



Pengaruh Pemberian Poc Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Varietas Komasti

Azura Aulia Putri*, Titien Fatimah, Anni Nuraisyah, Abdul Madjid

Politeknik Negeri Jember, Jember, Indonesia

*Penulis Korespondensi: azuraap.296@gmail.com

ARTIKEL INFO Dikirim: 11 Juli 2024 Diterima: 18 Juli 2025 Diterbitkan: 21 Juli 2025

ABSTRAK

Pendahuluan. Tanaman kopi (*Coffea sp.*) merupakan komoditas ekspor yang berperan penting sebagai sumber devisa negara, perkembangan ekonomi daerah, dan pendapatan petani. Pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan budidaya kopi yang sangat berpengaruh terhadap produktivitas tanaman dan mutu hasil. Pemberian pupuk organik cair merupakan salah satu upaya memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada media tanam, salah satunya POC limbah kulit kopi. Limbah kulit kopi dalam bidang pertanian dapat memperbaiki kesuburan tanah, serta merangsang pertumbuhan akar, batang dan daun sehingga bagus untuk dijadikan pupuk organik cair oleh masyarakat dan dapat mengurangi limbah kopi yang menjadi permasalahan petani setiap produksi kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi terbaik bagi pertumbuhan bibit kopi dengan menggunakan pupuk organik cair (POC) limbah kulit kopi.

Metode Pengumpulan Data. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2023 sampai Desember 2023, yang bertempat di Lahan Pembibitan Laboratorium Teknologi Benih, Politeknik Negeri Jember. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.

Analisa Data. Terdiri dari 4 taraf perlakuan POC limbah kulit kopi, perlakuan A0 (Konsentrasi 0%/kontrol), A1 (Konsentrasi 20%), A2 (Konsentrasi 40%) dan A3 (Konsentrasi 60%) dengan frekuensi pengaplikasian 2 minggu sekali selama 18 MST pada tanaman kopi sebanyak 120 bibit.

Hasil dan Diskusi. Hasil tertinggi penelitian serta parameter yang digunakan terjadi pada umur 18 MST pada perlakuan A3 dengan konsentrasi 60%, parameter tinggi tanaman dengan rata-rata 9,83 cm, parameter diameter batang dengan rata-rata 0,24 cm, parameter jumlah daun dengan rata-rata 5,61 cm, berat basah akar dengan rata-rata 0,62 gram, dan berat kering akar dengan rata-rata 0,31 gram.

Simpulan. Perlakuan yang tertinggi adalah perlakuan A3 dengan konsentrasi 60%.

Kata kunci:

*Pupuk Organik Cair,
Limbah Kulit Kopi,
Kopi Arabika*

ABSTRACT

Introduction. Coffee plants (*Coffea sp.*) are an export commodity that plays an important role as a source of foreign exchange, regional economic development and farmers' income. Seeding is the first step in a whole series of coffee cultivation activities which greatly influences plant productivity and product quality. Providing liquid organic fertilizer is an effort to improve the physical, chemical and biological properties of planting media, one of which is POC from coffee skin waste. Coffee skin waste in agriculture can improve soil fertility, as well as stimulate the growth of roots, stems and leaves so that it is good for being used as liquid organic fertilizer by the community and can reduce coffee waste which is a problem for farmers in every coffee production. This research aims to determine the best influence and concentration. for the growth of coffee seedlings by using liquid organic fertilizer (POC) from coffee skin waste.

Data Collection Methods. The research was carried out from September 2023 to December 2023, at the Seed Technology Laboratory Nursery Farm, Jember State Polytechnic. The method used was a non-factorial randomized block design (RAK).

Data analysis. Consisting of 4 levels of POC treatment for coffee skin waste, treatment A0 (0% concentration/control), A1 (20% concentration), A2 (40% concentration) and A3 (60% concentration) with an application frequency of once every 2 weeks for 18 WAP on 120 coffee plants.

Result and Discussion. The highest research results and parameters used occurred at the age of 18 WAP in treatment A3 with a concentration of 60%, plant height parameters with an average of 9.83 cm, stem diameter parameters with an average of 0.24 cm, parameter number of leaves with an average of 5.61 cm, root wet weight with an average of 0.62 grams, and root dry weight with an average of 0.31 grams.

