

**PENGARUH KOMBINASI SOLID SAWIT DAN PEMBERIAN
KAPUR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI
ROBUSTA (*Coffea canephora*)**



Oleh :

RESKI AMANDA

NPM : 2054211008

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM
SAMARINDA
2025**

**PENGARUH KOMBINASI SOLID SAWIT DAN PEMBERIAN
KAPUR TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KOPI
ROBUSTA (*Coffea canephora*)**

Oleh :

RESKI AMANDA

NPM : 2054211008

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pertanian Pada Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM
SAMARINDA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Kombinasi Solid Sawit Dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)
Nama : Reski Amanda
NPM : 2054211008
Fakultas : Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Konsentrasi : Perkebunan

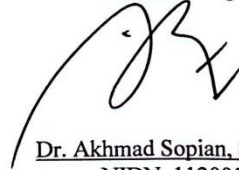
Menyetujui

Pembimbing I



Ir. Tutik Nugrahini, MP.
NIDK. 8990970023

Pembimbing II



Dr. Akhmad Sopian, SP., MP.
NIDN. 1120057001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Widyagama Mahakam


Dr. Ir. Iin Arsensi, SP., MP., IPM.
NIK. 2022.071.294



**UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM
SAMARINDA
FAKULTAS PERTANIAN**

SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Reski Amanda

NPM : 2054211008

Judul Skripsi : Pengaruh Kombinasi Solid Sawit Dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

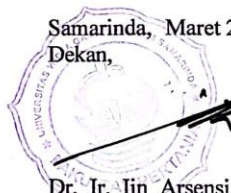
Lulus Tanggal : 28 Febuari 2025

Tim Penguji Sesuai SK No : 003/UWGM-FP/SK/II/2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Ir. Tutik Nugrahini, MP.	Ketua	
2.	Dr. Akhmad Sopian, SP., MP.	Sekretaris	
3.	Dr. Ir. H. Rustam Baraq Noor, MP.	Anggota	
4.	Siti Mutmainah, S.Pd., M.Pd.	Anggota	
5.	Asiah Wati SP., MP.	Anggota	

Samarinda, Maret 2025

Dekan,



Dr. Ir. Iin Arsensi S.P., M.P., IPM.
NIK. 2022.071.294

RIWAYAT HIDUP



Reski Amanda, lahir di Samarinda 02 Mei 2001, adalah anak Pertama dari Bapak Muslihuddin dan Ibu Julita Buring, Pendidikan formal dimulai pada tahun 2007 di Sekolah Dasar Negeri 005 Tabang Ritan Baru, berijazah tahun 2014, Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 02 Tabang, berijazah pada tahun 2017 selanjutnya penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Kejuruan Teknologi Informasi Pratama PGRI Samarinda, berijazah pada tahun 2020, Pendidikan tinggi dimulai pada tahun 2020 pada Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi yang pada semester kedua penulis menentukan pilihan pada konsentrasi Perkebunan, Dari tanggal 1-31 Agustus 2023 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Badak Mekar, kemudian pada tanggal 04 Oktober sampai 04 Desember Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. PP. London Sumatra yang berlokasi di Desa Muara Kedang, Kecamatan Jempang, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur.

ABSTRAK

Reski Amanda, Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda 2025, Pengaruh Kombinasi Solid Sawit Dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Dibawah bimbingan Tutik Nugrahini dan Akhmad Sopian.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui Pengaruh Pupuk Solid Kelapa Sawit dan Kapur Dolomit serta interaksi kedua perlakuan terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canephora*).

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2024 sampai pada Agustus 2024 dan bertempat di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Jalan Wahid Hasyim, Kelurahan Sempaja, Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 perlakuan dengan 4 X 4 yang terdiri 3 ulangan, Perlakuan pertama adalah Kombinasi Pupuk Solid Kelapa Sawit (S) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: S0 (Kontrol), S1 (30 gram/polybag pupuk solid kelapa sawit), S2 (40 gram/polybag pupuk solid kelapa sawit) S3 (50 gram/polybag pupuk solid kelapa sawit), Perlakuan kedua adalah Kapur Dolomit yang terdiri 4 taraf yaitu: K0 (Kontrol), K1 (10 gram/polybag Kapur Dolomit), K2 (20 gram/polybag Kapur Dolomit), K3 (30 gram/polybag Kapur Dolomit), Variabel pengamatan yaitu pertumbuhan jumlah daun, tinggi tanaman dan diameter batang.

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk solid kelapa sawit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 HST. Pada diameter batang, pupuk solid kelapa sawit berpengaruh pada umur 30 HST dan umur 90 HST. Pemberian kapur memberikan pengaruh yang sangat nyata pada jumlah daun 30 HST dan 90 HST.

Interaksi solid dengan kapur berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 30 HST hal yang sama terjadi pada diameter batang umur 90 HST, untuk jumlah daun, kombinasi pupuk solid kelapa sawit memberikan pengaruh nyata pada umur 30 HST. Secara keseluruhan, kombinasi pupuk solid kelapa sawit dan kapur memberikan dampak yang nyata pada tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun.

Kata Kunci : *Kopi Robusta, Pupuk Solid Dan Kapur.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin dan limpahan rahmat serta kasih sayang-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul **“Pengaruh Kombinasi Solid Sawit dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi (*Coffea Canephora*)”**, Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan dalam memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.

Banyak hambatan dan rintangan dalam penyusunan skripsi ini yang harus penulis hadapi akan tetapi semuanya dapat dilewati dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mendapatkan banyak sekali bantuan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Orang tua saya, serta Adik tercinta saya dan seluruh keluarga besar yang telah mendukung, mendoakan, serta memberi semangat tanpa henti selama saya menempuh pendidikan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.

1. Prof. Dr. Husaini Usman, M.Pd., MT. Selaku Rektor Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
2. Dr. Iin Arsensi, SP., MP., IPM. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, yang telah membantu memberikan banyak fasilitas serta pelayanan kepada penulis dalam proses belajar di Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda sampai akhir penyelesaian penulisan skripsi ini.
3. Asiah Wati, SP., MP. Selaku Kaprodi Fakultas Agroteknologi Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda dan Penguji III.
4. Ir. Tutik Nugrahini, MP. Selaku dosen pembimbing I yang dengan tulus dan ikhlas memberikan bimbingan, memotivasi, serta membantu mengarahkan dengan penuh perhatian selama proses penelitian sampai penyusunan skripsi ini.

5. Dr. Akhmad Sopian, SP., MP. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan nasihat, membimbing, serta mendukung penulis dari awal penulisan sampai akhir penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Ir. H. Rustam Baraq Noor, MP. Selaku Dosen Penguji I.
7. Siti Mutmainah, S.Pd., M.Pd. Selaku Dosen Penguji II.
8. Friska Ariana Damanik yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian dan terima kasih juga untuk bantuannya, tenaga dan pikiran kepada penulis selama ini termasuk yang selalu memberikan semangat selama penulis menyusun skripsi ini.
9. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2020 Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda

Skripsi ini masih terdapat kekurangan, kritik dan saran sangat diharapkan dari berbagai pihak maupun dosen penguji.

Samarinda, 10 Maret 2025

Penulis



Reski Amanda
2054211008

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Hipotesis Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Kopi	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi.....	7
2.3 Pupuk Solid Sawit.....	9
2.4 Kapur	9
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Rancangan Percobaan	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.5 Pengambilan data	12
3.6 Analisis Data	13

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1 Tinggi Tanaman.....	15
4.2 Diameter Batang	17
4.3 Jumlah Daun	19

V. PEMBAHASAN

5.1 Pengaruh Pupuk Solid Kelapa Sawit pada Pertumbuhan Bibit Kopi..	22
5.2 Pengaruh Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi.....	25
5.3 Interaksi Pupuk Solid Kelapa Sawit dan Pemberian Kapur	27

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	28
6.2 Saran	28

DAFTAR PUSTAKA

29

LAMPIRAN.....

33

GAMBAR

42

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan	11
2.	Sidik Ragam	13
3.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 30HST.....	15
4.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 60 HST.....	16
5.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 90 HST.....	16
6.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 30 HST	17
7.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 60 HST.....	17
8.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 90 HST	18
9.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 30 HST.....	19
10.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 60 HST	20
11.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 90 HST	21

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Tanaman Kopi	33
2.	Layout Rancangan Percobaan	34
3.	Jadwal Penelitian.....	35
4.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HST	36
5.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HST	36
6.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HST	37
7.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 30 HST	38
8.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 60 HST.....	38
9.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 90 HST	39
10.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HST.....	39
11.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HST.....	40
12.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HST.....	40

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Sentra Bibit	43
2.	Pemasangan Paranet.....	43
3.	Pembuatan Naungan	44
4.	Pengisian Polybag.....	44
5.	Pencampuran Solid dan Kapur	45
6.	Pemasangan Label	45
7.	Dosis Solid 30 gram.....	46
8.	Dosis Solid 40 gram.....	46
9.	Dosis Solid 50 gram.....	47
10.	Dosis Kapur 10 gram	47
11.	Dosis Kapur 20 gram	48
12.	Dosis Kapur 30 gram	48
13.	Penyiraman Bibit Kopi	49
14.	Perhitungan Jumlah Daun Umur 90 HST	49
15.	Perhitungan Tinggi Tanaman Umur 90 HST	50
16.	Pengukuran Diameter Batang Umur 90 HST	50
17.	Ulangan 1 Bibit Kopi Umur 90 HST	51
18.	Ulangan 2 Bibit Kopi Umur 90 HST	51
19.	Ulangan 3 Bibit Kopi Umur 90 HST	51

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi adalah salah satu komoditas penting perkebunan di Indonesia yang merupakan salah satu sumber pendapatan devisa Negara, dan salah satu komoditas yang memiliki peran dalam perdagangan Internasional, Indonesia kini merupakan salah satu negara produsen kopi terbesar dunia setelah Brazil dan Vietnam dengan sumbangan devisa yang cukup besar (Riswandi, 2021).

