

**PEMANFAATAN KOMPOS AMPAS TAHU DAN PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

SKRIPSI

Oleh

**ANGGA PRATAMA
1604290025
AGROTEKNOLOGI**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**PEMANFAATAN KOMPOS AMPAS TAHU DAN PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

SKRIPSI

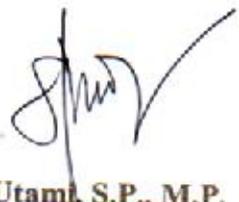
Oleh

**ANGGA PRATAMA
1604290025
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Studi (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing


Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.
Ketua


Sri Utami, S.P., M.P.
Anggota

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 15-01-2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :
Nama : ANGA PRATAMA
NPM : 1604290025

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Januari 2022

Yang menyatakan



ANGGA PRATAMA

1604290025

RINGKASAN

ANGGA PRATAMA, penelitian ini berjudul “ Pemanfaatan Kompos Ampas Tahu dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*)”. Dibimbing oleh Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Sc. Sebagai ketua komisi pembimbing dan Sri Utami, S.P., M.P. sebagai anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di lahan Growth Center kopertis wilayah 1 Jl. Peratun, Kec. Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang dengan ketinggian tempat 12 Mdpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 sampai dengan Januari 2021. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kompos ampas tahu dan dan pupuk organik cair serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit kopi Robusta(*Coffea canephora*).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) factorial dengan 2 faktor, faktor pertama pemberian kompos ampas tahu dengan 4 taraf yaitu K_0 = Tanpa Perlakuan (kontrol), K_1 =150g/polybeg, K_2 = 300 g/polybeg, K_3 450 g/polybeg dan faktor kedua pemberian POC (NASA) dengan 4 taraf yaitu P_0 = Tanpa Perlakuan (kontrol), P_1 = 5 ml/500 ml air/polybeg, P_2 = 7 ml/500 ml air/polybeg, P_3 = 9 ml/500 ml air/polybeg. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas Daun , berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA $\alpha = 5\%$) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tahu berpengaruh terhadap berat basah dan berat kering akar. Pemberian POC NASA berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas Daun , berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar dan berat kering akar. Interaksi antara perlakuan pemanfaatan kompos ampas tahu dan POC NASA tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.

SUMMARY

ANGGA PRATAMA, this research is entitled "Utilization of Tofu Dregs Compost and Liquid Organic Fertilizer on the Growth of Robusta Coffee Plant Seeds (*Coffea canephora*)". Supervised by Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. and Sri Utami, S.P., M.P. This research was conducted at the Kopertis Growth Center area 1 Jl. Peratun, Kec. Percut Sei Tuan Kab.Deli Serdang with an altitude of 12 meters above sea level. This research was conducted from October 2020 to January 2021. This study aimed to examine tofu waste compost and liquid organic fertilizer and its interaction with the growth of Robusta coffee (*Coffea canephora*) seedlings.

This study used a factorial randomized block design (RBD) with 2 factors, the first factor was giving tofu waste compost with 4 levels, namely K_0 = No Treatment (control), K_1 = 150 g/polybag, K_2 = 300 g/polybag, K_3 450 g/polybag and the second factor was giving Liquid Organic Fertilizer (NASA) with 4 levels, namely P_0 = No Treatment (control), P_1 = 5 ml/500 ml water/polybag, P_2 = 7 ml/500 ml water/polybag, P_3 = 9 ml/500 ml water/polybag. Parameters measured were plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area, canopy wet weight, shoot dry weight, root wet weight and root dry weight.

Observational data were analyzed using the analysis of variance (ANOVA = 5%) and continued with the Duncan Multiple Range Test (DMRT) mean difference test. The results showed that the addition of tofu dregs compost had an effect on the wet weight and dry weight of the roots. The administration of NASA Liquid Organic Fertilizer significantly affected plant height, number of leaves, leaf area, canopy wet weight, shoot dry weight, root wet weight and root dry weight. . The interaction between the use of tofu compost and Liquid Organic Fertilizer NASA did not significantly affect all observation parameters.

RIWAYAT HIDUP

ANGGA PRATAMA, lahir pada tanggal 08 April 1998 Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari pasangan Ayahanda Sudirman dan Ibunda Misliani.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. SD Negeri 108293 Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara tahun 2005 – 2010.
2. SMP Negeri 1 Kecamatan Perbaungan , Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara tahun 2010- 2013.
3. SMA Negeri 1 Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara tahun 2013 – 2016.
4. Melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan tahun 2016 – 2022.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa/i Baru (PKKMB) Fakultas Pertanian tahun 2016.
2. Mengikuti Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) tahun 2016.
3. Mengikuti Kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PTPN 4 Kebun Adolina Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai tahun 2017.
4. Kuliah Kerja Nyata (KKN) Desa Paluh Sibaji Kecamatan Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara tahun 2019.

5. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di lahan Growth Cente Kopertis wilayah 1, Jl. Peratun 1, Kab. Deli Serdang Sumatera Utara dengan judul penelitian “Pemanfaatan Kompos Ampas Tahu dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)”.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, karunia dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini, tidak lupa pula haturkan shlawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang dengan segala kerendahan hati dan kesucian iman,

serta kebersihan budi pekertinya, telah membawa ummat dari kegelapan menuju masa terang benderang. Selesainya Skripsi ini dengan judul **Pemanfaatan Kompos Ampas Tahu dan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S1) pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara serta Ketua Komisi Pembimbing skripsi.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. selaku Ketua Jurusan Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Sri Utami, S.P., M.P. selaku anggota komisi pembimbing Skripsi.

6. Bapak Dr. Ir. Alridiwirsah, M.M. selaku Dosen Pembimbing Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua tercinta atas doa tiada henti serta memberikan dukungan moril maupun materi.
8. Seluruh Dosen pengajar, Karyawan dan Civitas Akademika, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Teman – teman Agroteknologi 1 angkatan 2016 yang telah membantu pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terkhusus penulis sendiri.

Medan, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesis Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
Botani Tanaman Kopi.....	5
Morfologi Tanaman Kopi	5
Akar	5
Batang	5
Daun	5
Bunga.....	6
Buah.....	6
Biji	6
Syarat Tumbuh Tanaman Kopi	7
Iklim	7
Tanah	7
Peranan Kompos Ampas Tahu	7
Peranan POC Nasa.....	9
BAHAN DAN METODE	11
Tempat dan Waktu	11
Bahan dan Alat.....	11
Metode Penelitian	11

Metode Analisis Data RAK	12
PELAKSANAAN PENELITIAN	14
Persiapan Lahan	14
Pembuatan Naungan	14
Penyediaan Bibit	14
Pembuatan Kompos Ampas Tahu.....	14
Aplikasi Kompos Ampas Tahu	15
Pengisian Polybag	15
Penanaman Bibit ke Polybag	15
Pemeliharaan Tanaman	16
Penyiraman	16
Penyiangan	16
Penyisipan	16
Aplikasi POC Nasa.....	16
Pengendalian Hama dan Penyakit	17
Parameter Pengamatan.....	17
Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)	17
Pertambahan Jumlah Daun (helai).....	17
Pertambahan Diameter Batang (cm)	18
Pertambahan Luas Daun (cm ²).....	18
Berat Basah bagian Atas / Tajuk (g).....	18
Berat Basah bagian Bawah / Akar (g)	18
Berat Kering bagian Atas / Tajuk (g)	19
Berat Kering bagian Bawah / Akar (g).....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.....	20
2.	Jumlah Daun Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.	22
3.	Diameter Batang Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST	24
4.	Luas Daun Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.....	25
5.	Berat Basah Tajuk Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST	27
6.	Berat kering Tajuk Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST	29
7.	Berat Basah Akar Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST	31
8.	Berat Kering Akar Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Tinggi Kopi terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST	21
2.	Grafik Hubungan Jumlah Daun terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST	23
3.	Grafik Hubungan luas Daun terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST.	26
4.	Grafik Hubungan Berat Basah Tajuk terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST	28
5.	Grafik Hubungan Berat Kering Tajuk terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST	30
6.	Grafik Hubungan Berat Basah Akar terhadap Pemberian Kompos Ampas Tahu Umur 12 MST.....	32
7.	Grafik Hubungan Berat Kering Akar terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST	33
8.	Grafik Hubungan Berat Kering Akar terhadap Pemberian Kompos Ampas Tahu Umur 12 MST.....	36
9.	Grafik Hubungan Berat Kering Akar terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	44
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	45
3.	Rataan Tinggi Bibit Kopi 4 MST.....	47
4.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kopi 4 MST.....	47
5.	Rataan Tinggi Bibit Kopi 8 MST.....	48
6.	Daftar Sidik Ragam Bibit Kopi 8 MST	48
7.	Rataan Tinggi Bibit Kopi 12 MST.....	49
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kopi 12 MST.....	49
9.	Rataan Jumlah Daun Bibit Kopi 4 MST	50
10.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi 4 MST	50
11.	Rataan Jumlah Daun Bibit Kopi 8 MST	51
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi 8 MST	51
13.	Rataan Jumlah Daun Bibit Kopi 12 mst.....	52
14.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi 12 MST	52
15.	Rataan Diameter Batang Bibit Kopi 4 MST	53
16.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kopi 4 mst.....	53
17.	Rataan Diameter Batang Bibit Kopi 8 MST	54
18.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kopi 8 MST	54
19.	Rataan Diameter Batang Bibit Kopi 12MST	55
20.	Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kopi 12 MST	55
21.	Rataan Luas Daun Tanaman Kopi 12 MST	56
22.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kopi12 MST.....	56
23.	Rataan Berat Basah Tajuk Bibit Kopi 12 MST.....	57
24.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tajuk Bibit Kopi 12 MST.....	57
25.	Rataan Berat Kering Tajuk Bibit Kopi 12 MST	58
26.	Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tajuk Bibit Kopi 12 MST	58
27.	Rataan Berat Basah Akar Bibit Kopi 12 MST.....	59
28.	Daftar Sidik Ragam Berat Basah Akar Bibit Kopi 12 MST.....	59

29. Rataan Berat Kering Akar Bibit Kopi 12 MST.....	60
30. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Akar Bibit Kopi 12 MST.....	60

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kopi Indonesia saat ini dilihat dari hasilnya, menempati peringkat keempat terbesar di dunia. Kopi memiliki sejarah yang panjang dan memiliki peranan penting bagi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Indonesia dengan letak geografisnya yang sangat cocok untuk tanaman kopi. Letak Indonesia sangat ideal bagi iklim mikro pertumbuhan dan produksi kopi. Salah satu aspek yang diperhatikan dalam upaya pengembangan kopi adalah memperhatikan kondisi dari masing – masing setiap wilayah maka akan diketahui wilayah mana yang menjadi basis komoditas kopi sehingga sempat saat ini kebutuhan kopi semakin meningkat bagi masyarakat kalangan menengah (Dewantara *dkk.*, 2017).

Pada tahun 2001, konsumen utama didunia masih diduduki oleh Amerika Serikat dengan total konsumsi 1,16 juta ton. Negara konsumen lainnya adalah Brazil, Jerman, Jepang, Italia, dan Perancis dengan konsumsi masing – masing 816 ribu ton, 570 ribu ton, 420 ribu ton, 315 ribu ton, dan 314 ribu ton. Saat ini selain negara luar, Indonesia termasuk dalam penikmat kopi dengan jumlah konsumsi 8 % per tahun (Yudianto *dkk.*, 2019).

Peningkatan konsumsi (kebutuhan) kopi perlu diimbangi dengan peningkatan produksi, tetapi saat ini produksi kopi Indonesia cenderung menurun. Produksi kopi Indonesia yang menurun salah satu penyebabnya adalah dipengaruhi luas areal perkebunan kopi yang menurun. Pada tahun 2008 luas areal perkebunan kopi adalah 1.295.110 ha dan tahun 2012 menjadi 1.235.289 ha, mengalami penurunan sebesar 4,62%. Kondisi ini juga diperburuk dengan rendahnya mutu kopi yang dihasilkan oleh perkebunan, baik perkebunan rakyat

maupun perkebunan negara dan swasta. Semua keunikan kopi di Indonesia tidak terlepas dari pembudidayaan yang baik untuk mendapatkan kualitas kopi yang baik pula. Pengetahuan tentang tanaman kopi pun saat ini merupakan topik terhangat yang perlu dipahami masyarakat khususnya petani kopi. Kualitas kopi yang baik bukan hanya ditentukan dari varietas dan klon saja, tetapi pemeliharaan merupakan kunci dalam pembudidayaan tanaman kopi yaitu pemupukan. Pemupukan pada tanaman kopi merupakan faktor penting dalam memenuhi kebutuhan unsur hara. Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi tingkat kerusakan pada lingkungan. Pupuk organik dapat berbentuk padat maupun cair. Pengolahan juga termasuk faktor penting yang mempengaruhi kualitas dari kopi (Rosniawaty *dkk.*, 2016).

Pupuk kompos merupakan pupuk padat yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan merangsang perakaran yang sehat. Kompos dapat memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Tanaman yang dipupuk dengan kompos cenderung lebih baik kualitasnya dibanding dengan pupuk kimia. Kompos dapat membantu tanah yang miskin hara menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bibit dengan lebih baik, memperbaiki struktur tanah sehingga akar bibit dapat tumbuh dengan baik dan dapat melaksanakan fungsinya dalam menyerap unsur hara yang dibutuhkan bibit tanaman kopi yang lebih optimal (Basuki dan Fathia, 2010).

Ampas tahu merupakan limbah padat yang dihasilkan oleh industri pengelolaan kedelai menjadi tahu yang kurang dimanfaatkan, sehingga apabila dibiarkan dapat berakibat terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu cara agar

limbah tersebut bernilai ekonomis adalah memanfaatkan sebagai pupuk organik. Kandungan bahan organik pada limbah tahu jika diolah dengan tepat menggunakan campuran bahan lain akan menghasilkan pupuk organik yang ramah lingkungan dan menyuburkan tanaman. Cara pembuatan dan bahan-bahan dalam membuat pupuk organik dari ampas tahu cukup mudah sehingga dapat diproduksi mandiri oleh masyarakat. Ampas tahu mengandung protein 43,8%, lemak 0,9%, serat kasar 6%, kalsium 0,32%, fosfor 0,67%, magnesium 32,3 mg/kg dan bahan lainnya. Ampas tahu mengandung unsur N rata-rata 16% dari protein yang dikandungnya (Sartiahama, 2018).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat, dibandingkan dengan pupuk cairan organik, maka pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman serta mengandung unsur hara mikro dan fitohormon (auxin dan giberillin) maupun bakteri fertiliser walaupun digunakan sesering mungkin. Beberapa ahli juga menyebutkan bahwa pemberian pupuk organik akan meningkatkan populasi musuh alami patogen sehingga akan menekan aktivitas saprotifik patogen. Pupuk organik cair juga memiliki kekurangan seperti unsur hara yang terkandung sulit diprediksi dan juga respon tanaman terhadap pupuk organik lebih lambat atau bersifat slow release (Idaryani dan Warda, 2018).

