

## **PENGARUH LIMBAH AMPAS KOPI SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) PADA PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ROBUSTA PROPELEGITIM BP 42 X BP 358 DI MAIN NURSERY**

*The Effect of Coffee Grounds Waste as Liquid Organic Fertilizer (POC) on the Growth of  
Propelegitimate Robusta Coffee Seedlings BP 42 x BP 358 in the Main Nursery*

**Widia Rini Hartari\*, Made Same, Dewi Rahmawati, Any Kusumastuty**

Jurusank Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung  
Jln. Sukarno – Hatta No 10 Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141  
\*E-mail Korespondensi: widiarini@polinela.ac.id

### **ABSTRAK**

Minuman kopi merupakan minuman hasil ekstraksi biji kopi yang menghasilkan ampas kopi, ampas kopi mempunyai senyawa kimia makro bagi tanaman dalam hal pertumbuhan dan perkembangan yakni Ca, Mg dan N, P, K. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis pupuk organik cair ampas kopi terbaik pada pertumbuhan bibit kopi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2023 di Taman Praktek Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok, terdiri dari 4 dosis perlakuan pupuk organik cair ( $P_0 = 0$  /polybag,  $P_1 = 50$  ml/polybag,  $P_2 = 100$  ml/polybag dan  $P_3 = 150$  ml/polybag) dengan variable yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan bobot kering akar pada 14 HST sampai 84 HST. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi POC dari ampas kopi berpengaruh terhadap tinggi bibit kopi pada 14 dan 28 HST, jumlah daun 84 HST, dan diameter batang umur 56, 70, 84 HST, namun tidak mempengaruhi bobot kering akar. Perlakuan terbaik adalah aplikasi POC dengan takaran 100 ml/polybag yang berpengaruh besar terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang.

**Kata kunci:** ampas, dosis, kopi, POC

### **ABSTRACT**

*Coffee drink is a drink extracted from coffee beans that produces spent coffee grounds, which have macro chemical compounds for plants in terms of growth and development, namely Ca, Mg and N, P, K. The purpose of this study was to obtain the best dose of liquid organic fertilizer (LOF) from spent coffee grounds for the growth of coffee seedlings. The study was conducted from January to June 2023 at the Lampung State Polytechnic Practice Park, Bandar Lampung. This study used a Randomized Block Design, consisting of 4 doses of liquid organic fertilizer treatment ( $P_0 = 0$ ,  $P_1 = 50$  ml,  $P_2 = 100$  ml and  $P_3 = 150$  ml per polybag) with the observed variables being plant height, number of leaves, stem diameter and dry root weight at 14 to 84 days after planting (DAF). The results of this study are that the application of LOF from spent coffee grounds affects the height of coffee seedlings at 14 and 28 DAF, the number of leaves at 84 DAF, and the diameter of the stem at the age of 56, 70, 84 DAF, but does not affect the dry root weight. The best treatment is the application of LOF with a dose of 100 ml/polybag which has a major effect on plant height, number of leaves and stem diameter.*

**Keywords:** dregs, dose, spent coffee, liquid fertilizer

### **PENDAHULUAN**

Minuman kopi adalah jenis minuman populer sepanjang masa yang berasal dari

biji kopi yang melalui proses pengolahan dan ekstraksi. Manfaat kopi dapat menurunkan resiko kanker, antidiabetes, mengurangi risiko batu empedu,

menurunkan risiko strok dan berbagai penyakit yang lain (Wulandari, 2021). Minuman kopi terus berkembang dan populer di dunia, yang dapat dikonsumsi seluruh lapisan masyarakat. Kebiasaan minum kopi menimbulkan banyak ampas kopi yang terbuang. Ampas kopi tersebut dapat menjadi limbah yang jumlahnya terus bertambah.

Produksi kopi di Lampung mencapai 118.043 ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020). Berdasarkan data tersebut membuat provinsi Lampung memiliki limbah ampas kopi yang tidak sedikit. Menurut Portal Berita Universitas Pendidikan Indonesia, (2023) banyaknya ampas kopi yang dihasilkan sebuah kedai kopi dalam satu hari sebanyak 2-5 kg. sehingga perlu adanya inovasi terhadap limbah tersebut. Limbah ampas kopi memiliki banyak manfaat mengandung senyawa kimia yang dibutuhkan oleh organisme. Senyawa kimia yang diperlukan tanaman dalam nilai yang lebih tinggi bagi pertumbuhan adalah senyawa kimia makro, senyawa-senyawa kimia makro yang terdapat pada media tanah belum memenuhi jumlah kebutuhan yang diperlukan oleh pertumbuhan bibit kopi, kekurangan unsur hara dapat dipenuhi dengan pemupukan. Ampas kopi mempunyai senyawa kimia makro bagi tanaman dalam hal pertumbuhan dan perkembangan yakni Ca, Mg dan N, P, K (Pantang et al., 2021). Unsur-unsur hara tersebut sangat bermanfaat bagi tumbuhan, contohnya unsur N yang berperan dalam penyusunan klorofil daun, merangsang pertumbuhan vegetatif, tumbuhnya tunas baru, dan tanaman menjadi lebih hijau. Unsur P berperan mempercepat pertambahan dan pembentukan sistem akar tanaman, mempercepat pembungaan serta pemasakan buah. Unsur K berfungsi memperlancar proses fotosintesis mempercepat pembentukan protein serta karbohidrat, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik, meningkatkan kemampuan terhadap hama, penyakit dan kekeringan. Unsur Ca berperan penting

