

**RESPONS PERTUMBUHAN VEGETATIF DAN GENERATIF
DUA VARIETAS TANAMAN KOPI (*Coffea* sp.) TERHADAP
PEMBERIAN PUPUK NPK**

SKRIPSI

Oleh :

ANGGI NABILA PURBA

NPM : 2104290128

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**RESPONS PERTUMBUHAN VEGETATIF DAN GENERATIF
DUA VARIETAS TANAMAN KOPI (*Coffea* sp.) TERHADAP
PEMBERIAN PUPUK NPK**

SKRIPSI

Oleh :

**ANGGI NABILA PURBA
2104290128
AGROTEKNOLOGI**

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

Komisi Pembimbing :



Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P.

Disahkan Oleh :

Dekan



Assoc. Prof. Dr. Datto Mawar Tarigan, S.P., M.Si.

Tanggal lulus: 22 Agustus 2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Anggi Nabila Purba
NPM : 2104290128

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul **“Respons Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Dua Varietas Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) terhadap Pemberian Pupuk NPK”** adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah penulis peroleh. Dengan pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Agustus 2025
Yang menyatakan



Anggi Nabila Purba

RINGKASAN

Anggi Nabila Purba, “Respons Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Dua Varietas Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) terhadap Pemberian Pupuk NPK” dibimbing oleh : Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. selaku komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2025 sampai selesai di Lahan Percobaan Sampali Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera, Jl. Dwikora Pasar VI Dusun XXV Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia.

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kopi Robusta dan Arabika. Penelitian menggunakan Rancangan Split Plot Design (petak terpisah) dengan 2 faktor. Petak utama adalah varietas (Robusta) dan (Arabika) yaitu V_1 (Robusta) dan V_2 (Arabika). Petak kedua adalah pupuk NPK dengan 4 taraf, yaitu: N_0 = Kontrol (0 g/tanaman), N_1 = 300 g/tanaman, N_2 = 400 g/tanaman, N_3 = 500 g/tanaman. Terdapat 8 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 24 plot, jumlah sampel tiap plot 1 tanaman, sehingga populasi sampel sebanyak 24 tanaman.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), diameter batang (mm), klorofil daun (mg/l), jumlah bunga per tanaman (bunga) dan jumlah buah muda per tanaman (buah). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil menunjukkan bahwa perlakuan varietas V_1 (Robusta) dan V_2 (Arabika) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter batang. Sedangkan perlakuan Pupuk NPK (N) berpengaruh namun tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

SUMMARY

Anggi Nabila Purba, "Vegetative and Generative Growth Response of Two Varieties Coffee (*Coffea* sp.) to NPK Fertilizer Application" under the guidance of Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. as the advisory. This research was conducted from February year 2025 until completion at the Sampali Experimental Field, Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University of Sumatra, Jl. Dwikora Pasar VI, Dusun XXV, Sampali Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, North Sumatra, Indonesia 20229.

The objective of this research was to determine effect of differences in NPK fertilizer on the growth and yield of Robusta and Arabica coffee. This research used a Split Plot Design (separate plots). Two factors, the main plot is varieties (Robusta) and (Arabica) namely V1 (Robusta) and V2 (Arabica). The second plot is of NPK fertilizer concentration with 4 levels, namely: N_0 = Control, N_1 = 300 g/plant, N_2 = 400 g/plant, N_3 = 500 g/plant. There are 8 treatment combinations repeated 3 times resulting in 24 plots, the number of samples per plot is 1 plant, so that the sample population is 24 plants.

Parameters observed are plant height (cm), number of leaves (pieces), leaf area (cm²), stem diameter (mm), leaf chlorophyll (mg/l), number of flowers per plant (flowers) and number of young fruits per plant (fruits). The observation data were analyzed using a list of variance and continued with a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the treatment of varieties V1 (Robusta) and V2 (Arabica) had a significant effect on plant height, number of leaves, leaf area and stem diameter. Meanwhile, the NPK Fertilizer (N) treatment had an effect but was not significant on all observation parameters.

RIWAYAT HIDUP

Anggi Nabila Purba, dilahirkan di Binjai pada 17 Oktober 2003, anak tunggal dari pasangan Riduan Purba dan Siti Rohaya Pane.

Pendidikan yang dicapai adalah sebagai berikut:

1. Taman Kanak-Kanak (TK) (2008-2009) di TK Negeri Pembina 2 Binjai, JL. Sawi, Kota Binjai, Sumatera Utara.
2. Sekolah Dasar (SD) (2009-2012) di SDN 028229 Payaroba, Jl. Letnan Umar Baki, Kota Binjai, Sumatera Utara. Pindah Sekolah
3. Sekolah Dasar (SD) (2012-2015) di SDN 050661 Kuala Bingai, JL. Proklamasi, Stabat, Kab. Langkat. Sumatera Utara.
4. Sekolah Menengah Pertama (SMP) (2015-2017) di SMPN 1 Stabat, JL. Kyai Haji. Arifin, Stabat, Kab. Langkat. Sumatera Utara.
5. Sekolah Menengah Atas (SMA) (2018-2021) di SMAN 1 Binjai, JL. Yos Sudarso Desa Suka Makmur, Kec. Binjai. Kab. Langkat. Sumatera Utara.
6. Melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) (2021) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada Program Studi Agroteknologi.

Kegiatan dan pengalaman yang pernah diikuti penulis selama menyandang mahasiswa:

1. Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) (2021) Secara Online Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (Masta) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa V Muhammadiyah Secara Online Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2021.

3. Mengikuti Kegiatan Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) oleh Badan Al-Islam dan Kemuhammadiyah (BIM) Secara Online Tahun 2021.
4. Training Organisasi Profesi Mahasiswa Agroteknologi (TOPMA) (2022) Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Mengikuti Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) (2023) Sebagai Peraih Pendanaan bidang PKM-K *Lycoper Pomade: Innovation Pomade Anti Hair Fall* dengan Kandungan Antioksidan dan Likopen untuk Mencegah Kesehatan Rambut. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Praktik Kerja Lapangan (2024) di PTPN. Regional Sarang Giting, Kecamatan Dolok Masihul, Serdang Bedagai, Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan melafaskan alhamdulillah, penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT telah memberikan rezeki dan karunia-Nya sampai saat ini sehingga dapat menulis skripsi ini. Penulis ucapkan juga shalawat berangkaikan salam pada Nabi Muhammad SAW, semoga kelak kita mendapatkan syafa'at-Nya di Yaumul Hisab. Amin.

Penulis mengucapkan terimakasih dengan tulus dan tanpa mengurangi rasa hormat kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Afriani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. selaku Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ayah Alm. Riduan Purba dan Ibu Siti Rohaya Pane selaku kedua orang tua tercinta penulis yang telah memberikan dukungan secara moral maupun materi sampai saat ini.
7. Seluruh dosen Fakultas Pertanian, staf biro administrasi pertanian dan dosen Program Studi Agroteknologi.
8. Seluruh keluarga besar H. Musa pane selaku saudara penulis untuk Tulang, Ujing, Sien, Bunda, terimakasih yang selalu membantu dalam perkuliahan penulis.
9. Saudara Sepupu penulis abang Obi, Mbak Tari, Mbak Mimi, Kak Witri, Kak Nadia, Kak Wirdha, abang Arif, Kak Ati, Kak Nisa, Adik Lidya, Adik Lefi,

Adik Anhar dan Adik Farel, terimakasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam penyelesaian studi penulis.

10. Teman-teman seperjuangan Retno, Elvina, Mayrani, abang Muhammad Ardiansyah dan abang Alwi Azhari yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dalam penulisan dan kata-kata, maka dalam hal ini diperlukan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaannya. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi banyak pembaca terkhusus bagi penulis.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman Kopi	5
Morfologi Tanaman Kopi	5
Akar	5
Batang	6
Daun	6
Bunga	7
Buah Muda	7
Biji Kopi	8
Syarat Tumbuh Tanaman Kopi	8
Iklim	8
Tanah	8
Karakteristik Kopi Arabika dan Robusta	8
Manfaat Kopi	10
Kandungan Kopi Arabika dan Robusta	11
Peranan Pupuk NPK Pertumbuhan Kopi Secara Vegetatif dan Generatif	11
Riwayat Tanaman Kopi	13

Hipotesis Penelitian	14
BAHAN DAN METODE	15
Tempat dan Waktu	15
Bahan dan Alat	15
Metode Penelitian	15
Pelaksanaan Penelitian	17
Persiapan Lahan	17
Pembuatan Plot	17
Bahan Tanam	17
Pemeliharaan Tanaman	18
Penyiangan	18
Pemupukan	18
Penyiraman	18
Pengendalian Hama dan Penyakit	18
Parameter Pengamatan	19
Tinggi Tanaman (cm)	19
Jumlah Daun (helai)	19
Luas Daun (cm ²)	19
Diameter Batang (cm)	20
Klorofil Daun (unit)	20
Jumlah Bunga per Tanaman (bunga)	21
Jumlah Buah Muda per Tanaman (buah)	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
KESIMPULAN DAN SARAN	43
Kesimpulan	43
Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Rataan Tinggi Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP	22
2.	Data Rataan Jumlah Daun Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP	27
3.	Data Rataan Luas Daun Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP	31
4.	Data Rataan Diameter Batang Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP	34
5.	Data Rataan Klorofil Daun Tanaman Kopi Arabika dan Robusta a, b dan total pada Umur 5 MSP	38
6.	Data Rataan Jumlah Bunga per Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP	40
7.	Data Rataan Jumlah Buah per Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP	42

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Perbandingan Tinggi Tanaman Kopi 5 MSP	26
2.	Perbandingan Jumlah Daun Tanaman Kopi 5 MSP	30
3.	Perbandingan Luas Daun Tanaman Kopi 5 MSP	33
4.	Perbandingan Diameter Batang Tanaman Kopi 5 MSP	37

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	48
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	49
3.	Deskripsi Tanaman Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i>).....	50
4.	Deskripsi Tanaman Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>).....	51
5.	Data Rataan PengamatanTinggi Tanaman 1 MSP	52
6.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 1 MSP.....	52
7.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MSP	53
8.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MSP.....	53
9.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 3 MSP	54
10.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 3 MSP	54
11.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MSP	55
12.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MSP.....	55
13.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 5 MSP	56
14.	Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 5 MSP	56
15.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 1 MSP	57
16.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun 1 MSP	57
17.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 2 MSP	58
18.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MSP	58
19.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 3 MSP	59
20.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun 3 MSP	59
21.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 4 MSP	60
22.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MSP	60
23.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 5 MSP	61
24.	Data Sidik Ragam Jumlah Daun 5 MSP	61
25.	Data Rataan Pengamatan Luas Daun 1 MSP	62
26.	Data Sidik Ragam Luas Daun 1 MSP	62
27.	Data Rataan Pengamatan Luas Daun 2 MSP	63
28.	Data Sidik Ragam Luas Daun 2 MSP	63
29.	Data Rataan Pengamatan Luas Daun 3 MSP	64
30.	Data Sidik Ragam Luas Daun 3 MSP	64
31.	Data Rataan Pengamatan Luas Daun 4 MSP	65
32.	Data Sidik Ragam Luas Daun 4 MSP	65
33.	Data Rataan Pengamatan Luas Daun 5 MSP	66
34.	Data Sidik Ragam Luas Daun 5 MSP	66
35.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 1 MSP	67
36.	Data Sidik Ragam Diameter Batang 1 MSP	67
37.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 2 MSP	68
38.	Data Sidik Ragam Diameter Batang 2 MSP	68
39.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 3 MSP	69
40.	Data Sidik Ragam Diameter Batang 3 MSP	69
41.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 4 MSP	70
42.	Data Sidik Ragam Diameter Batang 4 MSP	70
43.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 5 MSP	71

44. Data Sidik Ragam Diameter Batang 5 MSP	71
45. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun Tanaman a.....	72
46. Data Sidik Klorofil Daun Tanaman a.....	72
47. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun Tanaman b	73
48. Sidik Ragam Klorofil Daun Tanaman b.....	73
49. Data Rataan Klorofil Daun Tanaman Total	74
50. Sidik Ragam Klorofil Daun Tanaman Total	74
51. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 1 MSP.....	75
52. Data Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 1 MSP	75
53. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 2 MSP.....	76
54. Data Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 2 MSP	76
55. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 3 MSP.....	77
56. Data Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 3 MSP	77
57. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 4 MSP.....	78
58. Data Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 4 MSP	78
59. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 5 MSP.....	79
60. Data Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 5 MSP	79
61. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah Muda per Tanaman 1 MSP..	80
62. Data Sidik Ragam Jumlah Buah Muda per Tanaman 1 MSP	80
63. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah Muda per Tanaman 2 MSP..	81
64. Data Sidik Ragam Jumlah Buah Muda per Tanaman 2 MSP	81
65. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah Muda per Tanaman 3 MSP..	82
66. Data Sidik Ragam Jumlah Buah Muda per Tanaman 3 MSP	82
67. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah Muda per Tanaman 4 MSP..	83
68. Data Sidik Ragam Jumlah Buah Muda per Tanaman 4 MSP	83
69. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah Muda per Tanaman 5 MSP	84
70. Data Sidik Ragam Jumlah Buah Muda per Tanaman 5 MSP	84
71. Hasil Uji Laboratorium Tanah	85

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan produsen keempat terbesar di dunia setelah negara Brazil, Vietnam dan Kolombia sehingga menempatkan kopi sebagai salah satu komoditas unggulan Perkebunan. Komoditas perkebunan yang mempunyai peran strategis bagi perekonomian Indonesia adalah kopi, sebagai penyumbang devisa negara. Perkebunan kopi berperan juga sebagai penyedia lapangan kerja, memelihara kelestarian lingkungan, sumber bahan baku bagi industri makanan dan minuman. Komoditas ini menjadi sumber pendapatan utama tidak kurang dari 1,48 juta petani kopi sebagaimana besar mendiami kawasan perdesaan di wilayah-wilayah terpencil. Komoditas kopi merupakan keunggulan tanaman perkebunan di Indonesia, dilihat dari luasan pengembangan. Tanaman kopi menduduki peringkat 5 setelah kelapa sawit, kelapa, karet dan kakao. Kopi yang ditanam di perkebunan Indonesia tentunya memiliki keunggulan tersendiri yaitu Arabika dan Robusta dengan cita rasa yang khas dan juga menjadi primadona di pasar-pasar khusus dunia. Pada jenis strukturnya sendiri memiliki cita rasa yang kuat dan pekat sehingga dominan yang menyukainya adalah golongan dewasa. Faktor utama yang menjadi alasan Indonesia dapat menghasilkan dua jenis kopi dengan harga yang fantastis yaitu karena didukung oleh kondisi geografis dan iklim yang sangat memadai (Fithriyyah *dkk.*, 2020).

Kopi adalah sebuah produk yang memiliki prospek pasar yang cerah baik di dalam negeri maupun di pasar internasional. Indonesia, dengan produksi kopi yang besar adalah salah satu produsen kopi terkemuka di dunia. Kopi sebagai komoditas di Indonesia mencapai 762.380 ton dan berhasil mengekspor sebanyak

379.350 ton yang dicatat oleh Badan Pusa Statistik (BPS, 2020). Sejak tahun 1984 pangsa ekspor kopi Indonesia di pasar kopi internasional menduduki nomor tiga tertinggi setelah Brazilia dan Kolombia. Ekspor kopi Indonesia adalah jenis Robusta 94% dan sisanya adalah jenis Arabika. Kopi merupakan jenis minuman yang penting bagi masyarakat sehingga konsumen dapat menikmati saat meminum kopi sehingga menjadi nilai ekonomi bagi negara-negara yang memproduksi dan mengeksport biji kopi (Aristy, 2023).

Tanaman kopi pada umumnya akan menghasilkan produk yang optimal jika ditanam pada daerah yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Pada dasarnya tanaman kopi hanya ditanam di ketinggian lebih dari 1.000 m dpl dengan ketinggian optimal 1.000-1.500 m dpl untuk Arabika dan kopi Robusta ditanam pada ketinggian 0-1.000 m dpl dengan ketinggian optimal 400-800 m dpl. Untuk keperluan adaptasi peneliti melakukan penanaman kopi di luar kondisi yang tidak optimal yaitu di dataran rendah. Tanaman kopi di dataran rendah dapat mengalami kesulitan beradaptasi terutama untuk jenis Arabika, yang lebih cocok ditanam di dataran tinggi. Menurut penelitian (Junaidi *dkk.*, 2021), tanaman kopi Robusta pada umumnya dibudidayakan oleh petani di daerah dataran rendah karena relatif lebih tahan terhadap serangan penyakit. Daerah dataran rendah dapat mengakibatkan tanaman kopi menjadi rentan terhadap serangan hama dan penyakit yang lebih tinggi, serta memiliki suhu yang lebih panas yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi. Oleh karena itu pemberdayaan lahan perkebunan kopi masih kurang optimal untuk di dataran rendah.

Kemampuan dan minimnya informasi mengenai cara budidaya kopi Robusta dan Arabika membuat para petani hanya menanam kopi seperti tanaman-tanaman lainnya tanpa perlakuan khusus seperti jarak tanam, pemupukan, pemangkasan, hingga pengendalian hama dan penyakit, sehingga buah kopi yang dihasilkan sangat rendah.

Pemupukan pada tanaman kopi Robusta dan Arabika sangat penting diperhatikan khususnya pupuk NPK. Menurut Thamrin *dkk.*, (2020) kombinasi pemberian N, P_2O_5 , K_2O akan memperkuat jaringan sel tanaman, sehingga memungkinkan tanaman cepat pulih kembali dari efek negatif musim kemarau. Pemberian pupuk yang cukup akan menjamin mutu produksi yang tinggi. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara utama lebih dari dua jenis. Kandungan unsur hara Nitrogen 15% dalam bentuk NH_3 , fosfor 15% dalam bentuk P_2O_5 dan kandungan kalium 15% dalam bentuk K_2O . Sifat nitrogen (pembawa nitrogen) terutama dalam bentuk amonia akan menambah keasaman tanah yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman.

