

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASGOT DAN PUPUK
NPK MUTIARA PADA BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis
guineensis* Jacq.) DI PRE-NURSERY**



**Oleh:
ALDI RIVALDY
NPM : 2054211051**

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

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KASGOT DAN PUPUK
NPK MUTIARA PADA BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis
guineensis* Jacq.) DI PRE-NURSERY**

**Oleh :
ALDI RIVALDY
NPM : 2054211051**

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

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre-Nursery

Nama : ALDI RIVALDY

Npm : 2054211051

Fakultas : Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Konsentrasi : Kelapa Sawit

Menyetujui,

Pembimbing 1



Dr. Ir. Iin Arsensi, SP., MP., IPM
NIDN. 1119047101

Pembimbing 2



Mahdalena, S.P., M.P.
NIDN. 1124087001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda



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



**UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM
SAMARINDA
FAKULTAS PERTANIAN**

SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN

Nama : ALDI RIVALDY
NPM : 2054211051
Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre-Nursery
Lulus Tanggal : 15 April 2025
Tim Penguji Sesuai SK No : 004/UWGM-FP/SK/IV/2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. Ir. Iin Arsensi, SP., MP., IPM	Ketua	
2	Mahdalena, S.P., M.P.	Sekretaris	
3	Ir. Tutik Nugrahini, MP.	Anggota	
4	Dr. Akhmad Sopian, SP., MP.	Anggota	
5	Dr. Ir. Rustam Baraq Noor, MP.	Anggota	

Samarinda, Maret 2025
Dekan,

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

RIWAYAT HIDUP



ALDI RIVALDY, lahir di Desa Lung Melah 17 April 2001, adalah anak kedua dari Bapak Christ Allen dan Ibu Lidia. Pendidikan formal dimulai pada tahun 2007 di Sekolah Dasar Negeri 002 Telen, berijazah tahun 2013. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Katolik ST. Fransiskus Assisi Samarinda, berijazah pada tahun 2016 selanjutnya penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 6 Samarinda, berijazah pada tahun 2019. Pendidikan tinggi dimulai pada tahun 2020 di Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi yang pada semester ke-dua penulis menentukan pilihan pada konsentrasi Kelapa Sawit. Dari tanggal 1 sampai 31 Agustus 2023 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Muara Kembang, kemudian pada tanggal 4 Oktober sampai 4 Desember 2023 telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT Sentosa Kalimantan Jaya, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur.

ABSTRAK

ALDI RIVALDY, Pengaruh Pemberian Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre-Nursery, dibawah bimbingan Iin Arsensi dan Mahdalena.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik pada pupuk Kasgot, pupuk NPK Mutiara, dan Interaksi pupuk Kasgot dan NPK Mutiara pada bibit kelapa sawit di Pre-Nursery.

Penelitian ini dilakukan di lahan percobaan Fakultas Pertanian Widya Gama Mahakam Samarinda, dan dilakukan selama 3 bulan, mulai dari bulan Desember 2024 sampai dengan bulan Maret 2025.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, secara Keseluruhan terdapat 4 x 4 : 16 perlakuan, dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga menjadi 48 satuan percobaan, Faktor pertama adalah Kasgot (G) yang terdiri dari 4 taraf yaitu, G0 : tanpa perlakuan (kontrol), G1 : 500 gram / polybag, G2 : 750 gram / polybag, dan G3 : 1000 gram / polybag. Faktor kedua adalah pupuk NPK Mutiara (P) yang terdiri dari 4 taraf yaitu P0 : tanpa perlakuan (kontrol), P1 : 5 gram / polibag, P2 : 7,5 gram / polibag, dan P3 : 10 gram / polibag.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk Kasgot berpengaruh sangat nyata pada diameter batang 8 MST dan berpengaruh nyata pada 12 MST, sedangkan pupuk NPK Mutiara tidak berpengaruh nyata pada semua parameter pengamatan dan interaksi antara pupuk Kasgot dan pupuk NPK Mutiara berpengaruh nyata pada parameter diameter batang di 4 MST.

Kata kunci : Kasgot, Kelapa Sawit, NPK.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah karena berkat rahmat dan karunia-Nya maka penulisan skripsi dengan judul “**Pengaruh Pemberian Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre-Nursery**” dapat diselesaikan. Penulisan Skripsi disusun sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.

Banyak pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan perencanaan penelitian hingga tersusunnya penulisan skripsi, karena itu dengan tulus hati pada kesempatan ini penulis sampaikan banyak terima kasih. Terutama penulis terima kasih kepada kedua orang tua dan semua anggota keluarga yang tiada henti memberikan dukungan baik dalam bentuk materi maupun spiritual kepada penulis, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Husaini Usman, M.Pd., M.T. selaku Rektor Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
2. Dr. Akhmad Sopian, SP., MP. Selaku Wakil Rektor Bidang USDMK dan Dosen Penguji ke dua.
3. Dr.Ir.Iin Arsensi, SP., MP, IPM. Selaku Dekan Fakultas Pertanian dan selaku Dosen Pembimbing ke satu.
4. Mahdalena, S.P., MP. Selaku Wakil Dekan Fakultas Pertanian dan Dosen Pembimbing ke dua.
5. Asiah Wati, S.P., MP. Selaku ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
6. Ir. Tutik Nugrahini, MP. Selaku Dosen Penguji ke satu.
7. Dr. Ir. Rustam Baraq Noor, MP. Selaku Dosen Penguji ke Tiga.
8. Seluruh tenaga pengajar Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Para senior Faperta Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

10. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2020 Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda dan teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Samarinda, Mei 2025

Penulis

ALDY RIVALDI
2054211051

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	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 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit.....	4
2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit.....	4
2.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit.....	5
2.3.1 Akar	5
2.3.2 Batang.....	6
2.3.3 Daun	7
2.3.4 Bunga	8
2.3.5 Buah.....	9
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Sawit.....	10
2.4.1 Curah Hujan.....	10
2.4.2 Suhu Dan Ketinggian Tempat	10
2.4.3 Tanah.....	10

2.5	Pupuk Kasgot	11
2.6	Pupuk NPK Mutiara.....	12
III. METODE PENELITIAN		
3.1	Waktu Dan Tempat	15
3.2	Alat Dan Bahan.....	15
3.3	Rancangan Percobaan	15
3.4	Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1	Persiapan Lahan	16
3.4.2	Persiapan Naungan	16
3.4.3	Persiapan Media Tanam	16
3.4.4	Persiapan Bibit Kelapa Sawit	16
3.4.5	Aplikasi Pupuk Kasgot.....	17
3.4.6	Aplikasi Pupuk NPK Mutiara.....	17
3.4.7	Pemeliharaan	17
3.5	Pengambilan Data	18
3.5.1	Data Pertumbuhan Tanaman	18
3.5.2	Analisis Data	18
IV. HASIL DAN ANALISIS		
4.1	Tinggi Tanaman	20
4.1.1	Tinggi Tanaman 4 MST	20
4.1.2	Tinggi Tanaman 8 MST	20
4.1.3	Tinggi Tanaman 12 MST	21
4.2	Diameter Batang	21
4.2.1	Diameter Batang 4 MST.....	21
4.2.2	Diameter Batang 8 MST.....	22
4.2.3	Diameter Batang 12 MST	22
4.3	Jumlah Daun.....	23
4.3.1	Jumlah Daun 4 MST.....	23

4.3.2 Jumlah Daun 8 MST.....	24
4.3.3 Jumlah Daun 12 MST.....	24
V. PEMBAHASAN	
5.1 Pengaruh Pemberian Pupuk Kasgot Pada Bibit Kelapa Sawit (<i>Elaeis gueneensis</i> Jacq.).....	25
5.2 Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara Pada Bibit Kelapa Sawit (<i>Elaeis gueneensis</i> Jacq.).....	25
5.3 Interaksi Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara	27
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	28
6.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	31
GAMBAR.....	38

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kombinasi Pemberian Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Bibit Kelapa Sawit.....	16
2.	Analisis Sidik Ragam Dalam Rancangan Acak Kelompok Dengan Percobaan Faktorial.....	19
3.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) 4 MST	20
4.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) 8 MST.....	20
5.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) 12 MST.....	21
6.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Diameter Batang (mm) 4 MST.....	21
7.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Diameter Batang (mm) 8 MST	22
8.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Diameter Batang (mm) 12 MST	23
9.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Daun (helai) 4 MST	23
10.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Daun (helai) 8 MST	24
11.	Hasil Pengamatan Rata-Rata Jumlah Daun (helai) 12 MST	24

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Dosis Pupuk NPK Mutiara Dan Aplikasi	39
2.	Dosis Pupuk Kasgot Dan Pencampuran Dengan Tanah	40
3.	Perawatan Tanaman Kelapa Sawit	41
4.	Pengambilan Data	42

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	32
2.	Layout Pengancakan	33
3.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 4 MST	34
4.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 8 MST	34
5.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 12 MST	34
6.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 4 MST	35
7.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 8 MST	35
8.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 12 MST	35
9.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 4 MST	36
10.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 8 MST	36
11.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 12 MST	36
12.	Hasil Rekapitulasi Pengaruh Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara	37

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang cukup penting di Indonesia dan memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah, khususnya di Provinsi Kalimantan Timur yang di harapkan dapat memberikan kontribusinya dalam perekonomian dari sub-sektor perkebunan. Kementerian Pertanian (Kementan) mencatat, luas perkebunan minyak kelapa sawit mencapai 15,08 juta hektar (ha) pada 2021. Prospek perkembangan industri kelapa sawit saat ini sangat pesat dimana terjadi peningkatan baik luas areal maupun produksi kelapa sawit. Pada Tahun 2021, luas areal perkebunan kelapa sawit tercatat mencapai 15.081.021 hektar. Dari luasan tersebut, sebagian besar diusahakan oleh perusahaan besar swasta (PBS) yaitu seluas 8.417.232 hektar. Perkebunan Rakyat (PR) menempati posisi kedua dalam kontribusinya terhadap total luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia yaitu seluas 6.084.126 hektar sedangkan sebagian kecil diusahakan oleh Perkebunan Besar Negara (PBN) yaitu 579.644 hektar, Ditjenbun (2021).