dalam pembentukan dinding sel tanaman, merangsang pembentukan biji-bijian dan bulu akar, dan unsur Mg berfungsi menyusun klorofil dan menghidupkan enzim-enzim yang berhubungan dengan metabolisme bibit kopi (Mansyur et al., 2021).

Konsumsi kopi meningkat setiap harinya, sehingga semakin banyak ampas kopi yang akan dihasilkan dan menjadi limbah organik. Ampas kopi memiliki peluang diolah sebagai Pupuk Organik Cair untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kopi. POC merupakan salah satu jenis pupuk berbentuk larutan atau cair didapat dari penguraian sisa limbah organik. Pupuk organik cair memiliki unsur hara esensial yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan memaksimalkan produksi tanaman (Broto et al., 2022). Pengolahan bubuk kopi bekas menjadi pupuk organik cair dengan menggunakan bioaktivator dinilai dapat dijadikan pupuk sehingga akan meningkatkan kualitas tanah. Menurut Febrian dan Ismail, (2021) POC ampas kopi memiliki rata-rata pH 4,8 dan suhu 31°C. Nitrogen, kalium, dan fosfor yang diukur pada akhir percobaan menunjukkan bahwa rata-rata N sebesar 0,18%, P sebesar 0,17% dan K sebesar 0,04% yang menggunakan bubuk kopi arabika dan robusta bekas seduhan yang menggunakan EM4 sebagai bioaktivator.

Di Indonesia, kopi yang paling dominan di budidayakan adalah kopi robusta sekitar 90% dari luas lahan tanaman kopi (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020). Salah satu keunggulan kopi robusta adalah lebih tahan terhadap penyakit karat daun dibandingkan dengan kopi arabika. Selain itu, para petani kopi Robusta juga menyatakan bahwa perawatannya mudah, artinya sederhana (Sakiroh et al., 2021). Jenis-jenis kopi Robusta paling banyak disarankan oleh puslitkoka untuk bahan benih tanam adalah Klon BP 42, BP 308 dan BP 358. Klon BP 42 mempunyai produktivitas 800-1.200 kg/ha/tahun dan kemampuan penyesuaian iklim yang baik

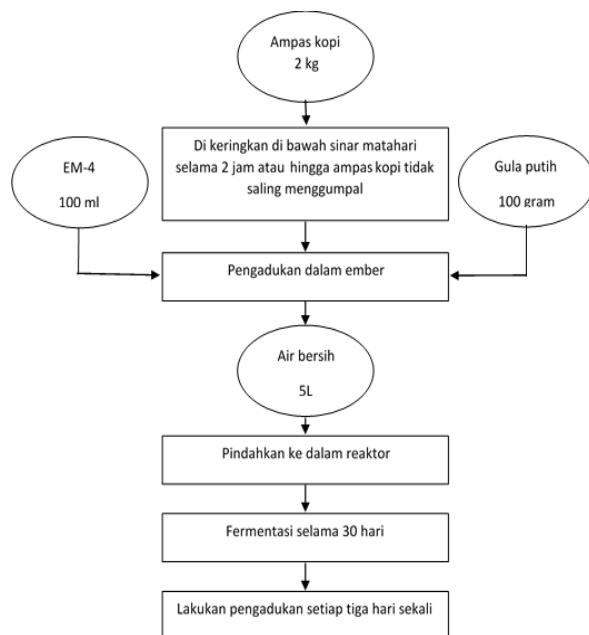
pada daratan yang tinggi, memungkinkan untuk ditanam di semua jenis iklim dan tanah. Klon BP 358 menjadi benih rekomendasi karna memiliki kapasitas menghasilkan 800-1.700 kg/ha kopi beras dalam tegakan 1.600 tanaman/ha dan daya tahan yang tinggi terhadap iklim zona A dan B (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2020).

