bpk.go.id/Download/154375/Permentan%20Nomor%20128%20tahun%202010.pdf>. Diakses 30 April 2024.
- Polta, A.K. dan Subagiono. 2018. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kopi varietas robusta (*Coffea robusta*). *J. Sains Agro* 3(2): 1–9.
- Pramesti, K. dan P. Pardian. 2022. Manajemen risiko pembibitan kopi arabika LS 795 (studi kasus Kebun Dinas Sukajadi, Kecamatan Wado, Kabupaten Sumedang). *J. Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis* 8(2): 558–570.
- Purba, T., S. Ringkop, F. Hanif, M.R., Arsi, F. Refa dan S.J. Abdus. 2018. Pupuk dan teknologi pemupukan. Yayasan Kita Menulis, Medan.
- Putra, A. 2021. Efektivitas pemberian kompos kotoran sapi dan POC kembang bulan terhadap pertumbuhan bibit kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.) di prenursery. Kumpulan Karya

- Ilmiah Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi 1(1): 343–350.
- Rdanriani, E. 2018. Pengenalan varietas unggul kopi. Iaard Press, Jakarta.
- Riwdani, Prasetyo, Hasanudin dan C. Indra. 2017. Bahan ajar kesuburan tanah dan pemupukan. Yayasan Sahabat Alam Raflesia, Bengkulu.
- Rizal, M., M. Enny dan S. Neng. 2021. Aplikasi pupuk organik cair paitan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre-nursery. J. Agrotela 1(1): 20–24.
- Rosniawaty, S., M. Asmi, S. Cucu, A.S. Mochamad dan S. Rija. 2020. Modifikasi penggunaan subsoil melalui penambahan bahan organik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.). Paspalum: J. Ilm. Pertanian 8(1): 36–45.
- Sapurah, N., K. Trisda dan N. Erida. 2019. Pengaruh jenis pupuk organik cair pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan vegetatif kopi arabika (*Coffea arabica* L.). J. Ilm. Mahasiswa Pertanian 4(2): 111–120.
- Sari, R.R., A. Marlia dan A.I. Hereri. 2019. Pengaruh komposisi media tanam dan dosis NPK terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canephora* L.). J. Agrium 16(1): 28–35.
- Sembiring, L.K.B. dan S. Rosita. 2019. Tanggapan pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea robusta* L.) terhadap berbagai media tanam dan frekuensi penyiraman. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Shafira, O., H. Kus, C.G. Yohannes dan R. Sri. 2022. Pengaruh dosis pupuk kandang ayam dan aplikasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman melon (*Cucumis melo* L.). J. Kelitbangan 1(1): 39–50.
- Sianipar, E.M., C.J.F. Manalu dan R. Saragih. 2020. Efektivitas penggunaan pupuk kandang ayam dan POC terhadap pH, C-organik, N-total tanah serta produksi tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.). Majalah Ilmiah Methoda 10(2): 74–80.
- Sitanggang, A.I. dan I.S. Sukemi. 2015. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan zat pengatur tumbuh giberelin terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.). JOM Faperta 2(1): 1–11.
- Sobari, I., P. Dibyo dan W. Edi. 2018. Pengaruh pupuk kandang dengan penambahan mikrob pelarut fosfat terhadap pertumbuhan dan hasil kopi robusta. J. Tanaman Industri dan Penyegar 5(2): 59–66.
- Sparta, A., A. Rahmi, P.J. Santoso dan I. Fitriani. 2021. The potency of mexican sunflower extract as the replacement of manure dan rice husk charcoal in banana seedling. J. Agro 8(1): 40–54.
- Suharjanto, T., W. Tri dan R. Risfdani. 2019. Pengaruh media tanam dan berat benih terhadap pertumbuhan vegetatif awal benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.). J. Agrika 13(1): 72–78.
- Surahman, E., M. Ali dan R. Fitriani. 2017. Pengaruh konsentrasi M-Bio terhadap kecepatan pengomposan sampah organik pasar. Bioedusia 2(1): 82–93.
- Syakir, M. dan E. Surmaini. 2017. Perubahan iklim dalam konteks sistem

- produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. J. Litbang Pertanian 6(2): 77–90.
- Tanti, N., Nurjannah dan K. Ruslan. 2019. Pembuatan pupuk organik cair dengan cara aerob. ILTEK 14(2): 2053–2058.
- Tufaila, M., D.D. Laksana dan S. Alam. 2014. Aplikasi kompos kotoran ayam untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di tanah masam. J. Agroteknos 4(2): 120–127.
- Widyaningsih, Roch. 2022. Outlook Kopi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Jakarta.
- Yusrizal, H., D. Yulfi dan Meriati. 2019. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). J. Mahasiswa Pertanian (UJMP) 3(2): 181–187.
- Yustitia, R.I. 2017. Penambahan vitamin B1 (thiamin) pada media tanam (arang kayu dan sabut kelapa) untuk meningkatkan pertumbuhan bibit anggrek (*Dendrobium* sp.) pada tahap aklimatisasi. Simki-Techsain 1(11): 1–11.