Luas areal dan produksi perkebunan kopi di Indonesia dalam kurun waktu 20 tahun mengalami perkembangan yang sangat signifikan, Berdasarkan data statistik perkebunan kopi tahun 2015-2017 Kalimantan Timur, produksi kopi arabika maupun robusta mengalami penurunan baik luas areal kebun maupun produksinya mulai dari 2015 yaitu 339 ton/ha sedangkan hasil produksi 2016 kebun kopi menghasilkan 226 ton/ha, (BPS, 2023).

Luas areal perkebunan kopi di Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2022 yaitu 21,5 ha tahun 2023 meningkat 47,5 ha sedangkan hasil produksi 2022 yaitu 2,9 ton, 2023 meningkat 3,0 ton, (BPS, 2023).

Limbah solid kelapa sawit yang dipakai sebagai media tanam yaitu berasal dari kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.), Kelapa sawit merupakan tanaman yang sangat penting di Indonesia dan memiliki potensi pengembangan yang cukup cerah, Hal ini disebabkan karena kebutuhan minyak kelapa sawit di dalam Negeri terus meningkat sejalan dengan meningkatnya ekonomi masyarakat, Sehingga minyak kelapa sawit di Indonesia merupakan sumber devisa yang sangat berpotensi (Ginting dkk, 2017).

Limbah solid hasil dari pengelolaan kelapa sawit memiliki pengaruh yang cukup besar yang dapat dimanfaatkan sebagai media tanam tanaman hidup dan juga memiliki pengaruh sebagai bahan pembenah tanah organik (decanter solid), Limbah solid berasal dari mesocarp hasil dari serabut brondolan sawit yang sudah mengalami pengolahan di pabrik kelapa sawit, Solid merupakan hasil akhir dari 4 pengelolaan padatan tandan buah segar di pabrik kelapa sawit yang menggunakan

sistem decenter, Decenter digunakan untuk memisahkan fase cair (minyak dan air) dari fase padat sampai partikel-partikel terakhir (Maryani, 2018).

Hasil penelitian Jamaluddin, (2020) Pemberian pupuk solid kelapa sawit dengan dosis 40 gram berpengaruh sangat nyata pada tanaman kacang panjang pada tinggi tanaman umur 15 HST, 30 HST, 45 HST.

Pembibitan merupakan langkah awal dalam pembudidayaan kopi yang berpengaruh terhadap produktifitas dan produksi tanaman, namun perkecambahan biji kopi membutuhkan waktu yang cukup lama (Syahputra, 2019), Hal ini disebabkan biji kopi memiliki kulit biji yang keras sehingga impermebel terhadap air dan memiliki masa dormansi yang cukup lama, Perkecambahan kopi di dataran rendah yang bersuhu 300C-350C memerlukan waktu 3-4 minggu, sedangkan di dataran tinggi yang bersuhu relative dingin memerlukan waktu yang lebih lama yaitu 6-8 minggu (Andini & Sesanti, 2018).

Hasil penelitian Mutiara Cinta dkk, (2024) Pemberian kapur dengan dosis 32 gram berpengaruh sangat nyata pada tanaman kacang hijau terhadap tinggi tanaman 6 MST, jumlah cabang 6 MST.

Dolomit mengandung unsur Ca dan Mg yang baik untuk tanah gambut, pemberian dolomit mampu meningkatkan pH tanah yang memberikan perbaikan terhadap tanah dan memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman di tanah gambut, Pemberian kapur dapat memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan hasil tanaman kedelai di lahan bergambut, Aplikasi kapur 2 t/ha meningkatkan pH tanah dari 4,46 menjadi 5,00, menurunkan kandungan Aldd dari 3,05 me/100 g menjadi 0,75 me/100 dan meningkatkan hasil kedelai dari 1,80 t/ha menjadi 2,10 t/ha (Koeserini dan E William, 2009).

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh pemberian solid sawit kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.
2. Mengetahui pengaruh pemberian kapur terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.
3. Mengetahui interaksi antara solid kelapa sawit dan kapur terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian dosis pupuk solid sawit yang terbaik yaitu 30 gram/polybag.
2. Pemberian dosis Kapur terhadap bibit kopi yang terbaik yaitu 10 gram/polybag.
3. Terdapat interaksi terhadap pemberian pupuk solid sawit dan kapur.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi tentang bagaimana pengaruh pertumbuhan bibit kopi pada solid sawit dan kapur.
2. Untuk mengatasi limbah sawit yang mencemari lingkungan, dengan mendaur ulangnya menjadi pupuk yang berguna untuk pembibitan kopi.
3. Meningkatkan kesuburan tanah pada pembibitan tanaman kopi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kopi

2.1.1 Asal Usul Tanaman Kopi

Kopi mulai dikenal oleh suku Galia di Afrika Timur tahun 1000 SM, Memasuki tahun kelima Masehi, kopi sudah dikenal di pelosok Ethiopia, Kemudian tahun 700-1000 kopi dikenal pertama kali oleh bangsa Arab sebagai minuman energi, Penyebaran kopi dimulai bersamaan dengan penyebaran Islam, Sumber kopi pertama berada di Mokha, salah satu daerah di Yaman, Kemudian pada abad ke-11 awal Ibnu Sina menyelidiki zat kimiawi kopi, dokumennya merupakan dokumen pertama yang diketahui membedah kopi dari ilmu kedokteran dan kesehatan, Penyebaran kopi dan kedai kopi berjalan pesat di jazirah Arab, terutama Makkah dan Madinah pada tahun 1400.

(Panggabean Edy, 2011).

Kopi diperkenalkan di Konstantinopel oleh bangsa Turki (Kesultanan Utsmaniyah) pada tahun 1453, (Panggabean Edy, 2011) Kedai kopi yang pertama kali tercatat bernama Kiva Han yang dibuka tahun 1475, Tahun 1600 Paus Clement VIII, mempertimbangkan bahwa ‘budaya kopi’ merupakan sebuah bid’ah, ‘budaya luar’ yang dapat mengancam (infidel) dan karena itu berdosa bagi yang meminumnya, Namun akhirnya ia mengizinkan jika kopi menjadi bagian (alternatif) dari makanan atau minuman yang halal dimakan oleh seorang Kristen, Pada tahun itu juga, kopi dibawa dari Mekkah ke India oleh Baba Budan ketika pulang haji dari Makkah, Kemudian pada tahun 1616 kopi dibawa dari Mokha ke Belanda, Tahun 1645 kedai kopi pertama dibuka di Venesia, Italia (Panggabean Edy, 2011).

Pada Tahun 1904 mesin espresso dibuat modern oleh Fernando Illy, Tahun 1906 Brazil menaikkan harga kopi setelah menciptakan harga (kurs) tetap untuk komoditas kopi, Kemudian tahun 1910 Jerman membuat kopi decaf (pengurangan zat kafein pada kopi seminimal mungkin) dan diperkenalkan ke Amerika dengan nama Dekafa, Tahun 1911 pedagang kopi di Amerika membentuk Asosiasi Kopi Nasional, Tahun 1915 pyrex ditemukan, Pada mulanya dipakai sebagai lampu

penerangan terutama di perusahaan kereta api sebagai penutup lampu yang tahan panas dan cuaca ataupun benturan fisik, Pyrex mulai diperkenalkan sebagai alat dapur, sebagai pengganti kaca, Kedai kopi menggunakan pyrex sebagai gelas tahan panas, (Panggabean Edy, 2011).

Tahun 1920 kedai kopi booming di Amerika, Kemudian tahun 1925 Vienna Café chair No, 14 diikuti dalam pameran L'esprit Nouveau di Prancis oleh Le Corbusier, Sampai tahun 1933 bangku model ini diproduksi lebih dari 50 juta, Tahun 1927 mesin kopi espresso pertama kali diperkenalkan di Amerika, Kedai kopi pertama yang memakainya adalah 'La Pavoni' di New York, Mesin ini didesain khusus oleh arsitek ternama Italia Gio Ponti, Tahun 1928 Federasi Kopi Kolombia dibentuk, (Panggabean Edy, 2011).