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mendapatkan dosis POC ampas kopi terbaik terhadap pertumbuhan bibit kopi di main nursery. Limbah ampas kopi diolah dengan cara fermentasi selama 30 hari untuk mendapatkan hasil yang terbaik. Pembuatan POC ampas kopi adalah salah satu cara inovasi terbaik dalam mengolah limbah yang masih berguna bagi tanaman dan tidak menimbulkan hal yang berbahaya bagi lingkungan. Inovasi tersebut dapat memaksimalkan para petani kopi dalam pembibitan budidaya tanaman kopi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan praktik dan laboratorium analisis Politeknik Negeri Lampung, kota Bandar Lampung pada Januari hingga Juni 2023. Penelitian menerapkan rancangan acak kelompok (RAK) faktor tunggal, yaitu POC berbahan ampas kopi. Perlakuan POC yang berasal dari ampas kopi terdiri dari empat taraf yaitu kontrol, tanpa pupuk organik cair (P0), 50 ml/polybag (P1), 100 ml/polybag (P2), dan 150 ml/polybag (P3), dan masing-masing percobaan diulang sebanyak empat kali. Oleh karena itu, penelitian ini terdiri atas 16 unit percobaan. Analisis data pengamatan menerapkan analisis varian (uji F) taraf 5%, apabila perlakuan berpengaruh nyata, perbandingan nilai tengah perlakuan diuji dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%. Setiap satuan percobaan terdiri atas tiga tanaman sehingga terdapat 48 tanaman. Pelaksanaan penelitian dimulai dari persemaian benih kopi robusta, pembuatan pupuk organik cair, penanaman bibit kopi, pengujian POC, aplikasi POC, pemeliharaan serta pengamatan. Pembuatan POC

dilaksanakan dengan mencampur komponen utama ampas kopi bekas seduhan yang bersumber dari kedai kopi Coger Chez Ilhan dengan jenis limbah ampas kopi robusta, arabika dan houseblend. Pupuk organik cair mutu baik mempunyai warna kuning kecoklatan, sedikit berbau busuk dan bersifat sedikit asam (Pramana dan Hartini., 2021). Bagan alir pembuatan pupuk organik cair ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Pembuatan POC Ampas Kopi

Pembuatan POC ini dilakukan dengan metode semi aerob, yaitu metode fermentasi yang tidak memerlukan oksigen sepenuhnya selama proses fermentasi berlangsung. Fermentasi ini menggunakan reaktor berkapasitas 10 L sehingga masih terdapat sisa udara dibagian atas reaktor.

Dalam penelitian ini menggunakan benih kopi varietas Robusta Propelegitum BP 42 x BP 358 yang berasal dari Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Biji kopi disemai menggunakan wadah penyemaian dengan jarak semai 3 cm x 5 cm dengan pasir sebagai media tanam. Pemindahan bibit kopi menggunakan media tanah topsoil yang diambil dari lahan kebun terbengkalai yang terletak di belakang Politeknik Kesehatan Tanjung Karang. Tanah dipisahkan dari sisa akar, batuan dan

sisa kotoran lainnya, lalu diayak agar memiliki butiran yang sama. Dalam penelitian ini menggunakan polybag dengan ukuran 15 cm x 20 cm dengan pengisian polybag hingga  $\frac{3}{4}$  bagian. Pengisian media ke polybag dilakukan seminggu sebelum pemindahan kecambah.

Pengaplikasian dilakukan dengan menyaring pupuk hasil fermentasi dengan penyaring kain untuk memisahkan larutan dan ampasnya, kemudian POC yang dihasilkan diaplikasikan pada tanaman kopi dengan 2 tahap aplikasi. Aplikasi pertama dilakukan satu minggu setelah pemindahan kecambah dengan dosis 0 ml/polybag, 25 ml/polybag, 50 ml/polybag dan 75 ml/polybag. Pengaplikasian kedua dilakukan pada bibit berumur empat minggu setelah tanam dengan dosis 0 ml/polybag, 25 ml/polybag, 50 ml/polybag dan 75 ml/polybag. Sehingga total dosis yang diberikan yaitu 0 ml/polybag, 50 ml/polybag, 100 ml/polybag dan 150 ml/polybag. Pengamatan dilaksanakan 14 HST sampai umur 84 HST, variabel yang diamati yaitu; tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan bobot kering akar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kimia POC Ampas Kopi

Hasil pupuk organik cair ampas kopi dilakukan satu kali analisis pada akhir proses fermentasi. Berikut adalah hasil dari analisis kimia POC ampas kopi yang terdekomposisi selama 30 hari yang ditampilkan Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia POC Ampas Kopi Pada Fermentasi 30 Hari

