



AGROPROSS

National Conference
Proceedings of Agriculture

**Proceedings:
Penguatan Potensi Sumberdaya Lokal Guna Pertanian
Masa Depan Berkelanjutan**

Tempat : Politeknik Negeri Jember
Tanggal : 5-7 Juli 2023

Publisher :
Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture
E-ISSN : 2964-0172
DOI : 10.25047/agropross.2023.499

Aplikasi Pupuk SP-36 dan Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Asal Setek Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre)

*Application of SP-36 and Liquid Organic Fertilizer on the Growth of Seedlings from Robusta Coffee (*Coffea canephora* Pierre) Cuttings*

Author(s): Galuh Eka Nur Fitriani⁽¹⁾, Sri Rahayu^{(1)*}

⁽¹⁾ Teknik Produksi Benih, Politeknik Negeri Jember
* Corresponding author: sri_rahayu@polije.ac.id

ABSTRAK

Meningkatnya produksi kopi yang cukup signifikan setiap tahunnya perlu diimbangi dengan penyediaan bahan tanam yang berupa benih maupun bibit yang berkualitas untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk SP-36 dan organik cair terhadap pertumbuhan bibit asal setek kopi Robusta. Penelitian dilakukan pada September 2022 – November 2022 di lahan pembibitan Politeknik Negeri Jember, yang beralamat di Jl. Mastrip, Krajan Timur, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember Jawa Timur. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 Faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk SP36 yang terdiri dari 3 taraf, yaitu D₁ (4 gr/tanaman), D₂ (8 gr/tanaman), D₃ (12 gr/tanaman). Faktor kedua adalah konsentrasi POC kulit kopi yang terdiri dari 3 taraf, yaitu K₁ (30%), K₂ (40%), K₃ (50%). Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk SP-36 dan organik cair menunjukkan pengaruh tidak nyata pada parameter panjang tunas, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, panjang akar. Interaksi antara dosis dan konsentrasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada parameter jumlah daun umur 6 MSP.

Kata Kunci:

Kopi,
Dosis Pupuk SP-36,
Konsentrasi POC

Keywords:

Coffee,
SP-36 Fertilizer
Dosage,
POC
concentration.

ABSTRACT

The significant increase in coffee production every year needs to be balanced with the provision of planting materials in the form of quality seeds and seedlings to meet these needs. The purpose of this study was to determine the effect of fertilizer application. The purpose of this study was to determine the effect of SP-36 and liquid organic fertilizer on the growth of Robusta coffee cuttings. The research was conducted in September 2022 – November 2022 at the Jember State Polytechnic nursery which is located at Jl. Mastrip, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Jember Regency, East Java. The design used was factorial randomized completely block design (RCBD) with 2 factors and 3 replications. The first factor was the dose of SP-36 fertilizer which consisted of 3 levels, namely D₁ (4 g/plant), D₂ (8 g/plant), D₃ (12 g/plant). The second factor was the POC concentration of the coffee husks which consisted of 3 levels, namely K₁ (30%), K₂ (40%), K₃ (50%). Data were analyzed using the ANOVA test and continued with the DMRT (Duncan's Multiple Range Test) with a level of 5%. The results showed that the treatment with SP-36 and liquid organic fertilizer had no significant effect on the parameters of shoot length, number of leaves, leaf length, leaf width, root length. The interaction between dose and concentration had a significantly different effect on the parameter number of leaves aged 6 MSP.