Untuk mendukung pertumbuhan tanaman kopi di pembibitan diperlukan pasokan berupa unsur hara. Salah satu pupuk yang mengandung unsur hara yang

lengkap adalah pupuk organik cair NASA. Kegunaan dari pupuk organik cair NASA adalah mempercepat proses pertumbuhan tanaman, memacu dan meningkatkan pembungaan, mengurangi kerontokan bunga dan buah, membantu pertumbuhan tunas, membantu pertumbuhan akar, memacu pembesaran umbi serta meningkatkan keawetan hasil panen. Selain itu juga pupuk organik cair NASA dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas terhadap produksi tanaman serta menjaga kelestarian lingkungan menjadikan tanah keras berangsur – angsur dan menjadi gembur (Hamidah *dkk.*, 2017).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan kompos ampas tahu dan pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh kompos ampas tahu terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi Robusta.
2. Ada pengaruh pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi Robusta.
3. Ada pengaruh interaksi terhadap pemberian kompos ampas tahu dan pupuk organik cair NASA terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi Robusta

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai dasar untuk penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata 1 (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kopi.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kopi

Menurut Sariwiwit (2015) kedudukan tanaman Kopi dalam ilmu taksonomi tumbuhan ialah : Kingdom *Plantae*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *Magnoliopsida*, Ordo *Rubiales*, Famili *Rubiaceae*, Genus *Coffea*, Spesies *Coffea canephora*.

Morfologi Tanaman Kopi

Akar

Sistem Perakaran Tanaman kopi merupakan akar tunggang, dengan panjang akar tunggang kurang lebih 45–50 cm. Pada akar tunggang terdapat 4–8 akar samping (lateral) yang tumbuh ke bawah sepanjang 2–3 m. Pada akar samping akan tumbuh akar sekunder samping dengan panjang 1–2 m secara horizontal, sedalam kurang lebih 30 cm, bercabang merata, masuk ke dalam tanah lebih dalam (Ariani,2016).

Batang

Tanaman kopi memiliki batang yang bagian bawahnya lebih besar dan ke ujung semakin mengecil, batang pada bagian penampangnya berbentuk bulat. Tinggi tanaman ini dapat mencapai 12 m. Tanaman ini memiliki percabangan yang berbeda dengan tanaman lain. Pada permukaan batang tanaman memperlihatkan sifat lepasnya kerak atau bagian kulit yang mati (Hartini, 2018).

Daun

Daun pada tanaman kopi Robusta berbentuk oval dengan ujung meruncing dan pangkal tumpul. Daun tumbuh pada batang, cabang dan ranting.

Pada bagian batang dan cabang daunnya tumbuh berseling seling, sedangkan pada bagian ranting daunnya tumbuh pada bidang yang sama. Daun kopi robusta cukup besar dengan panjang sekitar 20–35 cm dan lebar 8–25 cm, memiliki pertulangan daun menyirip dengan tangkai panjang 0,5–1 cm (Ilham, 2018).

Bunga

Bunga kopi memiliki ukuran yang kecil dengan mahkota bunga berwarna putih, tanaman kopi termasuk yang menghasilkan bunga banyak dengan bunga yang membentuk sebuah susunan gerombolan Pangkal mahkota bunga menutupi bakal buah yang terdiri atas dua bakal biji. Setiap bunga memiliki 5–7 benang sari dengan tangkai sari pendek. Bunga kopi terdapat alat kelamin jantan dan betina atau disebut dengan bunga banci (Astutik, 2010).

Buah

Fase pertumbuhan buah kopi dimulai dari warna hijau muda setelah itu menjadi tua lalu menguning dan akhirnya buah matang berwarna merah atau merah tua. Ukuran panjang buah kopi 8 – 16 mm. Daging buah yang sudah matang penuh mengandung lendir dan senyawa gula yang rasanya manis. Pada setiap buah kopi terdapat dua biji, namun terkadang hanya mengandung satu biji atau bahkan tidak terdapat biji sama sekali. Dalam waktu sekitar 2,5 tahun robusta sudah mulai bisa dipanen meskipun hasilnya belum optimal, rendemen kopi robusta cukup tinggi sekitar 22% (Fanazora, 2017).

Biji

Biji kopi terdiri dari dua lapisan, lapisan pertama yaitu kulit luar (testa) lapisan yang memiliki sifat keras seperti kayu. Lapisan kulit dalam (tagmen) merupakan lapisan tipis seperti selaput biasanya disebut kulit ari, kandungan kopi

terdiri dari air 12%, protein 13%, lemak 12%, gula 9%, caffeine 1-1,5% (Arabika), 2-2,5% (Robusta), caffetic acid 9%, selulosa dan sejenisnya 35%, abu 4%, zat-zat lainnya yang larut dalam air 5%. Biji kopi secara alami mengandung cukup banyak senyawa calon pembentuk citarasa dan aroma khas kopi antara lain asam amino dan gula. Bentuk bijinya cenderung membulat dan ukurannya lebih kecil (Wicaksono, 2010).

Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

Iklim

Tanaman kopi dapat tumbuh maksimal dan panen melimpah bila berada pada kelembapan udara relatif antara 70 sampai 80 %. Tanaman kopi dapat mentoleransi batas minimal dalam curah hujan pertahun sekitar 1000–2000 mm dan optimal yaitu 1.750–2500 mm. Pada dataran rendah jika curah hujan melebihi batas normal akan berdampak baik bagi tanaman (Pratama, 2016).

Tanah

Pada budidaya kopi dianjurkan dengan kondisi tanah yang memiliki top soil atau kandungan organik yang tersedia. Pada kopi jenis robusta membutuhkan tingkat kemasaman dengan pH 5,5 – 6,5. Jika keadaan tanah terlalu masam maka dilakukan pemberian kapur ataupun $\text{Ca}(\text{PO}_2)$ atau $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$ untuk memperbaiki tingkat kemasaman tanah (Subagiono dan Karlos, 2018).

Peranan Kompos Ampas Tahu

Ampas tahu memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan limbah cairnya. Ampas tahu banyak mengandung senyawa-senyawa organik yang dibutuhkan oleh tanaman, seperti senyawa-senyawa Fosfor (P), Besi (Fe) serta Kalsium (Ca). Limbah tahu mengandung Nitrogen (N), Fosfor

(P), Kalium(K), Calcium (Ca), Magnesium (Mg), dan Karbon (C) organik yang berpotensi untuk meningkatkan kesuburan tanah. Berdasarkan analisis bahan kering ampas tahu mengandung kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,2%. Kandungan-kandungan tersebut memiliki potensi untuk dapat meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Berdasarkan kandungan unsur hara tersebut limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman sayuran dan tanaman tahunan. Oleh karena itu, limbah ampas tahu dapat digunakan sebagai alternatif pupuk bagi tanaman berdasarkan kandungan yang terdapat didalamnya (Handayani *dkk.*, 2017).

Faktor yang perlu di perhatikan dalam pembibitan tanaman kopi adalah pemupukan. Pupuk yang diberikan pada bibit tanaman terdapat dua jenis yaitu pupuk organik dan anorganik. Salah satu pupuk yang dapat diberikan pada bibit kopi adalah pupuk kompos. Pupuk kompos merupakan hasil penguraian atau pelapukan dari bahan organik seperti daun – daun, jerami, alang – alang, limbah dapur, kotoran ternak, limbah kota, limbah industri. Salah satu limbah pertanian yang dapat dijadikan pupuk kompos adalah limbah ampas tahu. Pada penelitian (Nurhidayah *dkk.*, 2015) pemberian kompos ampas tahu terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta di bawah naungan tanaman kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun, penambahan diameter batang, luas daun dan volume akar bibit tanaman kopi robusta. Pemberian kompos ampas tahu dengan dosis 225 g dan 300 g memberikan pengaruh baik untuk pertumbuhan bibit kopi robusta hal ini disebabkan dengan dosis tersebut

dapat memberikan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan bibit kopi, khususnya unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak seperti N, P dan K.

Peranan Pupuk Organik Cair NASA

Salah satu jenis pupuk organik cair yang di kembangkan adalah POC NASA. POC NASA diproduksi PT. Natural Nusantara (NASA) dengan formula yang dirancang secara khusus terutama untuk mencukupi kebutuhan nutrisi lengkap pada tanaman, peternakan dan perikanan yang dibuat murni dari bahan-bahan organik dengan fungsi multiguna. Pupuk organik cair NASA mengandung lebih dari satu unsur hara, adapun kandungan hara yang terdapat didalamnya yaitu unsur N, P, K, C organik, Zn, Cu, Mo, V, SO_4 , pH, Lemak, Protein, dan Zat pengatur tumbuh yang berfungsi meningkatkan kesuburan tanah, merangsang pertumbuhan tunas baru dan dapat mengurangi tingkat serangan hama dan penyakit tanaman, konsentrasi pupuk organik cair NASA yang dianjurkan untuk tanaman perkebunan 6 cc/liter (Kardi, 2016).

Adapun unsur hara tambahan yang dapat digunakan dalam pembibitan tanaman kopi yaitu dengan penggunaan POC (pupuk organik cair). Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur hara lebih dari satu unsur. Pupuk organik cair pada umumnya mengandung unsur hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Berdasarkan penelitian Yanto(2016) pada penelitian kelapa sawit dengan perlakuan POC NASA menunjukkan hasil bahwa pada konsentrasi 6 ml / l air menunjukkan nilai tertinggi pada setiap parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, volume akar, berat basah dan berat kering bibit

dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal ini dikarenakan pupuk organik cair dapat memperbaiki struktur tanah, selain itu juga berperan aktif dalam proses perombakan bahan organik serta mengefektifkan penyerapan unsur hara N, P, K, dan C organik yang terkandung dalam pupuk organik cair.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Growth Center Kopertis wilayah 1 Jl.

(Peratun 1, Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 12 m dpl.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2020 sampai dengan bulan Januari 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit kopi umur 4 bulan, ampas tahu, larutan EM-4, larutan gula, pupuk organik cair NASA, tanah top soil, air, pasir, polybeg ukuran 20 cm x 25 cm, bambu, paranet 75%, kawat, tali plastik, paku dan plang tanaman.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah meteran, Jangka sorong (schaliffer), parang, cangkul, tang, gergaji, pisau, kamera, gembor dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor pemberian Pupuk Kompos Ampas Tahu terdapat 4 taraf yaitu :

K₀ : Kontrol / Tanpa Perlakuan

K₁ : 150 g Kompos Ampas Tahu/polybeg

K₂ : 300 g Kompos Ampas Tahu/polybeg

K₃ : 450 g Kompos Ampas Tahu/polybeg

2. Faktor pemberian Dosis Pupuk Organik Cair NASA terdapat 4 taraf yaitu :

P₀ : Kontrol/ Tanpa Perlakuan

P₁ : 5 ml/500 ml air/polybeg

P₂ : 7 ml/500 ml air/polybeg

P₃ : 9 ml/500 ml air /polybeg

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinsi perlakuan, yaitu :

K ₀ P ₀	K ₁ P ₀	K ₂ P ₀	K ₃ P ₀
K ₀ P ₁	K ₁ P ₁	K ₂ P ₁	K ₃ P ₁
K ₀ P ₂	K ₁ P ₂	K ₂ P ₂	K ₃ P ₂
K ₀ P ₃	K ₁ P ₃	K ₂ P ₃	K ₃ P ₃

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot penelitian : 48 plot

Jumlah polybeg per plot : 4 polybeg

Jumlah tanaman per polybeg : 1 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 3 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 192 tanaman

Jarak antar polybeg : 20 cm

Jarak antar plot : 20 cm

Jarak antar ulangan : 30 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan metode *Analisis of Varians* (ANOVA) dan di lanjutkan dengan menurut uji beda rataaan menurut Duncan

(DMRT). Model linear untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari faktor K taraf ke-j dan faktor P taraf ke-k pada blok ke -i

μ = Nilai tengah

i = Pengaruh dari blok taraf ke-i

α_j = Pengaruh dari faktor K taraf ke-j

β_k = Pengaruh dari faktor P taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Pengaruh kombinasi dari faktor K taraf ke-j dan faktor P taraf ke-k

ϵ_{ijk} = Pengaruh error dari faktor K taraf ke-j dan faktor P taraf ke-k serta blok ke-i

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Lahan

Sebelum melaksanakan penelitian ini, lahan yang akan dijadikan tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa - sisa tanaman maupun batuan yang terdapat disekitar areal sambil meratakan tanah dengan menggunakan cangkul supaya mudah meletakkan polybeg. Kemudian sampah dan sisa - sisa gulma dibuang keluar areal penelitian.

Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan dibuat dari bambu sebagai tiang dan paranet sebagai atap dengan tinggi bambu 2 meter, lebar 4 meter dan panjang 8 meter. Naungan dibuat dengan menggunakan paranet yang menutupi bagian atas. Hal ini dilakukan untuk menjaga kelembaban, mengurangi intensitas cahaya matahari langsung ke tanaman dan lebih menyesuaikan lagi terhadap syarat tumbuh pada pembibitan tanaman kopi.

Penyediaan Bibit

Bibit tanaman kopi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bibit yang telah mencapai umur lebih dari 4 bulan dengan pertumbuhan seragam seperti tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun yang telah di seleksi dan sudah melewati tahapan pembibitan awal dan siap di transplanting pada pembibitan tahapan utama.

Pembuatan Kompos Ampas Tahu

Pembuatan Kompos Ampas Tahu bahan yang digunakan yaitu ampas tahu 25 kg, tanah 25 kg, EM-4 2,5 liter, larutan gula dan air secukupnya. Ampas tahu dan tanah dimasukkan kedalam sebuah ember, kemudian EM – 4 yang sudah dicampur dengan air dan larutan gula yang sudah di cairkan dicampurkan ke

dalam ember yang sudah berisi ampas tahu dan tanah tersebut hingga tercampur. Selanjutnya tutup ember, dalam 2 hari sekali dilakukan pembalikan agar kompos dapat terurai secara merata. Pengomposan ini memerlukan waktu sekitar 10 sampai 15 hari. Kematangan kompos ditandai dengan warna coklat kehitaman dan sudah tidak berbau.