Variabel	Nilai	Standar Mutu*
pH	3,9	4-9
N-Total (%)	0,07	2-6
P-Total (%)	0	2-6
C-Organik (%)	1,40	Minimum 10
C/N Rasio	20	-

Sumber : Laboratorium analisis Politeknik Negeri Lampung (2023) (\*) = Peraturan Menteri Pertanian 2019 tentang persyaratan teknis minimal pupuk organik, pupuk hayati dan pembenah tanah

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengolahan dengan memanfaatkan limbah ampas kopi sebagai POC pada penelitian ini tidak memenuhi standar mutu dari Permentan No. 261/2019. Hal ini sama dengan hasil (Pramana dan Hartini, 2021) ampas kopi dengan N-Total 0,09%. P2O5-total sebanyak 0,05%, dan K-total 0,78% dan juga penelitian (Febrian dan Ismail., 2021) POC ampas kopi untuk 4 percobaan yang diukur setiap hari dan memiliki rata-rata pH 4,8 dan suhu 31°C selama 10 hari. Nitrogen, Kalium, dan Fosfor yang diukur pada akhir percobaan mempunyai hasil dengan rata-rata sebesar 0,18%, 0,17%, 0,04%, secara berurutan. Pupuk organik cair tersebut menggunakan bubuk kopi arabika dan robusta bekas seduhan dengan EM4 sebagai bioaktivator yang menyatakan belum memenuhi standar Menteri Pertanian.

Berdasarkan Tabel 3, kadar keasaman atau pH pupuk organik cair ampas kopi memiliki tingkat keasaman yang cukup tinggi yaitu 3,9 mendekati standar mutu Permentan 2019 yaitu sebesar 4-9, berbeda dengan penelitian (Febrian et al., 2021) POC ampas kopi memiliki rata-rata pH 4,8. Menurut Riansyah, (2012) mikroorganisme jenis tertentu mengurai bahan organik yang menghasilkan asam organik sederhana, sehingga mengakibatkan terbentuknya suasana asam. Pada langkah selanjutnya, jenis mikroorganisme lain mengonsumsi asam organik, menyebabkan pH naik kembali. Penurunan pH pada awal fermentasi disebabkan oleh aktivitas bakteri penghasil asam organik seperti laktat, asetat, dan piruvat. Asam pada pupuk cair terbentuk disebabkan oleh aktivitas bakteri *Lactobacillus sp.* yang menghasilkan asam laktat pada penguraian bahan organik. Rendahnya pH menunjukkan bahwa POC pada penelitian ini belum terdekomposisi dengan sempurna.

Nitrogen adalah bagian dari klorofil, pigmen tumbuhan hijau yang bertanggung jawab untuk fotosintesis. Nitrogen juga membantu tanaman tumbuh dengan cepat. Salah satu nutrien esensial bagi

pertumbuhan tanaman adalah fospor karena berperan dalam perkembangan akar, pembentukan bunga, dan pengembangan buah. Sebagai indikator dasar kesuburan tanah, C-Organik sangat penting bagi pertanian berkelanjutan, karena membantu menjaga sifat fisik tanah dan memastikan mikroba dapat bertahan hidup di lingkungan alaminya. C-organik adalah komponen bahan organik dan merupakan penyusun dari sebagian besar bahan organik. Proses fermentasi dengan EM-4 menghasilkan C-Organik. Ketika jumlah dan kelimpahan bakteri meningkat, kandungan C-organik meningkat (Inda et al., 2023). Sifat fisik tanah, sifat agregat, kadar air dalam tanah dan hubungannya dengan jenis atau aktivitas enzim tertentu semuanya ditingkatkan oleh C-Organik, yang juga dikenal sebagai nutrisi mikroba. Meningkatkan kadar C- organik tanah adalah tujuan dari bahan pupuk ramah lingkungan (Sari et al., 2019).

Menurut Widarti et al. (2015) rasio kadar karbon organik terhadap nitrogen (C/N) merupakan faktor penting dalam keseimbangan nutrisi. C/N rasio suatu bahan organik didefinisikan sebagai komparasi kadar unsur karbon (C) dengan kadar unsur nitrogen dalam bahan organik. Aktivitas kehidupan mikroorganisme bergantung pada karbon dan nitrogen. Penguraian bahan organik dan mineralisasi unsur hara berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah, hal ini ditunjukkan oleh nilai rasio C/N (Sari et al., 2019). Faktor terpenting dalam produksi pupuk cair adalah rasio C/N bahan organik. Mikroorganisme sangat memerlukan karbon untuk menghasilkan energi dan nitrogen, yang membantu menjaga sel-sel tubuh. Proses terjadinya fermentasi dapat dilihat dari Rasio C/N. Rasio karbon terhadap nitrogen dalam kisaran 20% hingga 30% menunjukkan bahwa pupuk fermentasi dapat digunakan. Perbandingan kandungan C dan N inilah yang menentukan berapa lama fermentasi pupuk cair berlangsung (Pancapalaga, 2011). Secara umum kandungan hara dalam POC ampas kopi sangat rendah sehingga

perlu penambahan bahan pengaya sebelum dilakukan fermentasi (Prasetyo dan Evizal, 2021).

### Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun

Pada 14 hari setelah tanam (HST) menunjukkan bahwa tinggi bibit kopi (P0) berbeda nyata terhadap 100 ml/polybag POC (P2). Menurut Sutanto, (2015) pertumbuhan ditandai dengan bertambahnya tinggi tanaman atau bertambahnya panjang bagian tanaman. Pertumbuhan terjadi pada meristem apikal, dimana sel-sel baru dihasilkan di bagian ujung, sehingga tanaman menjadi lebih tinggi dan panjang (Riyadi et al., 2014).

Pada 28 HST menunjukkan perlakuan tanpa POC (P0) terhadap perlakuan 100 ml/polybag POC (P2) menunjukkan perbedaan nyata. Menurut Lakitan, (2017) tinggi suatu tanaman dapat bertambah tumbuh secara maksimum dan optimal dan tanpa hambatan jika keperluan senyawa kimia tanaman yang dibutuhkan tercukupi secara penuh. Agar bibit kopi mampu tumbuh tinggi diperlukan senyawa kimia makro dan juga unsur hara mikro dalam kapasitas yang sesuai serta setara seperti N, K, P dan unsur hara lainnya. Pada Tabel 2 memperlihatkan penggunaan POC ampas kopi 100 ml/polybag pada 14 HST dan 28 HST berpengaruh nyata variabel tinggi bibit kopi. Pertambahan bagian tanaman disebabkan oleh penyediaan unsur hara melalui aplikasi pemupukan serta proses fisiologis yang dialami oleh tanaman, khususnya proses metabolisme, fotosintesis, penyerapan air dan mineral dan respirasi (Gusta et al., 2018). Variabel tinggi bibit kopi Robusta terhadap pemberian pupuk cair ampas kopi organik berpengaruh nyata pada tinggi tanaman kopi 14 HST dan 28 HST (Tabel 2).

Aplikasi POC dari ampas kopi tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun pengamatan 14 HST, 28 HST, 42 HST, 56 HST, dan 70 HST, namun pada 84 HST terdapat pengaruh nyata (Tabel 3).

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Bibit Kopi Terhadap Pemberian POC Ampas Kopi

Perlakuan	Rerata tinggi tanaman (cm)					
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST	84 HST
P0 = 0 ml/polybag POC ampas kopi	5,23 a	7,58 a	8,87 a	10,25 a	10,75 a	11,40 a
P1 = 50 ml/polybag POC ampas kopi	6,53 ab	8,15 b	9,25 a	11,06 a	11,54 a	12,14 a
P2 = 100 ml/polybag POC ampas kopi	7,02 b	8,69 c	9,85 a	11,73 a	12,38 a	12,78 a
P3 = 150 ml/polybag POC ampas kopi	6,69 ab	8,32 bc	9,79 a	11,52 a	12,01 a	12,78 a
BNT 5%	0,61	0,53	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%. HST = Hari Setelah Tanam. tn= tidak nyata.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Bibit Kopi Terhadap Pemberian POC Ampas Kopi

Perlakuan	Rerata jumlah daun (helai)					
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST	84 HST
P0 = 0 ml/polybag POC ampas kopi	4,08 a	5,42 a	6,50 a	8,42 a	9,92 a	12,42 a
P1 = 50 ml/polybag POC ampas kopi	4,00 a	5,58 a	7,08 a	9,08 a	10,58 a	12,83 b
P2 = 100 ml/polybag POC ampas kopi	4,00 a	5,83 a	7,50 a	9,50 a	11,00 a	13,00 b
P3 = 150 ml/polybag POC ampas kopi	4,83 a	6,00 a	7,67 a	9,08 a	10,58 a	11,92 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	0,70

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%. HST = Hari Setelah Tanam. tn= tidak nyata.

Pada Tabel 3. diatas terlihat 14 HST, 28 HST, 42 HST, 56 HST dan 70 HST POC belum berpengaruh pada setiap perlakuan, namun pada 84 HST pemberian POC berpengaruh nyata pada perlakuan 100 ml/polybag POC ampas kopi (P2). Pemberian POC ampas kopi pada 84 HST dengan dosis 100 ml/polybag (P2) memiliki rerata jumlah daun terbesar yaitu 13,00 helai, dan rerata terkecil jumlah daun yaitu pada perlakuan 0 ml/polybag pupuk organik cair ampas kopi (P0) yaitu 11,42 helai.