Tanaman kopi membutuhkan unsur hara, untuk mencukupi kebutuhan tanaman maka dilakukannya pemberian pupuk NPK. Penelitian Sobari *dkk.*, (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis 450 g/pohon memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman pada umur 3,5 tahun. Dalam hal ini penulis memakai dosis tersebut dengan melihat kebutuhan tanaman dan kondisi lahan. Penggunaan pupuk NPK yang seimbang antara ketiga unsur tersebut dapat mencakup banyak unsur dalam satu aplikasi, sehingga dapat digunakan lebih efisien dan mudah diaplikasikan juga mudah diserap oleh tanaman.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan dari pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kopi Robusta dan Arabika.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan skripsi 1 (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
2. Sebagai pengetahuan baru bagi penulis dan informasi yang memerlukan.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kopi

Kopi salah satu tanaman perkebunan yang termasuk dalam famili *Rubeaceae* dan genus *Coffea*. Tanaman ini berbentuk pohon, tumbuh tegak, bercabang dan dapat mencapai ketinggian 12m. Kopi banyak ditanam di berbagai belahan dunia termasuk di Indonesia. Ada beragam tipe kopi yang bisa dibudidayakan di Indonesia ialah kopi tipe Arabika dan Robusta. Mayoritas tanaman kopi yang dibudidayakan di Indonesia ialah kopi Robusta, sebesar 90% dan kopi Arabika sejumlah 10%. Produksi kopi Arabika menjadi produk favorit dan terbanyak disukai oleh orang-orang baik dari dalam negeri ataupun luar negeri (Firmansyah *dkk.*, 2024). Kopi merupakan tanaman tahunan dan sering digunakan sebagai tanaman perkebunan. Klasifikasi tanaman kopi adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Rubiales
Famili : *Rubiaceae*
Genus : *Coffea*
Spesies : *Coffea* sp (Anggraini, 2024).

Morfologi Tanaman Kopi

Akar

Tanaman kopi memiliki jenis akar tunggang dengan panjang 40-50 cm pada kedalaman 0-30 cm yang berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air pada musim

Hujan. Akar-akar pada kedalaman tanah 30-60 cm dimanfaatkan selama musim kemarau. Perakaran tanaman menjadi salah satu bagian penting karena mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kopi. Rambut akar (akar halus) tanaman kopi berfungsi untuk menyerap unsur hara dan air untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan akar-akar rambut ini dipengaruhi oleh sifat-sifat fisika tanah, seperti porositas tanah, agregasi tanah, tata-udara dan tata-air tanah, serta ketersediaan unsur hara di zone perakaran (Sholikhah *dkk.*, 2024).

Batang

Batang tanaman kopi merupakan tumbuhan berkayu, tumbuh tegak ke atas dan berwarna putih keabu-abuan. Pada batang terdiri dari 2 macam tunas yaitu legitim (tunas primer) terletak di atas ketiak daun. Tunas legitim akan tumbuh menjadi cabang primer, tunas seri (tunas reproduksi) yang tumbuh di ketiak daun menjadi cabang sekunder, cabang-cabang yang tumbuh menyamping dari cabang primer sehingga bunga dan buah kopi tumbuh di ketiak daun yang terletak di cabang sekunder, setiap ketiak daun bisa menghasilkan beberapa kelompok bunga (Yuliasmara, 2017).

Daun

Daun kopi Robusta memiliki ciri di antaranya daun berbentuk bulat telur dengan ujungnya sedikit runcing dan tepi daun yang halus, berwarna hijau tua mengkilap, dengan panjang sekitar 10-15 cm dan lebar 6 cm (Lazuardina *dkk.*, 2022). Kopi Arabika mempunyai ciri-ciri daun kecil, halus dan mengkilat, panjang daun 12-15 cm dan lebar 6 cm. Daun kopi Arabika merupakan daun sederhana dengan tangkai yang pendek dan bertahan kurang dari satu tahun.

Tanaman kopi jenis ini memiliki susunan daun bilateral, artinya dua daun tumbuh dari batang berlawanan satu sama lain (Nappu *dkk.*, 2016).

Bunga

Bunga pada tanaman kopi memiliki ukuran relatif kecil, mahkota berwarna putih dan berbau harum semerbak. Kelopak bunga berwarna hijau. Bunga dewasa, kelopak dan mahkota akan membuka dan segera mengadakan penyerbukan sehingga akan terbentuk buah. Tanaman kopi umumnya mulai berbunga pada umur tanaman 3 tahun setelah ditanam dan proses pembungaan waktu 3 bulan tergantung jenis dan faktor lingkungannya (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2009).

Buah Muda

Buah kopi yang muda berwarna hijau, tetapi setelah tua menjadi kuning dan apabila telah masak warnanya menjadi merah. Kulit buah kopi sangat tipis dan mengandung klorofil serta zat-zat warna lainnya. Daging buah terdiri dari dua bagian yaitu bagian luar yang lebih tebal dan keras serta bagian dalam yang bersifat seperti gelatin lendir. Buah kopi yang berwarna merah dipanen dan dipetik secara manual. Buah kopi yang masak mempunyai daging buah lunak dan berlendir serta mengandung senyawa gula yang relatif tinggi. Buah yang terlalu masak kandungan lendirnya cenderung berkurang karena sebagian senyawa gula adalah pektin sudah terurai secara alami akibat proses respirasi. Pemilihan kopi yang dipanen dilakukan dengan melihat warna buah kopi. Waktu pemanenan buah Robusta memerlukan 8-11 bulan dan Arabika 6-8 bulan, dengan umur 4 tahun. Proses pertumbuhan buah kopi dimulai dari munculnya bunga pada cabang sekunder yang tumbuh dari cabang primer (Suhendra dan Efendi, 2020).

Biji Kopi

Buah kopi biasanya menghasilkan dua biji, meskipun ada juga yang tidak menghasilkan biji sama sekali atau hanya menghasilkan satu biji. Biji kopi terdiri dari kulit biji dan lembaga. Biji kopi memiliki bentuk bulat telur, tekstur yang keras dan warna hitam. Berat biji 1 butirnya sekitar 0,1325 gram (Najiyati dan Danarti, 2015).

Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

Iklim

Syarat tumbuh kopi Arabika antara lain dapat ditanam pada ketinggian lebih dari 1000 m dpl, tetapi ketinggian optimal adalah 1.000–1.500 mdpl dengan temperatur rata-rata antara 17-21 °C. Syarat tumbuh kopi robusta antara lain dapat ditanam pada ketinggian 0-1.000 mdpl, tetapi ketinggian optimal adalah 400-800 mdpl dengan temperatur rata-rata antara 21–24 °C. Selain ketinggian tanaman kopi akan tumbuh optimal jika ditanam di tanah dengan tekstur lempung atau liat (Hanafi *dkk.*, 2019).

Tanah

Tanaman kopi dapat tumbuh dengan baik pada suhu yang berkisar 15-30 °C. Tanah subur dengan sifat tanah antara berpasir dengan cukup humus dan dalam dengan drainase yang cukup baik. Kawasan dengan tanah lempung dan tanah padas kurang cocok karena tanaman memerlukan ketersediaan air tanah yang cukup, tetapi tidak menghendaki adanya genangan air (Kahpi, 2017).

Karakteristik Kopi Arabika dan Robusta

Karakter morfologi yang khas pada kopi Arabika adalah tajuk yang kecil, ramping, bersifat kopong dan ukuran daun yang kecil. Biji kopi Arabika memiliki

beberapa karakteristik yang khas dibandingkan biji jenis kopi lainnya, seperti bentuknya yang agak memanjang, bidang cembungnya tidak terlalu tinggi, lebih bercahaya dibandingkan dengan jenis lainnya, ujung biji mengkilap dan celah tengah di bagian datarnya berlekuk. Karakter morfologi yang khas pada kopi Robusta adalah tajuk yang lebar, perwatakan besar, ukuran daun yang lebih besar dibandingkan daun kopi Arabika dan memiliki bentuk pangkal tumpul. Daunnya tumbuh berhadapan dengan batang, cabang dan ranting biji kopi Robusta juga memiliki karakteristik yang membedakan dengan biji kopi lainnya. Secara umum biji kopi Robusta memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan kopi Arabika. Karakteristik yang menonjol yaitu bijinya yang agak bulat, lengkungan bijinya yang lebih tebal dibandingkan kopi Arabika dan garis tengah dari atas ke bawah hampir rata (Anshori, 2015).

Tanaman kopi mempunyai jarak tanam secara ideal yaitu (Isyariansyah *dkk.*, 2018) 2,75 x 2,75 m kopi Robusta sedangkan untuk kopi Arabika menurut (Arvi *dkk.*, 2019) adalah 2,5 x 2,5 m. Dalam proses pertumbuhannya tanaman kopi ini memiliki beberapa perbedaan yaitu tanaman kopi Robusta memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan tanaman kopi Arabika. Menurut (Sutopo dan Nurhayati, 2015) yang menyatakan bahwa tanaman kopi Robusta mencapai tinggi 2-3 meter dalam waktu 2-3 tahun, sedangkan tanaman kopi Arabika memerlukan waktu 3-4 tahun untuk mencapai tinggi yang sama.

Tanaman kopi Robusta juga memiliki kemampuan adaptasi yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan yang kurang ideal, seperti suhu yang lebih tinggi dan kelembaban yang lebih rendah. Menurut Nurhayati dan Sutopo (2017) yang

menyatakan bahwa tanaman kopi Robusta dapat tumbuh dengan baik pada suhu 25-30 °C dan kelembaban 60-70% sedangkan tanaman kopi Arabika memerlukan suhu yang lebih rendah dan kelembaban yang lebih tinggi untuk tumbuh dengan baik.

Hasil dari tanaman kopi Arabika memiliki kualitas biji kopi yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kopi Robusta. Biji kopi Arabika memiliki kandungan asam amino yang lebih tinggi yaitu sebesar 15,6% dibandingkan dengan biji kopi Robusta yang memiliki kandungan asam amino sebesar 12,3%. Dalam hal rasa, tanaman kopi Arabika memiliki rasa dan aroma yang lebih kompleks dan nuansa yang lebih kaya dibandingkan dengan tanaman kopi Robusta. Rasa biji kopi Arabika memiliki nuansa yang lebih kaya, seperti rasa manis, asam dan sedikit pahit serta aroma bunga, buah dan sedikit berbau kayu sedangkan biji kopi Robusta lebih sederhana dan memiliki nuansa yang lebih rendah.

Tanaman kopi Robusta memiliki potensi produksi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kopi Arabika menurut (Martauli, 2018) yang menyatakan bahwa tanaman kopi Robusta dapat menghasilkan 2.000-3.000 kg/Ha/tahun biji kopi, sedangkan tanaman kopi Arabika dapat menghasilkan 1.000-2.000 kg/Ha/tahun biji kopi.

Manfaat Kopi

Kopi merupakan salah satu tanaman perkebunan yang dominan dikonsumsi karena banyak manfaat di dalamnya. Istilah tanaman kopi Arabika, Robusta, Liberika dan Excelsa. Kopi menjadi primadona mulai dari kalangan remaja, dewasa dan orang tua tidak bisa jauh dari minuman ini. Manfaat kopi diketahui orang sebagai penghilang rasa kantuk dan menyerap bau. Kopi memiliki manfaat

yang beragam dalam berbagai bidang seperti kesehatan, kecantikan dan ekonomi. Kopi dijadikan minuman yang dapat menghilangkan stres, mengurangi risiko serangan jantung serta memiliki antioksidan yang tinggi. Kopi sudah banyak dijadikan masker dan lulur untuk perawatan tubuh dalam produk kecantikan. Komoditas kopi berkembang baik sejak diperkenalkan pada zaman kolonial Belanda sampai saat ini hingga dapat meningkatkan perekonomian negara (Kurnia *dkk.*, 2023).

Kandungan Kopi Arabika dan Robusta

Kopi Arabika merupakan kopi yang memiliki citarasa lebih baik dari kopi Robusta, karena kopi Robusta rasanya lebih pahit, sedikit asam dan mengandung kafein lebih tinggi dari pada kopi Arabika (Aditya, 2015). Kopi Arabika mengandung kafein 0,4-2,4% dari total berat kering sedangkan kopi Robusta mengandung kafein 1–2% dan asam organik 10,4%. Kandungan standar kafein dalam secangkir kopi seduh yaitu 0,9–1,6% pada kopi Arabika, 1,4–2,9% pada kopi Robusta, dan 1,7% pada campuran kopi Arabika dan kopi Robusta dengan perbandingan 3:2 (Farida *dkk.*, 2017). Kafein yang terkandung di dalam biji kopi sangrai adalah sebesar 1% bahan kering untuk kopi Arabika dan 2% bahan kering untuk kopi Robusta. Kandungan kafein biji mentah kopi arabika lebih rendah dibandingkan biji mentah kopi robusta, kandungan kafein kopi robusta sekitar 2,2% dan Arabika sekitar 1,2% (Aditya, 2015). Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) secara tegas menetapkan bahwa kandungan kafein dalam minuman penambah energi tidak boleh melebihi 50 mg karena jika dikonsumsi lebih dari nilai tersebut dalam jangka panjang akan mengakibatkan gangguan pada kesehatan.

Peranan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Kopi Secara Vegetatif dan Generatif

Pupuk NPK, yang terdiri dari nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman kopi, baik secara vegetatif maupun generatif. Dalam fase vegetatif, nitrogen memainkan peran utama sebagai unsur yang mendukung sintesis protein dan pembentukan klorofil. Klorofil adalah pigmen yang memungkinkan tanaman melakukan fotosintesis, proses yang mengubah cahaya matahari menjadi energi. Dengan ketersediaan nitrogen yang cukup, tanaman kopi dapat menghasilkan daun yang lebih lebat dan sehat. Daun yang hijau dan subur meningkatkan kapasitas fotosintesis, yang berkontribusi pada pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Energi yang dihasilkan tidak hanya digunakan untuk pertumbuhan vegetatif, tetapi juga untuk mendukung proses generatif di kemudian hari.

Fosfor berperan dalam metabolisme energi dan pembentukan DNA serta RNA, yang sangat penting untuk pertumbuhan sel. Unsur ini mendukung pengembangan akar yang kuat dan sehat. Akar yang berkembang dengan baik terhadap tanaman untuk menyerap air dan nutrisi dari tanah secara efisien. Ketersediaan fosfor juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres lingkungan, seperti kekeringan atau serangan patogen. Akar yang kuat, tanaman kopi dapat bertahan dalam kondisi yang tidak menguntungkan, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan vegetatif yang optimal.

Kalium berfungsi dalam pengaturan keseimbangan air dan membantu tanaman dalam mengatur pembukaan dan penutupan stomata. Ini mempengaruhi proses transpirasi dan penyerapan air, yang penting untuk pertumbuhan yang sehat. Kalium juga berkontribusi pada sintesis protein dan aktivitas enzim, yang sangat

penting dalam fase pertumbuhan. Kalium yang memadai, tanaman kopi dapat tumbuh dengan batang yang kuat, mampu mendukung beban daun yang lebat dan memastikan kesehatan tanaman secara keseluruhan.

Memasuki fase generatif, peranan pupuk NPK tetap sangat signifikan. Nitrogen, lebih berfokus pada pertumbuhan vegetatif, tetap penting untuk mendukung pembungaan. Ketersediaan nitrogen yang seimbang membantu tanaman dalam menghasilkan bunga yang sehat dan berkualitas, yang penting untuk proses penyerbukan dan pembentukan buah. Fosfor menjadi sangat baik pada fase ini, karena berperan dalam pembentukan bunga yang optimal dan perkembangan buah. Ketersediaan fosfor yang cukup meningkatkan jumlah dan kualitas bunga, serta mendukung pematangan buah yang lebih baik.

Kalium juga berperan penting dalam fase generatif dengan meningkatkan ukuran dan kualitas biji kopi. Unsur ini membantu tanaman mengatasi stres saat pembentukan buah, seperti kekeringan atau serangan hama. Kalium berkontribusi pada proses fotosintesis yang berkelanjutan, menghasilkan energi yang diperlukan untuk pembentukan buah yang berkualitas. Pemupukan yang tepat, tanaman kopi tidak hanya dapat tumbuh dengan baik pada fase vegetatif juga mampu menghasilkan biji kopi yang berkualitas tinggi dan produktivitas yang optimal di fase generatif.

Riwayat Tanaman Kopi

Bibit tanaman kopi dipilih yang berumur 2 bulan dengan tinggi yang seragam. Bibit dipilih varietas Arabika Ateng dan Robusta Lampung. Bibit berasal di daerah Aceh Takengon. Pada awalnya bibit kopi ini telah digunakan untuk penelitian terdahulu selama 3 bulan masa penelitian yang di lakukan pada Maret

sampai dengan Mei 2023 dalam masa pertumbuhan vegetatif di wadah polybag. Kemudian tanaman kopi di pindah tanam ke wadah tanah pada 11 November 2023 pada usia tanaman kopi tersebut adalah 6 bulan, tanaman kopi tersebut hanya digunakan sebagai bahan percobaan praktikum mahasiswa selama 37 bulan sebelum di gunakan untuk penelitian penulis. Pada saat ini tanaman kopi ini digunakan untuk penelitian penulis pada umur tanaman kopi 42 bulan setelah tanam dengan keadaan tanaman yang masih optimal dan sudah mulai memasuki masa generatifnya.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh nyata perbedaan dua varietas tanaman kopi terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif.
2. Ada pengaruh nyata pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif.
3. Ada pengaruh nyata interaksi dua varietas tanaman kopi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Percobaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Sampali Jalan Dwikora Pasar VI Dusun V Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan Ketinggian ± 25 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari–Mei 2025.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tanaman kopi varietas Arabika dan Robusta berusia 3,5 tahun, pupuk NPK, air, 2 helai daun, metanol 8 ml. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah cangkul, parang, timba, gembor, plang, bambu, penggaris/meteran, gunting, jangka sorong, timbangan analitik, alat tulis, plastik putih, tissue, mortar, gelas ukur, botol sampel, kertas Whitman 42, spektrofotometer tipe Genesys 10S UV-VIS, kuvet dan alat pendukung lainnya.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan *Split Plot Design* (petak terpisah) yaitu

1. Faktor petak utama, Varietas Tanaman Kopi (V) terdiri dari dua jenis, yaitu:

V_1 : Robusta

V_2 : Arabika

2. Faktor anak petak, Pupuk NPK (N) terdiri dari empat taraf, yaitu:

N_0 : 0 g/tanaman (Kontrol)

N_1 : 200 g/tanaman

N_2 : 400 g/tanaman

N_3 : 500 g/tanaman (Sobari *dkk.*, 2018).