Dari tahun 1930-1944 Brazil memusnahkan 78 juta kantong kopi untuk menstabilkan harga, Tahun 1938 Cremonesi membuat pompa piston yang dapat menyemburkan air panas dengan kecepatan tinggi untuk menyeduh kopi, Pada tahun 1938 Nestle menemukan kopi instan di Brazil, Sampai saat ini Nestle merupakan penghasil kopi instan terbesar di dunia, Kemudian tahun 1939-1945 pasukan Amerika membawa kopi instan dalam perang dan memperkenalkannya ke seluruh dunia, (Panggabean Edy, 2011),

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kopi

Klasifikasi tanaman kopi adalah sebagai berikut menurut (Suwanto, dkk 2014) yaitu :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Geraniales
Famili	: Rubiaceae
Genus	: Coffea
Spesies	: <i>Coffea canephora</i>
Nama Lokal	: Kopi

Kopi merupakan komoditas penting perkebunan di Indonesia, Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbesar di dunia, Saat ini produksi kopi Indonesia telah mencapai 600,000 ton per tahun dan lebih dari 80% berasal dari perkebunan rakyat, Kopi salah satu aset produk Indonesia yang terkenal di dunia, sekarang ini banyak diusahakan atau diproduksi secara organik dengan istilah kopi organik, Pengelolaan tanaman kopi organik belum dilakukan secara intensif hal ini dapat dilihat dari pengelolaannya yang tidak menggunakan pupuk organik secara keseluruhan (Winarni dkk, 2013), Awal mula kopi dinikmati atau dikenal di Eropa sekitar tahun 1615, dibawa oleh seorang wisatawan, Negara-negara seperti Jerman, Prancis, dan Italia berusaha mencari cara untuk mengembangkan perkebunan kopi negara mereka, Namun, negara pertama yang berhasil membudidayakan tanaman kopi adalah Belanda yang dibudidayakan di kebun Amsterdam, Sehingga saat ini banyak sekali penikmat kopi dan sudah menjadi kebiasaan orang Eropa (Mussato dkk, 2011).

Ada tiga jenis kelompok kopi yang dikenal oleh masyarakat, yaitu kopi Arabika, kopi Robusta dan kopi Liberika, Kelompok kopi yang dikenal memiliki nilai ekonomis diperdagangan secara komersial adalah kopi Arabika dan Robusta, Kopi Robusta (*Coffea canephora pierre*) hingga saat ini merupakan jenis kopi yang mendominasi perkebunan kopi di Indonesia karena mempunyai faktor-faktor penting yang tidak dimiliki oleh tiga jenis kopi lainnya, Faktor-faktor tersebut di antaranya resisten terhadap penyakit karat daun, produksinya lebih tinggi dari jenis kopi lainnya dan harga kopi Robusta tidak jauh berbeda dari kopi Arabika di pasaran (Harahap, 2015).

2.1.3 Morfologi Tanaman Kopi

1. Akar

Tanaman Kopi memiliki sistem perakaran tunggang yang tidak rebah, perakaran tanaman kopi relatif dangkal, lebih dari 90% dari berat akar terdapat lapisan tanah 0 – 30 cm (Najiyatidan Danarti, 2012).

2. Batang

Batang tanaman kopi merupakan tumbuhan berkayu, tumbuh tegak keatas dan berwarna putih keabu-abuan, Pada batang terdiri dari 2 macam

tunas yaitu tunas seri (tunas reproduksi) yang tumbuh searah dengan tempat asalnya dan tunas legitim yang hanya dapat tumbuh sekali dengan arah tumbuh membentuk sudut nyata dengan tempat asalnya (PTPN XII, 2013).

3. Daun

Daun berbentuk menjorong, berwarna hijau dan pangkal ujung meruncing, Bagian tepi daun berpisah, karena ujung tangkai tumpul, Pertulangan daun menyirip, dan memiliki satu pertulangan terbentang dari pangkal ujung hingga terusan dari tangkai daun, Selain itu daun juga tampak mengkilap tergantung dengan spesiesnya, (Najiyati dan Danarti, 2012).

4. Bunga

Bunga pada tanaman kopi memiliki ukuran yang relative 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 membentuk buah, Waktu yang diperlukan terbentuk bunga hingga buah menjadi matang 8 – 11 6 bulan, tergantung dari jenis dan factor lingkunganya (Direktorat Jendral Perkebunan, 2009).

5. Buah dan Biji

Buah tanaman kopi terdiri dari daging buah dan biji, Daging buah terdiri atas 3 bagian yaitu lapisan kulit luar (eksokarp), lapisan daging (mekso-karp), dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis dan keras, Buah kopi menghasilkan dua butir biji tetapi ada juga yang tidak menghasilkan biji atau hanya menghasilkan satu butir biji, k bulat telur, bertekstur bulat telur (Najiyati dan Danarti, 2012).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

Menurut Da Matta, (2011). Tanaman kopi dapat tumbuh dengan baik apabila faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pemeliharaan tanaman dapat dioptimalkan dengan baik, adapun syarat:

2.2.1 Iklim

Curah hujan mempengaruhi pembentukan bunga hingga menjadi buah, Untuk arabika, jumlah curah hujan yang masih bisa ditolerir sekitar 1,000-1,500 mm/tahun, Sementara itu, curah hujan untuk kopi robusta maksimum 2,000

mm/tahun, Penanaman atau pembangunan perkebunan kopi di suatu daerah perlu melihat data klimatologi daerah tersebut selama 5 tahun terakhir, Daerah yang berada di atas ketinggian 1,000 meter dpl dan memiliki curah hujan yang baik umumnya justru memiliki musim kering relatif pendek, Kelembaban Udara Tanaman kopi, menghendaki kondisi kelembaban udara yang tinggi, Kelembaban relatif optimal untuk pertumbuhan kopi biasanya berkisar antara 60% hingga 70%, Kelembaban, (Najiyati dan Danarti, 2012).

2.2.2 Suhu

Selain curah hujan, lingkungan memegang peranan penting untuk pembentukan bunga menjadi buah, Kopi arabika mampu beradaptasi dengan suhu rata-rata 16° sampai 22° C, Untuk kopi robusta, tanaman ini dapat tumbuh dan beradaptasi pada suhu 20° sampai 28° C, Karena itu, investor atau petani kopi perlu mengetahui kondisi suhu suatu daerah yang ingin dijadikan perkebunan kopi, (Najiyati dan Danarti, 2012).

2.2.3 Tanah

Tanaman kopi lebih memilih tanah yang bersifat asam hingga netral, kaya akan bahan organik, memiliki drainase yang baik, memiliki ketersediaan unsur hara yang optimal, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium, (Najiyati dan Danarti, 2012).

2.2.4 Sifat Fisik Tanah

1. Struktur Tanah

Tanah yang ideal untuk tanaman kopi memiliki struktur yang baik untuk memfasilitasi pertumbuhan akar dan drainase yang optimal, Tekstur tanah lempung berpasir hingga lempung berlanau dengan kandungan bahan organik yang baik cenderung mendukung pertumbuhan tanaman kopi, Kedalaman tanah: Tanah yang cukup dalam memberikan ruang yang memadai bagi akar tanaman untuk berkembang, Keasaman Tanah (pH): Keasaman tanah yang ideal untuk tanaman kopi berkisar antara 6 hingga 6,5, Tanah yang terlalu asam atau terlalu basa dapat memengaruhi ketersediaan nutrisi untuk tanaman, (Najiyati dan Danarti, 2012).

2.3 Pupuk Solid Sawit

Menurut (Okalia, 2017), Limbah kelapa sawit (solid). Solid memiliki sifat yang lunak dengan struktur yang halus seperti tepung. Solid merupakan limbah padat dari hasil samping proses pengolahan tandan buah segar (TBS) di pabrik kelapa sawit menjadi minyak mentah kelapa sawit atau *Crude Palm Oil* (CPO), solid mentah memiliki bentuk dan konsistensi seperti ampas tahu, berwarna kecoklatan, berbau asam-asam. (Ruswendi dan Ginting, 2017).

Limbah solid dari pabrik pengolahan kelapa sawit memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan, salah satunya untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, selain itu limbah *solid* yang telah menjadi kompos dapat dibuat sebagai bahan campuran dalam media tanam, Limbah kelapa sawit (*solid*) juga dapat menjadi agen pembenah tanah, juga dapat meningkatkan daya dukung tanah akan ketersediaan bahan organik dan unsur hara terhadap pertumbuhan tanaman (Ginting, 2017).

Limbah kelapa sawit (solid) berfungsi untuk menambah hara ke dalam tanah, dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat diperlukan bagi perbaikan sifat fisik, kimia, biologi tanah, Meningkatnya bahan organik tanah maka struktur tanah semakin mantap dan kemampuan tanah menahan air bertambah baik, perbaikan sifat fisik tanah tersebut berdampak positif terhadap pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara (Deptan, dan Rahman, 2016).

2.4 Kapur

Kapur tani, atau kapur pertanian, adalah produk yang mengandung kalsium dan magnesium dalam bentuk karbonat, Kandungan kapur tani dapat bervariasi tergantung pada jenis dan sumbernya, Secara umum, kandungan utama dari kapur tani mencakup: Magnesium Karbonat ($MgCO_3$), Kalsium Karbonat ($CaCO_3$), (Deptan dan Rahman, 2016). Penggunaan kapur tani bertujuan untuk menetralkan keasaman tanah (mengangkat pH) pada tanah yang bersifat asam, Hal ini meningkatkan ketersediaan nutrisi, khususnya kalsium, dan magnesium untuk tanaman, Dengan meningkatkan struktur tanah dan memperbaiki pH, kapur tani membantu menciptakan kondisi pertumbuhan optimal bagi tanaman, (Deptan dan Rahman, 2016).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2024 sampai Agustus 2024.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, gunting, buku, pulpen, spidol, paranet, kamera hp, mistar, kertas label, jangka sorong, alat semprot, timbangan analitik, PH meter, Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kopi dari umur 1 bulan, polybag ukuran 30 x 30 cm, media tanah, pupuk solid kelapa sawit, kapur dan air.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan acak kelompok dengan percobaan Faktorial 4x4 dengan 3 ulangan.