PENDAHULUAN

Kopi Robusta atau *Coffea canephora* pierre merupakan kopi yang berasal dari hutan-hutan khatulistiwa di Afrika, tepatnya adalah hutan Guinea dan Kongo yang berdataran rendah dan panas. Tanaman kopi Robusta banyak dibudidayakan di Indonesia karena syarat tumbuh dari varietas kopi ini sangat cocok sekali dengan dataran di Indonesia bila dilihat dari ketinggian tempat, suhu, udara, angin dan jenis tanah yang ada. Salah satu produk dari perkebunan yang signifikan bagi perekonomian Indonesia adalah kopi. Peningkatan kinerja perdagangan dan nilai tambah merupakan indikator dampak ekonomi signifikan yang ditimbulkan komoditas kopi terhadap negara. Komoditas kopi dapat membantu negara dengan menghasilkan devisa, menciptakan lapangan kerja, menyediakan sumber pendapatan bagi petani, dan mendorong perluasan sektor agribisnis dan agroindustri sebagai barang ekspor (Ditjenbun, 2019).

Menurut data statistik (Food and Agriculture Organization/FAO) produktivitas kopi di Indonesia dari tahun 2017-2020 mengalami peningkatan tahunan yang cukup besar. Pada tahun 2017 menghasilkan sebesar 10.544 ton, tahun 2018 menghasilkan 10.071 ton, tahun 2019 menghasilkan 11.600 ton, tahun 2020 menghasilkan 11.950 ton. Berikut data hasil produksi kopi tiap negara tahun 2017-2020 yang ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Produksi Kopi Per-Negara

No	Tahun	Brazil	Vietnam	Kolombia	Indonesia
1	2017	57.077 ton	33.432 ton	13.824 ton	10.544 ton
2	2018	62.709 ton	30.283 ton	13.866 ton	10.071 ton
3	2019	61.987 ton	30.487 ton	14.100 ton	11.600 ton
4	2020	63.400 ton	29.000 ton	14.300 ton	11.950 ton

Sumber: International Coffee Organization (2021)

Tentunya dengan semakin meningkatnya produksi kopi yang cukup

signifikan setiap tahunnya perlu diimbangi dengan penyediaan sarana produksi yang memadai untuk mendukung kestabilan produktivitas. Salah satu sarana produktivitas yang dibutuhkan adalah pengadaan bahan tanam yang berupa benih maupun bibit yang berkualitas. Berkaitan dengan bahan tanam, perbanyak kopi Robusta umumnya menggunakan perbanyak vegetatif dikarenakan tipe penyerbukannya yaitu menyerbuk silang, cara perbanyak yang paling sering digunakan yaitu dengan cara setek. Keunggulan dari penyetekan yaitu menjamin kemurnian klon, mempunyai sifat genetis sama dengan pohon induknya dan mutu yang dihasilkan seragam.

Salah satu usaha yang paling penting di dalam pembibitan kopi adalah pemupukan. Pemupukan adalah tingkatan budidaya pemeliharaan pada tanaman yang memiliki tujuan untuk meningkatkan produksi tanaman dan untuk meningkatkan atau memperbaiki kesuburan tanah. Phospor (P) merupakan unsur hara kedua setelah Nitrogen (N), adalah salah satu nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Penelitian Nurhayati (2019) menyatakan pemberian dosis pupuk SP-36 pada bibit tanaman kopi memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman, berat brangkasan basah akar dan berat brangkasan tajuk. Hasil terbaik yaitu pada pemberian dosis pupuk SP-36 6 gr/polybag.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan pembibitan Politeknik Negeri Jember beralamat di Jalan Mastrip, Krajan Timur, Kecamatan Summersari, Kabupaten Jember Jawa Timur. Penelitian dimulai dari bulan September sampai dengan bulan November 2022. alat dan bahan yang dipakai antara lain :ATK, kertas millimeter bock, timbangan digital, gelas ukur, meteran, penggaris, ember kapasitas 30 liter, gembor, jangka sorong, bak plastik,

pisau, pupuk SP-36, kulit buah kopi, gedebok pisang, tetes tebu, EM4.