Pertumbuhan bibit kopi robusta pada perlakuan 150 ml/polybag POC ampas kopi (P3) menunjukkan angka yang lebih kecil dibandingkan pertumbuhan bibit kopi robusta pada perlakuan 0 ml/polybag POC ampas kopi (P0), hal ini diduga takaran dosis yang diberikan sudah melebihi kebutuhan dosis optimum yang diperlukan bibit kopi robusta yang mengakibatkan kecilnya angka pertumbuhan sehingga mengakibatkan senyawa kimia yang ada di media tanah tidak setara dan mengganggu fisiologis bibit kopi. (Riswandi, 2021),

menyatakan pemupukan yang berlebih dapat menyebabkan larutan media tanah terlalu pekat serta keras dan menghalangi proses terjadinya pembelahan sel akar maupun bagian tanaman yang lain. Hal ini sama dengan (Pramana et al., 2021), dosis pupuk organik yang tepat akan bekerja lebih optimal, jika dosis yang diaplikasikan terlalu tinggi maka akan berakibat pada pertumbuhan tanaman seperti mengalami pertumbuhan yang terhambat.

Menurut Pangestu (2022) bertambahnya tinggi tanaman akan menyebabkan pertambahan jumlah daun atau sebaliknya, dengan meningkatnya jumlah daun akan meningkatkan pertumbuhan tinggi suatu tanaman. Menurut Falahuddin et al., (2016) tanaman yang diberi N dalam jumlah yang tercukupi dapat memacu pertumbuhan vegetatif bibit kopi termasuk menambahnya tinggi suatu tanaman, mengakibatkan tanaman menjadi lebih hijau dan segar karena mengandung lebih banyak klorofil.

### Diameter Batang dan Bobot Kering Akar

Pemberian POC tidak berpengaruh nyata pada diameter batang bibit kopi Robusta pada umur 14 HST, 28 HST, dan 42 HST, namun berpengaruh nyata pada diameter batang bibit kopi Robusta umur bibit 56 HST, 70 HST, dan 84 HST (Tabel

4). Aplikasi POC ampas kopi juga tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar bibit kopi robusta 84 HST yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Rerata Diameter Batang Bibit Kopi Terhadap Pemberian POC Ampas Kopi

Perlakuan	Rerata diameter batang (mm)					
	14 HST	28 HST	42 HST	56 HST	70 HST	84 HST
P0 = 0 ml/polybag POC ampas kopi	1,57 a	1,70 a	1,91 a	2,26 a	2,44 a	2,71 a
P1 = 50 ml/polybag POC ampas kopi	1,60 a	1,78 a	2,02 a	2,40 b	2,59 b	2,77 a
P2 = 100 ml/polybag POC ampas kopi	1,63 a	1,83 a	2,05 a	2,42 b	2,58 ab	2,77 b
P3 = 150 ml/polybag POC ampas kopi	1,63 a	1,84 a	2,10 a	2,27 a	2,45 ab	2,71 ab
BNT 5%	tn	tn	tn	0,07	0,14	0,11

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf 5%. HST = Hari Setelah Tanam. tn= tidak nyata.

Tabel 5. Rerata bobot kering akar bibit kopi terhadap pemberian POC ampas kopi

Perlakuan	Rerata bobot kering akar (gram)	84 HST
P0 = 0 ml/polybag POC ampas kopi		0,45
P1 = 50 ml/polybag POC ampas kopi		0,62
P2 = 100 ml/polybag POC ampas kopi		0,70
P3 = 150 ml/polybag POC ampas kopi		0,63

Keterangan: HST = Hari Setelah Tanam.

Jumlah senyawa kimia makro yang tersedia pada media tanam bibit kopi sangat mempengaruhi perkembangan diameter batang bibit kopi robusta. (Leiwakabessy, 2015) berpendapat bahwa unsur P dan K berperan sangat penting untuk memaksimalkan pertumbuhan diameter batang bibit, terutama perannya yang merupakan jaringan penghubung akar dan daun. Pada 56 HST menunjukkan diameter batang bibit kopi pada aplikasi tanpa pemberian POC (P0) berpengaruh nyata terhadap perlakuan 100 ml/polybag POC (P2). Pada 70 HST menunjukkan tanpa pemberian POC (P0) berpengaruh nyata pada 100 ml/polybag POC (P2). Pada 84 HST menunjukkan perlakuan tanpa pemberian POC (P0) berpengaruh nyata