Aplikasi Kompos Ampas Tahu

Pengaplikasian kompos ampas tahu dilakukan 2 minggu sebelum tanam. Pengaplikasian dilakukan sesuai taraf pada perlakuan pemberian kompos ampas tahu yaitu K_0 = Kontrol/ Tanpa Perlakuan K_1 = 150 g kompos/polybag K_2 = 300 g kompos/polybag K_3 = 450 g kompos/polybeg. kompos ampas tahu diaplikasikan dengan mencampur pada tanah polybeg sesuai taraf perlakuan.

Pengisian Polybeg

Media tumbuh yang digunakan berupa tanah top soil yang sudah tercampur dengan kompos ampas tahu yaitu dengan memasukan media tanam kedalam polybeg dalam keadaan baik atau tidak berkerut, hal tersebut dapat diatasi dengan cara memadatkan media tanam ke polybeg. Polybeg yang berkerut dapat mengganggu perkembangan akar tanaman kopi. Polybeg yang digunakan berwarna hitam dengan ukuran 20 cm x 25 cm.

Penanaman Bibit ke Polybeg

Bibit kopi yang sudah berumur 4 bulan, dengan pertumbuhan seragam seperti tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun dipindahkan dari media pembibitan ke media tanam penelitian. Pada saat pemindahan bibit untuk pergantian polybeg dilakukan dengan hati – hati agar tidak merusak akar. Polybeg dipotong dengan menggunakan pisau selanjutnya bibit ditanam ke polybeg

penelitian dengan ukuran 20 x 25 cm. Penanaman bibit ke polybeg dilakukan pada sore hari.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman pada bibit kopi dilakukan dua kali sehari, yaitu pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan alat gembor.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila terdapat gulma pada areal budidaya ataupun didalam polybeg. Penyiangan dilakukan secara manual yaitu mencabut gulma dengan tangan langsung atau menggunakan alat bantu seperti cangkul. Tujuan penyiangan yaitu agar tidak terjadinya persaingan antara tanaman dengan gulma dalam mendapatkan unsur hara.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan untuk mengganti tanaman yang rusak, mati atau terserang akibat hama, penyakit ataupun kerusakan mekanis lainnya. Penyisipan dilakukan pada bibit yang memiliki pertumbuhan yang abnormal atau terkena serangan hama dan penyakit. Bahan tanam yang digunakan untuk penyisipan diperoleh dari bibit cadangan yang memiliki umur tanam yang sama.

Aplikasi POC NASA

Pupuk organik cair NASA diaplikasikan pada saat bibit berumur 2 MST, 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST, sesuai dengan taraf yang telah ditentukan yaitu P₀= Kontrol / Tanpa Perlakuan P₁=5 ml/500 ml air/polybeg P₂=7 ml/ 500 ml air/polybeg dan P₃=9 ml/500 ml air/polybeg.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara mekanis yaitu mengutip hama atau penyakit secara langsung, tetapi jika sudah melebihi ambang batas ekonomi maka dilakukan pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan fumigan pra tanam misalnya Basamid G dan Currater 3G.

Parameter Pengamatan

Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari patok standart 2 cm, sampai titik tumbuh tertinggi setelah itu dikurangkan dengan tinggi awal tanaman dan seterusnya pada tanaman sampel. Pengukuran dimulai setelah pindah tanam ke polybeg penelitian dengan interval 4 minggu sekali selama 3 bulan dalam penelitian.

Pertambahan Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan menghitung jumlah helai daun tanaman sampel yang telah terbuka sempurna dan dikurangkan dengan jumlah awal helai daun tanaman. Perhitungan dimulai setelah pindah tanam ke polybeg penelitian dengan interval 4 minggu sekali selama 3 bulan dalam penelitian.

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada batang tanaman sampel menggunakan jangka sorong (schaliffer). Pengukuran dimulai setelah pindah tanam ke polybeg penelitian dengan interval 4 minggu sekali selama 3 bulan dalam penelitian. Diameter batang diukur sejajar garis 1 cm di atas garis permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong bagian yang diukur adalah bagian pangkal batang dengan cara diukur dari dua arah yang berbeda dan hasil

tersebut dijumlahkan dan kemudian dirata-ratakan setelah dikurangkan dengan jumlah awal diameter batang tanaman.

Luas Daun (cm^2)

Perhitungan luas daun dimulai pada saat tanaman telah dipindah ke dalam polybeg penelitian dan dikurangkan dengan jumlah awal luas daun tanaman. dengan interval 4 minggu sekali dengan cara mengambil 1 tanaman sampel dan dihitung dengan menggunakan rumus $P \times L \times K$ (Konstanta) nilai $K = 0,65$ (Dartius, 2005).

Berat Basah bagian Atas Tanaman / Tajuk (g)

Pengukuran berat basah tanaman dilakukan diakhir penelitian dengan cara mencabut tiga tanaman sampel tiap plot kemudian dibersihkan dari tanah yang menempel pada akar tanaman setelah bersih dari tanah dan kotoran tanaman dipisahkan antara tajuk dan akar selanjutnya dikeringanginkan dan ditimbang tajuknya. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital.

Berat Basah bagian Bawah Tanaman / Akar (g)

Pengamatan berat basah akar dilakukan dengan mengambil bagian akar yang telah dipisahkan dengan tajuk dan telah di keringanginkan. Selanjutnya akar tanaman ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

Berat Kering bagian Atas Tanaman / Tajuk (g)

Setelah penimbangan berat basah selanjutnya dipisahkan antara tajuk dan akar bibit kopi dari tiga sampel kemudian bagian atas (tajuk) sebagai sampel dimasukkan ke dalam amplop yang telah diberi lubang proses pengeringan dilakukan di oven dengan suhu $65^{\circ}C$ selama 12 jam. Setelah waktu tersebut sampel dikeluarkan dari oven dan di timbang selanjutnya sampel dimasukan

kembali kedalam oven dengan suhu 65° C selama 3 jam kemudian ditimbang kembali jika penimbangan pertama dan kedua sama beratnya berarti pengeringan sempurna.

Berat Kering bagian Bawah Tanaman /Akar (g)

Pengamatan berat kering akar dilakukan dengan mengambil bagian akar tanaman kopi yang telah dipisahkan dari tajuk kemudian bagian bawah (akar) sebagai sampel dimasukkan ke dalam amplop yang telah diberi lubang proses pengeringan dilakukan di oven dengan suhu 65° C selama 12 jam. Setelah waktu tersebut sampel dikeluarkan dari oven dan di timbang selanjutnya sampel dimasukan kembali kedalam oven dengan suhu 65° C selama 3 jam kemudian ditimbang kembali jika penimbangan pertama dan kedua sama beratnya berarti pengeringan sempurna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit

Data pengamatan tinggi bibit kopi dengan pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 3 sampai 8. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian POC NASA berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kopi pada umur 4, 8, 12 MST sedangkan pada kompos ampas tahu dan interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada Tabel 1 disajikan data tinggi bibit umur 12 MST.

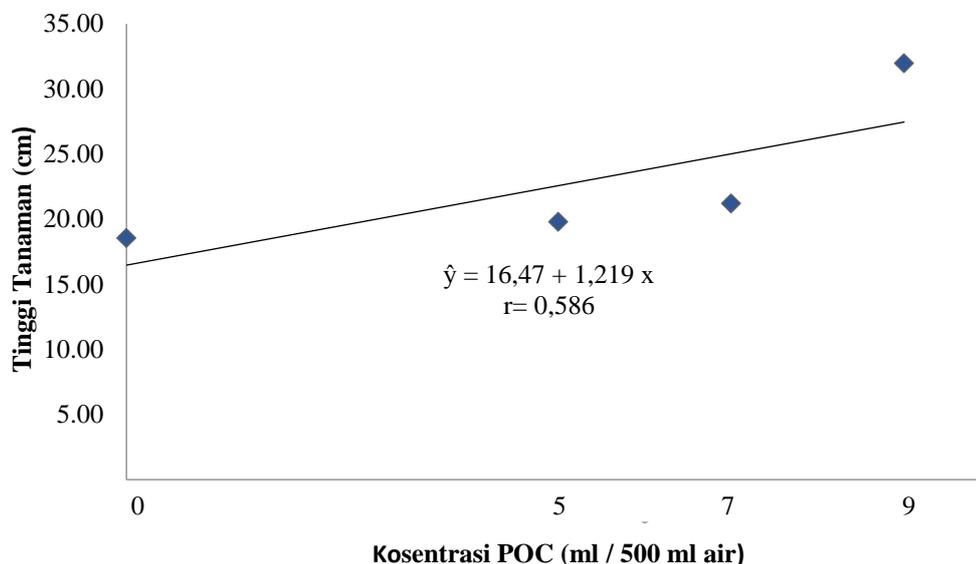
Tabel 1. Tinggi Tanaman Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
cm.....				
K ₀	4,58	5,08	5,23	31,96	22,33
K ₁	4,69	5,14	4,71	7,77	22,31
K ₂	4,70	5,02	5,59	7,81	23,22
K ₃	4,59	4,54	5,57	8,93	23,64
Rataan	18,56d	19,79c	21,02b	31,96a	91,51

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil tertinggi untuk tinggi bibit kopi umur 12 MST pada pemberian POC NASA taraf perlakuan P₃ yaitu 31,96 cm yang berbeda nyata dengan kontrol (P₀) yaitu 18,65 cm, taraf perlakuan P₁ yaitu 19,79 cm dan P₂ yaitu 21,20 cm. Menurut Rosa dan Sofyan (2017) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran pertumbuhan tanaman yang paling sering dicermati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai hasil variabel yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman baik dan tidak kerdil. Dengan fisik tinggi tanaman

yang baik maka dapat menggambarkan pertumbuhan vegetatif tanaman baik. Grafik Hubungan antara tinggi bibit tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan POC NASA dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Tinggi Bibit Kopi terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST.

Diketahui pada Gambar 1 tinggi tanaman tiap sampel dengan pemberian POC NASA yang memiliki kandungan ZPT dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman dengan pemberian konsentrasi tertinggi dan menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan regresi $\hat{y} = 16,47 + 1,219x$ dengan nilai $r = 0,586$. Hal ini sesuai pendapat (Mutryanyr dan Lidar, 2018) peningkatan pertumbuhan tanaman terjadi karena kandungan zat pengatur tumbuh yang memiliki kandungan hormon yaitu auksin, sitokinin dan giberellin yang berpengaruh dalam pembelahan sel, pemanjangan sel, pembesaran sel yang peranannya dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun pada bibit kopi dengan pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 9 sampai 14. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian POC NASA berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kopi pada umur 4, 8, 12 MST, sedangkan pada kompos ampas tahu dan interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada Tabel 1 disajikan data tinggi bibit umur 12 MST.

Tabel 2. Jumlah Daun Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

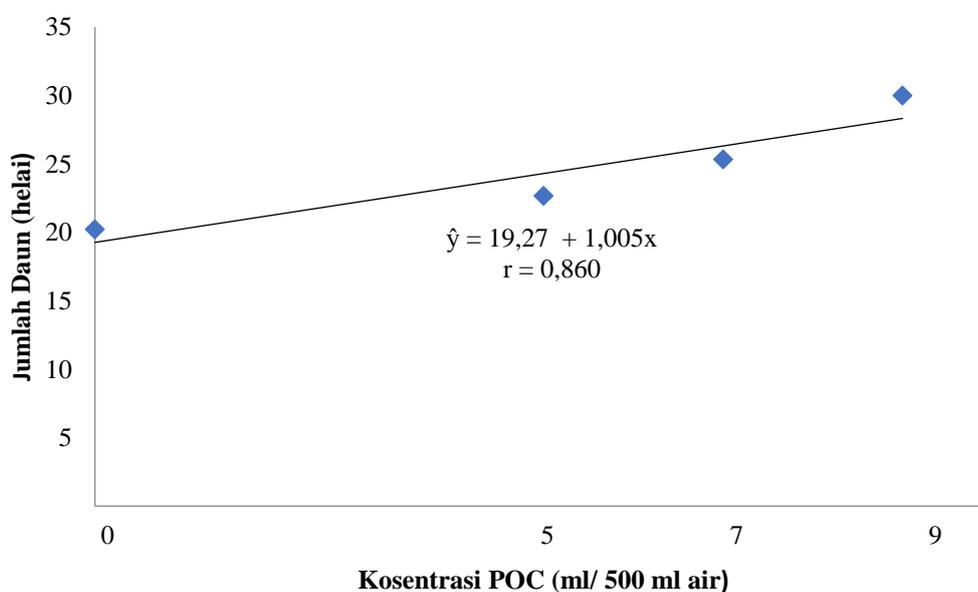
Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Helai.....				
K ₀	4,22	4,89	6,00	7,33	22,44
K ₁	4,67	6,00	6,44	7,56	24,67
K ₂	6,00	6,00	6,22	7,11	26,33
K ₃	5,33	5,78	6,67	8,00	25,78
Rataan	2,20d	22,67c	25,33b	30,00a	98,22

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah daun bibit kopi terbanyak terdapat pada perlakuan 9 ml/500 ml air/plot (P₃) dimana pada umur 12 MST sebanyak 30,00 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan (P₀), (P₁) dan (P₂). dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi POC NASA yang diberikan akan semakin meningkat jumlah daun bibit kopi.

Adanya pengaruh yang nyata akibat pemberian POC NASA terhadap jumlah daun bibit kopi dikarenakan unsur hara esensial N yang terkandung dalam POC NASA berguna untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Jannah *dkk.*, (2018) Pemberian POC NASA dapat meningkatkan ketersediaan

unsur hara khususnya unsur hara N yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemberian POC NASA dapat meningkatkan serapan hara oleh tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang baik. Grafik Hubungan antara jumlah daun bibit tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan POC NASA dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Jumlah Daun Kopi terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST.

Diketahui Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada berbagai konsentrasi membentuk hubungan linear positif terhadap jumlah daun bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 19,27 + 1,005x$ dengan nilai $r = 0,860$. Penambahan jumlah daun bibit kopi semakin banyak dipengaruhi oleh bertambahnya pemberian konsentrasi POC NASA yang mengandung unsur hara makro dan mikro yang dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman. hal ini sesuai dengan pendapat Nasrah *dkk.*, (2020) pada pemberian unsur hara makro dan mikro dalam jumlah cukup dan seimbang mampu meningkatkan nutrisi yang

diperlukan tanaman dan digunakan sebagai sumber energi bagi tanaman dan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil yang optimal pupuk yang diberikan haruslah dengan konsentrasi dan dosis yang tepat.