Alat dan bahan yang dipakai antara lain : ATK, kertas millimeter bock, amplop coklat, timbangan digital, gelas ukur, meteran, penggaris, ember kapasitas 30 liter, gembor, jangka sorong, bak plastik, pisau, pupuk SP-36, kulit buah kopi, gedebok pisang, tetes tebu, EM4, bibit kopi Robusta asal setek umur 5 bulan klon BP 939.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF), memiliki 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga di dapatkan 27 unit satuan percobaan. Setiap unit percobaan berisi 6 tanaman dan sampel yang diamati 5 tanaman sehingga diperoleh populasi total sebanyak $27 \times 6 = 162$ tanaman. Faktor utama adalah dosis pupuk SP-36 yaitu $D_1 = 4$ gr/tanaman, $D_2 = 6$ gr/tanaman, $D_3 = 12$ gr/tanaman. Dosis tersebut digunakan untuk 2 kali pemupukan dalam 2 bulan sekali. Faktor kedua adalah konsentrasi pupuk organik cair yaitu $K_1 =$ konsentrasi 30%, $K_2 =$ konsentrasi 40%, $K_3 =$ konsentrasi 50%. Konsentrasi tersebut digunakan untuk 2 kali pemupukan dalam satu bulan. Setelah diperoleh data, selanjutnya data dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA). Apabila data yang diperoleh menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT taraf 5%.

Persiapan lahan diawali dengan membersihkan areal pembibitan dari gulma dan batu-batuan menggunakan cangkul untuk diletakkan polybag bibit kopi, kemudian menyusun polybag dengan jarak 20 cm \times 20 cm antar polybag.

Pemeliharaan dan Aplikasi Pupuk

Kegiatan penelitian diawali dengan kegiatan hardening selama 1 minggu, bibit disiram 2 kali sehari apabila tidak turun hujan yaitu pada pagi hari dan sore hari. Setelah kegiatan hardening selesai

dilakukan pengaplikasian pupuk SP-36 diberikan sejumlah dosis 4 gr/tanaman, 8 gr/tanaman, 12 gr/tanaman dari dosis tersebut diberikan untuk 2 kali pengaplikasian yaitu satu bulan sekali menjadi 2 gr/tanaman, 4 gr/tanaman, 6 gr/tanaman. pengaplikasian dilakukan dengan cara membenamkan pupuk SP-36 pada media tanam.

Pengaplikasian pupuk organik cair dilakukan setelah 2 hari pengaplikasian pupuk SP-36 dengan berbagai konsentrasi yaitu 30%, 40% dan 50% dari konsentrasi tersebut didapatkan 1620 ml, 2160 ml, 2700 ml untuk tiap blok yang terdiri dari 54 tanaman. setiap tanaman diberi POC sebanyak 100 ml/tanaman yang sudah diencerkan dengan air.

Pengamatan

a. Panjang tunas (cm)

Pengukuran dilakukan dengan penggaris mulai dari pangkal tumbuh tunas ke titik pertumbuhannya. Panjang tunas diukur pada umur 3 dan 6 MSP (minggu setelah pemupukan)

b. Jumlah daun (helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung calon daun yang akan tumbuh sempurna sebanyak 2 kali yaitu pada umur 3 dan 6 MSP (minggu setelah pemupukan)

c. Panjang daun

Pengukuran panjang daun dilakukan menggunakan penggaris dari sisi atas sampai bagian pucuk daun.

d. Lebar daun

Pengukuran lebar daun dilakukan menggunakan penggaris dipilih daun yang normal dan lebar, diukur mulai dari sisi kanan daun sampai sisi kiri daun.

e. Panjang akar

Pengukuran menggunakan penggaris dan mengukur dari dasar akar ke titik tumbuh atau ujung akar terpanjang. Pengukuran panjang akar dilakukan di akhir penelitian pada saat tanaman berumur 6 MSP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dengan judul Aplikasi Pupuk SP-36 dan Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Asal Setek Kopi Robusta menghasilkan data sebagai berikut : (1) panjang tunas, (2) jumlah

daun, (3) panjang daun, (4) lebar daun, (5) panjang akar. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan di rangkum pada tabel 1 dibawah ini :