Jumlah kombinasi perlakuan $2 \times 4 = 8$ kombinasi perlakuan, yaitu:

V_1N_0 V_2N_0

V_1N_1 V_2N_1

V_1N_2 V_2N_2

V_1N_3 V_2N_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot percobaan : 24 plot

Jumlah tanaman per plot : 1 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 1 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 24 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 24 tanaman

Jarak antar plot : 150 cm

Jarak antar ulangan : 300 cm

Panjang plot penelitian : 50 cm

Lebar plot penelitian : 50 cm

Jarak antar tanaman : 15 cm

Jarak antara baris tanaman : 15 cm

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan *Split Plot Design* dianalisis *Analysis of variance* dan akan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut metode Duncan's Multiple Range Test. Pada *Split Plot Design*, pemodelan matematik linear analisis data ialah sebagai berikut:

Rumus : $Y_{ijkl} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \Sigma_{ijk}$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor Varietas pada taraf ke i dan faktor NPK pada taraf ke j dalam ulang ke i.

μ : Nilai tengah

p_i : Pengaruh dari blok taraf ke i

α_j : Pengaruh dari faktor Varietas

β_k : Pengaruh acak dari petak utama

$(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi perlakuan Varietas dan NPK

Σ_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor Varietas dan perlakuan faktor NPK

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Dilakukan survei lahan untuk menilai kondisi tanaman yang sudah tumbuh. Tahap selanjutnya adalah pembersihan lahan dari gulma dan tanaman liar yang mengganggu. Setelah itu, penggemburan tanah dilakukan dengan menggunakan cangkul di pinggiran tanaman kopi untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aerasi.

Pembuatan Plot

Kegiatan pembuatan plot dilakukan dengan cara membuat petak unit terkecil dengan kapasitas 2 komoditi per petak. Setiap petak unit dibatasi menggunakan tali plastik.

Bahan Tanam

Kegiatan penelitian ini membutuhkan tanaman kopi dua varietas kopi jenis Robusta dan Arabika serta pupuk NPK 16:16:16.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut rumput di sekitar tanaman kopi, dan menggunakan cangkul jika gulma sulit dibersihkan. Proses penyiangan disesuaikan dengan kondisi gulma di lapangan.

Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan cara memberikan pupuk NPK 16:16:16 pada piringan tanaman sebanyak 2 kali. Aplikasi pertama dilakukan sebelum pengamatan pertama, sedangkan pemupukan yang kedua dilakukan pada saat pengamatan ke tiga. Pemupukan dilakukan pada saat pagi hari sesuai dengan taraf N_0 (0 g/tanaman), N_1 (300 g/tanaman), N_2 (400 g/tanaman) dan N_3 (500 g/tanaman) perlakuan yang diaplikasikan ke tanaman yang dimana dosis tersebut sudah mencakup pemakaian 2 kali.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada saat sore hari sebanyak kurang lebih 1 liter per tanaman. Penyiraman dilakukan 1 kali setiap hari dengan melihat kondisi tidak hujan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan pengendalian biologis dengan menggunakan musuh alami seperti semut rangrang dan pengendalian kimiawi dengan memberikan pestisida yaitu Decis. Decis diberikan secara bijak pada saat serangan tidak dapat dikendalikan lagi. Dosis yang diberikan sesuai rekomendasi yaitu 1 ml/l air dengan memakai alat sprayer tangan kemudian diaplikasikan ke tanaman yang terkena hama. Tindakan perawatan lainnya meliputi pemantauan rutin dan sanitasi.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diukur dengan cara mengukur mulai dari pangkal batang patok standart 2 cm sampai ke titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Pengamatan ini diamati 1 minggu sekali dan dilakukan sebanyak 5 kali. Pengamatan awal dilakukan sebelum pemupukan sebagai perbandingan tinggi tanaman selanjutnya setelah dilakukan pemupukan.

Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari setiap cabang dan ranting dengan cara menghitung banyak daun yang telah terbuka sempurna dengan ciri-ciri daun telah berwarna hijau tua dan yang memiliki tulang daun yang keras. Jumlah daun setiap cabang dan ranting dihitung 1 minggu sekali, dilakukan sebanyak 5 kali. Pengamatan awal dilakukan sebelum pemupukan sebagai perbandingan jumlah daun selanjutnya setelah dilakukan pemupukan.

Luas Daun (cm²)

Luas daun dilakukan dengan cara mengukur panjang dan lebar daun tanaman sampel yang diberi tanda agar tidak terganti. Hasil pengamatan kemudian akan dikalkulasi dengan konstanta, secara sistematis dilakukan dengan cara Rumus sebagai berikut:

$$LD = p \times l \times k$$

Keterangan : LD: Luas daun (cm²)

P : Panjang (cm)

L : Lebar (cm)

K : Konstanta : Arabika (0,635)
Robusta (0,605)

Pengamatan awal dilakukan sebelum pemupukan sebagai perbandingan luas daun selanjutnya setelah dilakukan pemupukan

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan caliper. Diukur dengan cara mengukur bagian batang dari dua sisi berlawanan arah dimulai dengan patok standar yaitu 10 cm dari permukaan tanah. Diameter batang diukur 1 minggu sekali, kemudian dihitung rata-ratanya. Pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali. Pengamatan awal dilakukan sebelum pemupukan sebagai perbandingan diameter batang selanjutnya setelah dilakukan pemupukan.

Klorofil Daun

Metode untuk mengukur kandungan klorofil dimulai dengan mengambil dua helai daun segar yang berwarna hijau dari setiap sampel, lalu memasukkannya ke dalam plastik putih kecil yang telah diberi tanda sesuai perlakuan. Selanjutnya, daun tersebut dibersihkan dengan lap. Setelah itu, daun yang sudah bersih dipotong kecil-kecil. Daun segar yang telah dipotong kemudian digerus dengan mortar hingga halus. Setelah halus, hasil gerusan daun ditimbang sebanyak 0,4 gram dan dimasukkan ke dalam botol sampel bening yang sudah dilabeli. Kemudian ditambahkan 8 ml metanol ke dalam gelas ukur, lalu dimasukkan metanol tersebut ke dalam botol sampel yang berisi gerusan daun. Botol sampel kemudian dibungkus dengan aluminium foil dan direndam selama 3 hari. Setelah 3 hari, larutan disaring dan diencerkan 2 kali (metanol PA) dengan kertas Whatman 42 lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan Spektrofotometer Genesys 10S UV-VIS pada panjang gelombang (λ) 649 dan 665 nm, saat melaksanakannya klorofil ke dalam alat spektrofotometer

menyiapkan blanko yang dimasukkan ke alat kuvet dengan volume 3 ml menggunakan cairan metanol bening kemudian di perbaharui lagi sesuai panduan setelah itu masukkan larutan klorofil ke alat kuvet kemudian letak ke dalam alat dan diuji. Langkah terakhir menghitung kadar klorofil dengan metode analisis kandungan klorofil a dan b kadar klorofil dengan pelarut etanol dapat dihitung dengan menggunakan rumus Wintermas dan de Mosts (1965) sebagai berikut :

- Klorofil a $\left(\frac{mg}{L}\right)$: $(13,7 \times OD665) - (5,76 \times OD649)$
- Klorofil b $\left(\frac{mg}{L}\right)$: $(25,8 \times OD649) - (7,7 \times OD665)$
- Klorofil total $\left(\frac{mg}{L}\right)$: $(20,0 \times OD649) + (6,1 \times OD665)$

Jumlah Bunga per Tanaman (bunga)

Jumlah bunga per tanaman kopi adalah dihitung dari setiap cabang yang muncul bunganya. Pengamatan dilakukan 1 minggu sekali dan dilakukan sebanyak 5 kali.

Jumlah Buah Muda per Tanaman (buah)

Jumlah buah muda yang belum matang per tanaman kopi adalah dihitung dari setiap cabang yang muncul buahnya. Pengamatan dilakukan 1 minggu sekali dan dilakukan sebanyak 5 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan tinggi tanaman dua varietas kopi Arabika dan Robusta setelah dilakukan pemberian aplikasi pupuk NPK pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 minggu setelah pemupukan (MSP) beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5-12.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan varietas pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP menunjukkan hasil berpengaruh nyata secara statistik terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman, sedangkan pemberian pupuk NPK berpengaruh tidak nyata secara statistik pada parameter tinggi tanaman. Data rata-rata tinggi tanaman kopi dengan perlakuan varietas dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Rataan Tinggi Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP

Perlakuan	Umur pengamatan (MSP)				
	1	2	3	4	5
	cm.....				
<i>Petak Utama</i>					
<i>Varietas (V)</i>					
Robusta	96,21 a	111,17 a	112,42 a	115,00 a	118,58 a
Arabika	68,46 b	75,33 b	80,17 b	81,25 b	85,67 b
<i>Anak Petak</i>					
<i>Pupuk NPK(N)</i>					
N ₀ (0 g/tanaman)	87,83	96,00	97,50	98,50	100,17
N ₁ (300 g/tanaman)	80,33	85,67	90,17	92,50	101,33
N ₂ (400 g/tanaman)	81,58	98,67	99,83	100,67	101,83
N ₃ (500 g/tanaman)	79,58	92,67	97,67	100,83	105,17

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

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pada petak utama perlakuan varietas V₁ (Robusta) dan V₂ (Arabika) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kopi Arabika dan Robusta pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP.

Hasil tertinggi ditunjukkan pada umur 4 dan 5 MSP pada perlakuan V_1 (Robusta) 4 MSP dengan hasil rata-rata sebesar (115,00 cm) berbeda nyata dengan V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata sebesar (81,25 cm) dan perlakuan V_1 (Robusta) 5 MSP dengan hasil rata-rata sebesar (118,58 cm) berbeda nyata dengan V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata sebesar (85,67 cm). Karena secara genetik Arabika dan Robusta yang dipengaruhi oleh lingkungan termasuk intensitas cahaya yang dibutuhkan tanaman kopi Arabika lebih menyukai paparan cahaya matahari terfilter sedangkan kopi Robusta lebih tahan terhadap paparan cahaya matahari langsung. Menurut Sholikhah *dkk.*, (2015) tanaman kopi merupakan tanaman C3 membutuhkan intensitas cahaya yang tidak penuh untuk dapat tumbuh optimal dan dapat mencapai kejenuhan sebelum cahaya penuh atau terik. Sehingga kebutuhan cahaya matahari Menurut Hartatie *dkk.*, (2024) keseimbangan antara cahaya matahari dibutuhkan agar terhindar dari kerusakan pada daun dan mengganggu proses fotosintesis sehingga mengubah ukuran pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada umur 1, 2 dan 3 MSP perlakuan varietas V_1 (Robusta) 1 MSP dengan hasil rata-rata (96,21 cm) berbeda nyata dengan V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata (68,46 cm), perlakuan varietas V_1 (Robusta) umur 2 MSP dengan hasil rata-rata (111,17 cm) berbeda nyata dengan V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata (75,33 cm) dan perlakuan varietas V_1 (Robusta) umur 3 MSP dengan hasil rata-rata (112,42 cm) berbeda nyata dengan varietas V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata (81,25 cm). Terjadinya oleh faktor genetik dan adaptasi varietas Robusta dan Arabika terhadap kondisi pertumbuhan di dataran rendah. Menurut Alnopari *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa keunggulan kopi Robusta untuk menyerap unsur hara dan sudah beradaptasi dengan baik di dataran rendah dan keunggulan kopi Arabika

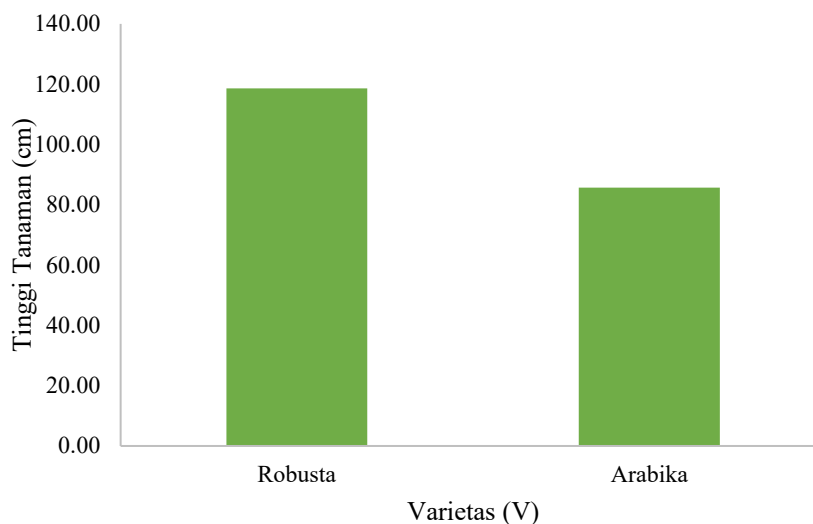
merupakan genotipe yang dapat dibudidayakan pada daerah dataran tinggi dan dataran menengah. Kesuburan tanah sangat tergantung pada kandungan C-organik tanah karena C-organik merupakan sumber N yang utama di dalam tanah dan berperan cukup besar dalam proses perbaikan sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Rata-rata hasil analisis kandungan C-organik di daerah penelitian adalah 0,99 dengan status bagus. N-total unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak dan menyusun sekitar 1,5% bobot tanaman dan berfungsi dalam pembentukan protein. Hasil penelitian menunjukkan kandungan N total adalah 0,13% dengan kategori rendah. Rendahnya kandungan C-organik tanah menyebabkan kandungan N total menjadi rendah. Menurut Soekamto (2015) salah satu sumber nitrogen di dalam tanah adalah berasal dari bahan organik. P-bray dibutuhkan tanaman yang berfungsi dalam pembehalahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji, mempercepat pematangan dan memperkuat batang. Hasil rata-rata dari analisis kadar P-bray tanah Adalah 14,77 ppm dengan kategori tinggi. K-dd kalium ditemukan dalam jumlah banyak di dalam tanah. Rata-rata hasil analisis K-dd adalah 1,10 mg/100g dengan status sangat rendah. Ion K tergolong unsur yang mudah bergerak sehingga mudah sekali hilang dari tanah. Sifat K yang mudah hilang dari dalam tanah, maka efesiensinya rendah seperti halnya N, sehingga pemberian pupuk K perlu diperhatikan.

Tekstur tanah yang telah dianalisis pasir 69,44% debu 21,83% dan liat 8,73% dengan kategori lempung liat berpasir, menunjukkan tanah didominasi oleh partikel pasir dengan jumlah debu yang cukup signifikan dan kandungan liat yang relatif rendah. Dominasi pasir memberikan sifat drainase yang baik dan aerasi yang baik sementara debu dan liat memberikan kontribusi terhadap kemampuan

menahan air dan nutrisi. Sehingga pemberian pupuk NPK dilakukan upaya untuk melengkapi keseimbangan unsur hara mendukung pertumbuhan kebutuhan tanaman kopi selama berbagai fase pertumbuhannya. Menurut Rini *dkk.*, (2023) unsur hara yang didapatkan melalui pemupukan akan memberikan efek fisiologis terhadap penyerapan unsur hara oleh perakaran tanaman sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.

Pada perlakuan pupuk NPK menunjukkan hasil berpengaruh namun tidak nyata terhadap tinggi tanaman kopi pada semua umur pengamatan. Hasil tertinggi ditunjukkan pada umur 5 MSP di perlakuan N₃ (500 g/tanaman) dengan hasil rata-rata sebesar (105,17 cm) dan terendah pada umur 1 MSP perlakuan N₃ (500 g/tanaman) dengan hasil rata-rata sebesar (79,58 cm). Kondisi tanah saat melakukan pemupukan dengan keadaan tanah padat dikarenakan intensitas matahari yang tinggi sehingga lama terjadinya teurai, sehingga pupuk NPK terkikis karena tingginya intensitas matahari menyebabkan kondisi suhu meningkat sehingga kelembapan suhu di sekitar menurun. Menurut Syakir dan Surmaini, (2017) yang menyatakan bahwa suhu udara sangat berpengaruh penting bagi keberlanjutan pertumbuhan tanaman. Suhu memiliki peran dalam proses fisiologi masing-masing tanaman, suhu juga mampu mempengaruhi proses dari setiap organisme terutama pada enzimatis terhadap tanaman. Selain itu suhu dan cahaya juga mempengaruhi fotorespirasi, sebagai jalur alternatif yang memproduksi glyceraldehyde 3-phosphate (G3P) oleh Rubisco yang merupakan enzim utama untuk reaksi dalam proses fotosintesis II.

Diagram hubungan tinggi tanaman kopi dengan perlakuan varietas pada umur 5 MSP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Tinggi Tanaman Kopi 5 MSP

Berdasarkan Gambar 1, tinggi tanaman kopi umur 5 MSP dengan perlakuan varietas, menunjukkan varietas V_1 (Robusta) dengan jumlah (120,00 cm) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas V_2 (Arabika) dengan jumlah (80,00 cm).

Robusta cenderung lebih tinggi dari Arabika, karena secara genetik Robusta memang memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan tinggi. Tanaman ini memiliki struktur yang lebih kuat dan dapat tumbuh dengan baik di tanah yang kurang subur sedangkan Arabika memiliki struktur yang lebih halus dan rentan terhadap stres lingkungan. Ini membuatnya lebih sulit bertahan pada kondisi yang kurang ideal dibandingkan dengan Robusta. Sesuai pendapat Afifah *dkk.*, (2025) yang menyatakan bahwa dataran rendah cocok untuk Robusta yang tahan cuaca ekstrem, sementara dataran tinggi mendukung Arabika dengan suhu sejuk dan perbedaan suhu harian yang besar.