Diameter Batang

Data pengamatan diameter batang bibit kopi dengan pemanfaatan kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 15 sampai 20. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tahu serta pemberian POC NASA dan interaksi antara keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang bibit kopi umur 4, 8 dan 12 MST. Pada Tabel 3 disajikan data diameter batang bibit kopi umur 12 MST.

Tabel 3. Diameter Batang Bibit Kopidengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
cm.....				
K ₀	0,79	0,54	0,61	0,67	2,61
K ₁	0,66	0,51	0,67	0,62	2,46
K ₂	0,60	0,84	0,63	0,87	2,94
K ₃	0,69	0,64	0,80	0,86	2,99
Rataan	2,73	2,54	2,71	3,01	11,00

Dapat dilihat dari Tabel 3 diatas tidak berpengaruhnya semua perlakuan terhadap diameter batang bibit kopi hal ini diduga karena bibit kopi memerlukan waktu yang relatif lama untuk meningkatkan diameter batang sehingga umur yang singkat pada pengamatan tidak menunjukkan hasil yang nyata maka pemberian POC NASA dan ampas tahu tidak mempengaruhi pada parameter diameter tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Hakim *dkk.*, (2019) yang menyatakan bahwa umur tanaman sangat mempengaruhi ukuran diameter batang. Seiring

meningkatnya umur pada tanaman, diduga akan mempengaruhi ukuran diameter batang. Umur tanaman yang pendek akan menghasilkan diameter yang kecil dan sebaliknya pada umur tanaman yang panjang akan menghasilkan diameter yang besar

Luas Daun

Data pengamatan luas daun bibit kopi dengan pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 21 sampai 22. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian POC NASA, berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kopi pada umur 12 MST, sedangkan pada kompos ampas tahu dan interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada Tabel 4 disajikan data luas daun bibit kopi umur 12 MST.

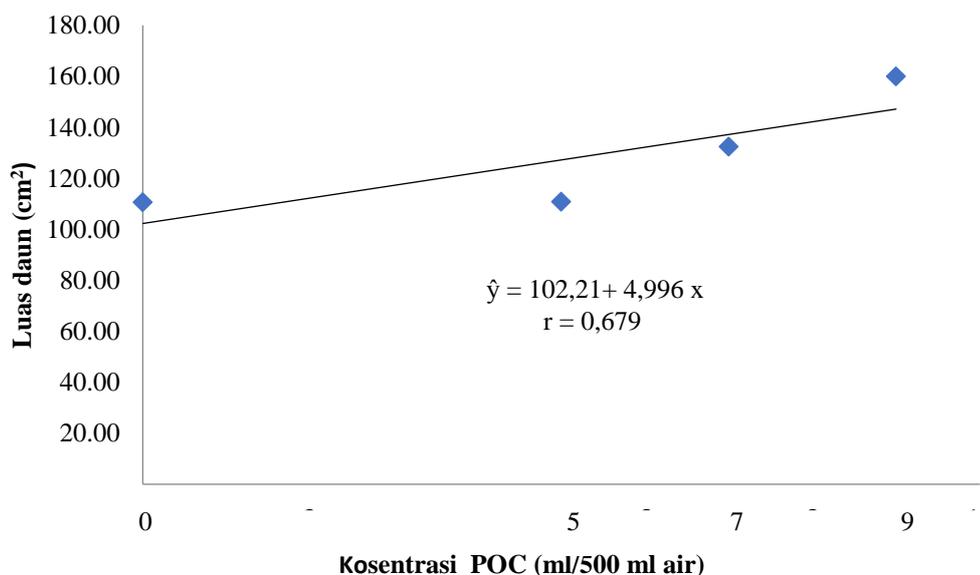
Tabel 4. Luas Daun Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
cm ²				
K ₀	27,57	32,47	30,37	37,61	128,01
K ₁	20,59	23,07	27,30	37,54	108,50
K ₂	35,14	32,53	38,89	40,27	146,83
K ₃	27,72	22,73	35,84	44,60	130,45
Rataan	110,57cd	110,79c	132,40b	160,02a	513,78

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa luas daun bibit kopi tertinggi terdapat pada taraf pemberian POC NASA (P₃) yaitu 160,02 yang berbeda nyata dengan perlakuan (P₂) yaitu 132,40 dan (P₁) yaitu 110,79 namun (P₁) tidak berbeda nyata dengan perlakuan (P₀) yaitu 110,57. Menurut (Sutari *dkk.*,2016) luas daun menggambarkan proses fotosintesis yang berlangsung, semakin besar

luas daun maka proses fotosintesis yang berlangsung pada daun akan semakin tinggi sehingga hasil fotosintesis yang terbentuk didaun akan semakin banyak. Grafik Hubungan luas daun tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan POC NASA dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan Luas Daun Bibit Kopi terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST.

Diketahui Gambar 3 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada berbagai konsentrasi membentuk hubungan linear positif terhadap parameter luas daun bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 102,2 + 4,996x$ dengan nilai $r = 0,679$. Peningkatan luas daun terjadi karena luas daun dipengaruhi oleh faktor ketersediaan unsur hara Nitrogen. Hal ini berkaitan dengan kandungan unsur hara N dan P yang diberikan oleh POC NASA terhadap tanamanyang dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Tobing *dkk.*, (2019) yang menyatakan bahwa pada unsur N dapat menyebabkan perkembangan permukaan daun yang lebih cepat, sedangkan pada unsur P digunakan dalam perkembangan jaringan meristem.

Berkembangnya jaringan meristem menyebabkan sel-sel akan memanjang dan membesar, sehingga bagian tanaman seperti daun dan pucuk akan semakin panjang dan lebar serta akan mempengaruhi luas daun tanaman.

Berat Basah Tajuk

Data pengamatan berat basah bagian atas (tajuk) bibit kopi dengan pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 23 sampai 24. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian POC NASA berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kopi pada umur 12 MST sedangkan pada kompos ampas tahu dan interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada Tabel 5 disajikan data tinggi bibit umur 12 MST.

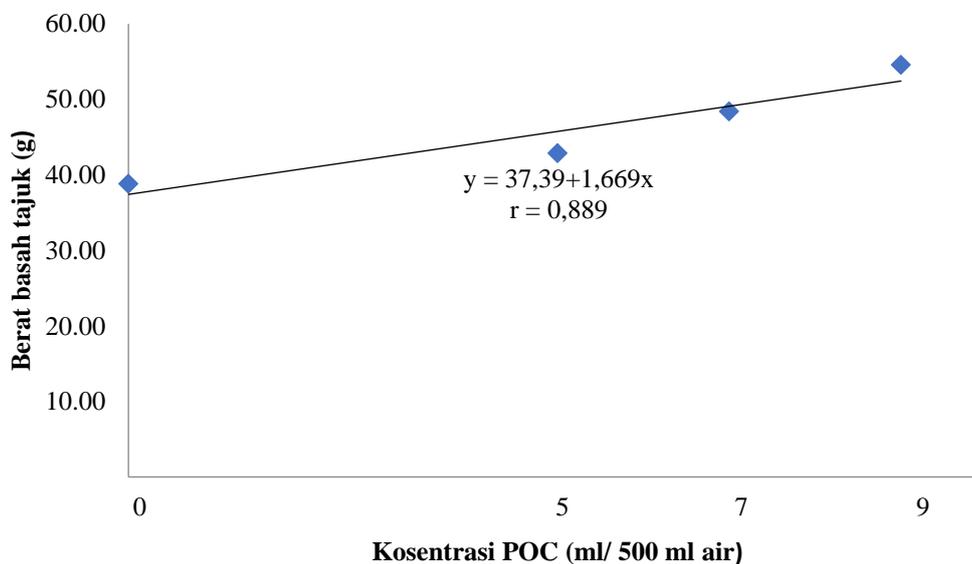
Tabel 5. Berat Basah Tajuk Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
	g.....				
K ₀	8,58	8,52	11,91	13,56	41,85
K ₁	10,55	12,12	12,80	12,55	48,03
K ₂	9,11	11,39	12,66	13,92	47,08
K ₃	10,58	10,83	11,74	14,52	47,67
Rataan	38,83d	42,86c	48,38b	54,56a	184,63

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa berat basah bagian atas (tajuk) bibit kopi tertinggi terdapat padaperlakuan POC NASA (P₃) yaitu 54,56 yang berbeda nyata dengan taraf perlakuan (P₂) yaitu 132,40 (P₁) yaitu 110,79 dan (P₀) yaitu 110,57. Menurut Kuswandi *dkk.*, (2015) penambahan bobot basah tajuk adalah akibat proses metabolisme yang normal dengan persediaan air yang cukup. air sangat diperlukan dalam berbagai metabolisme sel dan proses

fotosintesis yang hasilnya diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Grafik Hubungan berat basah bagian tajuk tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan POC NASA dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Berat Basah Tajuk Bibit terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST.

Diketahui Gambar 4 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada berbagai konsentrasi membentuk hubungan linear positif terhadap berat basah tajuk bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 37,79 + 1,669x$ dengan nilai $r = 0,889$. Peningkatan berat basah bagian tajuk pada perlakuan (P_3) berkaitan dengan jumlah daun yang semakin meningkat. Semakin banyaknya jumlah daun pada tanaman maka proses fotosintesis dapat berlangsung semakin baik yang selanjutnya dapat mempengaruhi berat basah tajuk tanaman. Hal ini sesuai pendapat Susilo (2019) kandungan klorofil yang semakin banyak akan berpengaruh pada berat segar tajuk tanaman. Semakin banyak jumlah klorofil maka fotosintesis akan berjalan lancar dengan adanya intensitas matahari yang cukup. Dengan meningkatkan hasil fotosintesis maka akan meningkatkan

cadangan makanan yang tersimpan sehingga mempengaruhi berat bagian tajuk tanaman.

Berat Kering Tajuk

Data pengamatan berat kering tajuk bibit kopi dengan pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 25 sampai 26. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian POC NASA berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk kopi pada umur 12 MST sedangkan pada kompos ampas tahu dan interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada Tabel 6 disajikan data berat kering tajuk tanaman umur 12 MST.

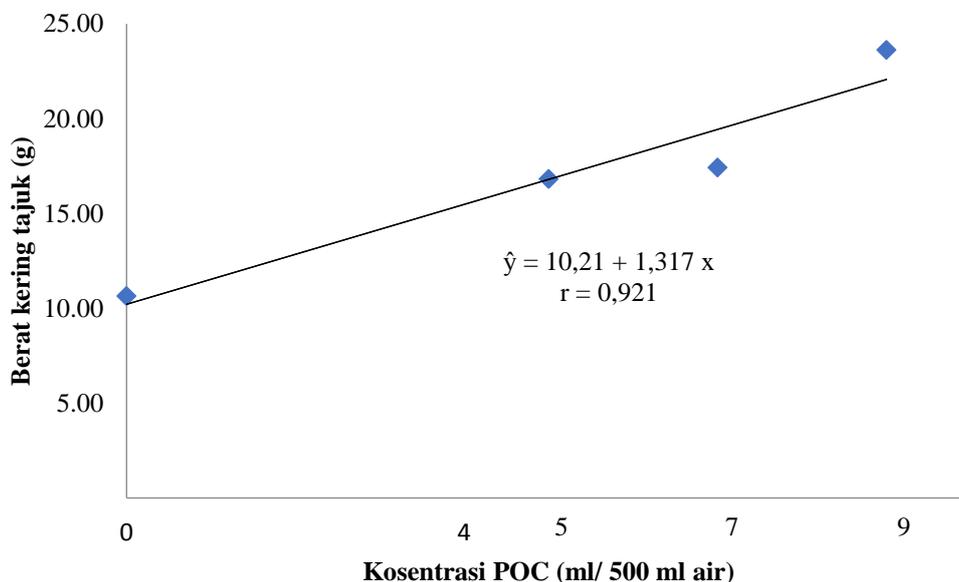
Tabel 6. Berat kering Tajuk Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
g.....				
K ₀	2,60	4,04	4,57	6,15	17,35
K ₁	2,35	4,43	3,60	5,91	16,29
K ₂	2,72	4,05	4,56	5,93	17,25
K ₃	2,99	4,29	4,69	5,64	17,61
Rataan	10,65d	16,81bc	17,42b	23,62a	68,50

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa luas daun bibit kopi tertinggi terdapat pada pemberian POC (P₃) yaitu 23,62 yang berbeda nyata dengan perlakuan (P₂) yaitu 17,42 (P₁) yaitu 110,79 dan (P₀) kontrol 10,65. Namun pada perlakuan (P₂) tidak berbeda nyata dengan perlakuan (P₁). Menurut Darmawan (2015) berat kering pada umumnya dapat digunakan sebagai gambaran kemampuan tanaman dalam menumpuk bahan keringnya yang dapat digunakan sebagai petunjuk tentang ciri pertumbuhan. Semakin tinggi jumlah fotosintesis

maka semakin banyak bahan kering yang tersimpan. Grafik Hubungan berat kering tajuk kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan POC NASA dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Berat Kering Tajuk Bibit Kopi terhadap Pemberian POC NASA Umur 12 MST

Diketahui Gambar 5 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada berbagai konsentrasi membentuk hubungan linear positif terhadap berat kering bagian atas (tajuk) bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 10,21 + 1,317x$ dengan nilai $r = 0,921$. Berdasarkan persamaan tersebut dapat diketahui bahwa berat kering tajuk kopi mengalami peningkatan dari taraf ke taraf pada pemberian POC NASA. Hal ini diduga karena kandungan hara yang terkandung seperti N, P, K dan C-organik pada POC NASA yang tercampur dengan larutan air dengan pemberian melalui daun mampu mendukung proses fotosintesis dan transpirasi sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman lebih efisien. Menurut pernyataan Idris *dkk.*, (2018) mengungkapkan bahwa pertumbuhan tanaman lebih dipengaruhi oleh tersedianya kandungan N dan air yang banyak. Hara yang

diserap oleh tanaman dimanfaatkan untuk berbagai proses metabolisme untuk menjaga fungsi fisiologis tanaman. Reaksi fisiologis yang terjadi dari efek pemupukan diantaranya dapat diamati melalui parameter tanaman, salah satunya berat kering. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berkaitan dengan ketersediaan hara.