Faktor Pertama Pembeian Pupuk Solid Terdiri dari 4 taraf yaitu :

1. Pupuk Solid Sawit

S0 : Tanpa Solid Sawit (Kontrol)

S1 : Solid Sawit 30 gram/polybag

S2 : Solid Sawit 40 gram/polybag

S3 : Solid Sawit 50 gram/polybag

Faktor Kedua Pembeian Kapur Terdiri dari 4 taraf yaitu :

2. Dosis Kapur

K0 : Tanpa Kapur (Kontrol)

K1 : Kapur 10 gram/polybag

K2 : Kapur 20 gram/polybag

K3 : Kapur 30 gram/polybag

Menggunakan dua perlakuan yaitu menggunakan pupuk solid kelapa sawit dan kapur dengan perlakuan masing-masing terdiri dari 4 taraf dan 3 ulangan, Sehingga masing-masing kombinasi terdapat 16 unit bibit, Jadi 16 bibit x 3 ulangan = 48 bibit, Persentase solid sawit dan kapur dalam penelitian ini menggunakan perbandingan sebagai berikut.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Perlakuan	K₀	K₁	K₂	K₃
S ₀	S ₀ K ₀	S ₀ K ₁	S ₀ K ₂	S ₀ K ₃
S ₁	S ₁ K ₀	S ₁ K ₁	S ₁ K ₂	S ₁ K ₃
S ₂	S ₂ K ₀	S ₂ K ₁	S ₂ K ₂	S ₂ K ₃
S ₃	S ₃ K ₀	S ₃ K ₁	S ₃ K ₂	S ₃ K ₃

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Tempat Penelitian

Tempat penelitian 5×3 m, Lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman secara manual dengan menggunakan parang dan cangkul.

3.4.2 Persiapan Bibit Kopi

Bibit tanaman kopi diperoleh dari CV. Puji Lestari sebanyak 48 bibit, Bibit yang digunakan adalah bibit tanaman yang segar dan sudah berumur 1 bulan, Bibit kopi yang dipilih memiliki ukuran dan umur yang relatif sama.

3.4.3 Pembuatan Naungan

Pembuatan naungan menggunakan paranet, adapun peran dari naungan tersebut juga dapat mengatur masuknya cahaya matahari dan juga dapat berfungsi untuk menghindari turunnya hujan secara langsung ke tanaman yang akan berdampak pada proses pertumbuhan tanaman.

3.4.4 Perlakuan Pupuk Solid Sawit dan Kapur

Setelah 1 minggu bibit kopi dipindahkan ke polybag, tanaman diberikan perlakuan dengan memberikan pupuk solid sawit dan kapur sesuai dosis perlakuan, Media yang digunakan berupa tanah top soil yang telah gembur dan dicampurkan dengan pupuk solid kelapa sawit kemudian dikombinasikan dengan kapur dan bibit kopi dimasukan ke media tanam.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman merupakan komponen yang penting dalam

menentukan apakah hasil produksi bisa sesuai dengan harapan, Pemeliharaan tanaman kopi dilakukan dengan penyiraman, penyiangan gulma.

3.4.6 Penyiraman

Penyiraman tanaman dapat dilakukan secara rutin sebanyak dua kali setiap hari, pada pagi, dan sore hari, Namun, penyiraman dilakukan tergantung pada kondisi cuaca, apabila cuaca sedang hujan maka penyiraman tidak perlu dilakukan.

3.4.7 Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara manual menggunakan tangan bila terdapat gulma didalam media tanam polybag.

3.5 Pengambilan data

Penelitian ini mengamati beberapa parameter selama penelitian yaitu :

3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diamati dengan mengukur tinggi tanaman setiap 30 HST, 60 HST, dan 90 HST, Pengukuran dilakukan menggunakan meteran, mulai dari pangkal batang yang sebelumnya telah diberikan tanda (1 cm di atas media) hingga titik tumbuh puncak, Hasil dari pengamatan ini kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3.5.2 Diameter Batang (cm)

Diameter batang diamati dengan mengukur diameter dari batang tanaman setiap 30 HST, 60 HST, dan 90 HST, Pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong pada diameter pangkal batang yang sebelumnya telah diberikan tanda (1 cm di atas media), Hasil dari pengamatan ini kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3.5.3 Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung setiap daun yang telah terbuka sempurna pada setiap tanaman, Adapun penghitungan tersebut dilakukan setiap 30 HST, 60 HST dan 90 HST, Hasil dari pengamatan ini kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan dan pengukuran dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT taraf 5%.

Tabel 2. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F. Tabel	
					5 %	1 %
Kelompok	r-1	JK Kelompok	$\frac{JK\ Kel}{DB\ Kel}$	$\frac{KT\ Kel}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan S	S-1	JK S	$\frac{JK\ S}{DB\ S}$	$\frac{KT\ P}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan K	K-1	JK K	$\frac{JK\ S}{DB\ S}$	$\frac{KT\ K}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan SxK	(S-1)(K-1)	JK SxK	$\frac{JK\ SxK}{DB\ SxK}$	$\frac{KT\ SxK}{KT\ Sisa}$		
Sisa	(S,K-1)(r-1)	JK Sisa	$\frac{JK\ Sisa}{DB\ Sisa}$			
Total		JK Total				

Untuk melihat presentase tingkat ketelitian pada penelitian yang dilaksanakan, maka harus dihitung dengan nilai koefisien keberagamannya, Rumus Koefisien Keberagaman (KK) :

$$KK = \frac{\sqrt{KT \text{ SISA}}}{Y} \times 100\%$$

Rumus yang digunakan untuk uji lanjut dengan uji BNT dengan taraf 5%

Rumus BNT 5% :

$$BNT \text{ taraf } 5\% = t(\alpha\%, db \text{ s}) \sqrt{\frac{2,KT \text{ SISA}}{r}}$$

SK : Sumber Keragaman

DB : Derajat Bebas

JK : Jumlah Kuadrat

S : Perlakuan Pupuk Solid Kelapa Sawit

K : Perlakuan Kapur

BNT : Beda Nyata Terkecil

R : Ulangan

IV. HASIL DAN ANALISIS

Pengamatan di lapangan dilakukan terhadap jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), dan diameter batang (mm), Adapun hasil analisis sebagai berikut :

4.1 Tinggi Tanaman

4.1.1 Tinggi Tanaman 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S), menunjukkan berpengaruh sangat nyata, Dan Pemberian Kapur (K) menunjukkan tidak berpengaruh nyata serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 30 HST. (Lampiran 4.)

Tabel 3. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 30 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	9,17abc	8,17bcd	8,17bcd	9,50ab	8,75ab
S1	10,17a	9,50ab	7,83bcd	10,17a	9,42a
S2	8,67bcd	6,83cd	8,17bcd	9,33ab	8,25b
S3	7,00cd	9,33ab	7,33cd	6,83cd	7,63c
Rerataan	8,75	8,46	7,88	8,96	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT S = 1,01 dan BNT (SxN) = 2,01

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan S1 berbeda nyata dengan perlakuan S3 dan S2, tetapi tidak berbeda nyata dengan S0, Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan S3 yaitu 7,63 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu 9,42 cm. Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan S1K3 berbeda nyata dengan S0K1, S0K2, S1K2, S2K0, S2K1, S2K2, S3K0, S3K2, dan S3K3, Tetapi tidak berbeda nyata dengan S0K0, S0K3, S1K1, dan S3K1, Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan S3K3 dan S2K1 yaitu 6,83 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S1K3 dan S1K0 yaitu 10,17 cm.

4.1.2 Tinggi Tanaman 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S), dan Pemberian Kapur (K) serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 60 HST. (Lampiran 5.)

Tabel 4. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 60 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	10,17	11,00	10,17	12,83	10,79
S1	12,33	10,67	9,67	10,50	10,79
S2	11,33	11,00	10,17	11,00	10,88
S3	12,17	12,00	10,00	8,33	10,63
Rerataan	11,25	11,17	10,00	10,67	

4.1.3 Tinggi Tanaman 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S), dan Pemberian Kapur (K) serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 90 HST. (Lampiran 6.)

Tabel 5. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Tinggi Tanaman 90 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	14,27	14,00	22,57	15,60	16,61
S1	17,27	16,10	10,33	15,63	14,83
S2	17,63	13,43	15,00	16,77	15,71
S3	13,17	14,50	12,83	11,67	13,04
Rerataan	15,58	14,51	15,18	14,92	

4.2 Diameter Batang

4.2.1 Diameter Batang 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S), menunjukkan berpengaruh nyata, Dan Pemberian Kapur (K) serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada diameter batang umur 30 HST. (Lampiran 7.)