Conclusion. The highest treatment is A3 treatment with a concentration of 60%

Kata kunci:

Organic Fertilizer
Coffee Skin Waste,
Kopi Arabika

PENDAHULUAN

Tumbuhan kopi disebarkan petani dalam bentuk perkebunan rakyat sejak ratusan tahun lalu. Kopi sebagai komoditas ekspor memainkan peran penting dalam meningkatkan ekonomi negara, pendapatan petani, dan devisa negara. Luas lahan perkebunan rakyat tahun 2020 mencapai 1.227.191 Ha pada produksi 757.290 ton. Daya tampung ekspor kopi pada tahun 2020 sejumlah 379.354 ton dengan nilai ekspor memperoleh jumlah pendapatan sebanyak 821.932 U\$. Tahun 2021 produksi kopi mengalami kenaikan mencapai 780.870 ton dengan volume ekspor sebesar 387.264 dengan nilai ekspor mencapai jumlah pendapatan sebanyak U\$ 858.558 (Ditjenbun, 2023).

Salah satu permasalahan yang timbul setiap dilakukannya produksi kopi adalah sisa kulit kopi yang menghasilkan banyak limbah. Limbah tersebut hanya dibiarkan menumpuk lebih lama dan meninggalkan bau tidak sedap. Produksi kopi di Kabupaten Jember tahun 2015 mengantongi 24.697,56 ton. Berjibunnnya produksi kopi mampu mengadakan sisa kulit kopi sejumlah 1.012,6 ton (Badan Pusat Statistik, 2016). Limbah ini terletak di bagian kering pabrik pengolahan kopi. Kadar air biji kopi atau biasa disebut kopi panen basah berkisar kurang lebih 60-65%. Biji kopi dilindungi dengan kulit biji,

daging buah, cangkang bertanduk 4 dan kulit luar ari . Hasil riset Widyotomo, (2013) Terlihat dari 100 kg olahan kopi kering akan menghasilkan 15, 95 kg biji kopi yaitu 55% dan 13, 05 kg ampas kopi, atau 45% dan 29 kg (29%) gelondong kering.

Sisa kulit kopi dibidang pertanian mampu meningkatkan kesuburan tanah sambil merespon pertumbuhan akar, batang, dan daun (Sri dan Mielisa, 2018). Limbah ini banyak kandungan bahan organik dan nutrisi yang berpotensi dicadangkan sebagai campuran media tanam, karena kulit buah kopi menyimpan kadar C-organik sebesar 45, 3%, kadar N 2, 98%, P 0, 18% dan K 2, 26% (Ditjenbun, 2016).

Sisa kulit kopi dapat menjadi alternatif yang sangat baik sebagai pengganti pupuk anorganik karena manfaat dan kandunagnnya. Dengan proses pengolahan tertentu, sisa kulit buah kopi dimaksimalkan penggunaannya sebagai penyubur tanah sehingga meningkatkan kemampuan tanah mendukung pertumbuhan dan produksi tumbuhan. Pendayagunaan limbah ini dinantikan sanggup membangun kembali kesuburan tanah, memajukan produksi tanaman, menyurutkan pencemaran lingkungan, menambah value, mengurangi penggunaan pupuk anorganik, serta menanggung keberlanjutan usaha perkebunan kopi.

Pembibitan adalah tahap awal dalam runtunan aktivitas budidaya kopi yang mempengaruhi produktivitas tumbuhan serta masa produktifnya. Sementara itu, pembibitan kopi adalah salah satu elemen produksi yang berperan utama menetapkan tingkat produktivitas tumbuhan dan kualitas hasil. Namun, masih ada kendala yang menyebabkan produktivitas tanaman rendah yaitu serangan penyakit karat daun yang menjadi kekhawatiran para petani. Permasalahan ini diatasi oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia dengan diperkenalkannya varietas kopi Arabika baru bernama Komasti) yang resistan terhadap *Hemileia vastatrix*. Variasi ini terdiri dari enam genotipe yang telah dipilih secara hati-hati, dan memiliki reaksi ketahanan yang mirip dengan sistem ketahanan horizontal. Tanaman yang kuat dan tahan angin. (Hulupi, 2013). Penerapan pupuk organik cair menjadi cara untuk membangun kembali sifat fisik, kimia dan biologi pada media tanam. Penerapan pupuk organik cair dengan takaran yang akurat menjadi langkah meningkatkan budidaya kopi arabika, terutama pada fase pembibitan tanaman kopi arabika (Makmur & Harli A.Karim, 2020) .

Kandungan bahan organik yang ada di limbah kulit kopi dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dijadikan pupuk organik cair. Simanungkalit dkk., (2006) memaparkan bahwa pupuk organik sangat berfaedah meningkatkan produksi pertanian baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Pupuk organik juga membantu menurunkan pencemaran lingkungan, dan menambah mutu lahan secara berkesinambungan. Pupuk organik membentuk sumber utama nitrogen tanah dan berperan dalam membangun kembali sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian POC limbah kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L) varietas komasti.

TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman kopi tergolong dalam genus *Coffea* yang merupakan bagian dari Famili Rubiaceae. Famili ini mencakup banyak genus, seperti *Gardenia*, *Ixora*, *Cinchona*, dan *Rubia*. Genus *Coffea* sendiri memiliki sekitar 70 spesies, namun hanya ada dua spesies yang dibudidayakan secara luas di seluruh dunia, yaitu kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea canephora var. robusta*). Varietas kopi Arabika merupakan gabungan dari 6 genotipe . Kapasitas produksi kopi jenis ini umumnya 1.816 pon biji kopi/Ha. Potensi kapasitas 2,1 ton biji kopi/ha untuk menanam populasi 2.000 pohon/ha dengan

sistem penebangan tunggal. Jenis Komastia dipergunakan untuk merehabilitasi tanaman perkebunan kopi arabika yang lama tidak berproduksi lagi, akan tetapi akarnya sangat bagus untuk dijadikan tunas. (Hulupi, 2013). Pertumbuhan bibit kopi berlangsung melalui 2 fase yaitu: fase serdadu/tentara dan fase kepelan. Masa serdadu atau masa tentara terjadi saat usia bibit kopi 0-1 bulan, dikenali dengan kondisi terkutup oleh biji tanaman berbunga dan kulit air serta kecambah yang belum merekah. Fase kepelan terjadi pada usia 2-3 bulan diidentifikasi munculnya daun lembaga hingga daun tersebut terbuka utuh. (Irma dkk., 2022) . Pada usia sekitar 3 bulan ketika daun membentuk kepelan, batang bibit tumbuh lurus. Keunggulan fase kepelan adalah jumlah bibit yang diperoleh banyak, prosesnya relatif mudah, dan tanaman lebih tahan terhadap perubahan cuaca dan iklim. (Hidayati & Subroto, 2018).

Pupuk organik cair lazimnya diterapkan melewati daun alias pupuk cair foliar, yang terkandung nutrisi N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik. Manfaat pupuk mengembangkan vigor tanaman sehingga lebih tahan terhadap cuaca ekstrem dan serbuan parasit; serta memicu pertumbuhan cabang produksi, inisiasi proses membentuk flos dan buah, dan mengurangi kerontokan daun, bunga dan buah. (Achyani dkk., 2018).

Limbah kulit kopi terkandung bahan organik serta nutrisi potensial sebagai media tanam. Kulit tanduk buah kopi mengandung nitrogen (N) sejumlah 1, 27%, fosfor (P) 0, 06% serta kalium (K) 2, 46%. (Dzung dkk. 2013). Kulit luar (pulp) terkandung N 1,94%, P 0,28%, dan K 3,61% (Bressani, 1979). Limbah kulit ini juga dicadangkan sebagai pakan ternak ruminansia tergolong kambing, karena kandungan nutrisinya setara dengan protein kasar sejumlah 10, 4%, serat kasar sejumlah 17, 2% dan energi metabolisme sejumlah 14, 34 MJ/ kg .

Aplikasi pupuk cair organik pada tumbuhan wajib mempunyai kandungan untuk meningkatkan produktivitas tanaman, pupuk cair organik harus mengandung bahan-bahan yang tepat, seperti bonggol pisang dan daun mimba. Bonggol pisang mengandung nutrisi makro seperti N, P serta K yang mendorong pertumbuhan mikroorganisme dalam tanah. (Suhastyo dkk., 2013). Bonggol pisang memiliki kandungan NO₃ sejumlah 3, 09%, NH₄ sejumlah 1, 12%, P₂O₅ sejumlah 0, 44%, K₂O sejumlah 0, 57%, C- Organik sejumlah 1, 06% dan rasio C/ N sejumlah 2, 2%. Nitrogen (N) penting untuk pembentukan protein dan hormon yang mempercepat pertumbuhan daun, sementara kalium (K) meningkatkan kualitas buah. (Kusumawati, 2015). Senyawa aktif daun mimba tidak menewaskan hama secara kilat, namun pengaruhi atas tenaga mengunyah, perkembangan, tenaga pengembangbiakan, proses ubah kulit, menghalangi perkawinan dan komunikasi intim, kurangi energi tetas telur, dan menghalangi penataan kitin. (Bedjo dkk., 2011).

Ada pula tambahan cairan yang mendukung dalam pembuatan pupuk organik cair yakni EM4 dan Molase maupun tetes tebu. EM4 (*Effective Microorganisms*) menggambarkan bahan yang menopang memacu proses pembuatan kompos dan peningkatan kualitasnya. Tidak hanya itu, EM4 penting dalam membetulkan struktur dan kualitas tanah serta membekali menyediakan nutrisi penting bagi produktivitas tumbuhan, kesehatan serta resistan terhadap serangan hama dan penyakit. (Nur dkk., 2016). Molase mengandung terlalu banyak gula. Kandungan gulanya dapat menjadi sumber energi untuk fermentasi oleh mikroba tanah.