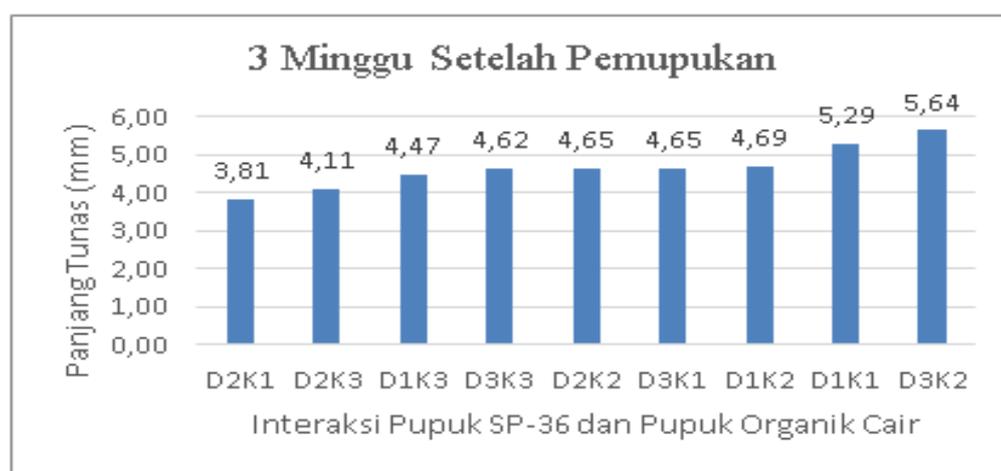
Tabel 1. Rangkuman Analisis Sidik Ragam Aplikasi Pupuk SP-36 dan Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Asal Setek Kopi Robusta.

No	Parameter	F Hitung		
		Faktor D	Faktor K	Int. D×K
1.	Panjang Tunas (3 MSP)	ns	ns	ns
2.	Panjang Tunas (6 MSP)	ns	ns	ns
3.	Jumlah Daun (3 MSP)	ns	ns	ns
4.	Jumlah Daun (6 MSP)	ns	ns	*
5.	Panjang Daun (3 MSP)	ns	ns	ns
6.	Panjang Daun (6 MSP)	ns	ns	ns
7.	Lebar Daun (3 MSP)	ns	ns	ns
8.	Lebar Daun (6 MSP)	ns	ns	ns
9.	Panjang Akar	ns	ns	ns

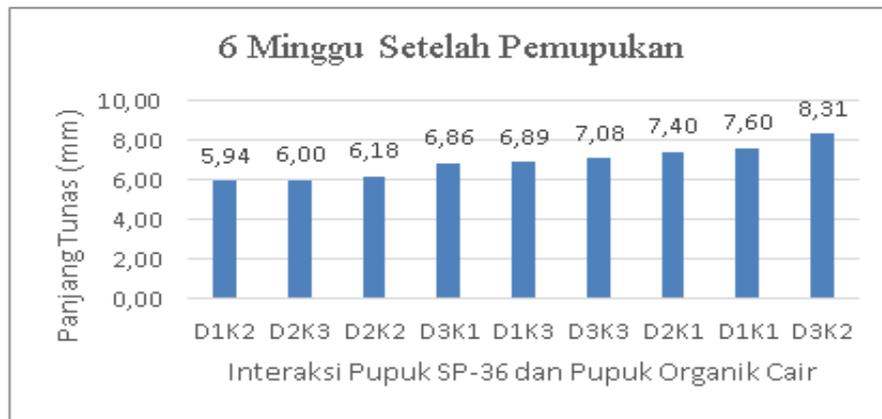
1. Panjang tunas

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan bahwa faktor tunggal dosis pupuk SP-36 (D) dan konsentrasi POC (K) serta interaksi antara dosis pupuk SP-36 dan

konsentrasi POC (D×K) membuktikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang tunas pada bibit kopi.