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran yang cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia karena kemampuannya menghasilkan minyak nabati yang banyak ditumbuhkan oleh sektor industri. Sifatnya yang tahan oksidasi dengan tekanan tinggi dan kemampuannya melarutkan bahan kimia yang tidak larut oleh bahan pelarut lainnya, serta daya melapis yang tinggi membuat minyak kelapa sawit dapat digunakan untuk beragam peruntukan, diantaranya yaitu untuk minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar (biodiesel). Badan Pusat Statistik (2021).

Produksi tinggi harus dimulai dari pembibitan yang baik dan benar sehingga menghasilkan bahan tanam yang siap tanam dan berproduksi sesuai dengan potensinya Khairiah, (2013). Pembibitan yang baik dan benar didukung oleh media tanam serta pemeliharaan yang baik.

Pemilihan pupuk yang tepat adalah salah satu langkah yang perlu diperhatikan agar pembibitan yang dilakukan nantinya berhasil. Pupuk yang

diberikan pada bibit berdasarkan sifat senyawanya ada dua jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk an- organik.

Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan yaitu bekas maggot atau kasgot. Kasgot merupakan produk sampingan dari biokonversi sampah organik menggunakan larva lalat tentara hitam atau Black Soldier Fly (BSF) menjadi pupuk organik yang kaya nutrisi. Menurut Sarpong dkk (2018) berbagai macam sampah, seperti sampah pasar, sampah restoran maupun sampah rumah tangga, setelah dicerna oleh larva BSF akan menjadi kasgot dengan peningkatan persentase kandungan Nitrogen sebesar 41,2% Fosfat, 32,4% Kalium dan 77,1%. Ditambahkan Rahayu (2021), bahwa komposisi dari kasgot terdiri dari sisa pakan, larva mati, kulit maggot, eksresi atau urin larva BSF serta cairan hasil proses biokonversi. Pemanfaatan kasgot juga digunakan sebagai upaya mengatasi permasalahan tanah, kasgot juga banyak dimanfaatkan sebagai solusi dalam upaya meningkatkan pertumbuhan serta hasil produksi tanaman karena memiliki kandungan asam gibrelin sebagai ZPT (Zat Pengatur Tumbuh).

Menurut penelitian Anggraini, (2024.) Pemberian Pupuk Kasgot dengan dosis 500g / tanaman merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre Nursery.

Pupuk merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit. Pupuk kimia adalah jenis yang paling umum digunakan di perkebunan kelapa sawit. Jika digunakan secara berlebihan, pupuk kimia ini dapat merusak ekosistem dan struktur tanah yang berdampak signifikan pada tanaman yang ditanam.

Pupuk NPK membantu perombakan tanah berupa fisik dan Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung lebih dari satu unsur hara, sehingga pupuk ini disebut juga pupuk majemuk. Pupuk NPK mengandung unsur hara, Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Pupuk ini sangat baik untuk mendukung masa pertumbuhan tanaman. Penggunaan pupuk NPK menjadi solusi dan alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman . Kesesuaian dosis pupuk yang digunakan akan berdampak terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Aplikasi pupuk NPK 16:16:16 dinilai lebih sederhana serta secara efektif mampu

meningkatkan kandungan hara yang dapat diserap langsung oleh tanaman. Hadianto dkk, (2020).

Menurut penelitian Fira dkk. (2023). Perlakuan dosis pupuk NPK Mutiara dengan dosis 10 gram/polybag berpengaruh nyata tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang daun, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, lebar daun dan luas daun pada tanaman kelapa sawit.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui dosis pupuk Kasgot terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Mengetahui dosis pupuk NPK Mutiara terbaik terhadap pertumbuhan kelapa sawit.
3. Untuk mengetahui interaksi pupuk Kasgot dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan kelapa sawit.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Pemberian Pupuk Kasgot 500 gram / tanaman memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang optimal.
2. Dosis Pupuk NPK Mutiara 10 gram / tanaman memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang optimal pada bibit kelapa sawit.
3. Terdapat interaksi pada pemberian Kasgot dan NPK Mutiara terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan masukan atau informasi atas penggunaan bibit kelapa sawit yang berkualitas.
2. Sebagai bahan referensi atau bahan untuk penelitian berikutnya dan bagi pihak yang memerlukan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit

Mengutip dari Pusat Penelitian Kelapa sawit (PPKS), (2020). Di Indonesia sendiri tanaman kelapa sawit pertama kali diperkenalkan pada tahun 1848 oleh pemerintahan Kolonial Belanda. Pada 1875, benih kelapa sawit yang berasal dari Kebun Raya Bogor dikirim dan ditanam di Distrik Deli Sumatra dan empat tahun kemudian dilaporkan tumbuh dengan sangat baik Rutgers dkk, (1922). Pada 1878, Direktur Kebun Raya Bogor merancang sebuah plot percobaan kelapa sawit seluas 1 acre (0,4 ha) di Economic Garden, Bogor. Kelapa sawit tersebut diduga menjadi sumber kelapa sawit yang ditanam pada perkebunan tembakau di Sumatra, yang kemudian digunakan sebagai tanaman hias di pinggir-pinggir jalan menuju bungalow dan gedung pusat.

Era pengembangan kelapa sawit di Kalimantan Timur dimulai pada tahun 1982 yang dirintis melalui Proyek Perkebunan Inti Rakyat (PIR) yang dikelola oleh PTP VI. Perkebunan kelapa sawit jadi primadona seiring manfaat positif pertumbuhan ekonomi yang dirasakan masyarakat. Gubernur Kaltim saat itu, Awang Faroek Ishak memimpikan Kaltim mampu melakukan upaya untuk kemandirian dan ketahanan pangan. Imbasnya pada kesejahteraan rakyat, sebagai buah jerih payah dan kesungguhan menggapai mimpi. Yaitu “Dreams come true” program 1 juta hektar kelapa sawit jadi kenyataan. Bahkan waktunya lebih cepat tercapai dari yang telah diprediksi. Hingga tahun 2020 luas areal kelapa sawit mencapai 1.378.136 Ha yang terdiri dari 373.479 Ha sebagai tanaman plasma / rakyat, 14.402 Ha milik BUMN sebagai inti dan 912.030 Ha milik Perkebunan Besar Swasta. Garta, (2021).

2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Berikut taksonomi dari tanaman kelapa sawit:

- Kingdom : Plantae
Divisi : Embryophyt Siphonagama
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae / Liliopsida
Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Subfamily : Cocoidae
Genus : *Elaes*
Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.
Varrietas : Dura x Psifira PPKS Yangambi

2.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit yang di budidayakan saat ini terdiri dari dua jenis yang umum ditanam yaitu *Elaeis guineensis* dan *Elaeis oleifera*. Antara dua jenis tersebut mempunyai fungsi dan keunggulan di dalamnya. Jenis *Elaeis guineensis* memiliki produksi yang sangat tinggi sedangkan *Elaeis oleifera* memiliki tinggi tanaman yang rendah.

2.3.1 Akar

Akar tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai penyerap unsur hara dalam tanah, dan respirasi tanamannya. Selain itu, sebagai penyangga berdirinya tanaman sehingga mampu menyokong tegaknya tanaman pada ketinggian yang mencapai puluhan meter hingga tanaman berumur 25 tahun. Kelapa sawit merupakan tanaman berkeping satu (monokotil) sehingga sistem perakarannya berbentuk serabut. Akar yang pertama muncul dari proses perkecambahan biji disebut radikula. Setelah itu radikula akan mati dan membentuk akar utama atau primer. Selanjutnya akar primer akan membentuk akar skunder, tersier, dan kuartener. Perakaran kelapa sawit yang telah membentuk sempurna umumnya memiliki

beberapa bagian struktur yaitu, akar primer akar skunder, akar tersier dan akar kuartener. Menurut Afifah, (2019), sistem perakaran kelapa sawit dapat diuraikan menjadi 4 bagian yaitu:

1. Akar primer, merupakan akar yang keluar dari bagian bawah batang yang tumbuh secara vertikal dan berdiameter 5-10 mm.
2. Akar sekunder, merupakan akar yang tumbuh dari akar primer yang arah tumbuhnya mendatar atau ke bawah dan berdiameter 1-4 mm.
3. Akar tersier, merupakan akar yang tumbuh dari dari akar sekunder yang arah tumbuhnya mendatar. Akar ini paling aktif dalam menyerap hara dan air di dalam tanah.
4. Akar kuartener, merupakan akar cabang dari akar tertier yang ber diameter 0,2-0,5 mm.
5. Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener berada di kedalaman 0-60cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon, hal ini sesuai dengan pernyataan Pradiko dkk, (2016) bahwa akar kuarter pada tanaman kelapa sawit berperan penting dalam mengabsorpsi unsur hara dan air.