Hasil penyajian data Dewantara dkk., (2017) menandakan perlakuan pupuk organik cair yang berasal dari sisa proses produksi buah dengan konsentrasi 40% berpengaruh signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, total luas daun, volume akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar bibit tanaman kopi. Pada pengolahan data Ningsih , (2020) menandakan bahwa penambahan pupuk organik cair

kulit kopi dengan konsentrasi 60% juga berpengaruh cukup ke pertumbuhan tanaman cabai.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri atas 1 faktor yaitu pemberian pupuk organik cair limbah kulit kopi pada tanaman. Terdiri dari 4 perlakuan yaitu :

A0 = Konsentrasi 0 % / kontrol (Pupuk kimia(urea))

A1 = Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Kopi Konsentrasi 20%

A2 = Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Kopi Konsentrasi 40%

A3 = Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Kopi Konsentrasi 60%

Perlakuan diulang masing- masing sebanyak 6 kali sehingga didapat 24 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan menggunakan 5 bibit kopi arabika,yaitu 3 untuk sampel pengamatan dalam setiap percobaan dan 2 sebagai cadangan. Jadi , total unit percobaan sebanyak 120 unit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh pemberian POC limbah kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.) varietas komasti didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Analisi Sidik Ragam Pada Pengaruh Pemberian POC Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)Varietas Komasti.

Parameter	Umur (MST)	F hitung	F-Tabel		KK (%)	Notasi
			5%	1%		
Tinggi Bibit (cm)	4	2,75	3,29	5,42	14	ns
	6	2,99			13	ns
	8	2,19			13	ns
	10	4,54			11	*
	12	5,31			15	*
	14	4,84			18	*
	16	4,67			18	*
	18	14,38			13	**
Jumlah Daun (Pasang)	4	2,16	3,29	5,42	10	ns
	6	2,26			10	ns
	8	3,11			10	ns
	10	5,40			9	*
	12	3,52			9	*
	14	4,87			9	*
	16	4,89			10	*
	18	5,19			12	*
Diameter Batang Bibit (cm)	4	2,79	3,29	5,42	16	ns
	6	2,73			17	ns
	8	2,84			18	ns
	10	3,22			18	ns
	12	4,11			16	*
	14	5,13			16	*
	16	4,75			17	*
	18	5,08			18	*

Berat Basah Akar (gram)	18	5,15	3,29	5,42	37	*
Berat Kering Akar (gram)	18	3,97	3,29	5,42	42	*

Keterangan : MST : Minggu Setelah Tanam

ns : non signifikan / berbeda tidak nyata (berpengaruh tidak nyata)

* : signifikan / berbeda nyata (berpengaruh nyata)

** : sangat signifikan / berbeda sangat nyata (berpengaruh sangat nyata)

Tabel 1 menandakan pemberian POC kulit kopi tidak signifikan terhadap parameter perhitungan tidak menunjukkan pertambahan tinggi bibit pada usia 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST), namun signifikan pada usia 10, 12, 14, dan 16 minggu setelah tanam (MST) bahkan berpengaruh sangat nyata pada usia 18 minggu setelah tanam (MST). POC kulit kopi tidak signifikan terhadap parameter jumlah daun pada umur 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST) namun berpengaruh nyata pada usia 8, 10, 12, 14, 16, 18 minggu setelah tanam (MST). Selanjutnya pada parameter pertambahan diameter batang bibit, pemberian POC kulit kopi tidak signifikan pada usia 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) namun signifikan pada usia 10, 12, 14, 16, dan 18 minggu setelah tanam (MST). Pemberian POC kulit kopi juga signifikan pada parameter berat basah akar dan berat kering akar.

Tinggi Bibit (cm)

Tinggi bibit adalah indikator umum yang digunakan demi mengetahui kemajuan dan pengaruh suatu perlakuan terhadap hasil tanaman. (Jayantie dkk., 2017). Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa Pemberian POC Kulit Kopi terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Varietas Komasti pada parameter tinggi bibit berpengaruh nyata pada usia 10, 12, 14, 16 minggu setelah tanam (MST) dan berpengaruh sangat nyata pada usia 18 minggu setelah tanam (MST). Namun, pada usia 4,6, dan 8 minggu setelah tanam (MST) tidak berpengaruh nyata. Selanjutnya, diuji lanjut yaitu uji BNT pada taraf 5% untuk yang sangat berpengaruh nyata dan berpengaruh nyata. Berikut adalah hasil uji lanjut 5% BNT.