Berat basah akar

Data pengamatan berat basah akar bibit kopi dengan pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 27 sampai 28. Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tajuk kopi pada umur 12 MST, namun pada interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada Tabel 7 disajikan data berat basah akar bibit umur 12 MST.

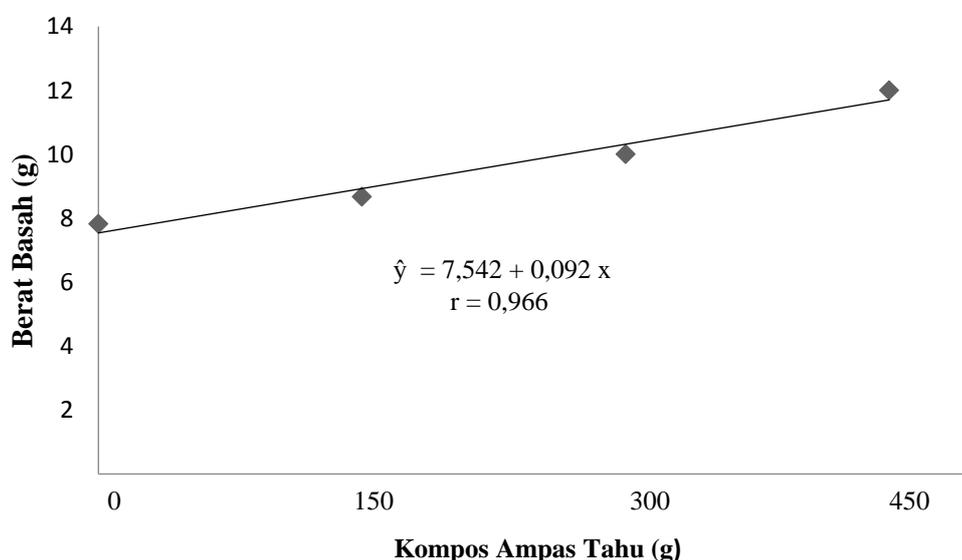
Tabel 7. Berat Basah Akar Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
g.....				
K ₀	2,73	3,19	3,90	5,04	14,86d
K ₁	3,29	3,15	4,33	4,39	15,52c
K ₂	4,31	4,22	4,44	5,62	18,59b
K ₃	3,42	3,69	5,74	5,79	18,64a
Rataan	13,75d	14,61c	18,42ab	20,84a	67,61

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

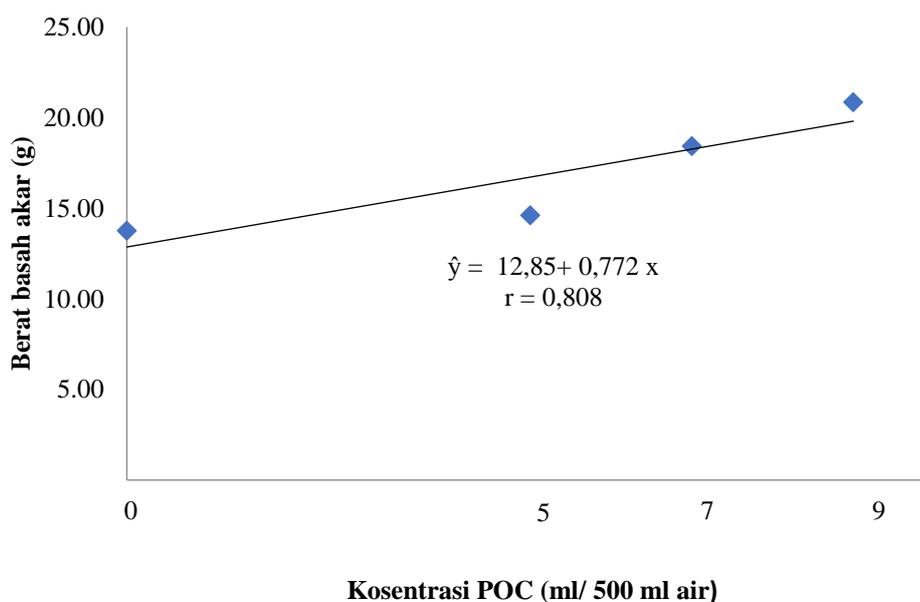
Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa berat basah akar bibit kopi tertinggi terdapat pada pemberian kompos ampas tahu (K₃) yaitu 18,64 yang berbeda nyata dengan perlakuan (K₂) yaitu 18,59 (K₁) yaitu 15,52 dan (K₀)

kontrol 14,86. Sedangkan pada pemberian POC NASA diketahui bahwa berat basah akar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan (P_3) yaitu 20,84 tidak berbeda nyata dengan perlakuan (P_2) yaitu 18,42 namun berbeda nyata dengan perlakuan (P_1) yaitu 14,61 dan (P_0) Kontrol yaitu 13,75. Tidak adanya interaksi kedua nya dikarenakan kedua perlakuan memberikan manfaatnya masing-masing dan dapat diduga karena unsur hara yang terkandung pada kompos ampas tahu dan POC NASA tidak diserap maksimal oleh tanaman sehingga pertumbuhan vegetatif relatif seragam. Menurut Sintiya dan Astutik (2016) apabila interaksi antara perlakuan satu dan perlakuan lainnya tidak memberikan hasil yang nyata maka disimpulkan bahwa faktor – faktor tersebut bertindak bebas atau tidak saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya. Grafik Hubungan berat basah akar tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan kompos ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 6 .



Gambar 6. Grafik Hubungan Kompos Ampas Tahu terhadap Berat Basah Akar Bibit Kopi Umur 12 MST.

Diketahui Gambar 6 menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tahu pada berbagai perlakuan membentuk hubungan linear positif terhadap Berat basah bagian bawah (akar) bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 7,542 + 0,092 x$ dengan nilai $r = 0,966$. Berdasarkan persamaan menunjukkan dengan peningkatan dosis kompos ampas tahu dapat meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman sehingga volume akar dan pemanjangan tunas - tunas akar menjadi lebih besar untuk menyerap unsur hara serta dapat memperbaiki tanah. Hal ini sesuai dengan literatur Harahap *dkk.*, (2015) salah satu fungsi pupuk organik adalah memperbaiki struktur tanah. Tanah yang baik merupakan tanah yang terdapat aliran udara dan air yang baik sehingga perkembangan akar tanaman semakin baik. Semakin banyak kompos ampas tahu yang diberikan akan semakin bagus pula pada pertumbuhan akar bibit kopi akibat penambahan kompos ampas tahu tersebut. Grafik Hubungan berat basah akar tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan POC NASA dapat dilihat pada Gambar 7 .



Gambar 7. Grafik Hubungan Pemberian POC NASA terhadap Berat Basah Akar Bibit Kopi Umur 12 MST.

Diketahui Gambar 7 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada berbagai perlakuan membentuk hubungan linear positif terhadap berat basah bagian bawah (akar) bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 12,85 + 0,772x$ dengan nilai $r = 0,808$. Berdasarkan persamaan tersebut menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi POC NASA perlakuan P_3 sangat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dibanding tanpa pemberian POC atau kontrol. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Unsur hara yang cukup tersedia dan seimbang dapat menghasilkan hasil fotosintesis yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan vegetatif yang mempengaruhi diameter batang dan jumlah cabang sedangkan pada pertumbuhan generatifnya akan mempengaruhi tinggi tanaman dan akar tanaman. Menurut Elidar (2018) POC NASA mengandung zat perangsang tumbuh dalam bentuk auksin, giberellin dan sitokinin yang bermanfaat untuk memacu pembentukan klorofil yang sehingga menghasilkan pertumbuhan akar, regenerasi akar dan meningkatkan retensi akar, meningkatkan efisiensi penyerapan hara serta menekan hilangnya nutrisi. Peningkatan bentuk akar seperti panjang akar sangat mempengaruhi bagaimana akar tanaman tersebut dapat menjangkau ketempat – tempat yang lebih dalam untuk mencari sumber air. Kebutuhan tanaman akan air dapat dipenuhi dengan jalan penyerapan oleh akar sehingga dapat mempengaruhi pada bobot berat basah akar.

Berat kering akar

Data pengamatan berat kering akar bibit kopi dengan pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA dapat dilihat pada Lampiran 28 sampai 29.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tahu dan POC NASA memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering akar kopi pada umur 12 MST, namun pada interaksi perlakuan tidak berpengaruh nyata. Pada Tabel 8 disajikan data berat kering akar bibit umur 12 MST.

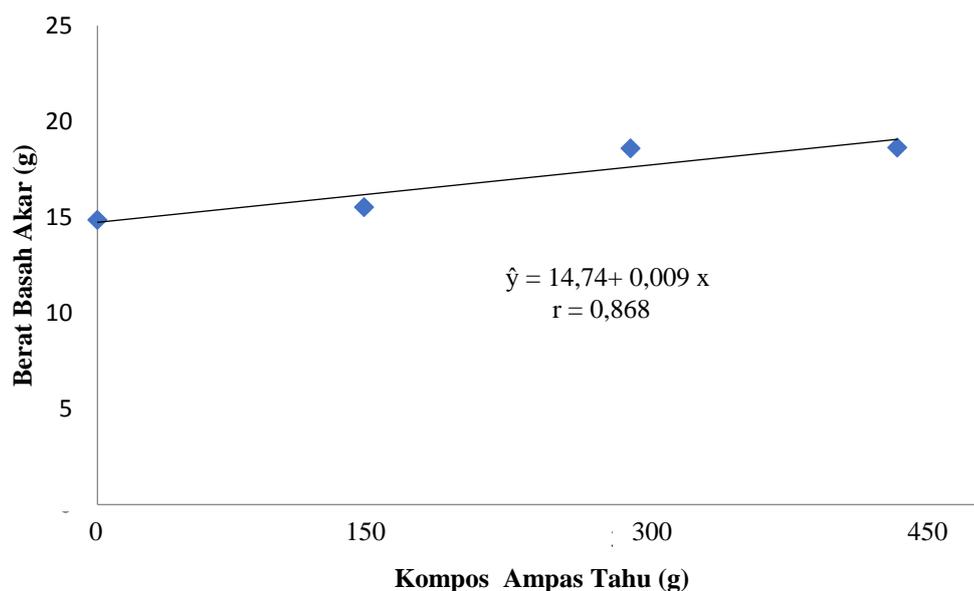
Tabel 8. Berat Kering Akar Bibit Kopi dengan Pemberian Kompos Ampas Tahu dan POC NASA Umur 12 MST.

Perlakuan Kompos	POC				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
g.....				
K ₀	1,44	1,76	1,88	2,73	7,82d
K ₁	1,69	2,53	2,53	2,79	8,67c
K ₂	2,27	3,45	2,42	2,86	10,00b
K ₃	2,44	2,03	3,99	3,54	12,00a
Rataan	7,84cd	7,90c	10,83b	11,92a	38,48

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris atau kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa berat kering akar bibit kopi tertinggi terdapat pada pemberian kompos ampas tahu (K₃) yaitu 12,00 yang berbeda nyata dengan perlakuan (K₂) yaitu 10,00 (K₁) yaitu 8,67 dan (K₀) kontrol 7,82. Sedangkan pada pemberian POC NASA diketahui bahwa berat kering akar tanaman tertinggi terdapat pada (P₃) yaitu 11,92 tidak berbeda nyata dengan perlakuan (P₂) yaitu 10,83 dan (P₁) yaitu 7,90 namun (P₁) berbeda nyata dengan perlakuan (P₀) Kontrol yaitu 7,84. Pada tabel tersebut dapat diketahui bahwa parameter berat basah akar sama halnya dengan parameter berat kering akar yaitu proses penyerapan unsur hara yang diberikan masing masing perlakuan dari keduanya bekerja sendiri – sendiri terhadap tanaman dan hal ini menunjukkan ketersediaan air dan unsur hara tercukupi bagi tanaman dari kedua perlakuan tersebut sehingga mempengaruhi berat kering akar tanaman. Menurut Susilowati

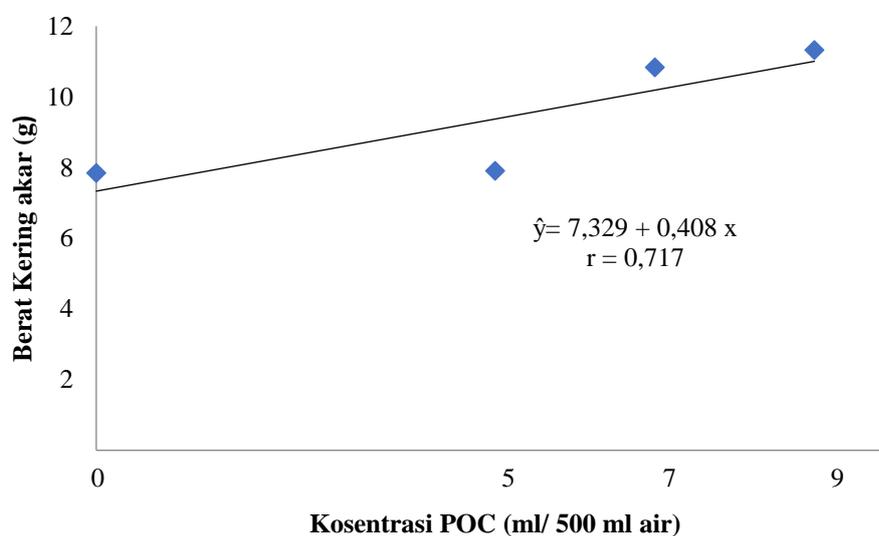
dkk., (2017) berat kering akar merupakan akumulasi hasil fotosintesis serapan unsur hara air dan cahaya matahari. Nilai berat kering akar berkaitan dengan kemampuan akar dalam menyerap air. Akar yang memiliki nilai berat kering rendah sedangkan berat basahnya tinggi maka kadar air yang ada pada akar tersebut tinggi. Hal tersebut merupakan indikator kebutuhan air terhadap tanaman tercukupi. Sebaliknya apabila berat kering tanaman tinggi sedangkan berat basah rendah maka kadar air yang ada di tanaman rendah. Grafik Hubungan berat kering akar tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan kompos ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hubungan Pemberian Kompos Ampas Tahu terhadap Berat Basah Akar Bibit Kopi Umur 12 MST.