Sistem perakaran kelapa sawit cenderung tumbuh kearah bawah (geotropis positif) penembusan selanjutnya dibatasi oleh bentuk permukaan tanah. Pada tanah yang bertekstur halus akar memadat kurang baik bila dibandingkan dengan perkembangan akar pada tanah yang berareasi baik dan bertekstur longgar. Perkembangan akar tanaman kelapa sawit menyebar ke arah vertikal dan lateral mengikuti perkembangan umur tanaman Nazari dkk, (2015).

2.3.2 Batang

Batang kelapa sawit berdiameter 25-75 cm, namun di perkebunan umumnya 45-65 cm, pangkal batang lebih besar pada tanaman yang lebih tua. Batang kelapa sawit merupakan batang tunggal yang tidak bercabang. Batang tanaman kelapa sawit berfungsi sebagai struktur pendukung tajuk (daun, bunga, dan buah). Kemudian fungsi lainnya adalah sebagai sistem pembuluh yang mengangkut unsur hara dan makanan bagi tanaman. Tinggi maksimum batang tanaman kelapa sawit

yang ditanam diperkebunan antara 15-18 m sedangkan yang di alam mencapai 30 m Sarwono.E dkk, (2018). Batang kelapa sawit biasanya terbungkus oleh pelepah daun sehingga batang tampak lebih besar, bila dipangkas maka akan terlihat berbentuk spiral yang mengarah keatas biasanya sisa pelepah ini akan lepas setelah usia 10 tahun. Penebalan dan pembesaran batang terjadi karena aktivitas penebalan meristem primer yang terletak di bawah meristem pucuk dan ketiak daun.

Tanaman kelapa sawit yang masih muda, batangnya tidak terlihat karena tertutup pelepah dan daun. Kelapa sawit yang dapat menghasilkan buah ditandai dengan ciri-ciri morfologi tanaman yang memiliki diameter batang 50 cm dari atas tanah sebesar 62-74 cm, diameter batang 100 cm dari atas tanah sebesar 5668 cm Suhatman dkk, (2016). Pertambahan tinggi batang terlihat jelas setelah 4 tahun. Umur ekonomis tanaman sangat dipengaruhi oleh pertambahan tinggi batang/tahun. Semakin rendah pertambahan tinggi batang, semakin panjang umur ekonomis tanaman kelapa sawit Pandiangan, (2015).

2.3.3 Daun

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh terhadap tangkapan sinar matahari. Daun tanaman kelapa sawit memiliki ciri yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Panjang pelepah daun dapat lebih dari 9 meter. Helai anak daun yang terletak di tengah pelepah daun adalah yang paling panjang dan panjangnya dapat melebihi 1,2 meter. Jumlah anak daun dalam satu pelepah adalah 100 - 160 pasang. Pohon kelapa sawit normal dan sehat yang dibudidayakan, pada satu batang terdapat 40- 50 pelepah daun. Apabila tidak dilaksanakan pemangkasan sewaktu panen, maka jumlah daun dapat melebihi 60 buah, Pertambahan daun kelapa sawit dipengaruhi keadaan musim dan tingkat kesuburan tanah Adnan dkk, (2015).

Daun pertama yang keluar pada stadium benih berbentuk lanset (lanceolate), beberapa minggu kemudian terbentuk daun berbelah dua (bifurcate) dan setelah beberapa bulan terbentuk daun seperti bulu (pinnate) atau menyirip. Misalnya pada bibit berumur lima bulan susunan daun terdiri atas 5 lanset, 4 berbelah dua, dan 10

berbentuk bulu. Susunan daun kelapa sawit mirip dengan kelapa (nyiur), yaitu membentuk daun menyirip. Jumlah kedudukan dan pelepah daun pada batang kelapa sawit disebut filotaksis yang dapat ditentukan berdasarkan perhitungan susunan anak daun, yaitu dengan menggunakan rumus duduk $1/8$. Artinya setiap satu kali berputar melingkari batang, terdapat duduk daun (pelepah) sebanyak delapan helai Novita, (2019).

Daun terdiri atas tangkai daun (petiole) yang pada kedua tepinya terdapat dua baris duri (spinesi). Tangkai daun bersambung dengan tulang daun utama (rachisi), yang jauh lebih panjang dari tangkai dan pada kiri-kanannya terdapat anak-anak daun (pinna; pinnata). Tiap anak daun terdiri atas tulang anak daun (lidi) dan helai daun. Jumlah produksi daun adalah 30-40 daun per tahun pada pohon- pohon 5-6 tahun; setelah itu produksi.

2.3.4 Bunga

Tanaman kelapa sawit akan mulai berbunga pada umur sekitar 12- 14 bulan. Bunga tanaman kelapa sawit termasuk monocious yang berarti bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon tetapi tidak pada tandan yang sama. Tandan bunga terletak diketiak daun, mulai tumbuh setelah tanaman berumur sekitar satu tahun. Secara umum bunga jantan dan betina berukuran besar. Bunga terletak diantara pelepah dan terlihat terhimpit Syahbanuari dkk, (2020). Primordia (bakal) bunga terbentuk sekitari 33 – 34 bulan sebelum bunga matang (siap melaksanakan penyerbukan). Pertumbuhan bunga sangat dipengaruhi oleh kesuburan tanah. Tanaman yang tumbuh kerdil pertumbuhan bunganya lebih lambat. Tandan bunga betina terbungkus dalam seludang (Spadiks) yang panjangnya 24-25 cm, dalam satu tandan bunga jantan dapat menghasilkan 200 spikelet, dan setiap spikelet terdiri atas \pm 750 bunga jantan. Bunga jantan memiliki 6 benang sari dan dari satu tandan bunga jantan dapat menghasilkan 25-50 g serbuk sari. Dalam satu tandan bunga betina terdapat 100-200 spikelet dan setiap spikelet terdiri atas 30 bunga betina. Lubis dkk, (2017) menyatakan bahwa semakin tua umur tanaman kelapa sawit, jumlah spikelet yang terdapat pada bunga jantan cenderung semakin banyak.

Proses pembentukan tipe bunga ada yang dipengaruhi oleh teknik budidaya dan lingkungan misalnya pemangkasan daun yang terlalu berat dapat

mengakibatkan terbentuk inflorisensi jantan yang lebih banyak, sedangkan kekeringan dapat mengakibatkan absorsi kuncup tandan bunga. Bulan kering yang tegas dan berturut-turut selama beberapa bulan bisa mempengaruhi pembentukan bunga untuk 2 tahun berikutnya Ipir dkk, (2017).

2.3.5 Buah

Buah kelapa sawit termasuk jenis buah keras (drupe), menempel dan bergerombol pada tandan buah. Jumlah per tandan dapat mencapai 1.600, berbentuk lonjong sampai membulat. Panjang buah 2-5 cm, beratnya sampai 30 gram. Bagian-bagian buah terdiri atas eksocarp atau kulit buah, mesocarp atau sabut, dan biji. Eksocarp dan mesocarp disebut perikarp. Biji terdiri atas endocarp atau cangkang, dan inti (kernel), sedangkan inti sendiri terdiri atas endosperm dan embrio. Dalam embrio terdapat bakal daun (plumula), haustorium, dan bakal akar (radicula). Sobari dkk, (2019) menjelaskan tentang kriteria buah kelapa sawit digolongkan atas 4 jenis yaitu:

1. Normal (Nml) dengan ciri tidak ada karpel tambahan.
2. Abnormal ringan (AbR) dengan ciri ada karpel tambahan namun karpel tambahan hanya nampak pada ujung buah.
3. Abnormal berat (AbB) dengan ciri karpel tambahan dari bagian ujung sampai bagian tengah.
4. Abnormal sangat berat (AbSB) dengan ciri karpel tambahan terpisah dari karpel utama, dimulai dari ujung sampai sepertiga dari pangkal buah demikian juga antar karpel tambahan.

Buah Kelapa Sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Bagian yang dimanfaatkan berada pada lapisan tengah (mesocarpium) atau disebut daging buah, pada bagian ini mengandung minyak kelapa sawit yang disebut Crude Palm Oil (CPO), dan lapisan dalam (endocarpium) atau inti buah. Bagian lapisan dalam mengandung minyak inti yang disebuti PKO atau Palm Kernel Oil. Kelapa sawit mengandung kurang lebih 80% perikarp dan 20% buah dengan daging buah yang tipis sehingga kadar minyak dalam perikarp hanya mencapai sekitar 3440 %, peningkatan kadar minyak pada buah kelapa sawit meningkat seiring bertambahnya umur buah, bahwa kadar minyak

tertinggi buah kelapa sawit berada antara umur buah 22-24 MSR (minggu setelah reseptik). Kandungan asam lemak bebas (FFA, free fatty acid) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya. Buah yang terlepas (berondolan) tersebut merupakan buah yang kandungan minyaknya telah optimum tersintesis pada bagian kernel dan mesokarp. Hasibuan, (2020).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Sawit

2.4.1 Curah Hujan

Tanaman kelapa sawit menghendaki curah hujan sebesar 1.500 – 4.000 mm/tahun, tetapi surah hujan optimalnya ialah 2.000 – 3.000 mm/tahun. Pembagian hujan yang merata dalam satu tahunnya berpengaruh kurang baik karena pertumbuhan vegetatif lebih dominan dari pada pertumbuhan generatif, sehingga bunga atau buah yang terbentuk relatif lebih sedikit.