Gambar 1. Panjang Tunas 3 Minggu Setelah Pemupukan



Gambar 1. Panjang Tunas 6 Minggu Setelah Pemupukan

Hormon auksin dapat mempengaruhi panjang tunas dan cadangan makanan di organ tanaman sampai organ dapat memproduksi makanan sendiri. Pertumbuhan tunas juga dapat dikendalikan oleh jumlah molekul kimia yang konsentrasinya sangat rendah yang dikenal sebagai fitohormon. Hormon pertumbuhan auksin diaktifkan dalam jaringan dengan cara yang tergantung pada interaksi kehilangan auksin dari transportasi dan metabolisme dengan hormon pertumbuhan sintetis.

Menurut (Sapri & Febrialdi, 2021) Setek menyediakan makanan yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman, dan kandungan auksin juga berkontribusi pada pembentukan jaringan meristem, memungkinkan peningkatan panjang tunas yang disebabkan oleh pembelahan dan ekspansi sel. Hal ini diduga pada akar, batang, dan pucuk, hubungan antara pertumbuhan dan tingkat auksin adalah sama. Auksin merangsang pertumbuhan pada konsentrasi rendah sambil membatasi pertumbuhan pada konsentrasi tinggi.

2. Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan bahwa faktor tunggal dosis pupuk SP-36 (D) dan konsentrasi

POC (K) serta interaksi antara dosis pupuk SP-36 dan konsentrasi POC (D×K) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun pada bibit kopi. Tetapi pada faktor interaksi antara dosis dan konsentrasi dari pemberian pupuk (D×K) umur 6 minggu setelah pemupukan menunjukkan pengaruh yang nyata.

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk SP-36 dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertambahan Jumlah Daun

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)
D3K3	4,00a
D2K2	4,33a
D1K3	4,43a
D2K1	4,53a
D1K1	4,96a
D3K2	5,00a
D1K2	5,10a
D3K1	5,53ab
D2K3	6,93b

Keterangan: Angka-angka yang di ikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

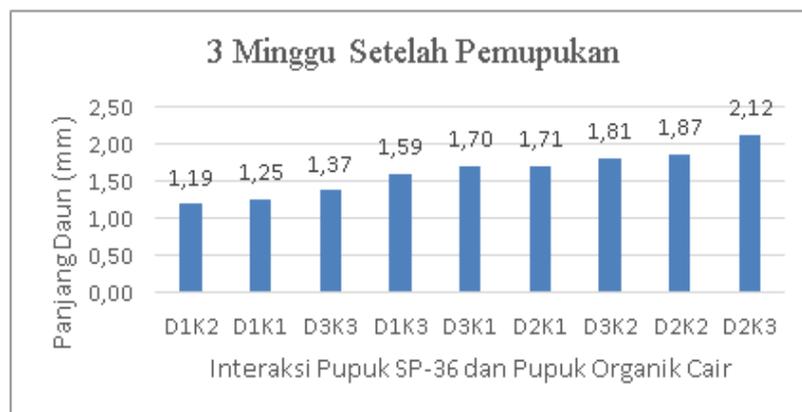
Tabel 2. menunjukkan bahwasannya pemberian pupuk dengan dosis 6 gram/tanaman dan konsentrasi 40% atau perlakuan D3K2 memberikan pertambahan jumlah daun dengan rerata tertinggi yaitu 6,93 helai dibandingkan dengan perlakuan

D3K3 (4,00 helai), D2K2 (4,33 helai), D1K3 (4,43 helai), D2K1 (4,53 helai), D1K1 (4,96 helai), D3K2(5,00 helai), D1K2 (5,10 helai), D3K1 (5,53 helai). Pada perlakuan ini nilai terendah diperoleh pada perlakuan D3K3 dengan dosis 4 gram/tanaman dan konsentrasi 30% dengan nilai rata-rata 4,00 helai. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis dan konsentrasi pada bibit tanaman, maka memberikan pula berbagai jumlah pertumbuhan jumlah daun yang berbeda. Laju kemunculan daun dipengaruhi oleh unsur hara makro maupun mikro maupun asam-asam organik, semua unsur ini sangat dibutuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhan antara lain yaitu pada setek kopi, hasil fotosintesis daun berupa karbohidrat yang selanjutnya digunakan untuk membentuk daun..