Jumlah Daun (helai)

Data pengamatan jumlah daun dua varietas tanaman kopi Arabika dan Robusta setelah dilakukan pemberian aplikasi pupuk NPK pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 bulan beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 13-22.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan varietas pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP menunjukkan hasil berpengaruh nyata secara statistik terhadap parameter jumlah daun. Pada interaksi pemberian pupuk NPK menunjukkan hasil berpengaruh namun tidak nyata secara statistik pada parameter jumlah daun. Data rata-rata jumlah daun tanaman kopi dengan perlakuan varietas dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Rataan Jumlah Daun Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP

Perlakuan	Umur pengamatan (MSP)				
	1	2	3	4	5
	helai.....				
<i>Petak Utama</i>					
<i>Varietas (V)</i>					
Robusta	190,33 a	192,83 a	195,00 a	196,92 a	199,58 a
Arabika	128,67 b	131,25 b	134,33 b	135,92 b	138,83 b
<i>Anak Petak</i>					
<i>Pupuk NPK(N)</i>					
N ₀ (0 g/tanaman)	124,83	126,33	127,33	128,17	129,83
N ₁ (300 g/tanaman)	162,50	165,00	167,67	169,50	171,67
N ₂ (400 g/tanaman)	132,67	135,67	139,17	142,33	146,17
N ₃ (500 g/tanaman)	218,00	221,17	224,50	225,67	229,17

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

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pada petak utama perlakuan varietas V₁ (Robusta) dan V₂ (Arabika) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kopi Arabika dan Robusta pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP. Hasil tertinggi ditunjukkan pada umur 4 dan 5 MSP pada perlakuan V₁ (Robusta) 4 MSP dengan hasil rata-rata sebesar (196,92 helai) berbeda nyata dengan

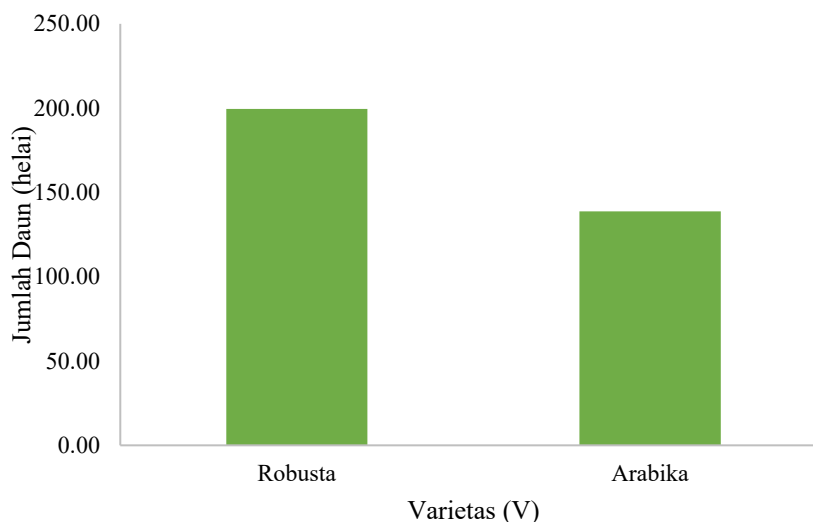
V₂ (Arabika) dengan hasil rata-rata sebesar (135,92 helai) dan perlakuan V₁ (Robusta) 5 MSP dengan hasil rata-rata (199,58 helai) berbeda nyata dengan V₂ (Arabika) dengan hasil rata-rata (138,83 helai). Saat penempatan ketinggian tempat akan diikuti penurunan suhu udara dan kelembaban udara. Suhu udara akan berpengaruh terhadap proses fisiologis tanaman, kopi Robusta dan Arabika pada kondisi lingkungan ini akan menekan laju respirasi tanaman. Menurut Cahyadi *dkk.*, (2021) menyatakan bahwa proses respirasi dan kecepatan proses fotosintesis tanaman akan sangat dipengaruhi oleh suhu udara lingkungan tanaman. Kondisi suhu udara yang tidak optimal akan berdampak negatif terhadap produksi tanaman dimana akan terjadi gugur daun.

Pada umur 1, 2 dan 3 MSP perlakuan varietas V₁ (Robusta) umur 1 MSP dengan hasil rata-rata (190,33 helai) berbeda nyata dengan V₂ (Arabika) dengan hasil rata-rata (128,67 helai), perlakuan varietas V₁ (Robusta) umur 2 MSP dengan hasil rata-rata (192,83 helai) berbeda nyata dengan V₂ (Arabika) dengan hasil rata-rata (131,25 helai) dan perlakuan varietas V₁ (Robusta) umur 3 MSP dengan hasil rata-rata (195,00 helai) berbeda nyata dengan varietas V₂ (Arabika) dengan hasil rata-rata (134,33 helai). Jika tanah kaya akan nutrisi, Robusta lebih efisien dalam menyerap nutrisi, yang berdampak langsung pada pertumbuhan daunnya. Arabika, yang lebih sensitif terhadap kondisi tanah, mungkin tidak dapat memanfaatkan nutrisi dengan baik. Robusta cenderung tumbuh lebih cepat dan memiliki laju fotosintesis yang lebih tinggi, sehingga menghasilkan lebih banyak helai daun seiring bertambahnya umur tanaman. Menurut Kinasih *dkk.*, (2021) bahwa Robusta lebih efisien dalam menyerap nutrisi dari tanah dibandingkan Arabika, sistem perakaran yang kuat dan kemampuannya beradaptasi dengan kondisi tanah yang kurang ideal. Di tanah yang

kaya nutrisi, Robusta dapat memanfaatkan nutrisi tersebut untuk pertumbuhan daun. Sementara itu, Arabika lebih sensitif terhadap kondisi tanah, sehingga kurang mampu menyerap nutrisi secara optimal, terutama jika pH atau ketersediaan air tidak tepat. Selain itu, Robusta memiliki laju fotosintesis yang lebih tinggi, yang memungkinkan tanaman ini menghasilkan lebih banyak energi untuk pertumbuhan. Dengan demikian, Robusta dapat menghasilkan lebih banyak biomassa dan helai daun seiring bertambahnya umur tanaman.

Pada perlakuan pupuk NPK menunjukkan hasil berpengaruh namun tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman kopi pada semua umur pengamatan. Hasil tertinggi ditunjukkan pada umur 5 MSP di perlakuan N₃ (500 g/tanaman) dengan hasil rata-rata sebesar (219,17 helai) dan terendah pada umur 1 MSP perlakuan N₀ (0 g/tanaman) dengan hasil rata-rata sebesar (124,83 helai). Karena pertumbuhan daun langsung terpapar matahari sehingga dapat menyebabkan kekeringan dan keguguran daun sehingga menjadikan tanaman tidak signifikan setiap tanamannya, yang dapat dipengaruhi oleh faktor genetik. Hal ini sejalan dengan Pasaribu *dkk.*, (2017) dalam penelitiannya mengatakan bahwa pertumbuhan vegetatif suatu tanaman dapat dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman itu sendiri. Varietas tanaman kopi yang berbeda dapat menunjukkan tingkat toleransi yang berbeda terhadap paparan sinar matahari langsung. Beberapa varietas mungkin memiliki adaptasi genetik yang lebih baik, memungkinkan mereka untuk bertahan dan tumbuh dengan baik meskipun dalam kondisi yang kurang ideal.

Diagram hubungan tanaman kopi dengan perlakuan varietas pada umur 5 MSP dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Jumlah Daun Tanaman Kopi 5 MSP

Berdasarkan Gambar 2, jumlah daun tanaman kopi umur 5 MSP dengan perlakuan varietas, perlakuan V_1 (Robusta) dengan jumlah (200,00 helai) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas V_2 (Arabika) dengan jumlah (150,00 helai).

Robusta cenderung lebih tinggi dari Arabika, hal ini dikarenakan varietas Robusta lebih cepat beradaptasi di dataran rendah dibandingkan dengan varietas Arabika yang disebabkan karena oleh faktor genetik dari varietas tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma *dkk.*, (2019) bahwa sifat khas suatu fenotip tertentu tidak dapat selamanya ditentukan oleh perbedaan genotip ataupun lingkungan, ada perbedaan fenotip antara individu yang terpisahkan itu disebabkan oleh perbedaan lingkungan atau perbedaan keduanya.

Luas Daun (cm²)

Data pengamatan luas daun dua varietas kopi Arabika dan Robusta setelah dilakukan pemberian aplikasi pupuk NPK pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 23-32.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan varietas pada umur 1, 3, 4 dan 5 MSP menunjukkan hasil berpengaruh nyata secara statistik terhadap parameter luas daun. Pada interaksi pemberian pupuk NPK menunjukkan hasil berpengaruh namun tidak nyata secara statistik pada parameter luas daun. Data rata-rata luas daun tanaman kopi dengan perlakuan varietas dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Rataan Luas Daun Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP

Perlakuan	Umur pengamatan (MSP)				
	1	2	3	4	5
	cm ²				
<i>Petak Utama</i>					
<i>Varietas (V)</i>					
Robusta	74,16 a	87,98	94,34 a	98,23 a	131,96 a
Arabika	35,47 b	58,71	52,58 b	60,47 b	88,82 a
<i>Anak Petak</i>					
<i>Pupuk NPK(N)</i>					
N ₀ (0 g/tanaman)	65,57	77,32	76,17	84,23	99,90
N ₁ (300 g/tanaman)	53,24	65,60	66,38	67,28	84,83
N ₂ (400 g/tanaman)	48,53	74,69	75,14	85,96	134,76
N ₃ (500 g/tanaman)	51,93	75,76	76,16	79,92	122,07

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

Berdasarkan tabel 3, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pada petak utama perlakuan varietas V₁ (Robusta) dan V₂ (Arabika) berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kopi pada umur 1, 3, 4 dan 5 MSP. Hasil tertinggi ditunjukkan di umur 4 dan 5 MSP pada perlakuan V₁ (Robusta) umur 4 MSP dengan hasil rata-rata sebesar (98,23 cm²) berbeda nyata dengan V₂ (Arabika) dengan

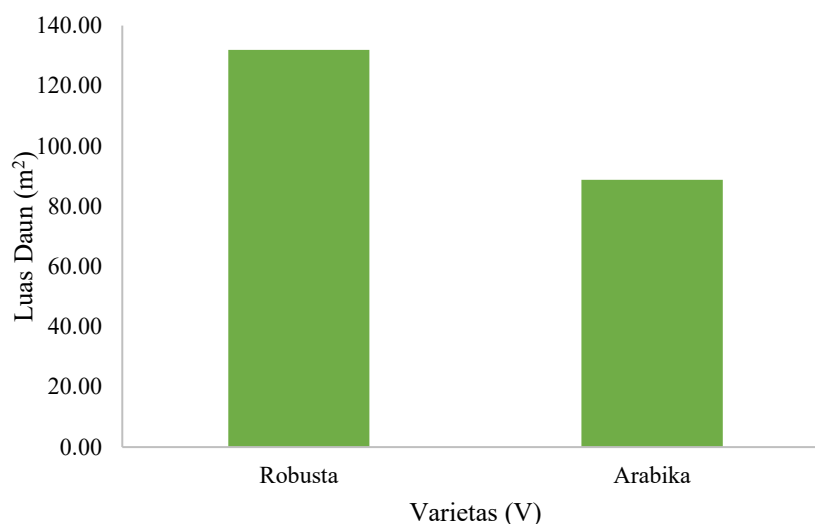
hasil rata-rata sebesar ($60,47 \text{ cm}^2$) dan perlakuan varietas V_1 (Robusta) umur 5 MSP dengan hasil rata-rata ($131,96 \text{ cm}^2$) berbeda nyata dengan V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata ($88,82 \text{ cm}^2$). Saat terjadinya efisiensi fotosintesis antara kedua varietas, varietas Robusta lebih efisien dalam menghasilkan energi cahaya matahari, sehingga mendukung pertumbuhan daun yang lebih cepat. Menurut Dewantara *dkk.*, (2017) yang menyatakan bahwa setiap klon kopi memiliki karakter fisiologi dan agronomis yang berbeda sehingga menyebabkan adanya perbedaan aktifitas fotosintesis yang berpengaruh terhadap produksi akhir.

Pada umur 2 MSP perlakuan varietas tidak nyata terhadap luas daun, perlakuan varietas V_1 (Robusta) mengalami kenaikan dengan hasil rata-rata sebesar ($87,98 \text{ cm}^2$) dan V_2 (Arabika) mengalami kenaikan dengan hasil rata-rata sebesar ($58,71 \text{ cm}^2$). Hal ini disebabkan karena suhu dan kelembapan rendah mempengaruhi daun tanaman kopi di dataran rendah tumbuh kurang optimal. Suhu tinggi menyebabkan stres dan mengurangi fotosintesis, sementara kelembapan rendah mempercepat penguapan air, sehingga tanaman kekurangan air. Gabungan kedua faktor ini berpotensi menurunkan luas daun dan berdampak buruk pada hasil kopi. Menurut penelitian Pida dan Ariska, (2022) bahwa apabila fotosintesis berlangsung dengan baik maka fotosintat yang dihasilkan akan semakin meningkat dan akan ditranslokasikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman lainnya.

Pada perlakuan pemberian pupuk NPK luas daun tertinggi pada tanaman kopi terdapat pada umur 5 MSP di perlakuan N_2 (400 g/tanaman) dengan hasil rata-rata sebesar ($134,76 \text{ cm}^2$) dan yang terendah pada perlakuan N_2 (400 g/tanaman) dengan hasil rata-rata sebesar ($48,53 \text{ cm}^2$). Pemberian pupuk NPK mempengaruhi

peningkatan luas daun tanaman kopi. Hal ini sesuai dengan penelitian Pirnanda *dkk.*, (2022) yang menyatakan bahwa perbedaan tumbuh tanaman dikarenakan penyerapan hara pada setiap tanaman berbeda. Semakin banyak pemberian konsentrasi pupuk yang diberikan maka semakin cepat perkembangan tumbuh tanaman, akan tetapi tanaman juga memiliki batas tertentu dalam penyerapan hara tanaman.

Diagram hubungan luas daun tanaman kopi dengan perlakuan varietas pada umur 5 MSP data dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan Luas Daun Tanaman Kopi 5 MSP

Berdasarkan Gambar 3, luas daun tanaman kopi umur 5 MSP dengan perlakuan varietas, perlakuan V₁ (Robusta) dengan jumlah (120,00 cm²) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas V₂ (Arabika) dengan jumlah (80,00 cm²).

Robusta cenderung lebih tinggi dari Arabika, sehingga luas daun yang lebih besar pada varietas Robusta memungkinkan tanaman ini menangkap lebih banyak cahaya matahari, yang penting untuk fotosintesis. Efisiensi fotosintesis yang lebih tinggi, Robusta dapat memproduksi lebih banyak energi, mendukung pertumbuhan dan pengembangan daun. Sebaliknya, Arabika lebih cocok dengan kondisi teduh.

Hal ini dapat mengurangi efisiensi fotosintesis, menurunkan produksi energi, dan menghambat pertumbuhannya. Hal ini sesuai pendapat Lumbanraja *dkk.*, (2021) tanaman kopi, terutama Arabika, memerlukan penanganan yang efektif mampu untuk mengurangi intensitas cahaya yang berlebihan, karena terlalu banyak cahaya dapat mengganggu proses fotosintesis dan mengakibatkan penurunan hasil.

Diameter Batang (mm)

Data pengamatan diameter batang tanaman kopi (*Coffea* sp.) setelah dilakukan pemberian aplikasi pupuk NPK pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 33-42.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan varietas pada umur 1 MSP menunjukkan hasil berpengaruh nyata secara statistik terhadap parameter diameter batang. Pada interaksi pemberian pupuk NPK menunjukkan hasil berpengaruh namun tidak nyata secara statistik pada parameter diameter batang. Data rata-rata diameter batang tanaman kopi dengan perlakuan varietas dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Rataan Diameter Batang Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP

Perlakuan	Umur pengamatan (MSP)				
	1	2	3	4	5
	mm.....				
<i>Petak Utama</i>					
<i>Varietas (V)</i>					
Robusta	21,18 a	22,19	22,21	22,20	22,70 a
Arabika	15,85 b	16,18	17,65	17,76	17,84 b
<i>Anak Petak</i>					
<i>Pupuk NPK(N)</i>					
N ₀ (0 g/tanaman)	22,17	21,31	22,36	22,12	22,24
N ₁ (300 g/tanaman)	16,18	18,33	19,21	18,82	18,88
N ₂ (400 g/tanaman)	16,88	16,98	18,03	18,34	19,02
N ₃ (500 g/tanaman)	18,81	20,13	20,14	20,65	20,94

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

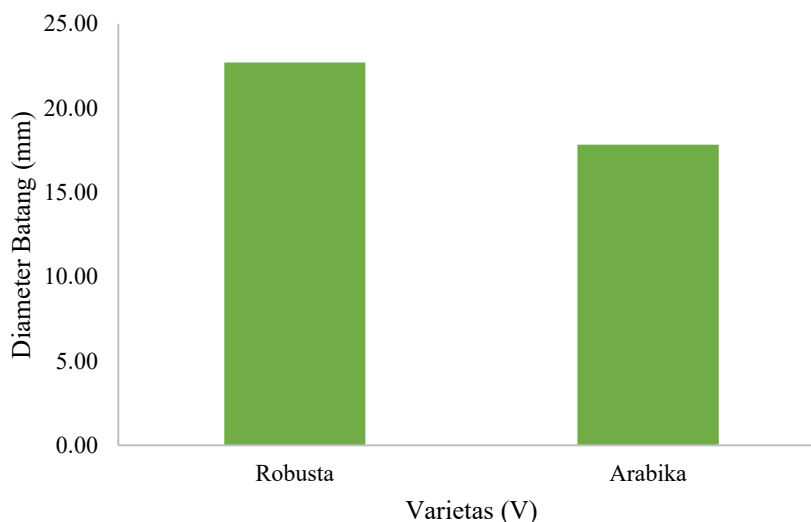
Berdasarkan tabel 4, hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pada petak utama perlakuan varietas V_1 (Robusta) dan V_2 (Arabika) berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kopi Arabika dan Robusta pada umur 1 dan 5 MSP. Hasil tertinggi ditunjukkan di umur 1 MSP pada perlakuan varietas V_1 (Robusta) dengan hasil rata-rata sebesar (21,18 mm) berbeda nyata dengan V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata sebesar (15,85 mm) dan perlakuan varietas V_1 (Robusta) di umur 5 MSP dengan hasil rata-rata (22,70 mm) berbeda nyata dengan V_2 (Arabika) dengan hasil rata-rata (17,84 mm). Adapun faktor lingkungan satu dengan lainnya mempunyai dua fungsi baik secara fisiologis maupun morfologis, tanggap tanaman sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungan dapat dilihat dari penampilan tanaman. Tanaman merespon kebutuhan khususnya selama siklus hidup jika lingkungan tempat tumbuhnya tidak baik. Menurut Angka dan Dewi (2021), yang menyatakan bahwa Varietas Robusta lebih toleran terhadap kondisi lingkungan ekstrem, sehingga menghasilkan batang yang lebih tebal dibandingkan varietas Arabika. Kemampuan varietas Robusta beradaptasi di tanah dataran rendah yang memiliki suhu tinggi dan kelembapan bervariasi berkontribusi pada pertumbuhannya yang cepat. Sebaliknya, varietas Arabika, yang lebih menyukai iklim dingin, bisa mengalami stres saat ditanam di dataran rendah, mengakibatkan diameter batang yang lebih kecil.

Pada umur 2, 3 dan 4 MSP tidak nyata terhadap diameter batang pada perlakuan varietas V_1 (Robusta) mengalami kenaikan setiap umur bertambah dan varietas V_2 mengalami kenaikan hasil setiap umur bertambah. Hal ini dikarenakan genetik varietas Robusta memiliki karakteristik genetik yang mendukung pertumbuhan yang lebih baik pada umur yang lebih tua. Menurut Armita (2019),

morfologi akar mengalami perubahan seiring dengan tahap pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang secara langsung mempengaruhi kemampuan akar untuk menyerap nutrisi dari dalam tanah dan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, biomassa dan hasil produksi. Pada umur yang lebih tua, sistem akar berkembang lebih baik, memungkinkan tanaman menyerap lebih banyak air dan nutrisi.