2.4.2 Suhu dan Ketinggian Tempat

Secara umum suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah 24° -28°C dengan suhu terendah 18°C dan yang tinggi 32°C. Adapun ketinggian tempat optimal untuk tanaman kelapa sawit adalah 0 – 400 m di atas permukaan laut (dpl). Pada ketinggian tempat lebih dari 500 m dpl, pertumbuhan tanaman kelapa sawit akan terhambat dan produksinya akan rendah.

2.4.3 Tanah

Tanaman kelapa sawit akan dapat tumbuh secara optimal jika jenis tanah sesuai dengan syarat tumbuh kelapa sawit. Sifat-sifat fisika dan kimia tanah yang harus dipenuhi untuk pertumbuhan kelapa sawit secara optimal adalah sebagai berikut:

1. Solum cukup dalam (> 80 cm) dan tidak berbatu agar perkembangan akar tidak terganggu.
2. Tekstur ringan dan yang terbaik memiliki kadar pasir 20 – 60%, debu 10 – 40%, dan liat 20 – 50%.
3. Struktur tanah baik, konsistensi gembur sampai agak teguh, dan permeabilitas sedang.

4. Drainase baik dan permukaan air tanah cukup dalam. Tanah yang berdrainase jelek dengan permukaan air tanah yang dangkal sebaiknya dihindari. Tanah berdrainase jelek sebaiknya dibuat saluran drainase.
5. Reaksi tanah (pH) 4,0 – 6,0 dan pH optimal yakni 5,0 – 5,5. Tanah yang memiliki pH rendah seperti tanah gambut / organosol sebaiknya dilakukan pengapuran.

2.5 Pupuk Kasgot

Kasgot merupakan hasil pencernaan dari larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). Pupuk organik yang berasal dari bekas maggot atau Kasgot memiliki pH 7,78 dan kadar unsur N mencapai 3,36 % Zhu dkk, (2015). Dalam analisis unsur hara kotoran BSF diklasifikasikan sebagai pupuk NPK majemuk dengan 3,4% N, Gartling, dkk (2019). Kemampuan BSF dalam pengolahan bahan organik disebabkan oleh sistem pencernaannya yang memiliki mikrobium alami yang membantu proses dekomposisi bahan organik. Dekomposisi biologis yang terjadi pada waktu pengomposan secara umum dibantu oleh bakteri, Actinomycetes, jamur, protozo, cacing, serta beberapa jenis larva. BSF memiliki beragam bakteri simbiosis termasuk *Bacillus sp.* Mikroba tadi bermanfaat menjadi agen pengendali pathogentanaman. Selain itu, bakteri ini juga bisa berguna sebagai rizobacteria di tanaman sehingga kasgot (bekas makan maggot) bagus digunakan untuk pupuk.

Kasgot merupakan hasil pencernaan dari lalat hitam BSF (Black Soldier Fly) atau dalam nama ilmiah yaitu *Hermetia illucens L.* Putra dkk, (2020). Memiliki Klasifikasi taksonomi sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Dipreta
Family	: Stratiomyidae
Genus	: Hermetia
Spesies	: <i>Hermetia illucen.</i>

Kasgot memiliki banyak manfaat, di antaranya :

1. Meningkatkan kesuburan tanah.
2. Membantu tanaman beradaptasi dengan perubahan iklim.
3. Melindungi persediaan air.
4. Memperbaiki stuktur tanah.
5. Meningkatkan produksi tanaman.

Salah satu bahan organik yang dapat dimanfaatkan yaitu bekas maggot atau kasgot. Kasgot merupakan produk sampingan dari biokonversi sampah organik menggunakan larva lalat tentara hitam atau Black Soldier Fly (BSF) menjadi pupuk organik yang kaya nutrisi. Menurut Sarpong dkk, (2018). Berbagai macam sampah, seperti sampah pasar, sampah restoran maupun sampah rumah tangga, setelah dicerna oleh larva BSF akan menjadi kasgot dengan peningkatan persentase kandungan. Ditambahkan Rahayu (2021), bahwa komposisi dari kasgot terdiri dari sisa pakan, larva mati, kulit maggot, eksresi atau urin larva BSF serta cairan hasil proses biokonversi. pemanfaatan kasgot juga digunakan sebagai upaya mengatasi permasalahan tanah, kasgot juga banyak dimanfaatkan sebagai solusi dalam upaya meningkatkan pertumbuhan serta hasil produksi tanaman karena memiliki kandungan asam gibrelin sebagai ZPT (Zat Pengatur Tumbuh). Pupuk organik yang berasal dari bekas maggot atau kasgot memiliki Ph 7,78 dan kadar unsur N mencapai 3,36 % Zhu dkk, (2015).

2.6 Pupuk NPK Mutiara

Pupuk NPK Mutiara merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung lebih dari satu unsur hara, sehingga pupuk ini disebut juga pupuk majemuk. Pupuk NPK Mutiara mengandung unsur hara, nitrogen, fosfor, dan kalium. Pupuk ini sangat baik untuk mendukung masa pertumbuhan tanaman. Pupuk NPK sendiri merupakan pupuk jenis kimia yang memiliki kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Pupuk NPK Mutiara diklaim dapat menyuburkan keseluruhan dari tanaman, mulai dari daun, bunga, batang serta akar tanaman, itu apabila penggunaan pupuk NPK Mutiara dilakukan dengan tepat dan benar Rahman, (2021).

Pupuk NPK Mutiara mengandung kombinasi terbaik dari Nitrat-Nitrogen (NO_3) yang langsung tersedia untuk tanaman dan Amonium (NH_4) yang secara perlahan tersedia sebagai cadangan kombinasi kedua jenis Nitrogen ini akan memberikan respon pertumbuhan tanaman lebih cepat dan hasil panen yang banyak. Fospat dibutuhkan tanaman untuk memfasilitasi metabolisme energi (energi untuk pertumbuhan) meningkatkan pembelahan sel, pertumbuhan akar, pembuahan dan pembentukan umbi. Kalium diperlukan oleh tanaman karena berperan sebagai pengatur keseimbangan air di dalam sel, kehilangan air karena transpirasi, bertanggung jawab dalam produksi dan transportasi gula, kerja enzim-enzim dan pembentukan protein. Moroke, (2020).

Nilai suatu pupuk di tentukan oleh hal-hal berikut:

1. Kadar unsur
Makin tinggi kadar unsur makin tinggi nilai pupuk yang terkandung pada pupuk tersebut.
2. Higroskopis
Pupuk buatan mudah menarik air pada kelembaban 51-99%. Pupuk yang mudah menarik air, misalnya NPK masalah pada penyimpanan. Sifat higroskopis secara langsung tidak mempengaruhi nilai pupuk sebagai penambah kesuburan tanah.
3. Kelarutan
Kelarutan mempengaruhi mudah tidaknya memecah unsur-unsur agar tersedia diambil oleh tanaman dan mempercepat proses penyerapan.
4. Cara kerja
Bekerjanya pupuk adalah waktu yang diperlukan hingga pupuk tersebut dapat hisap oleh tanaman dan memperlihatkan pengaruhnya.

5. Keasaman

Beberapa jenis pupuk digunakan mempertahankan atau mengurangi keasaman tanah. Untuk meningkatkan, mempertahankan atau mengurangi keasaman tanah.

Kandungan yang terkandung pada Pupuk NPK Mutiara :

- Nitrogen (N) 16%
- Fosfor (P_2O_5) 16%
- Kalium (K_2O) 16%

Unsur Nitrogen (N) diperlukan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya dan unsur Nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil yang menjadikan daun berwarna hijau.

Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan pada awal pertumbuhan.

Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman. Aguslina, (2009).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu

Penelitian bertempat di lahan Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Jalan Wahid Hasyim, Gang Kampus Biru, Kelurahan Sempaja, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda. Penelitian ini dimulai dari bulan Desember 2024 sampai Maret 2025.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, parang, gembor, ember, timbangan duduk, timbangan digital, kamera, cutter, meteran, jangka sorong, dan alat tulis.

Bahan penelitian yang digunakan adalah bibit Kelapa Sawit varietas (Dura x Psifera) Yangambi yang berumur 2 bulan, Pupuk Kasgot (G) dibeli online di marketplace, Pupuk NPK Mutiara (P), paranet, polybag ukuran 30 x 30 cm, kertas lebel, dan tali rafia.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan percobaan faktorial 4×4 dengan 2 faktor, terdapat 16 kombinasi perlakuan dengan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 total polybag.