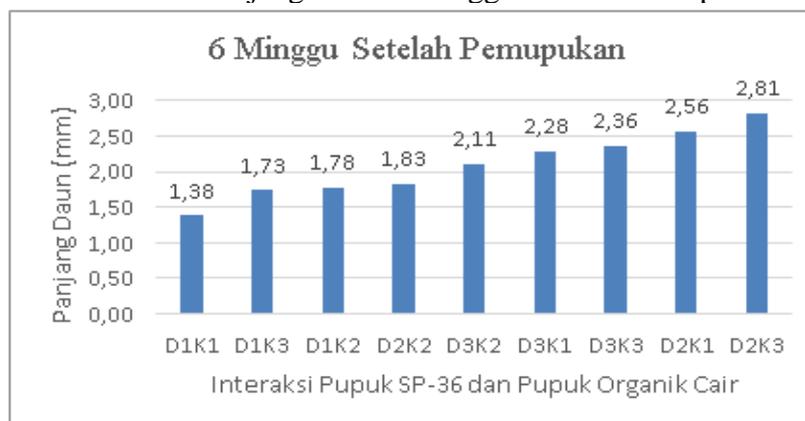
Kemampuan tanaman untuk merangsang pembentukan daun baru tergantung pada unsur nitrogen, yang merupakan faktor penting dalam memperbanyak helaian daun. Jumlah daun merupakan indikator besarnya fotosintat yang akan dihasilkan tanaman dalam menghasilkan organ jaringan tanaman maupun organ reproduksi yang erat kaitannya dengan nilai produktivitas tanaman (Rahmawati & Widyanusu, 2013).

3. Panjang daun

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan bahwa faktor tunggal dosis pupuk SP-36 (D) dan konsentrasi POC (K) serta interaksi antara dosis pupuk SP-36 dan konsentrasi POC (D×K) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang daun pada bibit kopi.



Gambar 3. Panjang Daun 3 Minggu Setelah Pemupukan



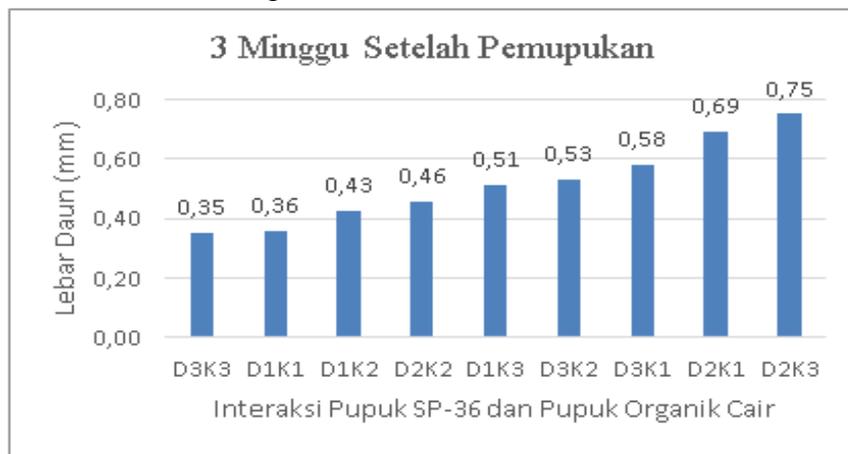
Gambar 4. Panjang Daun 6 Minggu Setelah Pemupukan

Diketahui bahwa komponen NPK memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman. Sebagai nutrisi utama untuk pertumbuhan vegetatif, nitrogen mendukung pertumbuhan bibit kopi. P merangsang pertumbuhan akar dan cabang. Karena adanya keseimbangan antara pertumbuhan daun dan pucuk serta akar yang lebih cepat, Unsur N dan P yang seimbang dalam tubuh tanaman memberikan pertumbuhan setek kopi yang cepat dan kuat. Jaringan dan sel tanaman diperkuat oleh unsur K, meningkatkan