Pada perlakuan pupuk NPK menunjukkan hasil berpengaruh namun tidak nyata terhadap diameter batang tanaman kopi pada semua umur pengamatan. Hasil tertinggi ditunjukkan di umur 5 MSP pada perlakuan N_0 (0 gr/tanaman) dengan rata-rata sebesar (22,24 mm) dan terendah di umur 1 MSP pada perlakuan N_1 (300 g/tanaman) dengan rata-rata sebesar (16,18 mm). Mengindikasikan interaksi ketersediaan hara alami dari tanah yang memperoleh nutrisi yang dibutuhkan tanaman kopi sehingga memberikan pengaruh terhadap tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Marpaung *dkk.*, (2023) yang menyatakan bahwa jenis tanah di dataran rendah, yang seringkali berupa tanah aluvial hasil endapan, yang mungkin telah memiliki kandungan hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan awal tanaman kopi. Tanah aluvial ini memiliki kandungan hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan awal tanaman kopi, termasuk nitrogen, fosfor, dan kalium. Nutrisi-nutrisi ini tidak hanya mendukung pertumbuhan vegetatif, tetapi juga membantu dalam proses pembungaan dan pembentukan buah, ketersediaan hara alami dalam tanah berfungsi sebagai fondasi yang penting bagi kesehatan dan produktivitas tanaman kopi.

Diagram hubungan diameter batang tanaman kopi dengan perlakuan varietas pada umur 5 MSP data dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan Diameter Batang Tanaman Kopi 5 MSP

Berdasarkan Gambar 4, diameter batang tanaman kopi umur 5 MSP dengan perlakuan varietas, perlakuan V_1 (Robusta) dengan jumlah (20,00 mm) berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan varietas V_2 (Arabika) dengan jumlah (15,00 mm).

Robusta cenderung lebih tinggi dari Arabika dikarenakan Varietas Robusta memiliki pertumbuhan yang lebih kuat dan cepat dibandingkan Arabika, serta ketahanan yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Toleransinya terhadap variasi iklim dan kondisi tanah memungkinkan Robusta berkembang dengan optimal. Akar Robusta yang lebih kuat dan dalam juga membantu penyerapan air dan nutrisi, mendukung pertumbuhan diameter batang yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Wibowo (2021) yang menyatakan Akar Robusta lebih dalam dan kuat, memungkinkan tanaman menjangkau air dan nutrisi dari lapisan tanah yang dalam. Sistem akarnya yang luas dan bercabang banyak meningkatkan kemampuannya dalam menyerap air. Varietas ini tahan terhadap cekaman seperti kekeringan dan lebih adaptif terhadap kondisi tanah yang

berbeda. Sebaliknya, akar Arabika lebih dangkal dan kurang kuat, membatasi kemampuannya dalam mencari air dan nutrisi. Dengan percabangan yang lebih sedikit, Arabika lebih bergantung pada kelembapan tanah dangkal. Varietas ini juga lebih sensitif terhadap cekaman lingkungan dan membutuhkan kondisi tanah yang lebih spesifik untuk tumbuh dengan baik.

Klorofil Daun (unit)

Data pengamatan klorofil daun dua varietas tanaman kopi Arabika dan Robusta setelah dilakukan pemberian aplikasi pupuk NPK pada a, b dan total umur 5 MSP beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 43-48.

Berdasarkan sidik ragam pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata secara statistik terhadap klorofil daun di semua taraf dan umur tanaman kopi. Data rata-rata klorofil daun tanaman kopi dengan pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Rataan Klorofil Daun Tanaman Kopi Arabika dan Robusta a, b dan total pada Umur 5 MSP

Perlakuan	Umur Pengamatan Klorofil Daun (5 MSP)		
	Klorofil a	Klorofil b	Klorofil total
	unit.....		
<i>Petak Utama</i>			
<i>Varietas (V)</i>			
Robusta	29,83	26,77	56,83
Arabika	31,25	27,95	59,43
<i>Anak Petak</i>			
<i>Pupuk NPK(N)</i>			
N ₀ (0 g/tanaman)	30,98	19,79	51,00
N ₁ (300 g/tanaman)	31,17	24,73	56,12
N ₂ (400 g/tanaman)	29,70	31,14	61,07
N ₃ (500 g/tanaman)	30,32	33,78	64,32

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

Berdasarkan tabel 5, hasil pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan terhadap klorofil

daun tanaman kopi sehingga hasil pengamatan tidak menunjukkan hasil yang nyata secara statistik. Hal ini dikarenakan perbedaan warna daun dalam pertumbuhan daunnya. Perbedaan warna daun tersebut menunjukkan adanya perbedaan kandungan pigmen daun termasuk pigmen klorofil. Pendapat ini didukung oleh Rasyidi *dkk.*, (2024) yang menyatakan bahwa cahaya akan mempengaruhi pembentukan klorofil yang menentukan penyimpanan asimilat bagi proses pertumbuhan tanaman. Perbedaan intensitas matahari dan unsur hara menyebabkan perubahan dalam sifat tumbuhan. Tumbuhan mengalami perubahan dalam kandungan pigmen fotosintetik dan morfologi.

Jumlah Bunga per Tanaman (bunga)

Data pengamatan jumlah bunga per dua varietas tanaman kopi Arabika dan Robusta setelah dilakukan pemberian aplikasi pupuk NPK pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 bulan beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 49-58.

Berdasarkan sidik ragam pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata secara statistik terhadap jumlah bunga per tanaman di semua taraf dan umur tanaman kopi. Data rata-rata jumlah bunga per tanaman kopi dengan perlakuan varietas dan pupuk NPK tersaji pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, hasil pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan terhadap jumlah bunga per tanaman kopi sehingga hasil pengamatan tidak menunjukkan hasil yang nyata secara statistik. Menurut penelitian Jasmitro (2022), yang menyatakan bahwa kopi Arabika menunjukkan sensitivitas yang tinggi terhadap suhu tinggi, yang dapat mengganggu proses inisiasi bunga dan menurunkan viabilitas serbuk sari, sehingga menghambat pembentukan bunga.

Tabel 6. Data Rataan Jumlah Bunga per Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP

Perlakuan	Umur pengamatan (MSP)				
	1	2	3	4	5
.....bunga.....					
<i>Petak Utama</i>					
<i>Varietas (V)</i>					
Robusta	0,74	0,71	0,85	1,00	0,85
Arabika	0,82	0,78	0,71	0,71	0,71
<i>Anak Petak</i>					
<i>Pupuk NPK (N)</i>					
N ₀ (0 g/tanaman)	0,85	0,78	0,71	0,90	0,71
N ₁ (300 g/tanaman)	0,80	0,71	0,71	0,71	0,71
N ₂ (400 g/tanaman)	0,71	0,71	0,99	1,10	0,99
N ₃ (500 g/tanaman)	0,78	0,78	0,71	0,71	0,71

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

Selanjutnya Jasmitro (2022) menyatakan bahwa varietas ini memerlukan periode kering yang jelas untuk memicu pembungaan, yang sering kali tidak tercapai di dataran rendah. Kopi Robusta lebih toleran terhadap suhu tinggi, varietas ini juga dapat menghadapi kendala dalam pembungaan di dataran rendah akibat kondisi ekstrem, seperti fluktuasi kelembapan yang dapat mengganggu proses penyerbukan. Robusta juga memerlukan periode stres air untuk merangsang pembungaan, meskipun tingkat kebutuhan ini tidak sekuat pada Arabika.

Pemberian pupuk NPK berpengaruh tetapi tidak signifikan, kelambatan yang mempengaruhi pertumbuhan bunga, tetapi dengan adanya penambahan nitrogen yang mendorong pertumbuhan generatif, fosfor yang mendukung pembungaan, dan kalium yang meningkatkan kualitas serta ketahanan tanaman terhadap stres. Sehingga tanaman mampu merangsang pembentukan bunga perlahan dari pemberian pupuk NPK. Hal ini sesuai pendapat Susanto *dkk.*, (2025) menyatakan bahwa keuntungan dari penggunaan pupuk NPK majemuk yaitu

semua unsur hara utama diaplikasikan dalam satu kali pemberian, cepat diserap oleh tanaman dan mudah diaplikasikan serta lebih efisien dalam pemakaian karena menghemat waktu.

Jumlah Buah Muda per Tanaman (buah)

Data pengamatan jumlah buah muda per dua varietas tanaman kopi Arabika dan Robusta setelah dilakukan pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 bulan beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 59-68.

Berdasarkan sidik ragam pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata secara statistik terhadap jumlah buah muda per tanaman di semua taraf dan umur tanaman kopi. Data rata-rata jumlah buah muda per tanaman kopi dengan perlakuan varietas dan pupuk NPK dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Rataan Jumlah Buah Muda per Tanaman Kopi Arabika dan Robusta pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MSP

Perlakuan	Umur pengamatan (MSP)				
	1	2	3	4	5
	buah.....				
<i>Petak Utama</i>					
<i>Varietas (V)</i>					
Robusta	0,71	1,21	1,42	1,51	1,31
Arabika	0,76	1,02	1,07	1,16	1,08
<i>Anak Petak</i>					
<i>Pupuk NPK(N)</i>					
N ₀ (0 g/tanaman)	0,71	1,08	1,41	1,73	1,57
N ₁ (300 g/tanaman)	0,80	0,82	0,88	1,02	0,87
N ₂ (400 g/tanaman)	0,71	1,37	1,37	1,39	1,16
N ₃ (500 g/tanaman)	0,71	1,20	1,33	1,20	1,18

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

Berdasarkan Tabel 7, pemberian aplikasi varietas dan pupuk NPK menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan terhadap jumlah buah

muda per tanaman kopi sehingga hasil pengamatan tidak menunjukkan hasil yang nyata secara statistik. Hal ini dikarenakan pada ketinggian yang tidak optimal, tanaman kopi mungkin mengalami stres lingkungan yang menghambat penyerapan nutrisi dan proses metabolisme yang diperlukan untuk pembentukan buah. Akibatnya, pemberian pupuk NPK dan varietas yang berbeda tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap jumlah buah muda yang dihasilkan. Faktor ketinggian tempat menjadi pembatas utama yang memengaruhi respons tanaman terhadap perlakuan yang diberikan. Berdasarkan penelitian Izzati *dkk.*, (2024) yang menyatakan bahwa ketinggian tempat dapat mempengaruhi suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan faktor lingkungan lainnya yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan perbedaan dua varietas tanaman kopi berpengaruh nyata pada pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter batang.
2. Pemberian pupuk NPK berpengaruh tidak nyata pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kopi.
3. Interaksi kedua kombinasi perlakuan berpengaruh tidak nyata pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman kopi.

Saran

Dari hasil penelitian ini varietas Robusta yang direkomendasikan untuk ditanam di dataran rendah. Varietas ini menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan Arabika. Penakaran dosis pupuk NPK 400 gr/tanaman mendukung pertumbuhan vegetatif, meskipun pengaruhnya terhadap pertumbuhan generatif tidak signifikan dapat membantu keseimbangan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman 3,5 tahun. Teknik pemupukan yang disarankan yaitu pemupukan bertahap, melakukan pemupukan dua kali aplikasi pertama sebelum fase pertumbuhan vegetatif dan kedua saat tanaman memasuki fase pembungaan dengan melihat interval waktu. Selain melakukan pemupukan seperti pemangkasan dan pemberian POC dapat mempengaruhi pertumbuhan buah dan bunga tanaman kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, I. W. 2015. Kajian Kandungan Kafein Kopi Bubuk, Nilai pH, dan Karakteristik Aroma dan Rasa Seduhan Kopi Jantan (*Pea berry coffea*) dan Betina (*Flat beans coffea*) Jenis Arabika dan Robusta. 17 hal.
- Alnopari, A., P. Prasetyo dan D. Genefianti. 2018. Penampilan Morfologi dan Isoenzym Peroksidase Kopi Arabika Dataran Rendah. *Jurnal Akta Agrosia*. 12(1). 15-12.
- Anggraini, R. 2024. Analisis Organoleptik Seduhan Varietas Kopi Lokal dengan Teknik *Manual Brew*. *Jurnal Pertanian dan Pangan*. 6(2), 1-8.
- Angka, W. A dan S. Dewi. 2021. Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Kopi Robusta di Desa Kurrak Kecamatan Tapango Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Media Agribisnis*. 5(2). 133-139.
- Anshori, F. M. 2014. Analisis Keragaman Morfologi Koleksi Tanaman Kopi Arabika dan Robusta Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Sukabumi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Insititut Pertanian Bogor.
- Aristy, Y. 2023. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Kopi Indonesia. *Jurnal Ekonomika* 45. 11(1), 384-392.
- Armita., D. 2019. Kajian Keterkaitan antara Nutrisi, Hormon dan Perkembangan Akar Tanaman. *Jurnal Uin Alauddin*. 1(4). 59-77.
- Arvi, D., Syakur dan A. Karim. 2019. Hubungan Ketinggian Tempat dan Kelerengan terhadap Produksi Kopi Arabika Gayo 1 di Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 4(4), 569-602.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Kopi Indonesia. Jakarta.
- Cahyadi, A. P. D. M., Tarjoko dan Purwanto. 2021. Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap Sifat Fisiologi dan Hasil Kooi Arabika (*Coffea arabica*) di Dataran Tinggi Desa Sarwodadi Kecamatan Pejawaran Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Ilmiah Media Agrosains*. 7(1). 1-7.
- Dewantara, R. F., J. Ginting dan Irsal. 2017. Respones Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) terhadap Berbagai Media Tanam dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroteknologi FP USU*. 5(3). 676-684.

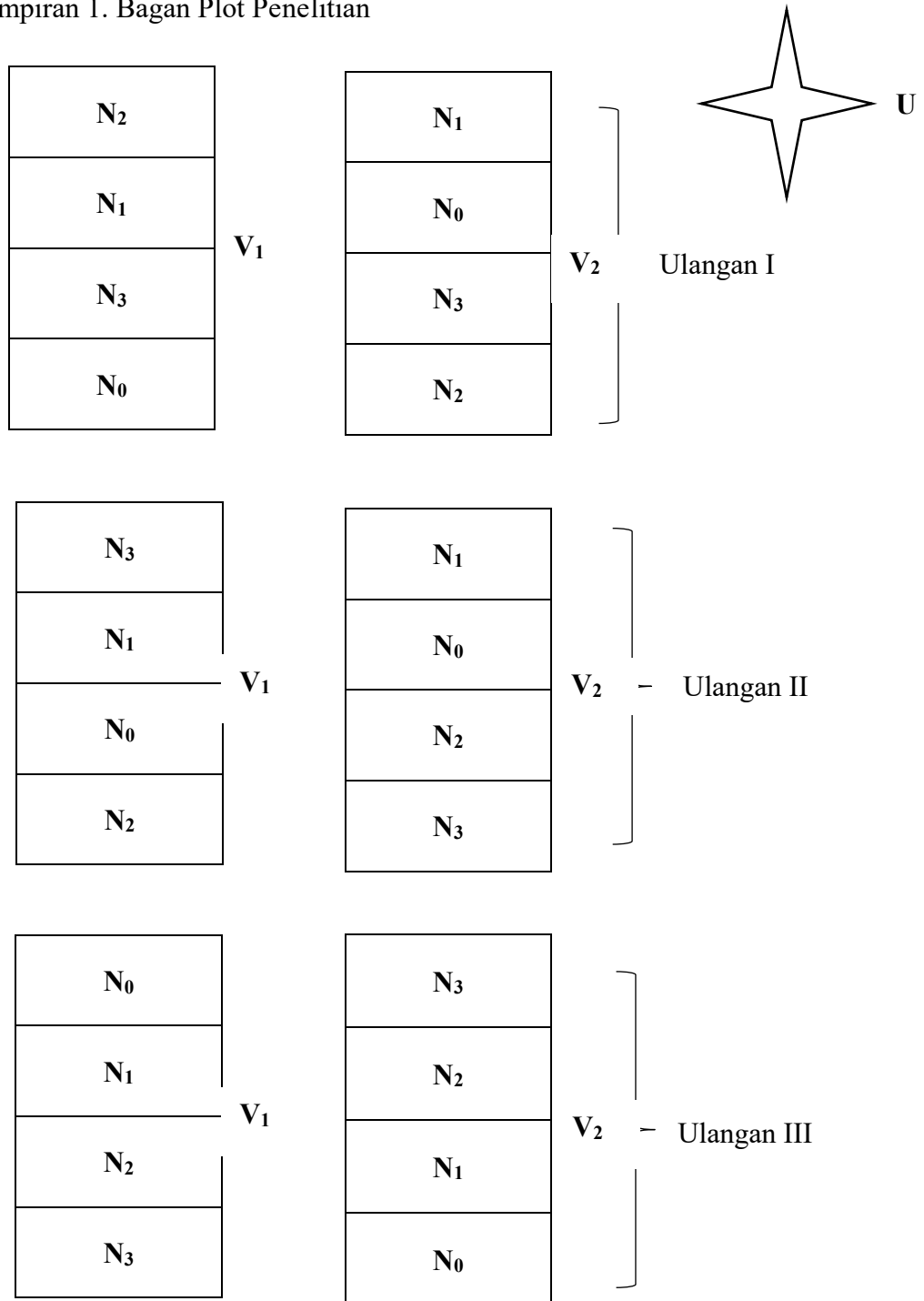
- Farida, A. E. R. R dan A. C. Kumoro. 2013. Penurunan Kadar Kafein dan Asam Total pada Biji Kopi Robusta Menggunakan Teknologi Fermentasi Anaerob Fakultatif dengan Mikroba Nopkor MZ-15. *Jurnal Teknol. Kim. dan Ind.* 2(2), 70-75.
- Firmansyah, T. B., F. Y. Ali., U. Setyoko dan A. L. Alwi. 2024. Karakteristik Morfologi Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) di Kawasan Desa Sempol Kecamatan Ijen Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Agropross.* 254-260.
- Fithriyyah, D., E. Wulandari dan T. P. Sendjaja. 2020. Potensi Komoditas Kopi dalam Perekonomian Daerah di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis.* 6(2). 700-714.
- Hanafi, M. H. M., E. I. Novita dan I. Andriyani. 2019. Analisis Potensi Lahan Desa Tanah Wulan Kecamatan Maesan Kabupaten Bondowoso untuk Perkebunan Kopi Arabika dan Kopi Robusta. *Jurnal Agropross.* 72-78.
- Hartatie, D., R. Z. Abdillah dan U. Fisdiana. 2024. Pengaruh Pertumbuhan Tunas Hasil Rejuvinasi Batang Ganda dengan Perlakuan Satu Ruas dan Dua Ruas Hasil Clipping terhadap Pertumbuhan Cabang Primer Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.). *Jurnal Agropross.* 268-278.
- Isyariansyah, M. D., D. Sumarjono dan K. Budiraharjo. 2018. Analisis Faktor-Faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi Kopi Robusta di Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian.* 2(1), 31-38.
- Izzati, R., A. Karim dan N. K. Adha. 2024. Ketinggian dan Kualitas Fisik Biji Kopi Arabika Analisis Hubungan dan Praktik Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Sains Rises (JSR).* 14(3). 666-674.
- Jasmitro, A. 2022. Studi Fenologi Pembungaan Kopi Arabika di Desa Benteng Alla Kecamatan Baroko Kabupaten Enrekang. *Skripsi.* Universitas Hasanuddin.
- Junaidi dan F. Ahmad. 2021. Pengaruh Suhu Perendaman terhadap Pertumbuhan Vigorbiji Kopi Lampung (*Coffea canephora*). *Jurnal Inovasi Penelitian.* 7(2). 1911-1916.
- Kahpi, A. 2017. Budidaya dan Produksi Kopi di Sulawesi Bagian Selatan pada Abad ke-19. *Jurnal Lensa Budaya.* 12(1): 14-26.
- Kinasih, A., S. Winarsih dan E. A. Saati. 2021. Karakteristik Sensori Kopi Arabika dan Robusta Menggunakan Teknik Brewing Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian.* 16(2). 1-11.