Faktor pertama adalah pupuk Kasgot (G) yang terdiri dari 4 taraf yaitu:

G0 : Tanpa perlakuan

G1 : 500 gram / polybag

G2 : 750 gram / polybag

G3 : 1000 gram / polybag

Faktor kedua adalah pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (P) yang terdiri dari 4 (empat) taraf yaitu:

P0 : Tanpa perlakuan

P1 : 10 gram / polybag

P2 : 15 gram / polybag

P3 : 20 gram / polybag

Tabel 1. Kombinasi pemberian pupuk Kasgot dan pupuk NPK Mutiara terhadap bibit kelapa sawit.

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
G0	G0P0	G0P1	G0P2	G0P3
G1	G1P0	G1P1	G1P2	G1P3
G2	G2P0	G2P1	G2P2	G2P3
G3	G3P0	G3P1	G3P2	G3P3

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan 1 minggu sebelum penelitian dilakukan dengan membersihkan tempat penelitian dari sampah-sampah, gulma, dan kotoran lainnya.

3.4.2 Pesiapan Naungan

Pembuatan naungan ini menggunakan paranet dan kayu sebagai kerangka naungan dengan ketinggian 2 meter dari permukaan tanah. Adapun tujuan pembuatan naungan sebagai peneduh untuk melindungi bibit kelapa sawit dari sinar matahari langsung dan mencegah dari serangan hama pengganggu.

3.4.3 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan untuk pengisian kedalam polybag ukuran 30x30 cm adalah tanah yang telah dicampurkan dengan kasgot dengan cara diaduk, kemudian diberi label sesuai perlakuan dengan pebandingan sebagai berikut:

- Kasgot 500 gram dicampurkan dengan 4500 gram tanah.
- Kasgot 750 gram dicampurkan dengan 4250 gram tanah.
- Kasgot 1000 gram dicampurkan dengan 4000 gram tanah.

3.4.4 Persiapan Bibit Kelapa Sawit

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit yang sudah berumur 2 bulan dengan rata-rata tinggi tanaman 15-20 cm. Bibit yang sudah disiapkan kemudian dipindahkan ke polybag yang sudah terisi media tanam yang telah di diamkan selama 3 hari.

3.4.5 Aplikasi Pupuk Kasgot

Aplikasi pupuk Kasgot hanya diberikan satu kali yaitu dicampur dengan tanah pada polybag dengan dosis yang telah ditentukan yaitu:

G0 : tanpa perlakuan (kontrol)

G1 : 500 gram / polybag

G2 : 750 gram / polybag

G3 : 1000 gram / polybag.

Dengan dicampur tanah pada setiap satuan percobaan sesuai dosis masing - masing taraf perlakuan.

3.4.6 Aplikasi Pupuk NPK Mutiara 16:16:16

Aplikasi pupuk NPK Mutiara diberikan sesuai dosis perlakuan sebanyak 2 kali pemberian yaitu pada 2 MST dan 6 MST dengan dosis :

P0: Tanpa perlakuan (kontrol)

P1: 10 gram / polybag (5 gram dalam sekali pemberian).

P2: 15 gram / polybag (7,5 gram dalam sekali pemberian).

P3: 20 gram / polybag (10 gram dalam sekali pemberian).

3.4.7 Pemeliharaan

Adapun pemeliharaan yang dilakukan pada penelitian ini antara lain:

1. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari pada pagi hari dan sore hari dengan menggunakan gembor.
2. Penyiraman dilakukan sampai air meresap pada seluruh polybag apabila turun hujan dan media tanam masih basah maka penyiraman hanya di lakukan sekali jika curah hujan lebat.
3. Penyiangan Penyiangan dilakukan pada gulma didalam dan disekitar polybag. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang ada didalam maupun yang berada di sekitar polybag.

3.5 Pengambilan Data

3.5.1 Data Pertumbuhan Tanaman

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data hasil pengukuran tanaman. Semua data yang diambil diukur pada awal dimulai perlakuan, ini bertujuan sebagai data awal penelitian supaya bisa menilai perubahan-perubahan dari tanaman kelapa sawit atas perlakuan yang dilakukan. Adapun data yang diukur meliputi :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran menggunakan meteran mulai dari pangkal batang yang sudah diberi tanda sebelumnya (± 1 cm di atas media) hingga titik tumbuh. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 4, 8, 12 MST.

2. Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung dari daun paling bawah sampai pada pucuk daun yang telah membuka sempurna, pengamatan dilakukan setelah tanaman berumur 4, 8, 12 MST.

3. Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong, pada pangkal batang terdekat dengan permukaan tanah pada tanda yang sama pada pengukuran diameter pertama. Pengukuran dilakukan pada umur tanaman 4, 8, 12 MST.

3.5.2 Analisis Data

Dari data hasil pengamatan dan pengukuran yang diperoleh dari parameter yang ada kemudian di analisis dengan sidik ragam apabila melihat pengaruh maka dilanjutkan dengan Uji BNT dengan taraf 5% .

Tabel.2 Analisis sidik ragam dalam rancangan acak kelompok dengan percobaan factorial.

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel	
					5%	1%
Kel	r-1	JK Kel	Jk Kel/DB Kel	KT Kel/KT P		
P	P-1	JK P	Jk P/DB P	KT P/KT G		
G	G-1	JK G	JK G/ DB G	KT G/KT G		
PxG	(P-1)(G-1)	JK P X G	JK PxG/DB PxG	KT PxG/KT G		
Galat	(P.G-)(r-1)	JK galat				
Total	(P.G.r)-1	JK Total				

Keterangan :

SK : Sumber Keragaman

DB : Derajat Bebas

JK : Jumlah Kuadrat

KT : Kuadrat Tengah

G : Perlakuan Pupuk Kagot

P : Perlakuan Pupuk NPK Mutiara

GP : Perlakuan Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara

BNT : Beda Nyata Terkecil

R : Ulangan

T : Nilai Tabel

Untuk melihat tingkat ketelitian maka harus dihitung dengan nilai koefisien keragamannya. Rumus Koefisien Keragaman (KK):

$$KK = \frac{\sqrt{KK \text{ galat}}}{\bar{y}} \times 100\%$$

Rumus BNT taraf 5% :

$$BNT \text{ G taraf } 5\% = (a\% : db) = \frac{\sqrt{2 \cdot KT \text{ galat}}}{s.r}$$

$$BNT \text{ P taraf } 5\% = (a\% : db) = \frac{\sqrt{2 \cdot KT \text{ galat}}}{u.r}$$

$$BNT \text{ G x P taraf } 5\% = (a\% : db) = \frac{\sqrt{2 \cdot KT \text{ galat}}}{r}$$

IV. HASIL DAN ANALISIS

4.1 Tinggi Tanaman

4.1.1 Tinggi Tanaman 4 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4 MST (Lampiran 3). Hasil pengamatan tinggi tanaman umur 4 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 3. Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman (cm)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	23,60	23,60	22,50	25,77	23,87
G1	24,00	22,33	25,43	25,27	24,26
G2	27,67	25,53	27,30	22,10	25,65
G3	26,10	24,10	26,57	25,30	25,52
RATAAN	25,34	23,89	25,45	24,61	

4.1.2 Tinggi Tanaman 8 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 8 MST (Lampiran 4). Hasil pengamatan tinggi tanaman umur 8 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 4. Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman (cm)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	26,53	29,03	29,03	29,80	28,60
G1	27,83	27,00	30,70	28,90	28,61
G2	34,23	29,00	33,30	27,03	30,89
G3	30,93	28,63	34,80	30,27	31,16
RATAAN	29,88	28,42	31,96	29,00	

4.1.3 Tinggi Tanaman 12 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 12 MST (Lampiran 5). Hasil pengamatan tinggi tanaman umur 12 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 5. Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman (cm)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	46,90	59,50	54,35	37,57	49,58
G1	37,93	33,80	38,87	39,70	37,58
G2	42,67	39,77	42,93	34,20	39,89
G3	37,87	33,60	41,87	37,43	37,69
RATAAN	41,34	41,67	44,50	37,23	

4.2 Diameter Batang

4.2.1 Diameter Batang 4 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata pada diameter batang umur 4 MST. Sedangkan terdapat interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 4 MST (Lampiran 6). Hasil pengamatan diameter batang umur 4 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel.6 Hasil pengamatan diameter batang (mm)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	6,20b	8,80a	6,03c	7,40ab	7,11
G1	7,53ab	6,20b	9,47a	8,13ab	7,83
G2	8,83a	7,87ab	7,97ab	7,30ab	7,99
G3	8,10ab	8,30ab	8,27ab	8,43a	8,28
RATAAN	7,67	7,79	7,93	7,82	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% dengan nilai BNT GxP : 2,19.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa G0P1, GOP2, G0P3, G1P0, G1P1, G1P2, G1P3, G2P0, G2P1, G2P2, G2P3, G3P0, G3P1, G3P2, dan G3P3 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan G0P0 dengan rata-rata diameter tertinggi 9,47 (G1P2) dan yang terendah yaitu 6,03 (GOP2)

4.2.2 Diameter Batang 8 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) berpengaruh sangat nyata dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata pada diameter batang umur 8 MST. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 8 MST (Lampiran 7). Hasil pengamatan diameter batang umur 8 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel.7 Hasil pengamatan Rata-rata diameter batang (mm)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	7,30	9,23	7,80	8,03	8,09b
G1	9,47	8,43	13,23	10,43	10,39a
G2	10,40	10,37	9,97	8,50	9,81a
G3	9,80	9,83	10,70	9,93	10,07a
RATAAN	9,24	9,47	10,43	9,23	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% dengan nilai BNT G : 1,37.