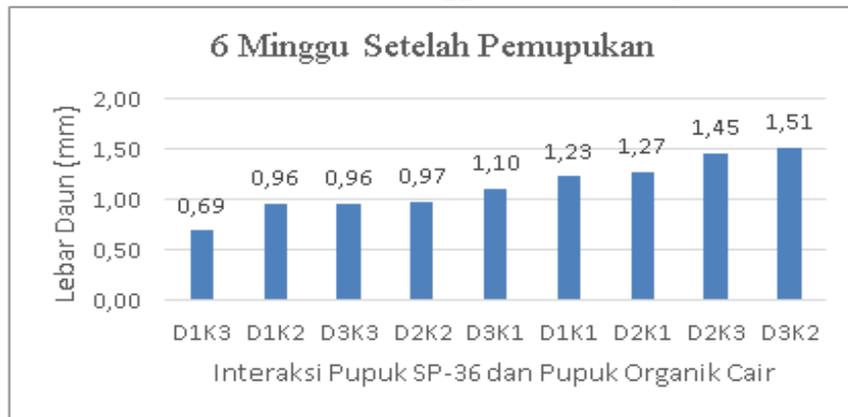
ketahanan setek terhadap hama dan penyakit (Muningsih & Priandana, 2020)

4. Lebar daun

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan bahwa faktor tunggal dosis pupuk SP-36 (D) dan konsentrasi POC (K) serta interaksi antara dosis pupuk SP-36 dan konsentrasi POC (D×K) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan lebar daun pada bibit kopi.



Gambar 5. Lebar Daun 3 Minggu Setelah Pemupukan



Gambar 6. Lebar Daun 6 Minggu Setelah Pemupukan

. Hal ini diduga pertambahan lebar daun pada tanaman kopi Robusta berhubungan dengan umur tanaman dimana lebar daun disebabkan oleh jumlah daun yang bertambah banyak seiring bertambahnya umur tanaman

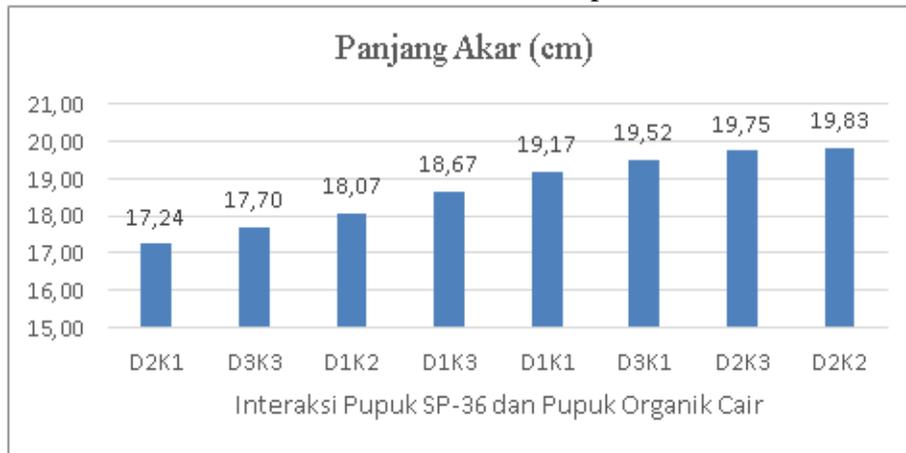
sehingga menyebabkan terjadinya pertumbuhan panjang dan lebar daun.