Tabel 2 Hasil Uji BNT 5% Tinggi Bibit Kopi Arabika

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)				
	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST	18 MST
A0	5,11a	5,28a	5,73a	6,06a	6,39a
A1	5,39a	5,61a	6,06a	6,39a	6,67a
A2	5,83ab	6,17ab	6,39a	7,00a	7,95b
A3	6,39b	7,17b	8,06b	8,61b	9,83b
BNT 5%	0,79	1,08	1,42	1,58	1,25

Keterangan : Angka dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNT 5%.

Berdasarkan uji lanjut BNT 5% Tabel 2 rata-rata tertinggi ada di perlakuan A3 dengan rata-rata 9,83 Cm, sedangkan rerata terendah ada pada perlakuan A0 yang diberikan pupuk urea dengan rata-rata yaitu 6,39 cm. Hal ini disebabkan penerapan

konsentrasi yang terlalu berlebihan sehingga menyebabkan beberapa tanaman mati dan ada juga yang terserang penyakit.

Faktor hara makro ialah komponen nutrisi dengan jumlah yang besar sehingga diperlukan oleh tumbuhan, pemberian POC kulit buah kopi yang mempunyai komponen hara makro bakal mendukung usaha ketersediaan nutrisi pada media tanam yang diserap oleh tanaman guna metabolisme. (Riswandi & Kumala sari, 2021). Faktor nitrogen sangat bermanfaat buat penyusunan komponen klorofil, protoplasma, protein, asam nukleat, serta auksin. Auksin bertindak dalam proses pertumbuhan jaringan meristem apikal yang menimbulkan tumbuhan lebih besar. (Patti dkk., 2019).

Diameter Batang Bibit(cm)

Pengukuran diameter batang bibit dilangsungkan demi mengetahui perkembangan batang. Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa pemberian POC kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit pada parameter diameter batang bibit berpengaruh nyata pada umur 12, 14, 16 dan 18 minggu setelah tanam (MST). Namun, ada juga yang tidak signifikan pada usia 4, 6,8 dan 10 minggu setelah tanam (MST). Selanjutnya, dilakukan uji lanjut yaitu uji BNT pada taraf 5% untuk yang signifikan. Berikut adalah hasil uji lanjut BNT 5%.

Tabel 3 Hasil Uji BNT 5% Diameter Batang Bibit Kopi Arabika

Perlakuan	Diameter Batang Bibit (cm)			
	12 MST	14 MST	16 MST	18 MST
A0	0,16a	0,16a	0,17a	0,17a
A1	0,16a	0,16a	0,18ab	0,18ab
A2	0,19b	0,19ab	0,20bc	0,21b
A3	0,21b	0,22b	0,23c	0,24c
BNT 5%	0,03	0,04	0,04	0,04

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

(non signifikan) pada uji BNT taraf 5%

Uji lanjut BNT 5% pada Tabel 3 rata-rata tertinggi ada di perlakuan A3 dengan rata-rata 0,24 cm, sedangkan, rerata terendah ada di perlakuan A0 dengan rata-rata 0,17 cm, disebabkan pada perlakuan A0 yang diberikan pupuk urea dosisnya terlalu berlebihan sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman yang lambat dan beberapa tanaman mati.

Komponen nutrisi yang terdapat di POC memainkan kontribusi penting dalam pertumbuhan. Nutrisi esensial yang digunakan diantaranya, Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K). Unsur Kalium yang terkandung dalam POC diperlukan dalam proses pembesaran lingkaran batang. Ketersediaan nutrisi Kalium yang cukup berdampak pada peningkatan aktivitas metabolisme pada tumbuhan, yang mengarah pada peningkatan diameter batang. (Suhendra & Armaini, 2014). Kalium dalam bentuk K⁺ (terutama pada tumbuhan muda) berperan sebagai katalis untuk berbagai enzim yang diperlukan untuk fotosintesis dan respirasi, beserta enzim yang berpartisipasi dalam sintesis protein. Kalium adalah ion yang mengontrol potensi yang disebabkan zat terlarut dan mengontrol laju turgor sel. (Lakitan, 2018).

Jumlah Daun (Pasang)

Perhitungan jumlah daun juga perlu dilakukan sebagai informasi untuk mendukung interpretasi proses pertumbuhan yang sedang berlangsung. Daun yang dihitung meliputi daun yang terbuka sempurna. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian POC kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit pada parameter jumlah daun berpengaruh nyata pada usia 10, 12, 14, 16 dan 18 minggu setelah tanam (MST). Tidak signifikan pada usia 4, 6, dan 8 minggu setelah tanam (MST). Kemudian, diuji lanjut yaitu uji BNT pada taraf 5% untuk yang mempunyai pengaruh nyata. Berikut hasil uji lanjut BNT 5%.