- Kurnia, S., Ropalia dan M. Zasari. 2023. Karakteristik Morfologi Tanaman Kopi Rakyat di Pulau Banga. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 11(2), 115-132.
- Lazuardina, A. B., D. Farah., W. Purba. Rusindiyanto dan I. Defri. 2022. Pemanfaatan Limbah Daun Kopi sebagai Minuman Kesehatan di Desa Sumberrejo, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik Mesin*. 2(1).
- Lumbanraja. P., S. Pandiangan dan K. P. Pelawi. 2021. Intensitas Cahaya dan Dosis Pupuk NPK menentukan Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica*). 24(2). 93-97.
- Marpaung, R., Hayata dan A. B. Putri. 2023. Pengaruh Pemberian berbagai Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi (*Coffea canephora* L.) pada Tanah Ultisol di Polybag. *Jurnal Media Pertanian*. 8(2). 177-182.
- Martauli, D. S. 2018. Analisis Produksi Kopi di Indonesia. *Jurnal Of Agribusiness Siccienes*. 1(2), 112-120.
- Najiyati, S dan Danarti. 2012. Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen. *Penerbit Swadaya*. 168 hal.
- Nappu, B. M dan A. B. Kresna. Karakter Agronomis dan Hasil Tanaman Kopi Arabika di Wilayah Sentra Pengembangan di Sulawesi Selatan. 2016. *Jurnal Agrisistem*. 12(2), 117-127.
- Nurhayati, S.P dan M. A. Sutopo. 2017. Adaptasi Tanaman Kopi Robusta dan Arabika terhadap Kondisi Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 8(1),
- Pasaribu, M. S., W. A. Barus dan H. Kurnianto. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Nasa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Agrium*. 17(1).
- Pida, R dan N. Ariska. 2022. Pengaruh Tanaman Penaung Jenis Lamtoro (*Leucaena* sp.) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica*) di Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Pertanian*. 24(2). 543-551.
- Pirnanda, B. D. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Terapung. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya.
- Rasyidi, F. A., R. Sulistiani dan S. I. B. Jalani. 2024. Kadar Klorofil Daun Bibit Kelor (*Moringa oleifera* L.) pada Berbagai Dosis Kompos. *Jurnal Agrium*. 27(1). 32-43.

- Sholikhah, H. D., S. S. Bratawijaya., A. J. Husada., R. N. K. S. Wicaksono dan Soemarno. 2024. Studi Karakteristik Fisika Tanah Zona Perakaran dan Produksi Tanaman Kopi (*Coffea* sp.) di Kecamatan, Wajak, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(3), 731-742.
- Sholikhah, U., D. A. Munandar dan A. Pradana. 2015. Karakter Fisiologis Klon Kopi Robusta BP 358 pada Jenis Penaung yang Berbeda. *Jurnal Agrovigor*. 8(1), 58-67.
- Sobari, L., D. Pranowo dan E. Wardiana. 2018. Pengaruh Pupuk Kandang dengan Penambahan Mikrob Pelarut Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kopi Robusta. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 5(2). 59-66.
- Sobari, I., Sakiroh dan F. H. Purwanto. 2018. Pengaruh Jenis Tanaman Penaung terhadap Pertumbuhan dan Presentase Tanaman Berbuah pada Kopi Arabika Varietas Kartika 1. *Jurnal Buletin RISTRI*. 3(2). 217-222.
- Susanto, A., H. A. Karim dan H. Satriani. 2025. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Phonska dan Berbagai Jenis Zat Perangsang Tumbuh Alami terhadap Bibit Tanaman Kopi Arabika. *Jurnal Agroterpadu*. 4(1). 69-74.
- Soekamto, H. M. 2015. Kajian Status Kesuburan Tanah di Lahan Kakao Kampung Klain Distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. *Jurnal Agroforesti*. 10(3). 202-208.
- Sulistiani, R., W. A. Barus., S. Utami dan R. Alparizi. 2023. Adaptasi Morfologi dan Fisiologis Bibit Kopi di Dataran Rendah. *Jurnal Agrium*. 26(2). 168-179.
- Syakir, M dan E. Surmaini. 2017. Perubahan Iklim dalam Konteks Sistem Produksi dan Pengembangan Kopi di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 36(2). 77-90.
- Thamrin, S., Junaedi dan Irmayana. 2020. Respon Pemberian Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Jurnal Agropiante*. 9(1). 40-41.
- Wibowo, A. 2021. Karakter Perakaran Sejumlah Varietas Kopi Arabika pada Fase Bibit di Pesemaian. *Jurnal Agrotechnology Research*. 5(1). 18-25.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

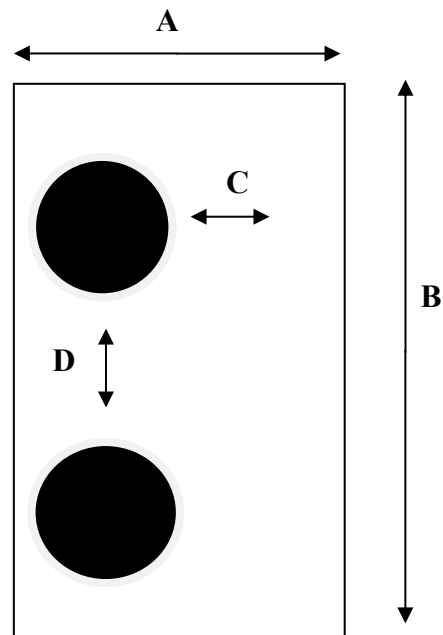


Keterangan:

A : Jarak antar ulangan (300 cm)

B : Jarak antar plot (150 cm)

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan:

A : Lebar plot (50 cm)

B : Panjang plot (50 cm)

C : Jarak antar tanaman (15 cm)

D : Jarak antar tanaman (15 cm)

● Tanaman Sampel

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica*)

Nama Tanaman: Kopi Arabika

Nama Latin : *Coffea arabica*.

Jenis Tanaman : Tanaman Tahunan

Akar : Jenis kopi ini memiliki akar tunggang yang tumbuh tegak lurus sedalam hampir 45 cm dengan warna kuning muda.

Batang : Batang berkayu, tumbuh tegak ke atas 2-4 meter dan berwarna hijau tua.

Daun : Daun berbentuk oval, panjang 10-15 cm, lebar 4-6 cm dan berwarna hijau tua.

Bunga : Bunga kopi muda berwarna hijau muda. Setelah itu berubah menjadi tua lalu kuning.

Buah : Buah kopi berbentuk elips, panjang 1-2 cm, berwarna merah atau ungu saat matang.

Biji : Ukuran biji kopi sekitar 20-40% dari ukuran buahnya.

Iklim : Suhu 15-25°C, curah hujan 1.5000-2.000 mm/tahun dan tumbuh optimal di ketinggian 600-2.000 m dpl.

Tanah : Memerlukan tanah yang subur, gembur dan memiliki pH 6,5 (netral).

Alat Produksi : Biji dan vegetatif tanaman.

Panen : 180-240 HSB.

Potensi Budidaya : Dataran rendah dan Dataran tinggi.

Lampiran 4. Deskripsi Tanamana Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Nama Tanaman	: Kopi Robusta
Nama Latin	: <i>Coffea canephora</i> .
Jenis Tanaman	: Tanaman Tahunan
Akar	: Jenis kopi ini memiliki akar tunggang yang tumbuh tegak lurus sedalam hampir 45 cm dengan warna kuning muda.
Batang	: Batang berkayu, tumbuh tegak ke atas 3-6 meter dan berwarna hijau tua.
Daun	: Daun berbentuk oval, panjang 15-25 cm, lebar 6-8 cm dan berwarna hijau tua.
Bunga	: Bunga kopi muda berwarna putih. Setelah itu berubah menjadi tua lalu kuning.
Buah	: Buah kopi berbentuk elips, panjang 2-3 cm, berwarna merah atau ungu saat matang.
Biji	: Ukuran biji kopi sekitar 20-40% dari ukuran buahnya.
Iklim	: Suhu 24-30°C, curah hujan 1.5000-2.500 mm/tahun dan tumbuh optimal di ketinggian 100-750 m dpl.
Tanah	: Memerlukan tanah yang subur, gemhur dan memiliki pH 6,5 (netral).
Alat Produksi	: Biji dan vegetatif tanaman.
Panen	: 180-240 HSB.
Potensi Budidaya	: Dataran rendah dan Dataran tinggi.

Lampiran 5. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 1 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	117,00	116,00	86,00	319,00	106,33
V ₁ N ₁	100,00	97,00	75,00	272,00	90,67
V ₁ N ₂	128,00	105,00	93,50	326,50	108,83
V ₁ N ₃	71,00	45,00	121,00	237,00	79,00
V ₂ N ₀	79,00	81,00	48,00	208,00	69,33
V ₂ N ₁	88,00	72,00	50,00	210,00	70,00
V ₂ N ₂	48,00	52,00	63,00	163,00	54,33
V ₂ N ₃	73,50	90,00	77,00	240,50	80,17
Jumlah	704,50	658,00	613,50	1.976,00	
Rataan	88,06	82,25	76,69		82,33

Lampiran 5. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 1 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		5.490,96				
Ulangan (Blok)	2	517,65	258,82	1,47	tn	19,00
Varietas (V)	1	4.620,38	4.620,38	26,18	*	18,51
Galat _(v)	2	352,94	176,47			19,00
<i>Anak Petak</i>		7.405,83				
NPK (N)	3	254,25	84,75	0,19	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	165,68	165,68	0,37	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	45,38	45,38	0,10	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	43,20	43,20	0,10	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	2.531,21	843,74	1,87	tn	3,49
Galat _(n)	12	5.408,42	450,70			
Jumlah	23	13.684,83				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 16,13 %KK_N : 25,79 %

Lampiran 6. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	120,00	127,00	94,00	341,00	113,67
V ₁ N ₁	107,00	118,00	80,00	305,00	101,67
V ₁ N ₂	170,00	114,00	125,00	409,00	136,33
V ₁ N ₃	84,00	55,00	140,00	279,00	93,00
V ₂ N ₀	85,00	90,00	60,00	235,00	78,33
V ₂ N ₁	94,00	65,00	50,00	209,00	69,67
V ₂ N ₂	56,00	57,00	70,00	183,00	61,00
V ₂ N ₃	88,00	110,00	79,00	277,00	92,33
Jumlah	804,00	736,00	698,00	2.238,00	
Rataan	100,50	92,00	87,25		93,25

Lampiran 7. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		8.949,50				
Ulangan (Blok)	2	721,00	360,50	1,38	tn	19,00
Varietas (V)	1	7.704,17	7.704,17	29,39	*	18,51
Galat _(v)	2	524,33	262,17			19,00
<i>Anak Petak</i>		12.490,50				
NPK (N)	3	568,50	189,50	0,29	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	2,70	2,70	0,00	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	28,17	28,17	0,04	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	537,63	537,63	0,83	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	4.217,83	1.405,94	2,17	tn	3,49
Galat _(n)	12	7.766,67	647,22			
Jumlah	23	21.502,50				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 17,36 %KK_N : 27,28 %

Lampiran 8. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 3 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	121,00	129,00	93,00	343,00	114,33
V ₁ N ₁	111,00	119,00	74,00	304,00	101,33
V ₁ N ₂	171,00	115,00	126,00	412,00	137,33
V ₁ N ₃	89,00	58,00	143,00	290,00	96,67
V ₂ N ₀	87,00	93,00	62,00	242,00	80,67
V ₂ N ₁	103,00	68,00	66,00	237,00	79,00
V ₂ N ₂	57,00	59,00	71,00	187,00	62,33
V ₂ N ₃	91,00	123,00	82,00	296,00	98,67
Jumlah	830,00	764,00	717,00	2.311,00	
Rataan	103,75	95,50	89,63		96,29

Lampiran 9. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 3 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		7.533,71				
Ulangan (Blok)	2	805,58	402,79	1,65	tn	19,00
Varietas (V)	1	6.240,38	6.240,38	25,59	*	18,51
Galat _(v)	2	487,75	243,88			19,00
<i>Anak Petak</i>		11.212,29				
NPK (N)	3	320,46	106,82	0,15	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	31,01	31,01	0,04	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	40,04	40,04	0,06	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	249,41	249,41	0,35	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	4.651,46	1.550,49	2,19	tn	3,49
Galat _(n)	12	8.485,33	707,11			
Jumlah	23	20.990,96				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 16,22 %KK_N : 27,62 %

Lampiran 9. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	125,00	131,00	97,00	353,00	117,67
V ₁ N ₁	114,00	125,00	76,00	315,00	105,00
V ₁ N ₂	172,00	115,00	127,00	414,00	138,00
V ₁ N ₃	93,00	60,00	145,00	298,00	99,33
V ₂ N ₀	90,00	90,00	58,00	238,00	79,33
V ₂ N ₁	101,00	70,00	69,00	240,00	80,00
V ₂ N ₂	58,00	60,00	72,00	190,00	63,33
V ₂ N ₃	94,00	126,00	87,00	307,00	102,33
Jumlah	847,00	777,00	731,00	2.355,00	
Rataan	105,88	97,13	91,38		98,13

Lampiran 10. Data Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		8.156,38				
Ulangan (Blok)	2	853,00	426,50	1,82	tn	19,00
Varietas (V)	1	6.834,38	6.834,38	29,14	*	18,51
Galat _(v)	2	469,00	234,50			19,00
<i>Anak Petak</i>		11.791,29				
NPK (N)	3	273,46	91,15	0,13	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	69,01	69,01	0,10	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	57,04	57,04	0,08	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	147,41	147,41	0,21	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	4.683,46	1.561,15	2,21	tn	3,49
Galat _(n)	12	8.461,33	705,11			
Jumlah	23	21.574,63				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 15,61 %KK_N : 27,06 %

Lampiran 11. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman 5 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	124,00	130,00	102,00	356,00	118,67
V ₁ N ₁	127,00	131,00	80,00	338,00	112,67
V ₁ N ₂	173,00	116,00	128,00	417,00	139,00
V ₁ N ₃	97,00	65,00	150,00	312,00	104,00
V ₂ N ₀	92,00	91,00	62,00	245,00	81,67
V ₂ N ₁	112,00	81,00	77,00	270,00	90,00
V ₂ N ₂	60,00	61,00	73,00	194,00	64,67
V ₂ N ₃	98,00	130,00	91,00	319,00	106,33
Jumlah	883,00	805,00	763,00	2.451,00	
Rataan	110,38	100,63	95,38		102,13

Lampiran 12. Sidik Ragam Tinggi Tanaman 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		7.948,38				
Ulangan (Blok)	2	927,00	463,50	1,78	tn	19,00
Varietas (V)	1	6.501,04	6.501,04	24,99	*	18,51
Galat _(v)	2	520,33	260,17			19,00
<i>Anak Petak</i>		11.203,29				
NPK (N)	3	82,79	27,60	0,04	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	72,08	72,08	0,10	tn	4,75
<i>N_{Kuadratik}</i>	1	7,04	7,04	0,01	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	3,68	3,68	0,01	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	4.619,46	1.539,82	2,21	tn	3,49
Galat _(n)	12	8.372,00	697,67			
Jumlah	23	21.022,63				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 15,79 %KK_N : 25,86 %

Lampiran 13. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 1 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	143,00	95,00	93,00	331,00	110,33
V ₁ N ₁	158,00	312,00	105,00	575,00	191,67
V ₁ N ₂	131,00	275,00	211,00	617,00	205,67
V ₁ N ₃	271,00	117,00	373,00	761,00	253,67
V ₂ N ₀	181,00	86,00	151,00	418,00	139,33
V ₂ N ₁	242,00	44,00	114,00	400,00	133,33
V ₂ N ₂	50,00	79,00	50,00	179,00	59,67
V ₂ N ₃	77,00	270,00	200,00	547,00	182,33
Jumlah	1.253,00	1.278,00	1.297,00	3.828,00	
Rataan	156,63	159,75	162,13		159,50

Lampiran 14. Sidik Ragam Jumlah Daun 1 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		24.759,00				
Ulangan (Blok)	2	121,75	60,88	0,07	tn	19,00
Varietas (V)	1	22.816,67	22.816,67	25,07	*	18,51
Galat _(v)	2	1.820,58	910,29			19,00
<i>Anak Petak</i>		78.090,67				
NPK (N)	3	32.118,33	10.706,11	1,16	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	18.700,03	18.700,03	2,02	tn	4,75
<i>N_{Kuadratik}</i>	1	3.408,17	3.408,17	0,37	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	10.010,13	10.010,13	1,08	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	23.155,67	7.718,56	0,83	tn	3,49
Galat _(n)	12	110.947,00	9.245,58			
Jumlah	23	190.980,00				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 18,92 %KK_N : 60,28 %