Diketahui Gambar 8 menunjukkan bahwa pemberian kompos ampas tahu pada parameter berat basah akar dengan berbagai dosis perlakuan membentuk hubungan linear positif terhadap berat kering bagian bawah (akar) bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 7,425 + 0,011x$ dengan nilai $r = 0,922$. Berdasarkan persamaan menunjukkan dengan penambahan dosis kompos ampas

tahu yang semakin meningkat dapat mempengaruhi sifat fisik tanah, meningkatkan porositas tanah, meningkatkan kualitas tanah dalam mengikat air dalam tanah sehingga mempengaruhi perkembangan akar yang dapat meningkatkan berat kering akar tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Syekhfani *dkk.*, (2018) peningkatan berat kering akar tanaman seiring dengan diberikannya kompos dapat terjadi karena penambahan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga akar tanaman dapat berkembang. Perbaikan sifat fisik tanah dapat terjadi karena kompos mengalami proses dekomposisi dan menghasilkan humus. Interaksi antara humus dengan partikel tanah akan membentuk struktur tanah lebih baik dan memperbesar ruang pori. Grafik Hubungan berat kering akar tanaman kopi pada umur 12 MST dengan perlakuan POC NASA dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hubungan Pemberian POC NASA terhadap Berat Kering Akar Bibit Kopi Umur 12 MST.

Diketahui Gambar 9 menunjukkan bahwa pemberian POC NASA pada berbagai kosentrasi perlakuan membentuk hubungan linear positif terhadap Berat

kering bagian bawah (akar) bibit kopi umur 12 MST dengan persamaan regresi $\hat{y} = 7,329 + 0,408x$ dengan nilai $r = 0,717$. Hal ini diduga bahwa perlakuan POC NASA dengan perlakuan tertinggi dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman tanpa adanya keracunan dari POC yang diaplikasikan. Beberapa hormon yang terdapat pada POC NASA juga dapat mempengaruhi pembentukan akar, seperti hormon auksin yang bermanfaat pertumbuhan akar selain itu menambah panjang nya akar serta memperbanyak akar lateral sehingga akar dapat menyerap unsur hara dan air yang tersedia didalam semakin baik. Menurut Husin (2012) Pupuk organik cair NASA adalah salah satu jenis pupuk daun yang mengandung unsur hara makro, mikro, vitamin, mineral, dan tidak bersifat keracunan. Formula POC NASA mengandung unsur hara N 0,12 %, P_2O_5 0,03%, K 0,13%, Cu 0,03 ppm, mineral, vitamin, asam organik dan zat perangsang tumbuh Auksin, Giberelin, Sitokinin.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dilapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian kompos ampas tahu dosis 350 g (K₃) memberikan pengaruh tertinggi terhadap berat basah akar (18,64 g) dan berat kering akar (12,00g) pada bibit kopi Robusta.
2. Pemberian POC NASA konsentrasi 9 ml/500 ml air (P₃) berpengaruh tertinggi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar.
3. Tidak ada pengaruh interaksi dari kombinasi terhadap semua parameter yang diamati pada bibit kopi Robusta.

Saran

1. Untuk pembibitan kopi robusta dapat digunakan kombinasi kompos ampas tahu dan POC NASA.
2. Perlu penambahan dosis kompos ampas tahu dan POC NASA untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kopi robusta agar lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA.

- Ariani, H. 2016. Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida Terhadap Gulma pada Budidaya Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora* Var. *robusta*) Menghasilkan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Astutik R, D. 2010. Laju Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica*) yang Berasosiasi dengan Bakteri Fotosintetik *Synechoccus* sp. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Basuki, W dan N. Fathia. 2010. Pengaruh Pupuk NPK dan Kompos terhadap Pertumbuhan Semai Gmelina (*Gmelina aboera* ROXB.) pada Media Tanah Bekas Tambang Emas (Talling). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. Vol. 16. No. 2. ISSN : 0853-4217.
- Darmawan, A. R. B. 2015. Pengaruh Macam dan Takaran Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) Jurnal Pertanian. Vol. 40. No. 3. ISSN : 2355 – 3545.
- Dartius. 2005. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dewantara, F. R., G. Jonathan dan Irsal. 2017. Respons Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Terhadap Berbagai Media Tanam dan Pupuk Organik Cair. Jurnal Agroteknologi. Fakultas Pertanian. USU. Vol. 5. No. 3. ISSN : 2337-6597.
- Elidar, Y. 2018. Respon Akar Bibit Aren Genjah (*Arenga pinnata*) di Pembibitan pada Pemberian dosis dan Interval Pupuk Organik Cair NASA. Jurnal Agrifarm. Vol. 7. No. 1. ISSN: 2301 – 9700.
- Fanazora, A. 2017. Pertumbuhan bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada Berbagai Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit di Main Nursery. Skripsi. Universitas Andalas.
- Hakim, L. H., S. Rijadi dan Fatahillah. 2019. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Dosis *Slurry* pada *Ultisols* Hajimena. Jurnal AIP. Vol. 7. No. 2.
- Hamidah, W. Fahrin dan Mahdalena. 2017. Aplikasi Kompos dengan Aktivator Effective Microorganims 4 (EM 4) dan Pupuk Organik Cair NASA pada Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Jurnal Agrifarm. Vol. 6. No. 1. ISSN : 2301 – 9700.
- Handayani, I. Nurlela dan W. Rahmayani. 2017. Pengaruh Perbedaan Komposisi Limbah Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakchoi. Jurnal Pendidikan dan Biologi. Vol. 9. No. 2. ISSN: 2561 – 5869.

- Harahap, A. D., T. Nurhidayah dan S. I. Saputra. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Vol. 2. No. 1.
- Hartini, N. S. 2016. Respon Tanaman Kopi (*Coffea canephora*) Grafting terhadap Jumlah Lubang Biopori dan Dosis Pupuk NPK. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Husin, M. N. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA terhadap Nitrogen Bintil Akar dan Produksi *Macrorhizium atropurpureum*. Jurnal Agropertanian. Vol. 12. No. 2.
- Idaryani dan Warda. 2018. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Cabai. Vol. 12. No. 3. ISSN : 1978-6417.
- Idris, R. Enny dan F. Erick. 2018. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Volume Air Siraman terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main-Nursery. Jurnal Agromast. Vol. 3. No.2.
- Ilham. 2018. Strategi Pengembangan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Di Kecamatan Sinjai Borong Kabupaten Sinjai Borong. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin.
- Jannah N, E. Lidya dan A. Rahmi. 2018. Pengaruh Pupuk Kompos dan Pupuk Organik Cair NASA Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Varietas Misano F1. Jurnal Agrifor. Vol. XVII No. 1. ISSN : 2503-4960.
- Kardi, Y. 2016. Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Pembibitan Utama. Jurnal Faperta. Vol. 3 No. 2.
- Kuswandi, P. C dan L. Sugiyarto. 2015. Aplikasi Mikoriza pada Media Tanam Dua Varietas Tomat untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman Sayur pada Kompos Cekaman Kekeringan. Jurnal Sains Dasar. Vol. 4. No. 1. Hal. 17 – 22.
- Mutryarny, E dan S. Lidar . 2018. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. Jurnal Ilmu Pertanian. Vol. 14. No. 2.
- Nasrah, S. R. Kun dan U. Battong. 2020. Pengaruh Kosentrasi Pupuk Organik Cair NASA dan Pemberian Mulsa Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). Jurnal Ilmu Pertanian . Vol. 5. No. 1. ISSN : 2541 – 7452.
- Nurhidayah, T., S. I. Saputra dan A. D. Harahap. 2015. Pengaruh Pemberian Kompos Ampas Tahu terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta

- (*Coffea canephora*) di Bawah Naungan Tanaman Kelapa Sawit. Jurnal Online Mahasiswa. Vol. 2. No. 1.
- Pratama, D. S. 2016. Respon Pertumbuhan dan Karakter Anatomi Dua Klon Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap Tingkat Intesitas Naungan pada Pembibitan Tanaman Kopi. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Rosa, R. N dan Z. Sofyan. 2017. Pengelolaan Pembibitan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Kebun Bandar Bangun, Sumatera Utara. Jurnal Bul. Agrohorti. Vol. 5. No. 3. Hal. 325 – 333.
- Rosniawaty, S., H. R. Santoso dan C. Suherman. 2016. Respons Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.). Tercekam Alumunium di Lahan Reklamasi Bekas Tambang Batubara Bervegetasi Sengon (*El Nino*). Jurnal Agrikultura. Vol. 27. Hal. 3. ISSN : 0853-2885.
- Sariwiwit, A. 2015. Pengaruh Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta*L.) Terhadap Aktivitas Fagositosis Sel Monosit. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Jember.
- Sartiahama. 2018. Pemanfaatan Kompos Ampas Tahu pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Jurnal Agroteknologi. Vol. 6. No. 3. ISSN : 2302-6944.
- Sintiya, M. E dan P. Astuti. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair NASA dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Jurnal Agrifor. Vol. XV. No. 1. ISSN : 1412 – 6845.
- Subagiono dan A. D. Polta. 2018. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Jurnal Sains Agro. Vol. 03. No. 02. ISSN : 2580 – 0745.
- Susilo, I. B. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassic juncea* L.) Jurnal Ilmu Pertanian. Vol. 2. No. 1. Hal. 34 – 41.
- Susilowati, Y. E. R. Febriyono dan A. Suprpto. 2017. Peningkatan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* L.) melalui Perlakuan Jarak Tanam dan Jumlah Daun Tanaman Per lubang. Jurnal Ilmiah Pertanian Tropika. Vol. 2. No. 1. Hal. 22- 27.
- Sutari, W. S. Puspawati dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L.) Kultivar Talenta. Jurnal Kultivasi. Vol. 15. No. 3.
- Syekhfani, R. Prawira dan N. Kusumarini. 2018. Pengaruh Pemberian Amonium Tiosulfat dan Kompos terhadap Serapan Emas (Au) Tanaman Akar Wangi

(*Vetiveria zizanoides*) pada Talling Jampang Kulon Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan. Vol. 5 No.2 Hal. 911-919. ISSN : 2549 - 9793.

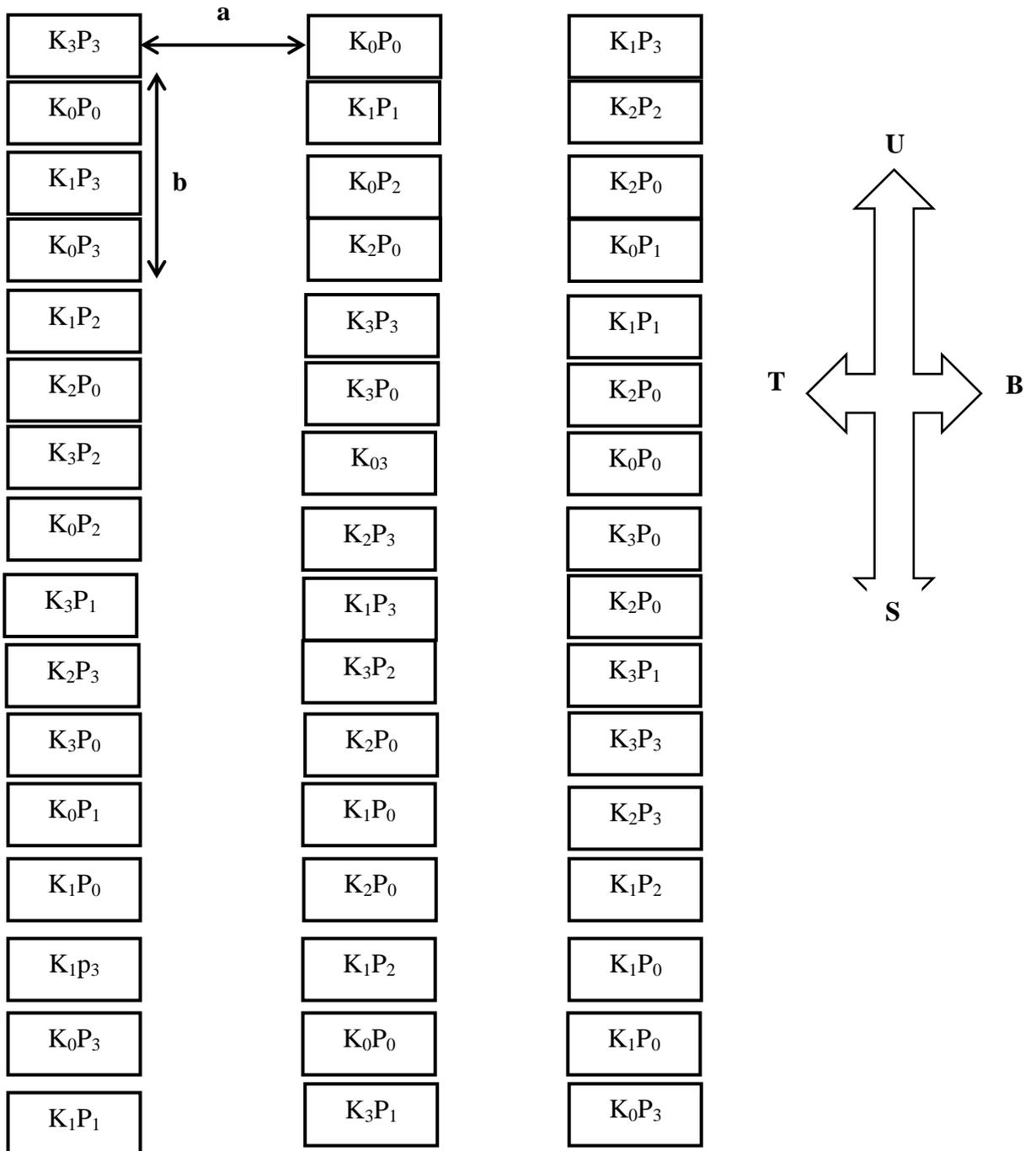
Tobing, E. M. L., R. Santi dan A. S. Moch. 2019. Pengaruh Dosis dan Cara Pemberian Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.) belum Menghasilkan Klon Sulawesi 1. Jurnal agrikultura. Vol. 30. No. 2.

Wicaksono, A. 2010. Status Nitrogen pada Bibit Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) yang Berasosiasi dengan Bakteri Fotosintetik *Synechococcus* sp. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.

Yudianto, R. Anwar dan Nurseha. 2013. Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea Carnephora*) pada Berbagai Komposisi Media dengan Bokashi Limbah Kulit Kopi. Jurnal Agroqua. Vol. 17 No. 1.