Tabel 6. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 30 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	1,90	1,70	1,77	1,87	1,81b
S1	2,00	2,20	1,73	1,97	1,98a
S2	2,00	1,93	1,83	1,90	1,92ab
S3	1,80	1,83	1,83	1,90	1,84b
Rerataan	1,93	1,92	1,79	1,91	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama berarti berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT $S = 0,13$

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan S1 berbeda nyata dengan perlakuan S3 dan S0, tetapi tidak berbeda nyata dengan S2, Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan S0 yaitu 1,81 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S1 yaitu 1,98 mm.

4.2.2 Diameter Batang 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S) dan Pemberian Kapur (K) serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada diameter batang umur 60 HST. (Lampiran 8.)

Tabel 7. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 60 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	2,10	2,23	2,13	2,27	2,18
S1	2,17	2,50	1,93	2,37	2,24
S2	2,37	2,23	2,20	2,30	2,28
S3	2,10	2,27	2,27	2,10	2,18
Rerataan	2,18	2,31	2,13	2,26	

4.2.3 Diameter Batang 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S), menunjukkan berpengaruh nyata, Dan Pemberian Kapur (K) menunjukkan tidak berpengaruh nyata serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan berpengaruh nyata pada diameter batang umur 90 HST. (Lampiran 9).

Tabel 8. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Diameter Batang 90 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	2,93bcd	2,80cd	2,90cd	3,43abc	3,05b
S1	3,60a	3,63a	2,60d	3,53ab	3,36ab
S2	3,53ab	2,93bcd	3,50ab	3,17abc	3,43a
S3	2,70d	3,23abc	2,90cd	3,10abc	3,04b
Rerataan	3,19	3,15	2,98	3,31	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT S = 0,33 dan BNT (SxK) = 0,66

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan S2 berbeda nyata dengan perlakuan S3 dan S0, tetapi tidak berbeda nyata dengan S1 Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan S3 yaitu 3,04 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S2 yaitu 3,43 mm.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan S1K1 berbeda nyata dengan S0K0, S0K1, S0K2, S1K2, S2K1, S3K0,

dan S3K2, Tetapi tidak berbeda nyata dengan S0K3, S1K0, S1K3, S2K0, S2K2, S3K1 dan S3K3, Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan S1K2 yaitu 2,60 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S1K1 yaitu 3,63 mm.

4.3 Jumlah Daun

4.3.1 Jumlah Daun 30 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S), menunjukkan tidak berpengaruh nyata, Dan Pemberian Kapur (K) menunjukkan berpengaruh sangat nyata serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 30 HST. (Lampiran 10).

Tabel 9. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 30 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	9,33abcd	8,00bcd	6,00e	11,00a	8,58
S1	9,00abcd	10,00abc	7,33de	10,00abc	9,08
S2	10,67ab	8,00bcd	9,00abcd	9,00abcd	9,17
S3	8,67bcd	8,33bcd	7,00de	10,00abc	8,50
Rerataan	9,42ab	8,58b	7,33c	10,00a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT $K = 1,00$ dan BNT $(S \times K) = 2,00$

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan K3 berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K1, tetapi tidak berbeda nyata dengan K0, Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan K2 yaitu 7,33 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K3 yaitu 10,0 helai.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa interaksi pada perlakuan S1K1 berbeda nyata dengan S0K2, S1K2, dan S3K2, Tetapi tidak berbeda nyata dengan S0K0, S0K1, S0K3, S1K0, S1K1, S1K3, S2K0, S2K1, S2K2, S2K3, S3K0, S3K1 dan S3K3, Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan S0K2 yaitu 6,00 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S0K3 yaitu 11,00 helai.

4.3.2 Jumlah Daun 60 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S) dan Pemberian Kapur (K) serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 60 HST. (Lampiran 11.)

Tabel 10. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 60 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	11,00	10,67	10,33	12,33	11,08
S1	12,00	12,00	10,33	12,00	11,58
S2	11,67	10,67	11,67	11,00	11,25
S3	10,33	10,33	11,33	10,67	10,67
Rerataan	11,25	10,92	10,92	11,50	

4.3.3 Jumlah Daun 90 HST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Kombinasi Solid Sawit (S), menunjukkan tidak berpengaruh nyata, Dan Pemberian Kapur (K) menunjukkan berpengaruh sangat nyata serta interaksi dari kedua perlakuan (SxK) menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 90 HST. (Lampiran 12.)

Tabel 11. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-Rata Jumlah Daun 90 HST

Solid Sawit	Pemberian Kapur				Rerataan
	K0	K1	K2	K3	
S0	14,00	14,67	12,00	16,00	14,17
S1	14,67	14,67	12,67	15,33	14,33
S2	15,33	14,00	13,33	14,67	14,33
S3	14,00	15,00	13,67	15,00	14,42
Rerataan	14,50a	14,58a	12,92b	15,25a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT K = 1,17

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan K3 berbeda nyata dengan perlakuan K2, tetapi tidak berbeda nyata dengan K0 dan K1, Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan K2 yaitu 12,92 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K3 yaitu 15,25 helai.

V. PEMBAHASAN

5.1 Pengaruh Pupuk Solid Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi

5.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pupuk solid kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kopi pada umur 30 HST, tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 60 HST dan 90 HST.

Tinggi tanaman pada umur 30 HST, penambahan Solid pada dosis 30 gram/polybag menunjukkan peningkatan tinggi tanaman, namun pada dosis 40 gram dan 50 gram/polybag terjadi penurunan tinggi tanaman. Diduga tanah masih cukup unsur hara sehingga tidak memerlukan tambahan unsur yang terkandung pada Solid.

Pada tinggi tanaman 60 HST perlakuan S1, S2, S3 menunjukkan pertumbuhan yang sama dengan S0 begitu pula parameter 90 HST.

Menurut De Willigen P. dan Van Noordwijk M. (1987) Produksi tanaman baik shoot maupun root akan meningkat pada batas tertentu sesuai dengan penambahan suplai hara dan air akan tetapi apabila ditingkatkan hingga melebihi kebutuhan tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan turun

Solid merupakan bahan organik yang berasal dari limbah kelapa sawit yang sudah mengering yang dapat dicampur tanah sebagai media pembibitan.

Menurut Winarso (2005) Bahan organik kuat pengaruh kearah perbaikan tanah. Diduga media tanam berupa tanah masih cukup cadangan unsur hara, sehingga tambahan solid menurunkan pertumbuhan tanaman. Hal ini dibuktikan pada parameter S2 dan S3.

5.1.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pupuk solid kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kopi pada umur 30 HST dan 90 HST tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 60 HST.

Diameter batang umur 30 HST menunjukkan perbedaan yang nyata dimana pemberian S1 30 gram berbeda terhadap kontrol namun penambahan dosis pada S2 40 gram dan S3 50 gram menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap kontrol, dengan S1. Pada 60 HST tidak ada perbedaan yang nyata pemberian solid dan kontrol, sedangkan pada umur 90 HST pemberian solid memberikan perlakuan yang nyata, pada perlakuan S2 dengan pertumbuhan diameter mencapai 3,40 mm dari hasil ini menunjukkan bahwa kesediaan hara yang diberikan pada solid mengalami fluktuasi. Diduga penambahan solid 30 gram terjadi stagnasi pertumbuhan sehingga menurunkan pertumbuhan umur 30 HST.

Menurut Eko Noviandi Ginting dan Edy Sigit Sutarta (2013) Penambahan suatu unsur hara melalui pemupukan bukan hanya dalam jumlah cukup namun jumlah berimbang. Hal tersebut disebabkan sifat antagonisme dan sinergisme hara baik dalam tanah maupun dalam tanaman.

Pada fase awal pertumbuhan, unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam pupuk solid kelapa sawit memberikan kontribusi besar pada pembentukan jaringan batang, sehingga diameter batang tumbuh lebih baik. Menurut Prabowo dan Supriyanto (2019) yang menekankan pentingnya pupuk organik dalam mendukung pertumbuhan vegetatif awal tanaman. Namun, pada umur 60 HST, tanaman kemungkinan memasuki periode transisi, di mana kebutuhan hara menjadi lebih kompleks dan mungkin tidak sepenuhnya dipenuhi oleh pupuk solid kelapa sawit. Sebagaimana dijelaskan oleh Hasanah dan Siti (2021), kebutuhan hara pada fase ini sering kali memerlukan kombinasi nutrisi yang lebih beragam untuk mendukung perkembangan tanaman secara keseluruhan.

Pada umur 90 HST, diameter batang kembali menunjukkan pertumbuhan berpengaruh nyata, yang mungkin disebabkan oleh efisiensi pemanfaatan sisa nutrisi dari pupuk, peningkatan kapasitas adaptasi tanaman terhadap lingkungan,

dan stabilitas kondisi tanah. Menurut Rahman dan Dewi (2020) faktor lingkungan seperti kelembapan dan suhu juga memainkan peran penting dalam memaksimalkan efektivitas pupuk. Selain itu, respon bagus pada fase ini juga dapat dikaitkan dengan aktivitas metabolisme tanaman yang mulai berfokus pada penguatan jaringan batang sebagai persiapan untuk fase pematangan. Oleh karena itu, untuk memastikan pertumbuhan diameter batang yang konsisten di semua fase, diperlukan manajemen pemupukan yang berimbang, mencakup kombinasi pupuk organik dan anorganik, serta mempertimbangkan kondisi lingkungan, sebagaimana direkomendasikan oleh Sari dan Arifin (2022).