pada perlakuan 100 ml/polybag POC ampas kopi (P2). Menurut Lakitan, (2017) Hasil proses fotosintesis didistribusikan dari daun melalui pembuluh floem ke bagian organ tanaman seperti akar, batang, daun dan organ reproduksi. Karena proses penyebaran terjadi melalui batang bibit, diameter batang mengalami pertambahan ukuran, menciptakan kondisi yang menguntungkan untuk fotosintesis dan pengangkutan unsur hara. Unsur hara yang terdapat pada media tanam berkontribusi terhadap peningkatan diameter batang pada bibit kopi Robusta. Pertumbuhan tanaman yang baik menyebabkan pertumbuhan diameter batang tanaman yang semakin membesar. Diameter batang tanaman yang besar bisa mendorong pertumbuhan yang lebih baik dan optimal.

Penggunaan POC ampas kopi tidak berpengaruh nyata variabel bobot kering akar. Pada Tabel 5, dilihat setiap aplikasi POC ampas kopi tidak berpengaruh nyata variabel bobot kering akar bibit kopi robusta diamati. Rerata bobot kering akar terberat pada perlakuan 100 ml/polybag POC ampas kopi (P2) sebesar 0,70 gram dan rerata teringan terdapat pada 0 ml/polybag pupuk organik cair ampas kopi (P0) yaitu 0,45 gram. Hal ini diduga akibat kepadatan media pada tanaman yang mengakibatkan terganggunya aerasi tanah. Sesuai dengan pernyataan (Pangestu, 2022), perlakuan kompos kulit kopi tidak berpengaruh terhadap bobot kering akar pada 150 HST akibat kejemuhan air dan aerasi tanah yang kurang baik. Menipisnya dinding sel akar akibat aerasi yang tidak memadai dapat mengakibatkan berkurangnya cabang akar seperti kedalaman, terhambatnya pertumbuhan tunas, terhambatnya reproduksi serta daun menguning. Hal ini mempengaruhi berat kering akar.

Biji kopi mempunyai akar tunggang yang menghasilkan akar berbulu dan bulu akar yang menyerap air serta senyawa kimia yang ada pada media tanam. Semakin padat tanah, semakin sedikit jumlah akarnya. Selain itu, ada faktor lain yang menghambat pertumbuhan akar, seperti kejemuhan air. Pada kondisi dimana permeabilitas akar terhambat dan tekanan turgor akar berkurang, serapan air dan hara mineral yang hilang mengurangi angka pertambahan bagian tanaman dan panjang sel tanaman. (Norsamsi et al., 2015). Menurut Hidayahullah, (2022), area tanam mempengaruhi pertumbuhan akar, dan kelonggaran media mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan akar, memastikan penyerapan senyawa kimia dan air secara optimal. Selain itu, unsur nitrogen yang terdapat dalam POC mendukung proses pembentukan akar. Unsur hara yang tersedia pada areal tanam mempengaruhi perkembangan akar. Nitrogen merupakan unsur hara yang meningkatkan bobot akar dan merangsang pertumbuhan akar.

Menurut Sitompul et al. (1995) Akar sama pentingnya dalam pertumbuhan tanaman seperti halnya tajuk. Melalui fotosintesis, karbohidrat disediakan oleh kanopi pohon, sedangkan akar menyerap nutrisi dan air yang dibutuhkan untuk metabolisme serta pertumbuhan tanaman. Untuk mengetahui kapasitas suatu tanaman dalam menyerap unsur hara, perlu dilakukan pengukuran volume akar, panjang akar, berat akar segar, atau berat kering masing-masing akar. Maka dari itu, pengamatan terhadap sistem perakaran tanaman penting dilakukan untuk mengetahui cara terbaik dalam mengatasi lingkungan agar dapat menyediakan senyawa kimia dan air agar tanaman kopi dapat tumbuh dengan maksimal.

## KESIMPULAN

Aplikasi POC dari ampas kopi berpengaruh terhadap tinggi bibit kopi pada 14 dan 28 HST, jumlah daun 84 HST, dan diameter batang umur 56, 70, 84 HST, namun tidak mempengaruhi bobot kering akar. Perlakuan terbaik adalah aplikasi POC dengan takaran 100 ml/polybag yang berpengaruh besar terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2020). *Statistik Kopi Indonesia 2020*.
- Broto, W., Fatimah, S., Arifan, F., Mahalli, A. W., & Diponegoro, U. (2022). Efektifitas Ampas Kopi dalam Pembuatan POC untuk Meningkatkan Kualitas Tanah Desa Lerep The Effectiveness of Coffee Grounds in Making POCs to Improve Soil Quality in. *Jurnal Penelitian Terapan Kimia*, 3(1), 27–32.
- Falahuddin, I., Raharjeng, A. R. P., & Harmeni, L. (2016). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (*Coffea Arabica* L.) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Bioilmu*, 2(2), 108–120.