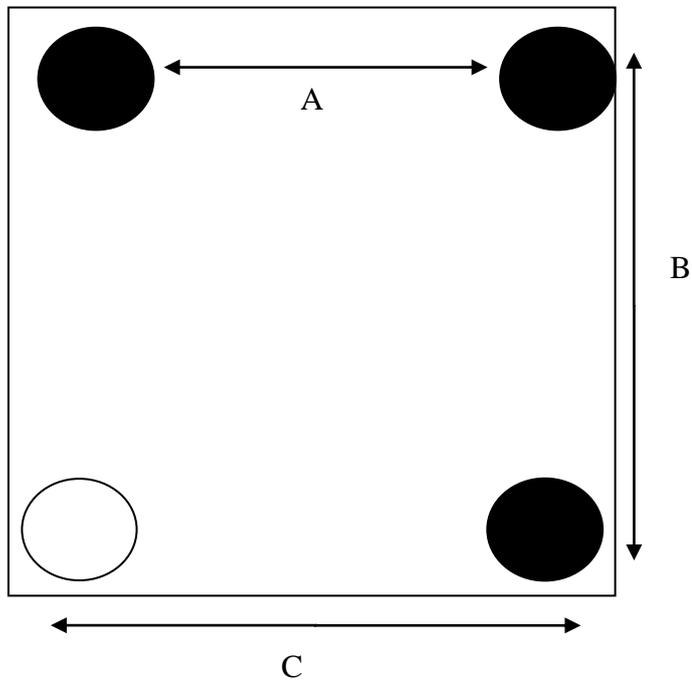
LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

- a. Jarak antar plot 30 cm
- b. Jarak antar Ulangan 60 cm

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel

Keterangan :

- = Tanaman Sampel
- = Bukan Tanaman Sampel
- A = Jarak antar polybag 20 cm
- B = Lebar Plot 50 cm
- C = Panjang plot 50 cm

Lampiran 3. Rataan Tinggi Bibit Kopi Umur 4 MST.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	0,83	0,87	0,73	2,43	0,81
K ₀ P ₁	1,17	1,10	0,80	3,07	1,02
K ₀ P ₂	1,17	1,17	1,23	3,57	1,19
K ₀ P ₃	1,80	1,90	2,10	5,80	1,93
K ₁ P ₀	0,87	0,80	0,63	2,30	0,77
K ₁ P ₁	1,13	0,97	1,20	3,30	1,10
K ₁ P ₂	1,20	1,07	1,17	3,43	1,14
K ₁ P ₃	2,07	1,87	2,05	5,98	1,99
K ₂ P ₀	0,90	0,90	0,87	2,67	0,89
K ₂ P ₁	1,13	1,03	1,00	3,17	1,06
K ₂ P ₂	1,10	1,17	1,20	3,47	1,16
K ₂ P ₃	2,10	1,83	2,40	6,33	2,11
K ₃ P ₀	0,93	0,90	1,00	2,83	0,94
K ₃ P ₁	1,40	0,73	1,30	3,43	1,14
K ₃ P ₂	1,20	0,90	1,20	3,30	1,10
K ₃ P ₃	2,10	1,97	2,13	6,20	2,07
Jumlah	21,10	19,17	21,02	61,28	
Rataan	1,32	1,20	1,31		1,28

Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kopi Umur 4 MST.

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	0,15	0,07	3,77*	3,44
Perlakuan	15	9,71	0,65	32,71*	2,15
K	3	0,05	0,02	0,84 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,05	0,05	2,32 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,02	0,02	0,91 ^{tn}	4,30
P	3	9,56	3,19	66.62*	3,05
Linier	1	7,72	7,72	33,10*	4,30
Kuadratik	1	0,22	0,22	16,27*	4,30
Interaksi	9	0,10	0,01	0,56 ^{tn}	2,34
Galat	30	0,59	0,02		
Total	47	28,17	0,60		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 10 %

Lampiran 5. Rataan Tinggi Bibit Kopi Umur 8 MST.

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	2,93	3,20	3,07	9,20	3,07
K ₀ P ₁	3,07	3,17	3,23	9,47	3,16
K ₀ P ₂	3,23	3,23	3,40	9,87	3,29
K ₀ P ₃	4,00	4,60	5,03	13,63	4,54
K ₁ P ₀	2,93	2,97	2,97	8,87	2,96
K ₁ P ₁	3,30	3,17	3,43	9,90	3,30
K ₁ P ₂	3,00	3,30	3,70	10,00	3,33
K ₁ P ₃	5,03	4,33	5,17	14,53	4,84
K ₂ P ₀	3,07	3,30	3,20	9,57	3,19
K ₂ P ₁	3,23	3,23	3,37	9,83	3,28
K ₂ P ₂	3,47	3,47	3,60	10,53	3,51
K ₂ P ₃	4,47	4,60	4,73	13,80	4,60
K ₃ P ₀	3,03	3,40	3,13	9,57	3,19
K ₃ P ₁	3,47	3,07	3,40	9,93	3,31
K ₃ P ₂	3,30	3,43	3,40	10,13	3,38
K ₃ P ₃	5,83	4,43	4,95	15,22	5,07
Jumlah	57,37	56,90	59,78	174,05	
Rataan	3,59	3,56	3,74		3,63

Lampiran 6. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kopi Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0.05
Block	2	0,30	0,15	1,99	3,44
Perlakuan	15	22,00	1,47	19,53*	2,15
K	3	0,31	0,10	1,37 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,30	0,30	3,99 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,24	0,24	3,22 ^{tn}	4,30
P	3	21,23	7,08	56,55*	3,05
Linier	1	15,68	15,68	28,25*	4,30
Kuadratik	1	0,41	0,41	11,68*	4,30
Interaksi	9	0,46	0,05	0,69 ^{tn}	2,34
Galat	30	2,25	0,08		
Total	47	63,20	1,34		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 7 %

Lampiran 7. Rataan Tinggi Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	3,80	4,43	5,50	13,73	4,58
K ₀ P ₁	5,03	5,07	5,13	15,23	5,08
K ₀ P ₂	5,17	4,93	5,60	15,70	5,23
K ₀ P ₃	7,63	7,03	7,67	22,33	7,44
K ₁ P ₀	4,77	4,87	4,43	14,07	4,69
K ₁ P ₁	5,07	4,73	5,63	15,43	5,14
K ₁ P ₂	4,13	4,93	5,07	14,13	4,71
K ₁ P ₃	8,33	7,60	7,37	23,30	7,77
K ₂ P ₀	4,53	4,87	4,70	14,10	4,70
K ₂ P ₁	4,23	5,13	5,70	15,07	5,02
K ₂ P ₂	5,33	5,53	6,20	17,07	5,69
K ₂ P ₃	7,73	7,30	8,40	23,43	7,81
K ₃ P ₀	4,20	4,83	4,75	13,78	4,59
K ₃ P ₁	4,90	3,07	5,67	13,63	4,54
K ₃ P ₂	5,30	6,00	5,40	16,70	5,57
K ₃ P ₃	8,83	9,50	8,47	26,80	8,93
Jumlah	89,00	89,83	95,68	274,52	
Rataan	5,56	5,61	5,98		5,72

Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Tinggi Bibit Kopi Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	1,66	0,83	2,87 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	91,28	6,09	21,08*	2,15
K	3	0,99	0,33	1,14 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,87	0,87	3,03 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,05	0,05	0,17 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,34	0,34	1,17 ^{tn}	4,30
P	3	85,05	28,35	58,66*	3,05
Linier	1	64,88	64,88	29,33*	4,30
Kuadratik	1	0,79	0,79	2,75 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	5,25	0,58	2,02 ^{tn}	2,34
Galat	30	8,66	0,29		
Total	47	259,82	5,53		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 9 %

Lampiran 9. Rataan Jumlah Daun Bibit Kopi Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	0,00	0,67	0,00	0,67	0,22
K ₀ P ₁	2,00	1,33	0,00	3,33	1,11
K ₀ P ₂	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₀ P ₃	2,67	2,00	4,00	8,67	2,89
K ₁ P ₀	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₁ P ₁	0,00	2,00	2,00	4,00	1,33
K ₁ P ₂	3,33	2,00	2,00	7,33	2,44
K ₁ P ₃	3,33	2,67	3,33	9,33	3,11
K ₂ P ₀	1,33	2,00	1,33	4,67	1,56
K ₂ P ₁	2,00	2,00	2,00	6,00	2,00
K ₂ P ₂	2,00	2,67	2,00	6,67	2,22
K ₂ P ₃	3,33	3,33	2,00	8,67	2,89
K ₃ P ₀	2,00	0,67	0,00	2,67	0,89
K ₃ P ₁	2,00	2,00	1,33	5,33	1,78
K ₃ P ₂	4,00	2,67	0,67	7,33	2,44
K ₃ P ₃	3,33	3,33	4,00	10,67	3,56
Jumlah	35,33	33,33	28,67	97,33	
Rataan	2,21	2,08	1,79		2,03

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	1,46	0,73	1,28 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	34,63	2,31	4,03*	2,15
K	3	3,59	1,20	2,09 ^{tn}	3,05
Linier	1	1,90	1,90	3,31 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,78	1,78	3,10 ^{tn}	4,30
Kubik	1	2,14	2,14	3,73 ^{tn}	4,30
P	3	26,41	8,80	15,35*	3,05
Linier	1	25,79	25,79	44,96*	4,30
Kuadratik	1	0,15	0,15	0,26 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	4,63	0,51	0,90 ^{tn}	2,34
Galat	30	17,20	0,57		
Total	47	119,67	2,55		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 36 %

Lampiran 11. Rataan Jumlah Daun Bibit Kopi Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	2,67	2,00	2,00	6,67	2,22
K ₀ P ₁	2,67	4,00	2,00	8,67	2,89
K ₀ P ₂	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
K ₀ P ₃	4,67	4,00	6,00	14,67	4,89
K ₁ P ₀	4,00	2,00	4,00	10,00	3,33
K ₁ P ₁	4,00	2,00	4,00	10,00	3,33
K ₁ P ₂	4,67	5,33	4,00	14,00	4,67
K ₁ P ₃	5,33	5,33	5,33	16,00	5,33
K ₂ P ₀	4,00	4,00	3,33	11,33	3,78
K ₂ P ₁	4,00	4,00	4,00	12,00	4,00
K ₂ P ₂	4,67	4,00	4,00	12,67	4,22
K ₂ P ₃	6,00	5,33	4,00	15,33	5,11
K ₃ P ₀	2,67	4,00	2,00	8,67	2,89
K ₃ P ₁	4,00	4,00	3,33	11,33	3,78
K ₃ P ₂	4,67	6,00	2,67	13,33	4,44
K ₃ P ₃	5,33	5,33	6,00	16,67	5,56
Jumlah	67,33	65,33	60,67	193,33	
Rataan	4,21	4,08	3,79		4,03

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	1,46	0,73	1,09 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	40,56	2,70	4,02*	2,15
K	3	4,56	1,52	2,26 ^{tn}	3,05
Linier	1	2,67	2,67	3,98 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	2,42	2,42	3,60 ^{tn}	4,30
Kubik	1	2,14	2,14	3,18 ^{tn}	4,30
P	3	32,93	10,98	16,33*	3,05
Linier	1	32,27	32,27	48,00*	4,30
Kuadratik	1	0,15	0,15	0,22 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	3,07	0,34	0,51 ^{tn}	2,34
Galat	30	20,17	0,67		
Total	47	142,39	3,03		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 20 %

Lampiran 13. Rataan Jumlah Daun Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	4,00	4,67	4,00	12,67	4,22
K ₀ P ₁	6,00	4,67	4,00	14,67	4,89
K ₀ P ₂	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₀ P ₃	4,67	8,67	8,67	22,00	7,33
K ₁ P ₀	2,00	6,00	6,00	14,00	4,67
K ₁ P ₁	4,00	8,00	6,00	18,00	6,00
K ₁ P ₂	6,67	6,67	6,00	19,33	6,44
K ₁ P ₃	8,00	8,00	6,67	22,67	7,56
K ₂ P ₀	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₂ P ₁	6,00	6,00	6,00	18,00	6,00
K ₂ P ₂	6,00	6,00	6,67	18,67	6,22
K ₂ P ₃	8,67	6,00	6,67	21,33	7,11
K ₃ P ₀	6,00	4,67	5,33	16,00	5,33
K ₃ P ₁	6,00	6,00	5,33	17,33	5,78
K ₃ P ₂	8,67	6,67	4,67	20,00	6,67
K ₃ P ₃	8,00	8,00	8,00	24,00	8,00
Jumlah	96,67	102,00	96,00	294,67	
Rataan	6,04	6,38	6,00		6,14

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kopi Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	1,35	0,68	0,45 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	49,44	3,30	2,19*	2,15
K	3	4,93	1,64	1,09 ^{tn}	3,05
Linier	1	4,27	4,27	2,83 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,79	0,79	0,52 ^{tn}	4,30
Kubik	1	3,27	3,27	2,17 ^{tn}	4,30
P	3	39,44	13,15	8,73*	3,05
Linier	1	38,40	38,40	25,51*	4,30
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,12 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	5,07	0,56	0,37 ^{tn}	2,34
Galat	30	45,17	1,51		
Total	47	192,32	4,09		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 19 %

Lampiran 15. Rataan Diameter Batang Bibit Kopi Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	0,30	0,30	0,23	0,83	0,28
K ₀ P ₁	0,43	0,10	0,20	0,73	0,24
K ₀ P ₂	0,23	0,23	0,20	0,67	0,22
K ₀ P ₃	0,53	0,23	0,27	1,03	0,34
K ₁ P ₀	0,23	0,40	0,30	0,93	0,31
K ₁ P ₁	0,40	0,27	0,20	0,87	0,29
K ₁ P ₂	0,37	0,17	0,50	1,03	0,34
K ₁ P ₃	0,27	0,37	0,37	1,00	0,33
K ₂ P ₀	0,33	0,53	0,10	0,97	0,32
K ₂ P ₁	0,63	0,47	0,13	1,23	0,41
K ₂ P ₂	0,23	0,20	0,17	0,60	0,20
K ₂ P ₃	0,37	0,50	0,20	1,07	0,36
K ₃ P ₀	0,17	0,23	0,17	0,57	0,19
K ₃ P ₁	0,10	0,10	0,23	0,43	0,14
K ₃ P ₂	0,37	0,60	0,27	1,23	0,41
K ₃ P ₃	0,20	0,20	0,33	0,73	0,24
Jumlah	5,17	4,90	3,87	13,93	
Rataan	0,32	0,31	0,24		0,29

Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kopi Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0,05
Block	2,00	0,06	0,03	1,73 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15,00	0,27	0,02	1,07 ^{tn}	2,15
K	3,00	0,05	0,02	0,95 ^{tn}	3,05
Linier	1,00	0,00	0,00	0,18 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1,00	0,06	0,06	3,51 ^{tn}	4,30
Kubik	1,00	0,00	0,00	0,18 ^{tn}	4,30
P	3,00	0,02	0,01	0,33 ^{tn}	3,05
Linier	1,00	0,01	0,01	0,85 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1,00	0,01	0,01	0,54 ^{tn}	4,30
Interaksi	9,00	0,21	0,02	1,36 ^{tn}	2,34
Galat	30,00	0,51	0,02		
Total	47,00	1,21	0,03		

Keterangan : tn : Tidak Nyata
 KK : 48 %

Lampiran 17. Rataan Diameter Batang Bibit Kopi Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	0,63	0,67	0,23	1,53	0,51
K ₀ P ₁	0,57	0,30	0,40	1,27	0,42
K ₀ P ₂	0,33	0,50	0,37	1,20	0,40
K ₀ P ₃	0,70	0,23	0,33	1,27	0,42
K ₁ P ₀	0,50	0,40	0,57	1,47	0,49
K ₁ P ₁	0,50	0,37	0,20	1,07	0,36
K ₁ P ₂	0,37	0,27	0,70	1,33	0,44
K ₁ P ₃	0,43	0,43	0,47	1,33	0,44
K ₂ P ₀	0,40	0,53	0,43	1,37	0,46
K ₂ P ₁	0,80	0,83	0,30	1,93	0,64
K ₂ P ₂	0,53	0,60	0,40	1,53	0,51
K ₂ P ₃	0,60	0,90	0,40	1,90	0,63
K ₃ P ₀	0,37	0,80	0,43	1,60	0,53
K ₃ P ₁	0,20	0,23	0,33	0,77	0,26
K ₃ P ₂	0,77	0,80	0,60	2,17	0,72
K ₃ P ₃	0,57	0,60	0,50	1,67	0,56
Jumlah	8,27	8,47	6,67	23,40	
Rataan	0,52	0,53	0,42		0,49

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kopi Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	0,12	0,06	2,25 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	0,60	0,04	1,49 ^{tn}	2,15
K	3	0,14	0,05	1,72 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,08	0,08	2,92 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,22 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,01	0,01	0,25 ^{tn}	4,30
P	3	0,08	0,03	0,95 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,01	0,01	0,51 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,89 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	0,39	0,04	1,59 ^{tn}	2,34
Galat	30	0,81	0,03		
Total	47	2,27	0,05		

Keterangan : tn : Tidak Nyata
 KK : 34 %

Lampiran 19. Rataan Diameter Batang Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	0,93	0,70	0,73	2,37	0,79
K ₀ P ₁	0,67	0,43	0,53	1,63	0,54
K ₀ P ₂	0,60	0,73	0,50	1,83	0,61
K ₀ P ₃	0,87	0,50	0,63	2,00	0,67
K ₁ P ₀	0,63	0,57	0,77	1,97	0,66
K ₁ P ₁	0,73	0,53	0,27	1,53	0,51
K ₁ P ₂	0,60	0,53	0,87	2,00	0,67
K ₁ P ₃	0,63	0,57	0,67	1,87	0,62
K ₂ P ₀	0,67	0,60	0,53	1,80	0,60
K ₂ P ₁	0,97	0,97	0,60	2,53	0,84
K ₂ P ₂	0,87	0,83	0,20	1,90	0,63
K ₂ P ₃	0,87	0,97	0,77	2,60	0,87
K ₃ P ₀	0,67	0,80	0,60	2,07	0,69
K ₃ P ₁	0,70	0,53	0,70	1,93	0,64
K ₃ P ₂	0,93	0,87	0,60	2,40	0,80
K ₃ P ₃	0,80	0,80	0,97	2,57	0,86
Jumlah	12,13	10,93	9,93	32,99	
Rataan	0,76	0,68	0,62		0,69

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Bibit Kopi 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0.05
Block	2	0,15	0,08	3,14 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	0,55	0,04	1,53 ^{tn}	2,15
K	3	0,15	0,05	2,08 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,10	0,10	4,09 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,41 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,02	0,02	0,65 ^{tn}	4,30
P	3	0,08	0,03	1,17 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,04	0,04	1,56 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,04	0,04	1,70 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	0,32	0,04	1,46 ^{tn}	2,34
Galat	30	0,72	0,02		
Total	47	2,18	0,05		

Keterangan : tn : Tidak Nyata
 KK : 20 %

Lampiran 21. Rataan Luas Daun Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	31,27	34,08	17,36	82,71	27,57
K ₀ P ₁	29,26	44,70	23,44	97,40	32,47
K ₀ P ₂	29,90	26,70	34,50	91,10	30,37
K ₀ P ₃	46,80	25,70	40,32	112,82	37,61
K ₁ P ₀	18,76	25,45	17,56	61,77	20,59
K ₁ P ₁	15,42	20,85	32,95	69,22	23,07
K ₁ P ₂	20,00	25,51	36,38	81,89	27,30
K ₁ P ₃	37,63	39,87	35,12	112,61	37,54
K ₂ P ₀	26,09	39,89	39,43	105,42	35,14
K ₂ P ₁	28,64	43,87	25,06	97,58	32,53
K ₂ P ₂	31,44	40,84	44,39	116,68	38,89
K ₂ P ₃	39,07	42,77	38,96	120,81	40,27
K ₃ P ₀	18,54	45,36	17,92	81,81	27,27
K ₃ P ₁	23,96	17,36	26,87	68,19	22,73
K ₃ P ₂	32,66	41,99	32,89	107,53	35,84
K ₃ P ₃	44,47	39,22	50,12	133,81	44,60
Jumlah	473,90	554,16	513,28	1541,34	
Rataan	29,62	34,64	32,08		32,11

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Bibit Kopi Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	201,33	100,66	1,60 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	2173,12	144,87	2,30*	2,15
K	3	555,02	185,01	2,94 ^{tn}	3,05
Linier	1	78,12	78,12	1,24 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	2,46	2,46	0,04 ^{tn}	4,30
Kubik	1	36,08	36,08	0,57 ^{tn}	4,30
P	3	1232,65	410,88	6,53*	3,05
Linier	1	1083,06	1083,06	17,21*	4,30
Kuadratik	1	2,28	2,28	0,04 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	385,45	42,83	0,68 ^{tn}	2,34
Galat	30	1887,77	62,93		
Total	47	7637,33	162,50		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 24 %

Lampiran 23. Rataan Berat Basah Tajuk Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	8,32	8,87	8,56	25,75	8,58
K ₀ P ₁	9,13	7,92	8,51	25,56	8,52
K ₀ P ₂	12,87	11,53	9,16	33,56	11,19
K ₀ P ₃	11,78	12,35	16,55	40,68	13,56
K ₁ P ₀	10,84	9,57	11,25	31,66	10,55
K ₁ P ₁	11,43	11,51	13,43	36,37	12,12
K ₁ P ₂	11,71	13,89	11,33	25,60	12,80
K ₁ P ₃	13,23	11,45	12,98	37,66	12,55
K ₂ P ₀	9,78	7,71	9,85	27,34	9,11
K ₂ P ₁	12,07	10,62	11,47	34,16	11,39
K ₂ P ₂	11,49	13,65	12,83	37,97	12,66
K ₂ P ₃	14,56	14,98	12,22	41,76	13,92
K ₃ P ₀	10,98	10,89	9,88	31,75	10,58
K ₃ P ₁	11,35	12,45	8,68	32,48	10,83
K ₃ P ₂	12,34	11,89	10,98	35,21	11,74
K ₃ P ₃	14,35	16,55	12,67	43,57	14,52
Jumlah	186,23	185,83	169,02	541,08	
Rataan	11,64	11,61	11,27		11,54

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Tajuk Bibit Kopi Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	12,06	6,03	1,17 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	166,47	11,10	2,15*	2,15
K	3	17,15	5,72	1,11 ^{tn}	3,05
Linier	1	16,18	16,18	3,14 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,44	0,44	0,08 ^{tn}	4,30
Kubik	1	7,50	7,50	1,46 ^{tn}	4,30
P	3	101,03	33,68	6,53*	3,05
Linier	1	87,94	87,94	17,06*	4,30
Kuadratik	1	0,54	0,54	0,10 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	48,29	5,37	1,04 ^{tn}	2,34
Galat	30	154,63	5,15		
Total	47	612,23	13,03		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 19 %

Lampiran 25. Rataan Berat Kering Tajuk Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	2,04	2,83	2,92	7,79	2,60
K ₀ P ₁	3,83	4,18	4,11	12,12	4,04
K ₀ P ₂	5,74	4,34	3,62	13,70	4,57
K ₀ P ₃	4,89	6,79	6,77	18,45	6,15
K ₁ P ₀	2,34	2,83	1,89	7,06	2,35
K ₁ P ₁	3,42	4,98	4,88	13,28	4,43
K ₁ P ₂	3,90	3,35	3,56	10,81	3,60
K ₁ P ₃	5,16	5,78	6,78	17,72	5,91
K ₂ P ₀	3,17	2,67	2,31	8,15	2,72
K ₂ P ₁	3,86	3,98	4,31	12,15	4,05
K ₂ P ₂	4,65	4,78	4,24	13,67	4,56
K ₂ P ₃	4,32	6,58	6,89	17,79	5,93
K ₃ P ₀	3,56	3,51	1,89	8,96	2,99
K ₃ P ₁	4,67	3,89	4,32	12,88	4,29
K ₃ P ₂	5,53	3,42	5,12	14,07	4,69
K ₃ P ₃	5,46	5,67	5,78	16,91	5,64
Jumlah	66,54	69,58	69,39	205,51	68,50
Rataan	4,16	4,35	4,34	12,84	4,28

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Berat kering Tajuk Bibit Kopi Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	0,36	0,18	0,31 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	66,86	4,46	7,61*	2,15
K	3	0,75	0,25	0,43 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,11	0,11	0,19 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,50	0,50	0,86 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,30
P	3	63,22	21,07	35,96*	3,05
Linier	1	58,56	58,56	46,05*	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	2,89	0,32	0,55 ^{tn}	2,34
Galat	30	17,58	0,59		
Total	47	210,83	4,49		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 17 %

Lampiran 27. Rataan Berat Basah akar Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	2,69	3,21	2,30	8,20	2,73
K ₀ P ₁	3,12	3,33	3,12	9,57	3,19
K ₀ P ₂	3,47	4,13	4,11	11,71	3,90
K ₀ P ₃	3,33	6,07	5,71	15,11	5,04
K ₁ P ₀	2,66	2,98	4,23	9,87	3,29
K ₁ P ₁	3,15	4,20	3,18	10,53	3,51
K ₁ P ₂	4,60	4,80	3,60	13,00	4,33
K ₁ P ₃	4,45	4,26	4,45	13,16	4,39
K ₂ P ₀	4,33	4,71	3,88	12,92	4,31
K ₂ P ₁	3,11	5,33	4,23	12,67	4,22
K ₂ P ₂	4,43	5,67	3,22	13,32	4,44
K ₂ P ₃	6,87	5,78	4,22	16,87	5,62
K ₃ P ₀	3,15	3,88	3,23	10,26	3,42
K ₃ P ₁	4,73	3,15	3,18	11,06	3,69
K ₃ P ₂	5,33	5,72	6,17	17,22	5,74
K ₃ P ₃	6,56	5,43	5,38	17,37	5,79
Jumlah	65,98	72,65	64,21	202,84	
Rataan	4,12	4,54	4,01		4,23

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Berat Basah Akar Bibit Kopi Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	2,48	1,24	2,04 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	39,52	2,63	4,35*	2,15
K	3	8,95	2,98	4,92*	3,05
Linier	1	7,77	7,77	12,82*	4,30
Kuadratik	1	0,09	0,09	0,16 ^{tn}	4,30
Kubik	1	2,55	2,55	4,21 ^{tn}	4,30
P	3	24,72	8,24	13,60*	3,05
Linier	1	23,56	23,56	38,87*	4,30
Kuadratik	1	0,13	0,13	0,21 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	5,84	0,65	1,07 ^{tn}	2,34
Galat	30	18,18	0,61		
Total	47	133,80	2,85		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 17 %

Lampiran 27. Rataan Berat Kering Akar Bibit Kopi Umur 12 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
K ₀ P ₀	1,11	1,98	1,23	4,32	1,44
K ₀ P ₁	1,77	1,65	1,87	5,29	1,76
K ₀ P ₂	1,44	2,13	2,08	5,65	1,88
K ₀ P ₃	1,89	3,32	2,98	8,19	2,73
K ₁ P ₀	1,33	1,67	2,07	5,07	1,69
K ₁ P ₁	1,34	2,54	1,11	4,99	1,66
K ₁ P ₂	2,25	2,37	2,96	7,58	2,53
K ₁ P ₃	2,55	2,76	3,06	8,37	2,79
K ₂ P ₀	2,88	2,35	1,58	6,81	2,27
K ₂ P ₁	1,06	3,42	2,86	7,34	2,45
K ₂ P ₂	2,67	3,42	1,18	7,27	2,42
K ₂ P ₃	3,13	3,13	2,32	8,58	2,86
K ₃ P ₀	3,32	2,12	1,87	7,31	2,44
K ₃ P ₁	2,77	1,67	1,65	6,09	2,03
K ₃ P ₂	3,33	3,89	4,76	11,98	3,99
K ₃ P ₃	4,12	3,14	3,35	10,61	3,54
Jumlah	36,96	41,56	36,93	115,45	
Rataan	2,31	2,60	2,31		2,41

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Akar Bibit Kopi Umur 12 MST

SK	DB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel
					0.05
Block	2	0,89	0,44	0,99 ^{tn}	3,44
Perlakuan	15	21,35	1,42	3,19*	2,15
K	3	7,46	2,49	5,57*	3,05
Linier	1	7,21	7,21	16,16*	4,30
Kuadratik	1	0,33	0,33	0,73 ^{tn}	4,30
Kubik	1	4,71	4,71	10,55*	4,30
P	3	9,64	3,21	7,20*	3,05
Linier	1	8,62	8,62	19,31*	4,30
Kuadratik	1	0,09	0,09	0,19 ^{tn}	4,30
Interaksi	9	4,25	0,47	1,06 ^{tn}	2,34
Galat	30	13,39	0,45		
Total	47	77,95	1,66		

Keterangan : * : Nyata
 tn : Tidak Nyata
 KK : 27 %