Tabel 4 Hasil Uji BNT 5% Jumlah Daun Kopi Arabika

Perlakuan	Jumlah Daun (Pasang)				
	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST	18 MST
A0	3,78a	4,00a	4,06a	4,22a	4,39a
A1	4,33b	4,50b	4,67b	5,00b	5,06b
A2	4,50b	4,56b	4,78b	5,06b	5,61b
A3	4,56b	4,67b	4,83b	5,11b	5,61b
BNT 5%	0,46	0,47	0,49	0,57	0,77

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak (non signifikan) pada uji BNT taraf 5%

Pada uji lanjut 5% BNT pada Tabel 4 rata-rata tertinggi ada di perlakuan A2 dan A3 dengan rata-rata sama yaitu 5,61 pasang. Rerata terendah di perlakuan A0 dengan rata-rata 4,39 pasang. Hal ini disebabkan pada perlakuan A0 diberikan pupuk urea dengan dosis yang terlalu berlebihan sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman yang lambat dan beberapa tanaman mati.

Menurut Suharno dkk., (2007) jika keberadaan faktor nitrogen pula sangat berarti paling utama berhubungan dengan pembuatan klorofil bagian daun tumbuhan. Klorofil selaku "mesin" tumbuhan sebab sanggup mensintesis karbohidrat yang bakal mendukung perkembangan tumbuhan. Eksistensi nitrogen dalam susunan tumbuhan terpengaruh oleh sebagian aspek paling utama ketersediaan air, faktor hara dalam tanah paling utama nitrogen. Energi sinar mempengaruhi akan kegiatan fotosintesis. Guna membangun klorofil, diperlukan tenaga yang lumayan besar, serta guna asimilasi CO₂, pula dibutuhkan enzim yang sebagian besar berbentuk protein. Tahapan perkembangan vegetatif diperlukan pula ketersediaan faktor hara K. Faktor K berfungsi dalam mengendalikan pergerakan stomata, sehingga bisa menolong menaikkan perkembangan jumlah daun tumbuhan. (Haryadi dkk., 2015). Kalium pula berperan selaku penyebab dari bermacam enzim yang berarti merespon fotosintesis serta pernapasan, maka bisa mengendalikan dan merawat potensial osmotik serta pengambilan air yang memiliki pengaruh positif atas penutupan serta pembukaan stomata. (Lakitan, 2018).

Berat Basah Akar (gram)

Bobot basah akar adalah berat akar sehabis panen tanda adanya proses pengeringan terlebih dulu. Penimbangan berat basah akar bertujuan guna mengenali serapan air serta nutrisi yang tercantum dalam akar. Kandungan air di dalam tanah serta keahlian akar buat meresap air mempengaruhi berat basah akar. (Jadid, 2007). Tabel 1 menandakan bahwa pemberian POC kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit pada parameter berat basah akar berpengaruh nyata pada usia 18 minggu setelah tanam

(MST). Hasil uji lanjut BNT dengan taraf 5% menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat nyata. Berikut adalah hasil uji lanjut BNT taraf 5%.

Tabel 5 Hasil Uji BNT 5% Berat Basah Akar Kopi Arabika

Perlakuan	Berat Basah Akar (g)
	18 MST
A0	0,24a
A1	0,53b
A2	0,53b
A3	0,62b
BNT 5%	0,22

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (non signifikan) pada uji BNT taraf 5%

Hasil uji lanjut BNT 5% pada Tabel 4.5 rata-rata tertinggi ada di perlakuan A3 dengan rata-rata 0,62 gram. Rerata terendah ada pada perlakuan A0 dengan rata-rata 0,24 gram, disebabkan pada perlakuan A0 diberikan pupuk urea dengan dosis yang terlalu berlebihan sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman yang lambat dan beberapa tanaman mati.

Berat basah tumbuhan tergantung pada sistem perakarannya. Sistem perakaran tumbuhan berperan dalam menyerap unsur hara dan menunjang pertumbuhan tanaman. Sistem perakaran tanaman muda tidak dapat berfungsi dengan baik.(Jatsiyah, 2020). Faktor Fosfor(P) diambil tumbuhan dalam wujud H₂PO₄ serta HPO₄ yang bermanfaat buat memicu perkembangan akar serta selaku bahan mentah buat pembuatan beberapa protein, menolong asimilasi serta pula respirasi. (Sutedjo, 2008). Penyerapan unsur hara oleh tumbuhan terus meningkat sehingga bahan dasar fotosintesis pun semakin meningkat. Fotosintesis yang akan berhasil akan menghasilkan peningkatan jumlah karbon dan protein dalam jaringan tumbuhan. Peningkatan jumlah karbon dan protein akibat fotosintesis mempengaruhi bobot baru tumbuhan.(Fitriana dkk., 2012).