Berdasarkan uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan G1, G2 dan G3 berbeda nyata terhadap perlakuan G0 kontrol. Antara perlakuan G1, G2 dan G3 tidak berbeda nyata dengan rata-rata diameter batang yang tertinggi terdapat pada perlakuan G1(500 gram) yaitu : 10,39 mm.

4.2.3 Diameter Batang 12 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) berpengaruh nyata dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata pada diameter batang umur 12 MST. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara. (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 12 MST

(Lampiran 8). Hasil pengamatan diameter batang umur 12 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 8. Hasil pengamatan diameter batang (mm)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	11,37	11,70	11,47	11,73	11,57b
G1	13,37	11,23	17,40	13,50	13,88a
G2	13,83	14,67	13,57	12,67	13,68a
G3	13,73	12,63	15,40	14,40	14,04a
RATAAN	13,08	12,56	14,46	13,08	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% dengan nilai BNT G : 1,95 dan nilai BNT P : 1,95.

Berdasarkan uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan G1, G2 dan G3 berbeda nyata terhadap perlakuan G0 kontrol. Antara perlakuan G1, G2 dan G3 tidak berbeda nyata dengan rata-rata diameter batang yang tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (1000 gram) yaitu : 14,04 mm.

4.3 Jumlah Daun

4.3.1 Jumlah Daun 4 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun 4 MST. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 4 MST (Lampiran 9). Hasil pengamatan jumlah daun umur 4 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 9. Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun (Helai)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	4,67	5,33	4,67	4,33	4,75
G1	5,33	4,67	5,33	5,33	5,17
G2	5,00	5,33	5,33	4,67	5,08
G3	5,33	4,67	5,00	5,33	5,08
RATAAN	5,08	5,00	5,08	4,92	

4.3.2 Jumlah Daun 8 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun 8 MST. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 8 MST (Lampiran 10). Hasil pengamatan jumlah daun umur 8 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 10. Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun (Helai)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	5,67	6,33	6,00	6,00	6,00
G1	6,00	5,67	7,33	6,00	6,25
G2	6,00	6,33	6,00	5,67	6,00
G3	5,67	5,33	6,00	6,33	5,83
RATAAN	5,83	5,92	6,33	6,00	

4.3.3 Jumlah Daun 12 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Perlakuan Pupuk Kasgot (G) dan Pupuk NPK Mutiara (P) tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun 12 MST. Pada interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara (GxP) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 12 MST (Lampiran 11). Hasil pengamatan jumlah daun umur 12 MST dapat dilihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 11. Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun (Helai)

PERLAKUAN	P0	P1	P2	P3	RATAAN
G0	7,33	7,67	7,67	7,67	7,58
G1	7,33	7,00	8,33	7,67	7,58
G2	7,33	7,67	8,00	6,67	7,42
G3	7,33	6,67	7,33	6,67	7,00
RATAAN	7,33	7,25	7,83	7,17	

V. PEMBAHASAN

5.1 Pengaruh Pemberian Pupuk Kasgot Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Di Pre-Nursery

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kasgot berpengaruh sangat nyata pada diameter batang umur 8 MST dan berpengaruh nyata pada 12 MST, sedangkan pada tinggi tanaman perlakuan pupuk kasgot tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 4, 8, dan 12 MST, dengan tanaman tertinggi G0 49,58 cm, sedangkan tanaman terendah yaitu G1 37,58 cm dari data pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan bahwa tanaman tertinggi tidak berbeda nyata dengan tanaman terendah. Sedangkan perlakuan pupuk kasgot pada jumlah daun tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun (helai) pada 4, 8, dan 12 MST dengan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu G0 7,58, G1 : 7,58, dan yang terendah G3 : 7,00.

Hal ini diduga karena pupuk kasgot tidak terdekomposisi dengan baik sehingga kandungan unsur yang terdapat dalam pupuk kasgot tidak terserap secara menyeluruh oleh tanaman sehingga tidak dapat membantu pertumbuhan tanaman pada parameter tinggi tanaman dan jumlah daun di semua umur dan pada parameter diameter batang umur 4 MST, sehingga tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman, unsur mulai terserap dengan oleh tanaman pada umur 8 dan 12 MST sehingga membantu meningkatkan laju fotosintesis, dari fotosintesis akan meningkatkan sel sel tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan semakin baik. Fungsi P yang berperan mendorong pertumbuhan akar yang kemudian mengoptimalkan penyerapan air maupun hara. Sejalan dengan pernyataan Cahyono (2003) bahwa unsur fosfor bagi tanaman berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya akar bibit dan tanaman muda. Pembentukan akar ini kemudian akan meningkatkan serapan hara dan air yang akan mendukung jalannya proses fotosintesis yang kemudian membantu pertumbuhan tanaman dapat tumbuh dengan optimal khususnya pada diameter batang.

5.2 Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara Terhadap Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Di Pre-Nursery

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk NPK Mutiara tidak berpengaruh nyata pada diameter batang umur 4, 8, dan 12 MST, dengan rata-rata P2 14,48 mm dan terkecil yaitu P1 12,56mm. Sedangkan pada tinggi tanaman perlakuan Pupuk NPK Mutiara tidak berpengaruh nyata pada umur 4, 8, dan 12 MST, dengan tanaman tertinggi P0 41,37 cm, sedangkan tanaman terendah yaitu P3 37,23 cm dari data pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa tinggi tanaman relatif sama. Sedangkan perlakuan Pupuk NPK Mutiara tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun (helai) pada 4, 8, dan 12 MST dengan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu G0 7,58, G1 : 7,58 dan yang terendah G3 : 7,00.

Hal ini diduga kandungan terdapat dalam pupuk NPK tidak mencukupi untuk membantu pertumbuhan tanaman, dari data hasil pengamatan pemberian pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada semua parameter tanaman. Fauzi dkk, (2022) menyatakan efektivitas dari pupuk juga bergantung pada kondisi tanah dan lingkungan pertumbuhan tanaman. Faktor-faktor seperti pH tanah, tekstur tanah, tingkat kelembaban, dan faktor lingkungan lainnya dapat memengaruhi respons tanaman terhadap pupuk yang diberikan. Selain itu ketepatan aplikasi baik dari waktu, cara, dan pengaplikasian juga menjadi salah satu faktornya, Ruhnayat (2007). Pemberian pupuk tidak cukup hanya berdasarkan keadaan tanah, tetapi juga harus mempertimbangkan kebutuhan tanaman dan memperhatikan prinsip pemupukan yang meliputi tepat jenis, waktu, jumlah dan cara. Selain itu Analisis yang teliti terhadap data dan pemantauan kondisi tanaman secara berkala menjadi kunci dalam mencapai hasil yang diinginkan dalam pertanian yang produktif dan berkelanjutan Nuryana dkk, (2021).

5.3 Interaksi Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan interaksi antara Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang umur 4 MST dengan rata-rata tertinggi G1P2 : 9,47 mm, sedangkan rata-rata terendah G0P2 : 6,03 mm.

Dari data pengamatan menunjukkan interaksi dari kasgot dan NPK tidak berpengaruh nyata pada semua parameter di semua umur kecuali pada diameter batang umur 4 MST. Hal ini diduga interaksi dari kedua pupuk hanya mampu mencukupi unsur yang dibutuhkan tanaman pada diameter batang umur 4 MST sehingga membantu pertumbuhan tanaman di umur tersebut dan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada umur dan parameter lain. Adapun faktor lain yaitu tidak terjadi keterikatan yang saling mendukung sejalan dengan pernyataan Steel dan Torie, (1993) apabila tidak terjadi atau tidak ditemukan interaksi kedua faktor perlakuan maka dapat dikatakan bahwa faktor tersebut bersifat bebas (independen) atau tidak bergantung satu sama lainnya, sebaliknya apabila ditemukan antara dua faktor perlakuan maka dapat dikatakan bahwa kedua faktor saling mempengaruhi satu sama lain.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan pupuk kasgot berpengaruh sangat nyata di umur 8 MST dan berpengaruh nyata di 12 MST yaitu pada perlakuan G1, G2 dan G3 dengan perlakuan terbaik pada G1. Rata-rata diameter batang tanaman mencapai 10,39 mm dan diameter batang terendah hanya mencapai 8,09 mm di 8 MST dan pada 12 MST diameter batang tertinggi mencapai 13, 88 mm pada G1.
2. Perlakuan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada semua parameter tanaman di semua umur.
3. Interaksi dari perlakuan kedua pupuk menunjukkan tidak berpengaruh nyata pada semua parameter di semua umur kecuali pada parameter diameter batang umur 4 MST yaitu pada perlakuan G1P2 dengan rata-rata diameter batang tertinggi mencapai 9,47 mm dan diameter batang terendah yaitu hanya mencapai 6,03 mm.