5.1.3 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pupuk solid kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 30 HST, 60 HST dan 90 HST. Pertumbuhan jumlah daun pada umur 30 HST, 60 HST dan 90 HST yang diberikan pupuk solid tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan kontrol. Jumlah daun relatif sama.

Diduga hara yang diberikan melalui solid tidak digunakan tanaman untuk pertumbuhan daun.

Amini dan Ramadhani (2020) mencatat bahwa pertumbuhan daun sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti intensitas cahaya dan kelembapan, yang kurang optimal. Menurut Sofyan dan Mulyani (2021) menekankan bahwa dinamika kebutuhan hara tanaman bersifat spesifik untuk setiap fase pertumbuhan, dan pupuk solid kelapa sawit tidak cukup memenuhi kebutuhan spesifik untuk pembentukan daun baru. Jumlah daun tanaman kopi cenderung dipengaruhi oleh interaksi genetik dan lingkungan, sehingga tambahan nutrisi dari pupuk sering kali memberikan efek yang tidak langsung atau sulit diamati dalam jangka pendek. Oleh karena itu, pendekatan pemupukan yang lebih komprehensif, seperti kombinasi pupuk organik dan anorganik serta pengelolaan lingkungan yang lebih baik, diperlukan untuk mendukung pertumbuhan daun yang optimal pada berbagai tahap pertumbuhan tanaman (Wijaya & Setiawan, 2022).

5.2 Pengaruh Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi

5.2.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kapur tidak berpengaruh nyata pada umur 30 HST, 60 HST dan 90 HST.

Tinggi tanaman pada umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST dengan pemberian kapur tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan kontrol, tinggi tanaman relatif sama.

Hal ini diduga pemberian kapur yang tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kopi pada umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST diduga disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk sifat tanah dan ketersediaan unsur hara yang ada. Kapur digunakan untuk memperbaiki pH tanah, yang pada gilirannya dapat meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara penting bagi tanaman. Namun, efek positif dari kapur terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tidak selalu langsung terlihat, terutama jika kondisi tanah sudah cukup baik atau pH tanah sudah berada pada kisaran yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kopi. Selain itu, efek kapur pada tanah membutuhkan waktu lebih lama untuk terlihat, karena perubahan pH tanah yang diakibatkan oleh kapur cenderung berlangsung secara perlahan.

Menurut Nurhadi dan Suparno (2021), kapur memang dapat meningkatkan ketersediaan beberapa nutrisi penting dalam tanah, tetapi jika faktor lain seperti kelembapan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman akan terbatas. Menurut Santoso dan Indratno (2020) juga menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap kapur sangat dipengaruhi oleh kondisi awal tanah dan jenis tanaman yang ditanam. Dalam kasus ini, jika tanah sudah memiliki pH yang memadai, pemberian kapur mungkin tidak memberikan dampak pada pertumbuhan tinggi tanaman. Oleh karena itu, untuk memastikan kapur memberikan manfaat yang maksimal, kebutuhan spesifik tanaman kopi perlu dilakukan.

5.2.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh pemberian kapur tidak berpengaruh nyata pada umur 30 HST, 60 HST dan 90 HST.

Diameter batang pada umur 30 HST, 60 HST, dan 90 HST dengan pemberian kapur tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan kontrol,

diameter batang relatif sama.

Hal ini diduga oleh beberapa faktor, termasuk kondisi awal tanah dan kebutuhan spesifik tanaman. Pemberian kapur umumnya berfungsi untuk meningkatkan pH tanah dan memperbaiki ketersediaan nutrisi tertentu, seperti kalsium dan magnesium, yang diperlukan oleh tanaman. Namun, pengaruh kapur terhadap pertumbuhan diameter batang tidak selalu langsung terlihat.

Menurut Wibowo dan Hadi (2021), kapur dapat memperbaiki kualitas tanah, dan berdampak terhadap pertumbuhan diameter batang jika faktor lingkungan optimal. Menurut Rini dan Sari (2022) bahwa jika tanah sudah memiliki pH yang baik dan cukup unsur hara, pemberian kapur tidak lagi memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan diameter batang. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas kapur sangat bergantung pada kondisi awal tanah dan kebutuhan tanaman pada fase pertumbuhannya.

5.2.3 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukan bahwa pemberian kapur berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bibit kopi pada umur 30 HST dan 90 HST, tetapi tidak berpengaruh nyata pada umur 60 HST.

Hal ini diduga terjadi karena pada umur 30 HST, bibit kopi sedang dalam tahap awal pertumbuhan sehingga pemberian kapur membantu meningkatkan pH tanah dan ketersediaan hara seperti kalsium dan magnesium, yang penting untuk perkembangan awal tanaman. Namun, pada umur 60 HST, tanaman sudah memasuki fase pertumbuhan yang berbeda, di mana kebutuhan nutrisinya tidak sepenuhnya bergantung pada kapur. Pada umur 90 HST, tanaman kembali menunjukkan respons terhadap kapur karena kebutuhan nutrisinya meningkat.

Menurut Sari dan Budi (2020) Peningkatan pH tanah dapat meningkatkan pertumbuhan daun, karena tanaman dapat mengakses nutrisi yang lebih mudah. Menurut Junaidi dan Sulisty (2021) Kapur dapat mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman dalam fase pematangan, di mana tanaman sudah lebih mampu memanfaatkan unsur hara yang tersedia untuk mendukung fotosintesis dan pembentukan daun.

5.3 Intereraksi Pupuk Solid Kelapa Sawit dan Pemberian Kapur

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, interaksi antara pengaruh Pupuk Solid Kelapa Sawit (S) dan pemberian kapur (K) berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 30 HST, namun tidak menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap parameter diameter batang pada 30 HST, Sebaliknya, pada umur 90 HST, interaksi antara kedua perlakuan ini memberikan berpengaruh nyata terhadap diameter batang, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun.

Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk solid kelapa sawit dan kapur diduga memiliki pengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman, di mana pada fase awal, aplikasi kedua bahan ini dapat mendorong pertumbuhan tinggi tanaman dan pembentukan daun, namun dalam jangka panjang pengaruhnya lebih terfokus pada parameter diameter batang. Menurut (Iqbal dkk, 2020), pengaruh pemberian kapur dan pupuk organik dapat meningkatkan sifat fisik dan kimia tanah sehingga mempengaruhi pertumbuhan akar dan batang lebih baik di tahap pertumbuhan lanjutan tanaman.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data percobaan di lapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Menunjukkan berpengaruh nyata pada perumbuhan bibit kopi dengan perlakuan S1 dengan dosis 30 gram/polybag terlihat dari angka rata-rata pertumbuhan pada parameter tinggi tanaman 30 HST dan diameter batang 30 HST dan 60 HST.
2. Menunjukkan bahwa Pemberian Kapur (K) berpengaruh nyata pada pertumbuhan bibit kopi dengan dosis perlakuan K1 dengan dosis 10 gram/polybag terlihat dari angka rata-rata pertumbuhan pada parameter jumlah daun 90 HST.
3. Interaksi antara Kombinasi Pupuk Solid Kelapa Sawit (S) dan Pemberian Kapur (K) menunjukkan berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 30 HST serta diameter batang 90 HST dengan kombinasi perlakuan S1K3.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kopi yang lebih baik di sarankan menggunakan komposisi pupuk solid kelapa sawit (S) dengan perlakuan S1 dengan dosis 30 gram/polybag dan pemberian kapur (K) dengan perlakuan K3 dengan dosis 30 gram/polybag, menggunakan kombinasi S1K3.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini A. & Ramadhani. F. (2020). The Role of Organic Fertilizers on Growth and Development of Coffee Plants, International Journal of Horticulture and Floriculture.
- Andini. S. N. & Sesanti. R. N. (2018). Upaya Mempercepat Perkecambahan Benih Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Dengan Penggunaan Air Kelapa. Jurnal Wacana Pertanian. 14(1). 10
- BPS (2023) Statistik Kopi Indonesia 2018. Badan Pusat Statistik /BPS -Statistik Indonesia.
- Da Matta F. M. (2011). Exploring drought tolerance in coffee: a physiological approach with some insights for plant breeding. Plant Physiol. 16(1):1-6.
- Dektorat Jendral perkebunan (2013). Statistik Kopi Indonesia, Badan Pusat Statistik.
- Deptan dan Rahman, (2016) Limbah Kelapa Sawit Berfungsi Menambah Hara Kedalam Tanah.
- Ditjenbun. (2009). Statistik Perkebunan Indonesia 2007-2009. Direktorat Jendral Perkebunan, Departemen Pertanian.
- De Willigen P. dan Van Noordwijk M (1987). Agricultural concepts of roots: from morphogenetic to functional equilibrium between root and shoot.
- Eko Noviandi Ginting dan Edy Sigit Sutarta (2013) Pusat Penelitian Kelapa Sawit Indonesian Oil Palm Reseach Institute Jl. Brigjend Katamso 51 Kampung Baru Medan 20158 Indonesia.
- Ginting. R. (2013). Pembuatan Pupuk Organik Cair (Molasse) Metode Fermentasi.
- Ginting T. Elza Z. & Adiwirman, Pengaruh Limbah Solid dan NPK Tablet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. (2017). JOM Faperta UR. Vol. 4 No. 2.
- Hasanah. R. & Siti.N. (2021). Dinamika kebutuhan hara tanaman pada berbagai fase pertumbuhan. Jurnal Agronomi Indonesia. 15(2). 120-130.
- Harahap. S.K. (2015). Petunjuk penggunaan pupuk, Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Hokalia, SP. (2017), Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kopi Arabika Kate dengan Penggunaan Mulsa, Fekkuensi Pemangkasan, dan Paket Pemupukan.