Berat Kering Akar (gram)

Berat kering akar ialah dimensi perkembangan serta pertumbuhan tumbuhan sebab berat mempunyai pengaruh dalam fotosintesis tumbuhan, dimana berat kering akar bakal dikeringkan terlebih dulu supaya kandungan airnya menghilang. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian POC kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit pada parameter berat kering akar berpengaruh nyata pada umur 18 minggu setelah tanam (MST). Selanjutnya, dilakukan uji lanjut BNT dengan taraf 5% untuk hasil yang berpengaruh sangat nyata. Berikut adalah hasil uji lanjut BNT taraf 5%.

Tabel 6 Hasil Uji BNT 5% Berat Kering Akar Kopi Arabika

Perlakuan	Berat Kering Akar (g)
	18 MST
A0	0,12a
A1	0,23b
A2	0,28b
A3	0,31b
BNT 5%	0,11

Keterangan :Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata (non signifikan) pada uji BNT taraf 5%

Uji lanjut BNT 5% pada Tabel 6 rata-rata tertinggi ada di perlakuan A3 dengan rata-rata 0,31 gram. Rerata terendah dalam perlakuan A0 dengan rata-rata 0,12 gram, disebabkan pada perlakuan A0 yang diberikan pupuk urea rata-rata lebih dengan dosis yang terlalu berlebih sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman yang lambat dan beberapa tanaman mati. Pemberian POC kulit kopi diberbagai dosis yang terkandung nutrisi semacam Nitrogen, Phospor dan Kalium yang diterapkan pada penelitian yang dikelola secara efektif oleh tumbuhan untuk fotosintesis, sehingga hasil fotosintesisnya baik dan berpengaruh terhadap berat kering. (Usmayadi dkk., 2022).

Pendapat Supriadi & Soeharsono, (2005), nutrisi yang diresap tumbuhan dimanfaatkan buat bermacam proses metabolisme merupakan guna melindungi peranan fisiologis tumbuhan. Indikasi fisiologis selaku dampak pemupukan antara lain bisa diamati lewat parameter tumbuhan, ialah bobot kering. Bobot kering yakni suatu perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang mencerminkan akumulasi bahan organik yang terintergrasi dengan baik pada tumbuhan. Berat kering menunjukkan status nutrisi tumbuhandan indikator penanda tumbuhan tersebut tumbuh dengan baik. Oleh karena itu, erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara.

Sitompul dan Guritno,(1995) menjelaskan jika perhitungan berat kering tumbuhan utama diterapkan karena berat kering menentukan metabolisme tumbuhan. Berat kering bisa bertindak sebagai efek metabolit tanaman di dalam daun. Perihal bertambahnya berat kering sebagai penanda pertumbuhan tanaman yang menggambarkan penimbunan bahan organik pada tumbuhan yang dapat bercampur dengan baik dengan bahan organik yaitu air dan CO₂.

Hasil pembahasan berisi hasil-hasil temuan penelitian dan pembahasannya secara ilmiah.

SIMPULAN

Pemberian POC limbah kulit kopi berpengaruh sangat signifikan pada parameter tinggi bibit (cm) dan berpengaruh signifikan pada parameter jumlah daun (pasang), diameter batang (cm), berat basah akar (gram) dan berat kering akar (gram).

Perlakuan yang tertinggi menurut kegiatan tugas akhir ini adalah perlakuan A3 dengan konsentrasi 60% memberikan pengaruh sangat nyata pada tinggi tanaman dengan (9,83 cm), dan berpengaruh nyata pada parameter diameter batang dengan (0,24 cm), jumlah daun dengan (5,61 pasang) , berat basah akar dengan (0,62 gram), dan berat kering akar dengan (0,31 gram).

DAFTAR PUSTAKA

- Achyani, Sutanto, A., & Faliyanti, E. 2018. *Buku Ajar Pupuk Organik Kulit Kopi*. Lauduny
- Bedjo, Indiati, S. W., & Suharsono. 2011. *Pengaruh Pestisida Nabati, Npv Dan Galur Tahan Terhadap Aspek Biologi Ulat Grayak*. Semnas Pesnab Iv, 113–126.
- Bressani, R. 1979. *Coffee Pulp Composition, Technology, And Utilization*. Intitute of Nutrition of Central America and Panama
- Dewantara, F. R., Ginting, J., & Irsal. 2017. *Respons Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (Coffea Robusta L.) Terhadap Berbagai Media Tanam Dan Pupuk Organik Cair*. Agroekoteknologi Fp Usu, 5(3), 676–684.
- Ditjenbun. 2023. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2021-2023*.