6.2 Saran

Untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) yang baik disarankan menggunakan dosis pupuk Kasgot pada perlakuan G1 yaitu (500 gram / polybag) dan pupuk NPK MUTIARA disarankan untuk menggunakan dosis P2 (15 gram / polybag).

DAFTAR PUSTAKA

- Aguslina, L. (2009). Dasar Nutrisi Tanaman. Jakarta : Rineka Cipta.
- Azari, Y. A., Fakhurrazie, F., Aidawati, N., & Gunawan, G. (2015). Deteksi Perakaran Kelapa Sawit Pada Lubang Biopori Modifikasi Dengan Metode Geolistrik Resistivitas. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 40(1), 31-39.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2007). Peraturan Menteri Pertanian No-mor 40/Permentan/O.T-140/4/2007 Tanggal 11 April 2007 Tentang Rekomendasi Pemupukan N, P, K pada Padi Sawah Spesifik Lokasi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Statistik Kelapa Sawit Indonesia (2021). Jakarta.
- Cahyono, B. 2003 Kacang Buncis Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan. (2021). Luas Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi (Ribu Hektar) di Indonesia (2019-2021). Jakarta: Direktorat Jendral Perkebunan.
- Fauzi, M., Hastiani M.L., Suhada R.Q.A., Hernahadini, N. (2022). Pengaruh pupuk kasgot (bekas maggot) Magotsuka terhadap tinggi, jumlah daun, luas permukaan daun dan bobot basah tanaman sawi hijau (*Brassica rapa* var. Parachinensis). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural S*, 20(1), 20–30.
- Fauzi Y., Widyastuti YE., Satya W., Hartono R. (2004). Kelapa sawit Budi Daya Pemanfaatan Hasil & Limbah Analisis Usaha & Pemasaran. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fira Sasmira Telaumbanua., Fance Lahagu., dan Bilter A. Sirait (2023). Pengaruh Pupuk NPK 16,16,16 Dan Pupuk Gandasil D Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Di Pre Nusrery. *Jurnal Agrotekda*, Vol. 7, No. 1.
- Gärttling, D., and H. Schulz. (2019). Compilation of black soldier fly frass analyses, mnbvcvbnmnbvcvbnbn In O. Schlüter, A. Fröhling, J. Durek, S. Bußler, T. Piofczyk (eds.), *Proceedings, INSECTA (2019) International Conference*. 126 p.
- Hadianto, W., Yusrizal1, Resdiar, A., dan Marseta, A. (2020). Pengaruh Media Tanam dan Dosis Pupuk Npk terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrotek Lestari*, 6(2); 90–95.
- Ipir. H.V, Astuti. Y.T.M,Santosa.T.N.B. (2017). Pengaruh Topografi terhadap Sex Ratio dan Fruit Set pada kelapa Sawit. *Jurnal Agromast*.

- Justika Anggraini. (2024). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pada Pre Nursery Dengan Pemberian Pupuk Kasgot. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
- Khairiah. (2013). Kiat sukses industri kelapa sawit Indonesia. <http://www.bumn.co/id/Ptpn1/galeri/artikel>. Diunduh 28 November (2024)
- Lubis, F.I, Sudarjat dan D. Dono. (2017). Populasi serangga penyerbuk kelapa sawit *Elaeidobius kamerunicus* dan pengaruhnya terhadap nilai fruit.
- Maulana Rahman, (2021). Pengaruh pemberian pupuk NPK. Cholar.
- Moroke, (2020). Kandungan pupuk NPK 16 16 16. (online) PT Moroke Tetap Jaya
- Nirmala, W., P. Pramiati dan I. Dwi. (2020). Pengaruh Komposisi Sampah Pasar Terhadap Kualitas Kompos Organik dengan Metode Larva Black Soldier Fly (BSF). Prosiding Seminar Nasional Pakar Ke 3 Tahun 2020. 1-5.
- Novita, R. (2019). Analisa Pemasaran Tandan Buah Segar Kelapa Sawit Pola Pir Di Desa Indrapuri Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar Provinsi Riau.
- Nuryana, F.I., Ikrarwati, Rokhmah, N.A., Aldama, F., & Nabila (2021). Kasgot sebagai bahan organik untuk persemaian sayuran daun. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI, 235–240.
- Putra, R. E., Tesa, R. A., Rosmiati, M., and Dwiartama, A. (2020). Application of bokashi, vermicompost, and residue of coffee testa bioconversion by black soldier fly (*Hermetia illucens*) on the production of Japanese cucumber (*Luffa acutangula*) . Proceedings of the 3rd KOBICONG, International and National Conferences KOBICINC (2020), 14 Kobicinc (2020) : 72–76.
- Ricardi, D. E. P. (2017). Pengaruh Penggunaan Bahan Cair Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) Pada Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah. Institut Pertanian Bogor.
- Ruhnayat, A. (2007). Penentuan kebutuhan pokok unsur hara N, P, K untuk pertumbuhan tanaman panili (*Vanilla planifolia*). Bul. Litro 18:49-59.
- Zhu, F. X, Yao, Y. L., Wang, S.J., Du, R.G., Wang, W.P., Chen, X.Y., Hong, C.L., Qi, B., Xue, Z.Y., & Yang, H.Q.. (2015). Housefly Maggot-treated Composting as Sustainable Option for Pig Manure Management. Waste Management. Elsevier Ltd, 35, pp. 62–67.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal pelaksanaan penelitian Pengaruh Pemberian Pupuk Kasgot Dan Pupuk NPK Mutiara Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

No	Uraian Kegiatan	Pelaksanaan														
		Desember				Januari				Febuari				Maret		
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
1.	Penyusunan Proposal	■	■	■	■											
2.	Pelaksanaan Penelitian				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1. Persiapan Lahan		■													
	2. Persiapan Naungan		■													
	3. Penanaman			■												
	4. Aplikasi Pupuk Kasgot			■												
	5. Aplikasi Pupuk NPK Mutiara						■				■					
	6. Pemeliharaan				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.	Pengambilan Data								■			■			■	
	1. Tinggi tanaman								■			■			■	
	2. Jumlah daun								■			■			■	
	3. Diameter batang								■			■			■	
4.	Pengolahan Data								■	■	■	■	■	■	■	■
5.	Penyusunan Skripsi								■	■	■	■	■	■	■	■

Lampiran 3. Hasil sidik ragam tinggi tanaman 4 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	24,10	12,05	2,36tn	3,32	5,39
G	3	31,78	10,59	2,07tn	2,92	4,51
P	3	21,22	7,07	1,38tn	2,92	4,51
G&P	9	89,19	9,91	1,94tn	2,21	3,06
SISA	30	153,39	5,11			
TOTAL	47	319,68				

KK = 9,10 %

Keterangan : tn Tidak berpengaruh nyata

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 8 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	28,14	14,07	0,97tn	3,32	5,39
G	3	70,75	23,58	1,63tn	2,92	4,51
P	3	86,62	28,87	1,99tn	2,92	4,51
G&P	9	122,33	13,59	0,94tn	2,21	3,06
SISA	30	434,50	14,48			
TOTAL	47	742,34				

KK = 12,76 %

Keterangan : tn Tidak berpengaruh nyata

Lampiran 5. Hasil sidik Ragam Tinggi tanaman 12 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	22,98	11,49	0,39tn	3,32	5,39
G	3	84,55	28,18	0,97tn	2,92	4,51
P	3	76,59	25,53	0,88tn	2,92	4,51
G&P	9	350,67	38,96	1,34tn	2,21	3,06
SISA	30	874,22	29,14			
TOTAL	47	1409,01				

KK = 14,27 %

Keterangan : tn : Tidak berpengaruh nya

Lampiran 6. Hasil sidik Ragam Diameter Batang 4 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	8,29	4,15	2,40tn	3,32	5,39
G	3	8,90	2,97	1,72tn	2,92	4,51
P	3	0,43	0,14	0,08tn	2,92	4,51
G&P	9	34,68	3,85	2,23*	2,21	3,06
SISA	30	51,81	1,73			
TOTAL	47	104,11				

KK = 16,84 %

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata

*Berpengaruh nyata

Lampiran 7. Hasil sidik ragam diameter batang 8 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	3,11	1,55	0,58	3,32	5,39
G	3	37,95	12,65	4,70**	2,92	4,51
P	3	11,60	3,87	1,44tn	2,92	4,51
G&P	9	41,58	4,62	1,72tn	2,21	3,06
SISA	30	80,76	2,69			
TOTAL	47	175,00				

KK = 17,11 %

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata

** berpengaruh sangat nyata

Lampiran 8. Hasil sidik ragam diameter batang 12 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	21,67	10,84	1,98tn	3,32	5,39
G	3	48,42	16,14	2,95*	2,92	4,51
P	3	23,93	7,98	1,46tn	2,92	4,51
G&P	9	54,03	6,00	1,10tn	2,21	3,06
SISA	30	164,29	5,48			
TOTAL	47	312,34				

KK = 17,11 %

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata

* berpengaruh nyata

Lampiran 9. Hasil sidik ragam Jumlah Daun 4 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	0,04	0,02	0,04tn	3,32	5,39
G	3	1,23	0,41	0,80tn	2,92	4,51
P	3	0,23	0,08	0,15tn	2,92	4,51
G&P	9	4,19	0,47	0,91tn	2,21	3,06
SISA	30	15,29	0,51			
TOTAL	47	20,98				