- Iqbal. M. Supriyadi. T. dan Nurhayati. R. (2020). Pengaruh Pemberian Kapur dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman pada Lahan Masam, *Jurnal Agronomi Indonesia*. 48(3). 245-258.
- Jamaluddin (2020) Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda 75124, Indonesia. Jl. Ir. H. Juanda No.80 Samarinda, 75124, Indonesia.
- Junaidi. S. & Sulistyo. Y. (2021). Lime Application and Its Role in Enhancing Crop Growth: A Comprehensive Review. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*.
- Kenserini dan E William, (2009). Penampilan Genotipe Kedelai pada Dua Tingkat Pelakuan Kapur di Lahan Pasang Surut Bergambut. *Penelitian Pertanian* 28(1). 29-33.
- Maryani. A. T. (2018). Efek Pemberian Decanter Solid terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan Media Tanah Bekas Lahan Tambang Batu Bara di Pembibitan Utama, *Caraka Tani: Journal Sustainable Agriculture* 33(1). 50.
- Mutiara Cinta, Asfaruddin, Sri Mulatsih, (2024) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. Jalan Jenderal Sudirman No. 185 Bengkulu 38117. Indonesia.
- Musatatto. (2011). Sekretariat Ditjen Perkebunan Jl. Harsono RM. No, 3, Gedung C Ps. Minggu Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Jakarta 12550.
- Najiyati. S. & Danarti. (2012), Kopi. Budidaya dan Penanganan Lepas Panen. Penebar Swadaya.
- Nurhadi. A. & Suparno. B. (2021), The Effect of Lime Application on Soil Properties and Plant Growth, *Soil and Plant Nutrition Journal*.
- Okalia. (2017). Pengaruh Ukuran Cacahan Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Karakteristik Fisik Kompos Tritankos (Triko Tandan Kosong), *Jurnal Agroqua*. 16(2). 132-142.
- Panggabean, Edy, (2011), Buku Pintar Kopi, Jakarta: PT, Argo Media Utama.
- PTPN XII. (2013). Pedoman Pengelolaan Budidaya Tanaman Kopibulk. Surabaya: PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero).
- Rahman. (2016). Rangkaian perkembangan dan permasalahan budidaya dan pengolahan kopi di Indonesia, Penerbit asosiasi eksportir kopi Indonesia (AEKI).

- Rahman. F. & Dewi. R. (2020). Pengaruh faktor lingkungan terhadap efisiensi penggunaan pupuk pada tanaman kopi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 12(3), 210-218.
- Rini. N. & Sari. D. (2022). The Role of Soil pH in Crop Production: Effects of Liming. *Agricultural Research and Technology*.
- Riswandi. R. (2021). Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Buah Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Universitas Andlas Dharmasraya.
- Ruswendi dan Ginting, (2017) Solid Merupakan Limbah Padat Dari Samping Pengolaan (TBS) Limbah Padat Pengolahan Minyak Sawit, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Medan.
- Sari. R. & Budi. A. (2020). The Impact of Lime on Soil pH and Its Effects on Leaf Development in Coffee Plants. *Journal of Agricultural Science and Technology*.
- Sari. L. & Arifin. M. (2022). Strategi pemupukan seimbang untuk meningkatkan produktivitas tanaman kopi. *Agribusiness Review*. 18(4). 32-40.
- Santoso. T. & Indratno. S. (2020). Lime Application and Its Effect on Crop Yield: A Review. *Journal of Agronomy and Crop Science*.
- Sofyan. A. & Mulyani. S, (2021), Effects of Different Organic Fertilizers on Growth Parameters of Coffee Plants, *Journal of Tropical Agriculture*.
- Suwarto. Yuke Octavianty. Silvia Hermawati. 2014 Top 15 Tanaman Perkebunan. Jakarta Penebar Swadaya.
- Syahputra. M. R. E. (2019). Respon Perkecambahan Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Giberelin dan Lama Perendaman, Universitas Sumatera Utara.
- Wibowo. A. & Hadi. S. (2021). Effect of Lime Application on Soil Acidity and Plant Growth: A Review. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*.
- Wijaya. H. & Setiawan. H. (2022). Impact of Soil Fertility on the Growth of Coffee Plants. *Agricultural Science and Practice*.
- Winarso. 2005. Kesuburan Tanah: Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Yogyakarta: Gava Media.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Tanaman Kopi

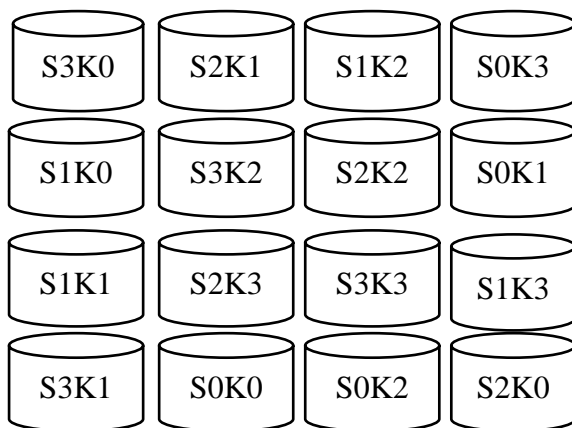
Asal Varietas	: CV. Puji Lestari. Desa Manunggal Jaya, L2 Kec. Tenggarong Seberang.
Hasil Persilangan	: Robusta merupakan spesies alami dan tidak melalui persilangan khusus.
Produktivitas	: 2-3 ton biji kering/hektar/tahun
Berat Buah	: 3-5 gram/buah.
Panjang Buah	: 1,1–1,4 cm.
Lebar Buah	: 0,9–1,2 cm.
Rata-rata Jumlah Buah/Pokok	: 2.000–5.000 buah/musim.
Jumlah Biji/Buah	: 2 biji.
Rata-rata Jumlah Biji/Buah	: 2 biji.
Kadar Lemak Biji	: 7-9%.
Warna Daun Flush	: Merah muda atau merah kehijauan.
Warna Daun	: Hijau gelap dan lebih tebal.
Warna Biji Basah	: Kekuningan.
Warna Batang	: Coklat.
Tajuk Tanaman	: Piramidal atau bulat, dengan cabang merata.
Ukuran Biji	: Sedang.
Bentuk Buah	: Bulat atau oval.
Ketahanan Penyakit	: Kopi Robusta lebih tahan terhadap penyakit dan hama dibandingkan dengan Arabika.

Sumber : Kementerian Pertanian (www.pertanian.go.id)

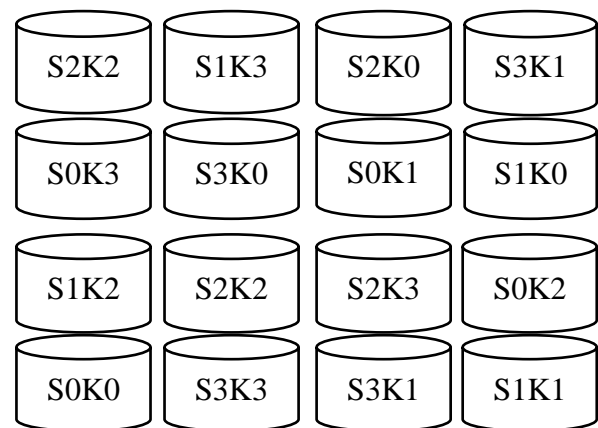
Lampiran 2. Layout Penelitian Pengaruh Kombinasi Solid Sawit Dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)



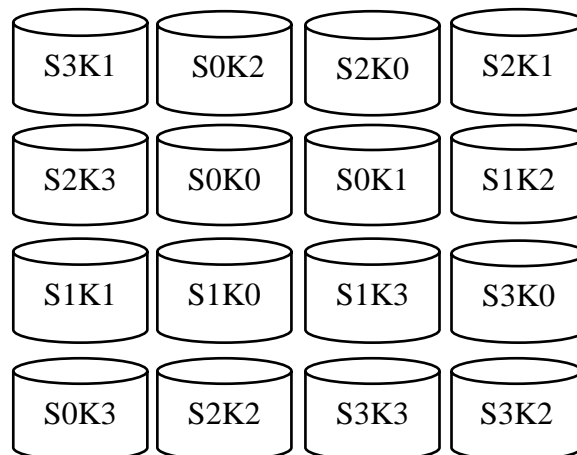
Ulangan I



Ulangan II



Ulangan III



Keterangan:

Ukuran polybag : 30 cm x 30 cm

Jarak antara polybag : 10 cm x 10 cm

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapat 16 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 1 bibit tanaman digunakan sebagai sampel, Bibit yang digunakan adalah sebanyak 16 x 3 ulangan = 48 bibit.