- Fitriana, L., Fatimah, S., & Hidayati, Y. 2012. *Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Saponin Pada Dua Varietas Tanaman Gendola (Basella sp)*. *Agrovigor*, 5(1), 34–47.
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. 2015. *Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (Brassica alboglabra L.)*. *Jom Faperta*, 2(2).
- Hidayati, R. I., & Subroto, G. 2018. *Pertumbuhan Bibit Kopi (Coffea sp.) Hasil Sambung Hipokotil Sebagai Respon Pemberian Macam Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh*. *Agrotrop*, 16(1), 149–163.
- Hulupi, R. 2013. *Komasti, Varietas Komposit Kopi Arabika Tahan Penyakit Karat Daun*. In Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia.
- Irma, Syamsia, Idhan, A., & Firmansyah, A. P. 2022. *Pertumbuhan Bibit Kopi Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Dan Aplikasi Cendawan Endofit Growth Of Coffe Seed Based On Ther Rate Of Fruit Murability And Endophite Fungi Aplication*. *Galung Tropika*, 11(April), 86–96.
- Jadid MN (2007) *Uji Toleransi Aksesori Kapas (Gossypium hirsutum L.) Terhadap Cekaman Kekeringan Dengan Menggunakan Polietilena Glikol (PEG) 6000*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang. Malang
- Jatsiyah, V. 2020. *Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tahu*. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(November), 68–73.
- Jyantie, G., Yunus, A., Pujiasmanto, B., & Widiyastuti, Y. 2017. *Pertumbuhan Dan Kandungan Asam Oleanolat Rumput Mutiara (Hedyotis corymbosa) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Pupuk Organik Cair*. *Agrotech Res J*, 1(2), 13–18.
- Kusumawati, A. 2015. *Analisa Karakteristik Pupuk Kompos*. Seminar Nasional Universitas Pgri Yogyakarta.
- Lakitan, B. 2018. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Rajawali Pers.
- Makmur, & Harli A.Karim. 2020. *Pengaruh Berbagai Dosis Poc Hasil Fermentasi Biogas Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Arabika (Coffea arabica L.)* *Agricultural Journal*, 3(2), 220–228. <https://doi.org/10.37637/Ab.V3i2.565>
- Ningsih, Y. C. 2020. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Kopi Robusta Terhadap Produktivitas Cabai Merah Keriting (Capsicum annum L.)*. Mataram: Skripsi Jurusan Pendidikan Ipa Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Mataram
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. 2016. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Bioaktivator Em4 (Effective Microorganisms)*. *Konversi*, 5(2).

- Riswandi, R., & Kumala Sari, W. 2021. *Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Buah Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta*. Riset Perkebunan, 2(2), 107–117.
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., Hartatik, W., & Penelitian, B. 2006. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*.
- Sitompul, S.M dan B.Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Suharno, Mawardi, I., Setiabudi, Lunga, N., & Tjitrosemito, S. 2007. *Efisiensi Penggunaan Nitrogen Pada Tipe Vegetasi Yang Berbeda Di Stasiun Penelitian Cikaniki*, Taman Nasional Gunung Nitrogen – Use Efficiency In Different Vegetation Type At Cikaniki Research Station, Biodiversitas, 8, 287–294. <https://doi.org/10.13057/Biodiv/D080409>
- Suhendra, I., & Armaini. 2014. *Aplikasi Beberapa Hasil Fermentasi Limbah Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (Coffea canephora P)*. Jom Faperta, 4(2), 1–12.
- Supriadi, & Soeharsono. 2005. *Kombinasi Pupuk Urea Dengan Pupuk Organik Pada Tanah Inceptisol Terhadap Respon Fisiologis Rumput Hermada (Sorghum bicolor L)*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner, 865–871.
- Sutedjo, M. M. 2008. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta.
- Usmayadi, D., Purwaningsih, & Maulidi. 2022. *Pengaruh Kompos Limbah Kulit Kopi Dan Poc Keong Mas Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis Pada Tanah Aluvial*. Sains Pertanian Equator, 166–174.
- Widyotomo, S. 2013. *Potensi Dan Teknologi Diversifikasi Limbah Kopi Menjadi Produk Bermutu Dan Bernilai Tambah*. Review Penelitian Kopi Dan Kakao, 1(1), 63–80.