- Febrian, P. A., & Ismail, Y. (2021). The Study of Composting From Spent Coffee Grounds in Making Process Liquid Fertilizer. *Journal of Environmental Engineering and Waste Management*, 6(2), 107–125. <https://doi.org/10.33021/jenv.v6i2.1512>
- Gusta, A. R., & Same, M. (2018). *Pemanfaatan Trichocompost untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Lada Perdu*. <http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>
- Hidayahullah, M. I. (2022). *Respon Pemberian Pupuk Organik Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Setek Lada (Piper nigrum L.)*. Politeknik Negeri Lampung.
- Inda, N. R., Umadji, Badu, R. R., Rahman, A. 2023. Kandungan Unsur hara pupuk organik cair dengan penambahan limbah cangkang telur ayam broiler. *Jurnal jambura Edu Biosfer*. 5(2): 43-47.
- Lakitan, B. 2017. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuh. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leiwakabessy, F. M. 2015. Kesuburan Tanah Jurusan Ilmu Tanah. Fakultas pertanian IPB. Bogor.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H dan Murtilaksono, A. 2021. Pupuk Dan Pemupukan. Syiah Kuala University Press. Aceh.
- Norsamsi, Fatonah, S., & Iriani, D. (2015). Kemampuan Tumbuh Anakan Tumbuhan Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum L.*) Pada Berbagai Taraf Penggenangan. *Biospecies*, 8(1), 20–28.
- Pancapalaga, W. (2011). Pengaruh Rasio Penggunaan Limbah Ternak dan Hijauan Terhadap Kualitas Pupuk Cair GAMMA. *Jurnal Gamma*, 7(1), 61–68. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/1422>
- Pangestu, R. A. A. (2022). *Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (Coffea canephora Pierre ex Froehner) Terhadap Pemberian Kompos Kulit Kopi*. Politeknik Negeri Lampung.
- Pantang, L. S., Yusnaeni, Ardan, A. S., & Sudirman. (2021). Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*). *Biological Science and Education Journal*, 1(2), 85–90.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia No.261/KPTS/SR.310/M4/2019. *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah*. Menteri Pertanian Republik Indonesia. Jakarta. 18 hal.
- Portal Berita Universitas Pendidikan Indonesia. 2023. *Coruse Goes to Bali For KMI Awards 2023!* Inovasi Pengolahan Limbah Ampas Kopi Menjadi Pupuk Organik Cair dan Briket Karya Mahasiswa UPI akan Mengikuti KMI Expo XIV. Humas UPI.
- Pramana, W. B., & Hartini. (2021). Pengaruh Dosis Dan Waktu Aplikasi Poc Ampas Kopi Terhadap Pertumbuhan Benih Tebu Bud Set Varietas Cening. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 5(2), 93–101. <https://doi.org/10.31289/agr.v5i2.5031>
- Prasetyo, D. and Evizal, R. (2021). Pembuatan dan upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair. *Jurnal Agrotropika*, 20(2): 68-80.
- Riansyah, E. (2012). *Pemanfaatan Lindi Sampah Sebagai Pupuk Cair*. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- Riswandi, R. (2021). *Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Buah Kopi Terhadap Pertumbuhan bibit kopi robusta (Coffea canephora)*. Universitas Andalas.
- Riyadi, I., Bambang, P., dan Pardono. (2014). Manfaat Limbah Tepung Aren dan Mikroorganisme Lokal untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Agro Industri*. 2(2):15-21.
- Sakiroh, Rokmah, D. N., & Supriadi, H. (2021). Potensi Keberhasilan Pembentukan Buah Lima Klon Kopi Robusta. *Vegetalika*, 10(3), 204–213. <https://doi.org/10.22146/veg.61350>
- Sari, C. M., Kurnilawati, & Fadhl, R. (2019). Analisis Rasio C/N Kompos Limbah Kulit

- Uni Akibat Pengecilan Ukuran Bahan dan Lama Fermentasi. *Jurnal Sains Riset*, 9(3), 22–27.
- Sitompul, S. M., dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2015. Penerapan Pertanian Organik Permasarakatan dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta
- Widarti, B. N., Wardhini, W. K., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis Dan Kulit Pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 75–80.
- Wulandari, R. 2021. Manfaat dan Khasiat Teh, Kopi, Susu, dan Gula untuk Kesehatan dan Kecantikan. Rapha Publishing. Yogyakarta.