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					F 5%	F 1%
KEL	2	1,45	0,72	0,50	3,32	5,39
S	3	20,77	6,92	4,75**	2,92	4,51
K	3	7,97	2,66	1,82tn	2,92	4,51
S&K	9	29,34	3,26	2,24*	2,21	3,06
SISA	30	43,72	1,46			
TOTAL	47	103,24				

KK = 21,34%

Keterangan: * : berpengaruh nyata
 ** : berpengaruh sangat nyata
 tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					F 5%	F 1%
KEL	2	3,14	1,57	0,30	3,32	5,39
S	3	0,40	0,13	0,02tn	2,92	4,51
K	3	11,90	3,97	0,75tn	2,92	4,51
S&K	9	53,02	5,89	1,11tn	2,21	3,06
SISA	30	158,53	5,28			
TOTAL	47	226,98				

KK = 21,34%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HST

Sumber Keragaman (SK)	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel	
					F 5%	F 1%
KEL	2	22,36	11,18	0,78	3,32	5,39
S	3	83,31	27,77	1,93tn	2,92	4,51
K	3	7,36	2,45	0,17tn	2,92	4,51
S&K	9	268,04	29,78	2,07tn	2,21	3,06
SISA	30	432,38	14,41			
TOTAL	47	813,44				

KK = 25,23%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 30 HST

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat			
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	F	F Tabel	
(SK)	(DB)	(JK)	(KT)	Hitung	F 5%	F 1%
KEL	2	0,06	0,03	1,10	3,32	5,39
S	3	0,20	0,07	3,18*	2,92	4,51
K	3	0,14	0,05	2,15tn	2,92	4,51
S&K	9	0,32	0,04	1,74tn	2,21	3,06
SISA	30	0,76	0,03			
TOTAL	47	1,48				

KK = 8,43%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

Lampiran 8. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 60 HST

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat			
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	F	F Tabel	
(SK)	(DB)	(JK)	(KT)	Hitung	F 5%	F 1%
KEL	2	0,03	0,02	0,18	3,32	5,39
S	3	0,07	0,02	0,28tn	2,92	4,51
K	3	0,22	0,07	0,81tn	2,92	4,51
S&K	9	0,52	0,06	0,65tn	2,21	3,06
SISA	30	2,67	0,09			
TOTAL	47	3,52				

KK = 13,45%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 9. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 90 HST

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat			
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	F	F Tabel	
(SK)	(DB)	(JK)	(KT)	Hitung	F 5%	F 1%
KEL	2	0,38	0,19	1,28	3,32	5,39
S	3	1,20	0,40	3,39*	2,92	4,51
K	3	0,69	0,23	2,04tn	2,92	4,51
S&K	9	3,48	0,39	2,24*	2,21	3,06
SISA	30	4,40	0,15			
TOTAL	47	10,14				

KK = 12,13%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

Lampiran 10. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HST

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat			
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	F	F Tabel	
(SK)	(DB)	(JK)	(KT)	Hitung	F 5%	F 1%
KEL	2	4,17	2,08	1,45	3,32	5,39
S	3	4,17	1,39	0,97tn	2,92	4,51
K	3	48,17	16,06	11,16**	2,92	4,51
S&K	9	31,00	3,44	2,39*	2,21	3,06
SISA	30	43,17	1,44			
TOTAL	47	130,67				

KK = 13,58%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

** : berpengaruh sangat nyata

Lampiran 11. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HST

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat			
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	F	F Tabel	
(SK)	(DB)	(JK)	(KT)	Hitung	F 5%	F 1%
KEL	2	3,29	1,65	0,63	3,32	5,39
S	3	5,23	1,74	0,67tn	2,92	4,51
K	3	2,90	0,97	0,37tn	2,92	4,51
S&K	9	14,52	1,61	0,62tn	2,21	3,06
SISA	30	78,04	2,60			
TOTAL	47	103,98				

KK = 14,47%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 12. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HST

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat			
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	F	F Tabel	
(SK)	(DB)	(JK)	(KT)	Hitung	F 5%	F 1%
KEL	2	0,50	0,25	0,13	3,32	5,39
S	3	0,40	0,13	0,07tn	2,92	4,51
K	3	35,23	11,74	5,92**	2,92	4,51
S&K	9	12,69	1,41	0,71tn	2,21	3,06
SISA	30	59,50	1,98			
TOTAL	47	108,31				

KK = 9,84%

Keterangan: tn : tidak berpengaruh nyata

** : berpengaruh sangat nyata

Lampiran 13. Rekapitulasi Pengaruh Kombinasi Solid Sawit dan Pemberian Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter Batang (mm)			Jumlah Daun (helai)		
	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST	30 HST	60 HST	90 HST
KK (%)	14,18	21,34	25,23	8,43	13,45	12,13	13,58	14,47	9,84
BNT	1,01	-	-	0,13	-	0,33	-	-	-
Hasil	**	tn	tn	*	tn	*	tn	tn	tn
S0	8,75ab	10,79	16,61	1,81b	2,18	3,02b	8,58	11,08	14,17
S1	9,42a	10,79	14,83	1,98a	2,24	3,34ab	9,08	11,58	14,33
S2	8,25bc	10,88	15,71	1,92ab	2,28	3,28a	9,17	11,25	14,33
S3	7,63	10,63	13,04	1,84a	2,18	2,98b	8,50	10,67	14,42
BNT	-	-	-	-	0,55	-	1,00	-	1,17
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	**	tn	**
K0	8,75	11,25	15,58	1,93	2,18	3,27	9,42ab	11,25	14,50a
K1	8,46	11,17	14,51	1,93	2,31	3,27	8,58b	10,92	14,58a
K2	7,88	11,00	15,18	1,79	2,13	2,98	7,33c	10,92	12,92b
K3	8,96	10,67	14,92	1,91	2,26	3,37	10,00a	11,50	15,25a
BNT	2,01	-	-	-	-	0,67	2,00	-	-
Hasil	*	tn	tn	tn	tn	*	*	tn	tn
S0K0	9,17abc	10,17	14,27	1,90	2,10	2,93bcd	9,33abc	11,00	14,00
S0K1	8,17bcd	11,00	14,00	1,70	2,23	2,80cd	8,00bcd	10,67	14,67
S0K2	8,17bcd	10,17	22,57	1,77	2,13	2,90cd	6,00e	10,33	12,00
S0K3	9,50ab	12,83	15,60	1,87	2,27	3,43abc	11,00a	12,33	16,00
S1K0	10,17a	12,33	17,27	2,00	2,17	3,60a	9,00abcd	12,00	14,67
S1K1	9,50ab	10,67	16,10	2,23	2,50	3,63a	10,00abc	12,00	14,67
S1K2	7,83bcd	9,67	10,33	1,73	1,93	2,60d	7,33de	10,33	12,67
S1K3	10,17a	10,50	15,63	1,97	2,37	3,53ab	10,00abc	12,00	15,33
S2K0	8,67bcd	11,33	17,63	2,00	2,37	3,53ab	10,67ab	11,67	15,33
S2K1	6,83cd	11,00	13,43	1,93	2,23	2,93bcd	8,00bcd	10,67	14,00
S2K2	8,17bcd	10,17	15,00	1,83	2,20	3,50ab	9,00abcd	11,67	13,33
S2K3	9,33ab	11,00	16,77	1,90	2,30	3,17abc	9,00abcd	11,00	14,67
S3K0	7,00cd	12,17	13,17	1,80	2,10	2,70d	8,67bcd	10,33	14,00
S3K1	9,33ab	12,00	14,50	1,83	2,27	3,23abc	8,33bcd	10,33	15,00
S3K2	7,33cd	10,00	12,83	1,83	2,27	2,90cd	7,00de	11,33	13,67
S3K3	6,83cd	8,33	11,67	1,90	2,10	3,10abc	10,00abc	10,67	15,00

GAMBAR



Gambar 1. Sentra Bibit Kopi



Gambar 2. Pemasangan Paranet



Gambar 3. Pembuatan Naungan



Gambar 4. Pengisian Polybag



Gambar 5. Pencampuran Solid dan Kapur



Gambar 6. Pemasangan Label



Gambar 7. Dosis Solid 30 gram



Gambar 8. Dosis Solid 40 gram



Gambar 9. Dosis Solid 50 gram



Gambar 10. Dosis Kapur 10 gram



Gambar 11. Dosis Kapur 20 gram



Gambar 12. Dosis Kapur 30 gram



Gambar 13. Penyiraman Bibit Kopi



Gambar 14. Penghitungan Jumlah Daun Umur 90 HST



Gambar 15. Pengukuran Tinggi Tanaman Umur 90 HST



Gambar 16. Pengukuran Diameter Batang Umur 90 HST



Gambar 17. Ulangan 1 Bibit Kopi Umur 90 HST



Gambar 18. Ulangan 2 Bibit Kopi Umur 90 HST



Gambar 19. Ulangan 3 Bibit Kopi Umur 90 HST