KK = 14,22 %

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata

Lampiran 10. Hasil sidik ragam Jumlah Daun 8 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	1,29	0,65	1,04tn	3,32	5,39
G	3	1,06	0,35	0,57tn	2,92	4,51
P	3	1,73	0,58	0,92tn	2,92	4,51
G&P	9	6,19	0,69	1,10tn	2,21	3,06
SISA	30	18,71	0,62			
TOTAL	47	28,98				

KK = 13,12 %

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata

Lampiran 11. Hasil sidik ragam Jumlah Daun 12 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F 5%	F 1%
KEL	2	1,29	0,65	0,74tn	3,32	5,39
G	3	2,73	0,91	1,05tn	2,92	4,51
P	3	3,23	1,08	1,24tn	2,92	4,51
G&P	9	4,19	0,47	0,54tn	2,21	3,06
SISA	30	26,04	0,87			
TOTAL	47	37,48				

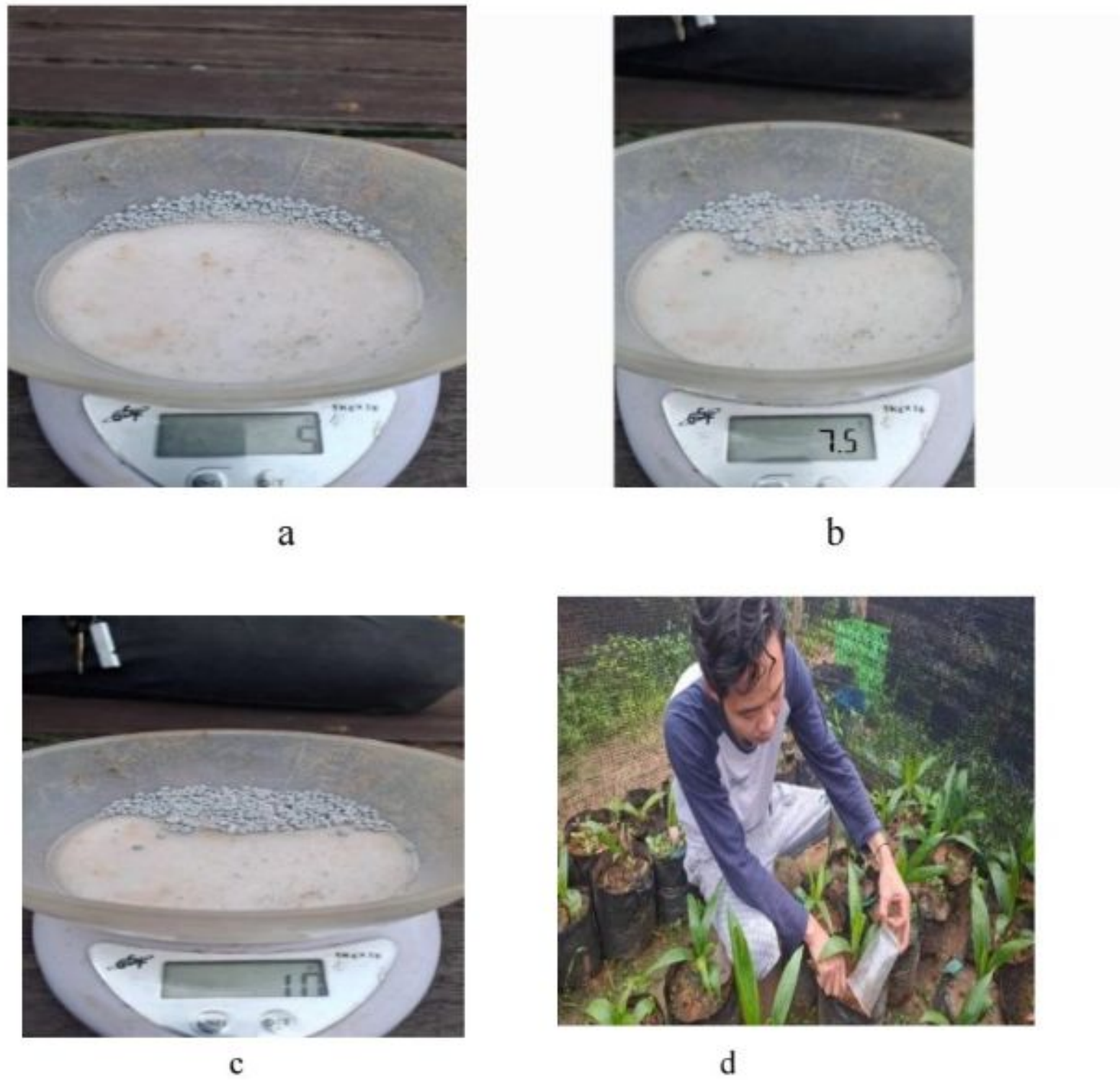
KK = 12,60 %

Keterangan : tn tidak berpengaruh nyata

Lampiran 12. Hasil Rekapitulasi Pengaruh Pupuk Kasgot dan NPK Mutiara

Perlakuan	Tinggi tanaman			Diameter batang			Jumlah daun		
	(cm)			(mm)			(helai)		
Umur	4	8	12	4	8	12	4	8	12
	MST	MST	MST	MST	MST	MST	MST	MST	MST
KK(%)	9,1%	12,76%	14,27%	16,84%	17,11%	17,61%	14,22%	13,12%	12,6%
BNT	-	-	-	-	1,37	1,95	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	tn	**	*	tn	tn	tn
G0	23,87	28,60	49,58	7,11	8,09b	11,57b	4,75	6,00	7,58
G1	24,26	28,61	37,58	7,83	10,39a	13,88a	5,17	6,25	7,58
G2	25,65	30,89	39,89	7,99	9,81a	13,68a	5,08	6,00	7,42
G3	25,52	31,16	37,69	8,28	10,07a	14,04a	5,08	5,83	7,00
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn-
P0	25,34	29,88	41,34	7,67	9,24	13,08	5,08	5,83	7,33
P1	23,89	28,42	41,67	7,79	9,47	12,56	5,00	5,92	7,25
P2	25,45	31,96	44,50	7,93	10,43	14,46	5,08	6,33	7,83
P3	24,61	29,00	37,23	7,82	9,23	13,08	4,92	6,00	7,17
BNT	-	-	-	2,19	-	-	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	*	tn	tn	tn	tn	tn
G0P0	23,60	26,53	46,90	6,20b	7,30	11,37	4,67	5,67	7,33
G0P1	23,60	29,03	59,50	8,80a	9,23	11,70	5,33	6,33	7,67
G0P2	22,50	29,03	54,35	6,03c	7,80	11,47	4,67	6,00	7,67
G0P3	25,77	29,80	37,57	7,40ab	8,03	11,73	4,33	6,00	7,67
G1P0	24,00	27,83	37,93	7,53ab	9,47	13,37	5,33	6,00	7,33
G1P1	22,33	27,00	33,80	6,20b	8,43	11,23	4,67	5,67	7,00
G1P2	25,43	30,70	38,87	9,47a	13,23	17,40	5,33	7,33	8,33
G1P3	25,77	28,90	39,70	8,13ab	10,43	13,50	5,33	6,00	7,67
G2P0	27,67	34,23	42,67	8,83a	10,40	13,83	5,00	6,00	7,33
G2P1	25,53	29,00	39,77	7,87ab	10,37	14,67	5,33	6,33	7,67
G2P2	27,30	33,30	42,93	7,97ab	9,97	13,57	5,33	6,00	8,00
G2P3	22,10	27,03	34,20	7,30ab	8,50	12,67	4,67	5,67	6,67
G3P0	26,10	30,93	37,87	8,10ab	9,80	13,73	5,33	5,67	7,33
G3P1	24,10	28,63	33,60	8,30ab	9,83	12,63	4,67	5,33	6,67
G3P2	26,57	34,30	41,87	8,27ab	10,70	15,40	5,00	6,00	7,33
G3P3	25,30	30,27	37,43	8,43a	9,93	14,40	5,33	6,33	6,67

GAMBAR



Gambar 1. Dosis Pupuk NPK Mutiara Dan Aplikasi

- a. Dosis Pupuk NPK Mutiara 5 Gram
- b. Dosis Pupuk NPK Mutiara 7,5 Gram
- c. Dosis Pupuk NPK Mutiara 10 Gram
- d. Aplikasi Pupuk NPK Mutiara



a



b



c



d

Gambar 2. Dosis Pupuk Kasgot Dan Pencampuran dengan Tanah

- a. Dosis Pupuk Kasgot 500 Gram
- b. Dosis Pupuk Kasgot 750 Gram
- c. Dosis Pupuk Kasgot 1000 Gram
- d. Pencampuran Kasgot dengan Tanah



a



b



c

Gambar 3. Perawatan tanaman Kelapa sawit

- a. Pembersihan gulma disekitar polybag
- b. Pembersihan gulma di dalam polybag
- c. Penyiraman tanaman kelapa sawit



a



b



c

Gambar 4. Pengambilan data

- a. Pengambilan Data Tinggi Tananam
- b. Pengambilan Data Diameter Batang
- c. Pengambilan Data Jumlah Daun