Lampiran 15. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	145,00	96,00	95,00	336,00	112,00
V ₁ N ₁	160,00	314,00	108,00	582,00	194,00
V ₁ N ₂	133,00	277,00	216,00	626,00	208,67
V ₁ N ₃	276,00	119,00	375,00	770,00	256,67
V ₂ N ₀	182,00	88,00	152,00	422,00	140,67
V ₂ N ₁	244,00	47,00	117,00	408,00	136,00
V ₂ N ₂	53,00	82,00	53,00	188,00	62,67
V ₂ N ₃	80,00	275,00	202,00	557,00	185,67
Jumlah	1.273,00	1.298,00	1.318,00	3.889,00	
Rataan	159,13	162,25	164,75		162,04

Lampiran 16. Sidik Ragam Jumlah Daun 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		24.567,21				
Ulangan (Blok)	2	127,08	63,54	0,08	tn	19,00
Varietas (V)	1	22.755,04	22.755,04	27,01	*	18,51
Galat _(v)	2	1.685,08	842,54			19,00
<i>Anak Petak</i>		78.665,63				
NPK (N)	3	32.851,46	10.950,49	1,18	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	19.533,01	19.533,01	2,11	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	3.290,04	3.290,04	0,36	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	10.028,41	10.028,41	1,08	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	23.059,12	7.686,37	0,83	tn	3,49
Galat _(n)	12	111.081,17	9.256,76			
Jumlah	23	191.558,96				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 17,91 %KK_N : 59,37 %

Lampiran 17. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 3 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	146,00	97,00	96,00	339,00	113,00
V ₁ N ₁	162,00	316,00	109,00	587,00	195,67
V ₁ N ₂	135,00	280,00	220,00	635,00	211,67
V ₁ N ₃	280,00	121,00	378,00	779,00	259,67
V ₂ N ₀	183,00	89,00	153,00	425,00	141,67
V ₂ N ₁	247,00	50,00	122,00	419,00	139,67
V ₂ N ₂	58,00	85,00	57,00	200,00	66,67
V ₂ N ₃	84,00	278,00	206,00	568,00	189,33
Jumlah	1.295,00	1.316,00	1.341,00	3.952,00	
Rataan	161,88	164,50	167,63		164,67

Lampiran 18. Sidik Ragam Jumlah Daun 3 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		23.928,83				
Ulangan (Blok)	2	132,58	66,29	0,08	tn	19,00
Varietas (V)	1	22.082,67	22.082,67	25,77	*	18,51
Galat _(v)	2	1.713,58	856,79			19,00
<i>Anak Petak</i>		78.692,67				
NPK (N)	3	33.798,33	11.266,11	1,21	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	20.750,70	20.750,70	2,24	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	3.037,50	3.037,50	0,33	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	10.010,13	10.010,13	1,08	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	22.811,67	7.603,89	0,82	tn	3,49
Galat _(n)	12	111.396,50	9.238,04			
Jumlah	23	191.935,33				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 17,78 %KK_N : 58,51 %

Lampiran 19. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	147,00	98,00	96,00	341,00	113,67
V ₁ N ₁	164,00	318,00	111,00	593,00	197,67
V ₁ N ₂	137,00	283,00	223,00	643,00	214,33
V ₁ N ₃	283,00	124,00	379,00	786,00	262,00
V ₂ N ₀	184,00	90,00	154,00	428,00	142,67
V ₂ N ₁	248,00	52,00	124,00	424,00	141,33
V ₂ N ₂	61,00	88,00	62,00	211,00	70,33
V ₂ N ₃	76,00	281,00	211,00	568,00	189,33
Jumlah	1.300,00	1.334,00	1.360,00	3.994,00	
Rataan	162,50	166,75	170,00		166,42

Lampiran 20. Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung} g		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		23.995,33				
Ulangan (Blok)	2	226,33	113,17	0,16	tn	19,00
Varietas (V)	1	22.326,00	22.326,00	30,94	*	18,51
Galat _(v)	2	1.443,00	721,50			19,00
<i>Anak Petak</i>		78.425,17				
NPK (N)	3	33.378,83	11.126,28	1,18	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	21.120,53	21.120,53	2,23	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	2.646,00	2.646,00	0,28	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	9.612,30	9.612,30	1,02	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	22.720,33	7.573,44	0,80	tn	3,49
Galat _(n)	12	113.523,33	9.460,28			
Jumlah	23	193.617,83				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 16,14 %KK_N : 58,45 %

Lampiran 21. Data Rataan Pengamatan Jumlah Daun 5 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	148,00	99,00	101,00	348,00	116,00
V ₁ N ₁	168,00	320,00	113,00	601,00	200,33
V ₁ N ₂	140,00	285,00	227,00	652,00	217,33
V ₁ N ₃	286,00	127,00	381,00	794,00	264,67
V ₂ N ₀	185,00	91,00	155,00	431,00	143,67
V ₂ N ₁	250,00	53,00	126,00	429,00	143,00
V ₂ N ₂	66,00	90,00	69,00	225,00	75,00
V ₂ N ₃	81,00	283,00	217,00	581,00	193,67
Jumlah	1.324,00	1.348,00	1.389,00	4.061,00	
Rataan	165,50	168,50	173,63		169,21

Lampiran 22. Sidik Ragam Jumlah Daun 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung} _g		F _{tabel} 0,5
<i>Petak Utama</i>		23.922,71				
Ulangan (Blok)	2	270,08	135,04	0,18	tn	19,00
Varietas (V)	1	22.143,38	22.143,38	29,34	*	18,51
Galat _(v)	2	1.509,25	754,63			19,00
<i>Anak Petak</i>		78.122,63				
NPK (N)	3	34.094,13	11.364,71	1,21	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	22.276,88	22.276,88	2,38	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	2.542,04	2.542,04	0,27	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	9.275,21	9.275,21	0,99	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	21.885,13	7.295,04	0,78	tn	3,49
Galat _(n)	12	112.354,00	9.362,83			
Jumlah	23	192.255,96				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 16,23 %KK_N : 57,18 %

Lampiran 23. Data Rataan Pengamatan Luas Daun 1 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	64,92	77,37	147,49	289,78	96,59
V ₁ N ₁	51,04	83,00	77,89	211,93	70,64
V ₁ N ₂	65,26	57,60	78,77	201,63	67,21
V ₁ N ₃	74,08	20,99	91,53	186,60	62,20
V ₂ N ₀	33,33	39,43	30,86	103,62	34,54
V ₂ N ₁	31,11	21,14	55,24	107,49	35,83
V ₂ N ₂	10,12	29,87	49,53	89,52	29,84
V ₂ N ₃	36,51	32,86	55,63	125,00	41,67
Jumlah	366,37	362,26	586,94	1.315,57	
Rataan	45,80	45,28	73,37		54,82

Lampiran 24. Sidik Ragam Luas Daun 1 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		13.627,10				
Ulangan (Blok)	2	4.131,21	2.065,61	8,05	tn	19,00
Varietas (V)	1	8.982,66	8.982,66	35,00	*	18,51
Galat _(v)	2	513,23	256,61			19,00
<i>Anak Petak</i>		11.316,82				
NPK (N)	3	995,75	331,92	0,87	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	624,13	624,13	1,64	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	371,54	371,54	0,98	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,08	0,08	0,00	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	1.338,42	446,14	1,17	tn	3,49
Galat _(n)	12	4.567,14	380,59			
Jumlah	23	20.528,40				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 29,22 %KK_N : 35,59 %

Lampiran 25. Data Rataan Pengamatan Luas Daun 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	87,42	92,56	115,43	295,41	98,47
V ₁ N ₁	61,25	108,9	54,62	224,77	74,92
V ₁ N ₂	106,64	91,83	85,36	283,83	94,61
V ₁ N ₃	136,12	106,64	8,97	251,73	83,91
V ₂ N ₀	34,22	86,67	47,62	168,51	56,17
V ₂ N ₁	86,36	28,00	54,48	168,84	56,28
V ₂ N ₂	57,78	27,94	78,58	164,30	54,77
V ₂ N ₃	64,96	71,81	66,04	202,81	67,60
Jumlah	634,75	614,35	511,10	1.760,20	
Rataan	79,34	76,79	63,89		73,34

Lampiran 26. Sidik Ragam Luas Daun 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		8.181,39				
Ulangan (Blok)	2	1.098,59	549,29	0,57	tn	19,00
Varietas (V)	1	5.141,57	5.141,57	5,30	tn	18,51
Galat _(v)	2	1.941,23	970,62			19,00
<i>Anak Petak</i>		6.485,68				
NPK (N)	3	500,28	166,76	0,16	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	5,80	5,80	0,01	tn	4,75
<i>N_{Kuadratik}</i>	1	245,25	245,25	0,23	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	249,24	249,24	0,23	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	843,83	281,28	0,26	tn	3,49
Galat _(n)	12	12.770,92	1.064,24			
Jumlah	23	22.296,41				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 42,48 %KK_N : 44,48 %

Lampiran 27. Data Rataan Pengamatan Luas Daun 3 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	108,9	89,84	118,64	317,38	105,79
V ₁ N ₁	62,61	112,16	57,93	232,70	77,57
V ₁ N ₂	99,70	133,10	92,89	325,69	108,56
V ₁ N ₃	136,12	21,78	98,42	256,32	85,44
V ₂ N ₀	37,88	88,65	48,66	175,19	58,40
V ₂ N ₁	85,79	27,73	54,66	168,18	56,06
V ₂ N ₂	60,01	29,98	82,14	172,13	57,38
V ₂ N ₃	69,97	72,82	66,45	209,24	69,75
Jumlah	660,98	576,06	619,79	1.856,83	
Rataan	82,62	72,01	77,47		77,37

Lampiran 28. Sidik Ragam Luas Daun 3 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel} 0,5
<i>Petak Utama</i>		7.454,33				
Ulangan (Blok)	2	450,85	225,42	5,03	tn	19,00
Varietas (V)	1	6.913,92	6.913,92	154,39	*	18,51
Galat _(v)	2	89,57	44,78			19,00
<i>Anak Petak</i>		9.354,08				
NPK (N)	3	991,07	330,36	0,28	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	2,11	2,11	0,00	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	147,16	147,16	0,13	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	841,80	841,80	0,73	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	1.449,09	483,03	0,42	tn	3,49
Galat _(n)	12	13.921,10	1.160,09			
Jumlah	23	23.815,59				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 8,65 %KK_N : 44,02 %

Lampiran 29. Data Rataan Pengamatan Luas Daun 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	108,9	98,01	149,43	356,34	118,78
V ₁ N ₁	67,76	108,90	61,92	238,58	79,53
V ₁ N ₂	108,90	146,41	87,12	342,43	114,14
V ₁ N ₃	111,32	27,22	102,85	241,39	80,46
V ₂ N ₀	38,10	57,78	53,15	149,03	49,68
V ₂ N ₁	86,36	25,4	53,34	165,10	55,03
V ₂ N ₂	57,78	62,23	53,34	173,35	57,78
V ₂ N ₃	75,56	91,44	71,12	238,12	79,37
Jumlah	654,68	617,39	632,27	1.904,34	
Rataan	81,84	77,17	79,03		79,35

Lampiran 30. Sidik Ragam Luas Daun 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		8.715,09				
Ulangan (Blok)	2	88,09	44,05	1,23	tn	19,00
Varietas (V)	1	8.555,66	8.555,66	239,86	*	18,51
Galat _(v)	2	71,34	35,67			19,00
<i>Anak Petak</i>		14.110,50				
NPK (N)	3	1.281,25	427,08	0,46	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	9,93	9,93	0,01	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	178,32	178,32	0,19	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	1.093,00	1.093,00	1,19	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	4.273,59	1.424,53	1,55	tn	3,49
Galat _(n)	12	11.049,17	920,76			
Jumlah	23	25.319,10				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 7,53 %KK_N : 38,24 %

Lampiran 31. Data Rataan Pengamatan Luas Daun 5 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	130,68	111,32	192,99	434,99	145,00
V ₁ N ₁	91,96	101,82	105,97	299,75	99,92
V ₁ N ₂	145,20	235,95	152,46	533,61	177,87
V ₁ N ₃	148,22	36,30	130,68	315,20	105,07
V ₂ N ₀	41,27	61,19	61,97	164,43	54,81
V ₂ N ₁	96,52	31,43	81,28	209,23	69,74
V ₂ N ₂	62,23	85,72	127,00	274,95	91,65
V ₂ N ₃	131,45	137,16	148,59	417,20	139,07
Jumlah	847,53	800,89	1.000,94	2.649,36	
Rataan	105,94	100,11	125,12		110,39

Lampiran 32. Sidik Ragam Luas Daun 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		13.937,49				
Ulangan (Blok)	2	2.738,75	1.369,37	91,93	*	19,00
Varietas (V)	1	11.168,95	11.168,95	749,79	*	18,51
Galat _(v)	2	29,79	14,90			19,00
<i>Anak Petak</i>		35.412,08				
NPK (N)	3	8.961,15	2.987,05	1,97	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	4.066,08	4.066,08	2,68	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	8,50	8,50	0,01	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	4.886,57	4.886,57	3,22	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	15.281,98	5.093,99	3,36	tn	3,49
Galat _(n)	12	18.206,84	1.517,24			
Jumlah	23	56.387,46				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 3,50 %KK_N : 35,29 %

Lampiran 33. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 42 Bulan

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	23,35	23,40	25,85	72,60	24,20
V ₁ N ₁	18,65	23,60	13,80	56,05	18,68
V ₁ N ₂	27,35	18,05	21,45	66,85	22,28
V ₁ N ₃	20,00	12,25	26,35	58,60	19,53
V ₂ N ₀	23,80	16,95	19,65	60,40	20,13
V ₂ N ₁	19,60	10,45	11,00	41,05	13,68
V ₂ N ₂	9,75	12,85	11,85	34,45	11,48
V ₂ N ₃	14,95	22,70	16,60	54,25	18,08
Jumlah	157,45	140,25	146,55	444,25	
Rataan	19,68	17,53	18,32		18,51

Lampiran 34. Sidik Ragam Diameter Batang 42 Bulan

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		201,58				
Ulangan (Blok)	2	18,93	9,47	1,55	tn	19,00
Varietas (V)	1	170,40	170,40	27,82	*	18,51
Galat _(v)	2	12,25	6,13			19,00
<i>Anak Petak</i>		369,54				
NPK (N)	3	129,12	43,04	1,85	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	26,37	26,37	1,13	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	93,81	93,81	4,02	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	8,94	8,94	0,38	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	70,02	23,34	1,00	tn	3,49
Galat _(n)	12	279,75	23,31			
Jumlah	23	680,47				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 13,37 %KK_N : 26,08 %

Lampiran 35. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	22,45	23,00	25,95	71,40	23,80
V ₁ N ₁	28,80	23,70	13,95	66,45	22,15
V ₁ N ₂	27,90	18,25	20,80	66,95	22,32
V ₁ N ₃	23,10	12,65	25,70	61,45	20,48
V ₂ N ₀	18,30	16,60	21,55	56,45	18,82
V ₂ N ₁	19,45	10,60	13,50	43,55	14,52
V ₂ N ₂	10,40	13,40	11,10	34,90	11,63
V ₂ N ₃	15,35	24,05	19,90	59,30	19,77
Jumlah	165,75	142,25	152,45	460,45	
Rataan	20,72	17,78	19,06		19,19

Lampiran 36. Sidik Ragam Diameter Batang 1 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		295,14				
Ulangan (Blok)	2	34,72	17,36	0,79	tn	19,00
Varietas (V)	1	216,30	216,30	9,80	tn	18,51
Galat _(v)	2	44,12	22,06			19,00
<i>Anak Petak</i>		362,63				
NPK (N)	3	66,01	22,00	0,93	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	7,23	7,23	0,31	tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	56,27	56,27	2,38	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	2,51	2,51	0,11	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	80,32	26,77	1,13	tn	3,49
Galat _(n)	12	283,71	23,64			
Jumlah	23	725,18				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 24,48 %KK_N : 25,34 %

Lampiran 37. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 3 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	23,85	24,60	26,50	74,95	24,98
V ₁ N ₁	20,75	24,35	14,45	59,55	19,85
V ₁ N ₂	30,85	18,75	22,65	72,25	24,08
V ₁ N ₃	21,70	11,65	26,45	59,80	19,93
V ₂ N ₀	19,15	18,05	22,00	59,20	19,73
V ₂ N ₁	21,35	10,50	23,85	55,70	18,57
V ₂ N ₂	10,60	13,40	11,90	35,90	11,97
V ₂ N ₃	16,30	24,20	20,55	61,05	20,35
Jumlah	164,55	145,50	168,35	478,40	
Rataan	20,57	18,19	21,04		19,93

Lampiran 38. Sidik Ragam Diameter Batang 44 Bulan

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		187,15				
Ulangan (Blok)	2	37,48	18,74	1,50	tn	19,00
Varietas (V)	1	124,67	124,67	9,97	tn	18,51
Galat _(v)	2	25,00	12,50			19,00
<i>Anak Petak</i>		324,84				
NPK (N)	3	60,55	20,18	0,74	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	18,41	18,41	0,68	tn	4,75
<i>N_{Kuadratik}</i>	1	41,61	41,61	1,53	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,53	0,53	0,02	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	139,62	46,54	1,71	tn	3,49
Galat _(n)	12	326,20	27,18			
Jumlah	23	713,52				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 17,74 %KK_N : 26,16 %

Lampiran 39. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	24,65	25,05	23,95	73,65	24,55
V ₁ N ₁	18,90	24,85	15,70	59,45	19,82
V ₁ N ₂	30,80	18,20	23,40	72,40	24,13
V ₁ N ₃	20,15	13,65	27,50	61,30	20,43
V ₂ N ₀	19,85	18,25	22,70	60,80	20,27
V ₂ N ₁	21,00	10,40	22,05	53,45	17,82
V ₂ N ₂	10,70	13,55	13,40	37,65	12,55
V ₂ N ₃	16,20	25,30	21,10	62,60	20,87
Jumlah	162,25	149,25	169,80	481,30	
Rataan	20,28	18,66	21,23		20,05

Lampiran 40. Sidik Ragam Diameter Batang 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		157,80				
Ulangan (Blok)	2	27,01	13,51	1,61	tn	19,00
Varietas (V)	1	113,97	113,97	13,55	tn	18,51
Galat _(v)	2	16,82	8,41			19,00
<i>Anak Petak</i>		297,23				
NPK (N)	3	62,17	20,72	0,79	tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	9,92	9,92	0,38	tn	4,75
<i>N_{Kuadratik}</i>	1	52,21	52,21	1,98	tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,03	0,03	0,00	tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	121,09	40,36	1,53	tn	3,49
Galat _(n)	12	315,98	26,33			
Jumlah	23	657,04				