Menurut Karnilawati dkk, (2020) Peningkatan produksi daun tanaman disebabkan oleh pembelahan sel dan proses pemanjangan, yang sebagian besar terjadi pada pucuk. Jumlah daun

yang meningkat kemungkinan disebabkan oleh terbentuknya fotosintat yang lebih banyak, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman terutama jumlah, panjang dan lebar daun

5. Panjang Akar

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan bahwa faktor tunggal dosis SP-36 (D) dan konsentrasi POC (K) serta interaksi antara dosis SP-36 dan konsentrasi POC (D×K) menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertumbuhan panjang akar pada bibit kopi.



Gambar 7. Panjang Akar

Hal ini kemungkinan disebabkan oleh media tumbuh yang digunakan untuk pembibitan sudah baik dan subur, oleh karena itu dampak aplikasi pupuk tidak terlihat. Menurut Sopiana dkk, (2022) pertumbuhan panjang akar lebih dipacu apabila tersedia unsur hara nitrogen (N) cukup tersedia air. Unsur fosfat memiliki peran dalam perkembangan jaringan meristem dan pembelahan sel, dengan ini unsur fosfat dapat merangsang pertumbuhan akar maupun daun tanaman kopi Robusta.

KESIMPULAN

1. Perlakuan pemberian pupuk SP-36 memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang tunas, jumlah daun umur 3 msp, lebar daun, panjang daun, panjang akar.
2. Perlakuan pemberian pupuk Organik Cair memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang

tunas, jumlah daun umur 3 msp, lebar daun, panjang daun, panjang akar.

3. Interaksi perlakuan pemberian pupuk SP-36 dan Organik Cair memberikan pengaruh nyata pada parameter jumlah daun umur 6 minggu setelah pemupukan dengan nilai 6,93 hela

Saran

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk meningkatkan dosis SP-36 maupun konsentrasi POC dan menambahkan waktu penelitian untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan bibit asal setek kopi Robusta.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jendral Perkebunan, 2019. Statistik Perkebunan Indonesia (Kopi) 2018-2020 : Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta <http://www.ditjenbun.pertanian.go.id>

- International Coffee Organization. 2021. Coffee year Production by Country, 2017- 2020 : Food and Agriculture Organization
<http://fao.org/markets-and-trade/commodities/coffee/en/>
- Karnilawati, K., Fadhli, R., & Muksalmina, M. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Growmore Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.). Dalam *Jurnal Agroristek*, 3(1), 13-20. Aceh : Universitas Jabal Ghafur
<http://journal.unigha.ac.id/index.php/JAR/article/view/209> [18 Januari 2023]
- Muningsih, R., & Priandana, Y. 2020. Intensitas Penyiraman POC Sampah Pasar pada Stek Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Dalam *Jurnal Ilmiah Media Agrosains*, 6(2). 73-77. Yogyakarta : Politeknik LPP
<https://jurnal.polibara.ac.id/index.php/agrosains/article/view/133> [19 Januari 2023]
- Rahmawati, E., & Widiasunu, P. 2013. Pengaruh Bokashi Berbasis Azolla Microphylla dan Lemna Polyrhiza Terhadap Serapan dan Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.), Serta Porositas Inseptisols. Dalam *Jurnal Agrin*, 17(2). Purwokerto :Universitas Jendral Soedirman
<https://jurnalagrin.net/> [23 Januari 2023]
- Sapri, S., & Febrialdi, A. 2021. Pengaruh Jumlah Ruas Stek Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*coffea canephora*). Dalam *Jurnal Sains Agro*, 6(2), 86-98. Jambi : Universitas Muara Bungo
<https://ojs.umb-bungo.ac.id/index.php/saingro/article/view/657> [16 Januari 2023]
- Sopiana, S., Hermanto, S. R., & Nur, E. A. 2022. Pupuk Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika (*Coffea liberica*) di Media Gambut: Pupuk Kotoran Walet. Dalam *Journal of Agro Plantation (JAP)*, 1(2), 74-84. Kalimantan Barat : Politeknik Negeri Ketapang
<https://jurnal.politap.ac.id/index.php/jap/article/view/752> [20 Januari 2023]