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 14,46 %KK_N : 25,59 %

Lampiran 41. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang 5 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	24,80	25,30	24,50	74,60	24,87
V ₁ N ₁	19,65	25,30	15,95	60,90	20,30
V ₁ N ₂	31,45	19,45	23,70	74,60	24,87
V ₁ N ₃	20,45	14,10	27,75	62,30	20,77
V ₂ N ₀	19,25	17,95	21,65	58,85	19,62
V ₂ N ₁	22,50	10,95	18,90	52,35	17,45
V ₂ N ₂	11,10	14,00	14,40	39,50	13,17
V ₂ N ₃	17,20	25,10	21,05	63,35	21,12
Jumlah	166,40	152,15	167,90	486,45	
Rataan	20,80	19,02	20,99		20,27

Lampiran 42. Sidik Ragam Diameter Batang 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		169,56			
Ulangan (Blok)	2	18,89	9,45	2,15 tn	19,00
Varietas (V)	1	141,86	141,86	32,23 *	18,51
Galat _(v)	2	8,80	4,40		19,00
<i>Anak Petak</i>		306,18			
NPK (N)	3	47,13	15,71	0,63 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	4,24	4,24	0,17 tn	4,75
<i>N_{Kuadratik}</i>	1	42,00	42,00	1,69 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,89	0,89	0,04 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	117,18	39,06	1,57 tn	3,49
Galat _(n)	12	298,93	24,91		
Jumlah	23	632,80			

Keterangan:

- tn : berbeda tidak nyata
 * : berbeda nyata
 KK_V : 10,35 %
 KK_N : 24,62 %

Lampiran 43. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun a pada umur 5 MSP

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rataan
	I	II		
V ₁ N ₀	31,91	27,61	59,52	29,76
V ₁ N ₁	29,94	30,79	60,73	30,37
V ₁ N ₂	30,16	28,59	58,75	29,38
V ₁ N ₃	30,58	29,09	59,67	29,84
V ₂ N ₀	32,30	32,10	64,40	32,20
V ₂ N ₁	31,08	32,85	63,93	31,96
V ₂ N ₂	28,56	31,50	60,06	30,03
V ₂ N ₃	29,40	32,19	61,59	30,79
Jumlah	243,94	244,72	488,66	
Rataan	30,49	30,59		30,54

Lampiran 44. Sidik Ragam Klorofil Daun a pada umur 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		19,90			
Ulangan (Blok)	1	0,04	0,04	0,00 tn	161,45
Varietas (V)	1	7,98	7,98	0,67 tn	161,45
Galat _(v)	1	11,88	11,88		161,45
<i>Anak Petak</i>		15,21			
NPK (N)	3	5,35	1,78	1,09 tn	4,76
<i>N_{Linier}</i>	1	2,40	2,40	1,47 tn	5,99
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,18	0,18	0,11 tn	5,99
<i>N_{Sisa}</i>	1	2,77	2,77	1,70 tn	5,99
Interaksi (V × N)	3	1,87	0,62	0,38 tn	4,76
Galat _(n)	6	9,78	1,63		
Jumlah	15	36,90			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 11,28 %KK_N : 4,18 %

Lampiran 45. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun b pada umur 5 MSP

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rataan
	I	II		
V ₁ N ₀	24,39	11,71	36,11	18,05
V ₁ N ₁	12,93	31,34	44,27	22,14
V ₁ N ₂	14,79	44,47	59,26	29,63
V ₁ N ₃	33,74	40,82	74,56	37,28
V ₂ N ₀	21,67	21,40	43,06	21,53
V ₂ N ₁	32,19	22,44	54,64	27,32
V ₂ N ₂	48,41	16,91	65,32	32,66
V ₂ N ₃	42,81	17,74	60,55	30,28
Jumlah	230,94	206,83	437,77	
Rataan	28,87	25,85		27,36

Lampiran 46. Sidik Ragam Klorofil Daun b pada umur 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		785,42			
Ulangan (Blok)	1	36,32	36,32	0,05 tn	161,45
Varietas (V)	1	5,49	5,49	0,01 tn	161,45
Galat _(v)	1	743,60	743,60		161,45
<i>Anak Petak</i>		576,02			
NPK (N)	3	478,84	159,61	1,21 tn	4,76
<i>N_{Linier}</i>	1	468,00	468,00	3,54 tn	5,99
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	5,29	5,29	0,04 tn	5,99
<i>N_{Sisa}</i>	1	5,55	5,55	0,04 tn	5,99
Interaksi (V × N)	3	91,68	30,56	0,23 tn	4,76
Galat _(n)	6	793,18	132,20		
Jumlah	15	2.149,12			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 99,67 %KK_N : 42,02 %

Lampiran 47. Data Rataan Pengamatan Klorofil Daun Total pada umur 5 MSP

Perlakuan	Ulangan		Jumlah	Rataan
	I	II		
V ₁ N ₀	56,54	39,53	96,07	48,04
V ₁ N ₁	43,09	62,36	105,45	52,73
V ₁ N ₂	45,18	73,27	118,45	59,22
V ₁ N ₃	64,54	70,13	134,68	67,34
V ₂ N ₀	54,21	53,74	107,95	53,97
V ₂ N ₁	63,50	55,54	119,04	59,52
V ₂ N ₂	77,18	48,64	125,82	62,91
V ₂ N ₃	72,44	50,16	122,60	61,30
Jumlah	476,69	453,37	930,06	
Rataan	59,59	56,67		58,13

Lampiran 48. Sidik Ragam Klorofil Daun Total pada umur 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		627,37			
Ulangan (Blok)	1	34,00	34,00	0,06 tn	161,45
Varietas (V)	1	26,94	26,94	0,05 tn	161,45
Galat _(v)	1	566,44	566,44		161,45
<i>Anak Petak</i>		538,45			
NPK (N)	3	406,99	135,66	0,98 tn	4,76
<i>N_{Linier}</i>	1	403,04	403,04	2,92 tn	5,99
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	3,49	3,49	0,03 tn	5,99
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,46	0,46	0,00 tn	5,99
Interaksi (V × N)	3	104,52	34,84	0,25 tn	4,76
Galat _(n)	6	827,41	137,90		
Jumlah	15	1.966,30			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 40,94 %KK_N : 20,20 %

Lampiran 49. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 1 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	24,35	23,00	24,50	71,85	23,95
V ₁ N ₁	19,65	24,70	15,70	60,05	20,02
V ₁ N ₂	31,45	19,45	22,15	73,05	24,35
V ₁ N ₃	20,45	12,80	27,10	60,35	20,12
V ₂ N ₀	19,25	17,95	21,65	58,85	19,62
V ₂ N ₁	22,50	10,95	18,90	52,35	17,45
V ₂ N ₂	11,10	14,00	14,40	39,50	13,17
V ₂ N ₃	17,20	25,10	21,05	63,35	21,12
Jumlah	165,95	147,95	165,45	479,35	
Rataan	20,74	18,49	20,68		19,97

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 50. Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 1 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		0,38			
Ulangan (Blok)	2	0,12	0,06	0,58 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,04	0,04	0,37 tn	18,51
Galat _(v)	2	0,21	0,11		19,00
<i>Anak Petak</i>		0,25			
NPK (N)	3	0,06	0,02	0,57 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,03	0,03	0,82 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,02	0,02	0,53 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,01	0,01	0,36 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	0,15	0,05	1,43 tn	3,49
Galat _(n)	12	0,41	0,03		
Jumlah	23	1,00			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_V : 41,72 %

KK_N : 23,69 %

Lampiran 51. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₀	1,10	0,71	0,71	2,52	0,84
V ₂ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	1,10	0,71	2,52	0,84
Jumlah	6,07	6,07	5,68	17,82	
Rataan	0,76	0,76	0,71		0,74

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 52. Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		0,05			
Ulangan (Blok)	2	0,01	0,01	1,00 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,03	0,03	4,00 tn	18,51
Galat _(v)	2	0,01	0,01		19,00
<i>Anak Petak</i>		0,08			
NPK (N)	3	0,03	0,01	0,57 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,00	0,00	0,00 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,03	0,03	1,71 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,00	0,00	0,00 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	0,03	0,01	0,57 tn	3,49
Galat _(n)	12	0,18	0,01		
Jumlah	23	0,28			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 10,72 %

KK_N : 16,38 %

Lampiran 53. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 3 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	2,37	0,71	0,71	3,79	1,26
V ₁ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
Jumlah	7,34	5,68	5,68	18,70	
Rataan	0,92	0,71	0,71		0,78

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 54. Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 3 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		0,57			
Ulangan (Blok)	2	0,23	0,11	1,00 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,11	0,11	1,00 tn	18,51
Galat _(v)	2	0,23	0,11		19,00
<i>Anak Petak</i>		0,80			
NPK (N)	3	0,34	0,11	1,00 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,02	0,02	0,20 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,11	0,11	1,00 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,21	0,21	1,80 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	0,34	0,11	1,00 tn	3,49
Galat _(n)	12	1,38	0,11		
Jumlah	23	2,64			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 43,49 %

KK_N : 43,49 %

Lampiran 55. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	1,84	0,71	0,71	3,26	1,09
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	3,03	0,71	0,71	4,45	1,48
V ₁ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
Jumlah	9,13	5,68	5,68	20,49	
Rataan	1,14	0,71	0,71		0,85

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 56. Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		2,48			
Ulangan (Blok)	2	0,99	0,50	1,00 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,50	0,50	1,00 tn	18,51
Galat _(v)	2	0,99	0,50		19,00
<i>Anak Petak</i>		1,72			
NPK (N)	3	0,61	0,20	1,00 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,01	0,01	0,05 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,06	0,06	0,29 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,55	0,55	2,67 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	0,61	0,20	1,00 tn	3,49
Galat _(n)	12	2,46	0,20		
Jumlah	23	6,16			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 82,49 %

KK_N : 52,99 %

Lampiran 57. Data Rataan Pengamatan Jumlah Bunga per Tanaman 5 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	2,39	0,71	0,71	3,81	1,27
V ₁ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
Jumlah	7,36	5,68	5,68	18,72	
Rataan	0,92	0,71	0,71		0,78

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 58. Sidik Ragam Jumlah Bunga per Tanaman 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		0,59			
Ulangan (Blok)	2	0,24	0,12	1,00 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,12	0,12	1,00 tn	18,51
Galat _(v)	2	0,24	0,12		19,00
<i>Anak Petak</i>		0,82			
NPK (N)	3	0,35	0,12	1,00 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,02	0,02	0,20 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,12	0,12	1,00 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,21	0,21	1,80 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	0,35	0,12	1,00 tn	3,49
Galat _(n)	12	1,41	0,12		
Jumlah	23	2,70			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 43,97 %

KK_N : 43,97 %

Lampiran 59. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah per Tanaman 1 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₁	1,26	0,71	0,71	2,68	0,89
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
Jumlah	6,23	5,68	5,68	17,59	
Rataan	0,78	0,71	0,71		0,73

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 60. Sidik Ragam Jumlah Buah per Tanaman 1 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		0,06			
Ulangan (Blok)	2	0,03	0,01	1,00 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,01	0,01	1,00 tn	18,51
Galat _(v)	2	0,03	0,01		19,00
<i>Anak Petak</i>		0,09			
NPK (N)	3	0,04	0,01	1,00 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,00	0,00	0,20 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,01	0,01	1,00 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,02	0,02	1,80 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	0,04	0,01	1,00 tn	3,49
Galat _(n)	12	0,15	0,01		
Jumlah	23	0,29			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 15,32 %

KK_N : 15,32 %

Lampiran 61. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah per Tanaman 2 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	2,79	0,71	2,59	6,09	2,03
V ₁ N ₃	0,71	0,71	2,79	4,21	1,40
V ₂ N ₀	2,35	1,26	0,71	4,32	1,44
V ₂ N ₁	1,37	0,71	0,71	2,79	0,93
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	1,59	0,71	3,01	1,00
Jumlah	10,06	7,11	9,64	26,81	
Rataan	1,26	0,89	1,21		1,12

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 62. Sidik Ragam Jumlah Buah per Tanaman 2 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		2,86			
Ulangan (Blok)	2	0,64	0,32	0,32 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,22	0,22	0,22 tn	18,51
Galat _(v)	2	2,00	1,00		19,00
<i>Anak Petak</i>		4,69			
NPK (N)	3	0,97	0,32	0,76 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,26	0,26	0,62 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,01	0,01	0,03 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,69	0,69	1,64 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	3,50	1,17	2,76 tn	3,49
Galat _(n)	12	5,08	0,42		
Jumlah	23	12,41			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 89,51 %

KK_N : 58,25 %

Lampiran 63. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah per Tanaman 3 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	1,71	0,71	1,46	3,88	1,29
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	2,81	0,71	2,55	6,07	2,02
V ₁ N ₃	0,71	1,53	2,72	4,96	1,65
V ₂ N ₀	2,62	1,26	0,71	4,59	1,53
V ₂ N ₁	1,71	0,71	0,71	3,13	1,04
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	1,59	0,71	3,01	1,00
Jumlah	11,69	7,93	10,28	29,90	
Rataan	1,46	0,99	1,29		1,25

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 64. Sidik Ragam Jumlah Buah per Tanaman 3 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		3,60			
Ulangan (Blok)	2	0,90	0,45	0,46 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,73	0,73	0,74 tn	18,51
Galat _(v)	2	1,97	0,98		19,00
<i>Anak Petak</i>		4,58			
NPK (N)	3	1,11	0,37	0,82 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,02	0,02	0,04 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,37	0,37	0,81 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,72	0,72	1,59 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	2,74	0,91	2,01 tn	3,49
Galat _(n)	12	5,45	0,45		
Jumlah	23	12,90			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 79,62 %

KK_N : 54,10 %

Lampiran 65. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah per Tanaman 4 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	1,53	1,80	1,46	4,79	1,60
V ₁ N ₁	0,71	1,46	0,71	2,88	0,96
V ₁ N ₂	2,83	0,71	2,68	6,22	2,07
V ₁ N ₃	0,71	0,71	2,85	4,27	1,42
V ₂ N ₀	2,62	1,59	1,37	5,58	1,86
V ₂ N ₁	1,80	0,71	0,71	3,22	1,07
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	1,53	0,71	2,95	0,98
Jumlah	11,62	9,22	11,20	32,04	
Rataan	1,45	1,15	1,40		1,34

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 66. Sidik Ragam Jumlah Buah per Tanaman 4 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		2,62			
Ulangan (Blok)	2	0,41	0,21	0,28 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,76	0,76	1,06 tn	18,51
Galat _(v)	2	1,44	0,72		19,00
<i>Anak Petak</i>		4,86			
NPK (N)	3	1,66	0,55	1,01 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,43	0,43	0,79 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,41	0,41	0,75 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,82	0,82	1,49 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	2,44	0,81	1,49 tn	3,49
Galat _(n)	12	6,57	0,55		
Jumlah	23	13,28			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 63,66 %

KK_N : 55,41 %

Lampiran 67. Data Rataan Pengamatan Jumlah Buah per Tanaman 5 MSP

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
V ₁ N ₀	1,53	1,66	1,46	4,65	1,55
V ₁ N ₁	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₁ N ₂	3,41	0,71	0,71	4,83	1,61
V ₁ N ₃	0,71	0,71	2,70	4,12	1,37
V ₂ N ₀	2,67	1,37	0,71	4,75	1,58
V ₂ N ₁	1,66	0,71	0,71	3,08	1,03
V ₂ N ₂	0,71	0,71	0,71	2,13	0,71
V ₂ N ₃	0,71	1,53	0,71	2,95	0,98
Jumlah	12,11	8,11	8,42	28,64	
Rataan	1,51	1,01	1,05		1,19

Keterangan: Data di Transformasikan dengan $\sqrt{x + 0,5}$

Lampiran 68. Sidik Ragam Jumlah Buah per Tanaman 5 MSP

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
<i>Petak Utama</i>		2,26			
Ulangan (Blok)	2	1,24	0,62	1,80 tn	19,00
Varietas (V)	1	0,33	0,33	0,96 tn	18,51
Galat _(v)	2	0,69	0,34		19,00
<i>Anak Petak</i>		3,07			
NPK (N)	3	1,48	0,49	0,68 tn	3,49
<i>N_{Linier}</i>	1	0,23	0,23	0,32 tn	4,75
<i>N_{Kuadrat}</i>	1	0,77	0,77	1,07 tn	4,75
<i>N_{Sisa}</i>	1	0,48	0,48	0,67 tn	4,75
Interaksi (V × N)	3	1,26	0,42	0,59 tn	3,49
Galat _(n)	12	8,63	0,72		
Jumlah	23	13,63			

Keterangan:

tn : berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

KK_v : 49,18 %

KK_N : 71,08 %

Lampiran 69. Hasil Uji Laboratorium Tanah



HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

NAMA : Alwi Azhari
 ALAMAT : Glugur Darat I Gg. Djojodiharto 49 Medan
 JENIS CONTOH : Tanah
 JUMLAH CONTOH : 1 (Satu) Contoh
 KEMASAN : Kantong Plastik
 TANGGAL TERIMA : 11 Juni 2025
 TANGGAL ANALISIS : 30 Juni – 4 Juli 2025
 NOMOR ORDER : 174/T/VI/2025

No	Jenis Analisis	Nilai	Metode Uji
1	C-organik(%)	0.99	IK0.1. 5.0 (Spectrofotometry)
2	N-total (%)	0.13	IK0.1. 6.0 (Kjeldahl)
3	P-Bray I(ppmP)	14.77	IK0.1. 7.0 (Spectrofotometry)
4	K-dd (me/100g)	1.10	IK0.1. 8.0 (AAS)
5	Tekstur		
	Pasir (%)	69.44	IK0.1. 9.0 (Hidrometer)
	Debu(%)	21.83	
	Liat(%)	8.73	

Medan, 4 Juli 2025

Koordinator Laboratorium

Digitally

signed by

Hastuty

Siregar

Dr. Ida Hastuty Siregar, S.TP., M.Sc.

NIP-19790812200501 2 002

F.7.8.3

Data hasil uji hanya berlaku untuk contoh yang diterima, komplek hasil uji berlaku satu minggu sejak laporan ini dikeluarkan. Dilarang keras mengubah data, mengutip, memperbanyak atau mempublikasikan sebagian dari sertifikat ini tanpa izin tertulis dari Laboratorium Penguji Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Sumatera Utara, kecuali secara keseluruhan.

Dipindai dengan
 CamScanner