

**APLIKASI PUPUK BOKASHI SOLID DAN PUPUK NPK
MUTIARA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI MAIN NURSERY**



Oleh :

AGUNG ANGGA RESKI

NPM : 2054211012

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

**APLIKASI PUPUK BOKASHI SOLID DAN PUPUK NPK
MUTIARA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA
SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI MAIN NURSERY**

Oleh :

AGUNG ANGGA RESKI

NPM : 2054211012

**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 : Aplikasi Pupuk Bokashi Solid Dan Pupuk NPK Matiara
Terhadap Pertumbuhan Batang Kelapa Sawit (*Elaeis
guineensis* Jacq.) di *Main-nursery*

Nama : Agung Angga Reali

NPM : 2054211012

Fakultas : Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Konsentrasi : Kelapa Sawit

Menyetujui,

Pembimbing I

Mahdalena, SP., MP
NIDN. 1124087001

Pembimbing II

Asiah Wati, SP., MP
NIDN. 1112062801

Menyetujui,

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda



Dr. Ir. En Arsensi, S.P., M.P., 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 : Agung Angga Reski

NPM : 2054211012

Judul Skripsi : Aplikasi Pupuk Bokashi Solid Dan Pupuk NPK Mutiara
Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main-nursery*

Lulus Tanggal : 21 April 2025

Tim Penguji Sesuai SK No : 004/UWGM/FP/SK/IV/2025

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Mahdalena, SP, MP	Ketua	
2	Asiah Wati, SP, MP	Sekretaris	
3	Ir. Tutik Nugrahini, MP.	Anggota	
4	Hj. Purwati, SP., MP	Anggota	
5	Siti Mutmainah, S.Pd.,M.Pd	Anggota	

Samarinda, 21 April 2025
Dekan,

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

RIWAYAT HIDUP



Agung Angga Reski, lahir pada tanggal 22 Desember 2001 di Sulsel, merupakan anak Pertama dari bapak Mustarin dan ibu Hasnawati. Mulai pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 303 kecamatan Palipungan lulus pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Swasta Dh. Pepabri Makassar lulus pada tahun 2016. Selanjutnya penulis melanjutkan Studi di Pendidikan Kesetaraan Program Paket C anggrek Prestasi Tanjung Redeb lulus pada tahun 2020. Pendidikan tinggi dimulai pada tahun 2020 pada Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Program Studi Agroteknologi. Pada bulan Agustus 2023 telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Pulau Atas, Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT Sentosa Kalimantan Jaya (SKJ) Kampung Tanjung Batu, Kecamatan Derawan, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur selama 2 bulan sejak bulan November 2023 sampai dengan Desember 2023

ASTRAK

Agung Angga Reski, Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda 2025, **Aplikasi Pupuk Bokashi Solid Dan Pupuk NPK Mutiara Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI Main-Nursery**. Dibawah bimbingan Mahdalena dan Asiah Wati.

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh Pupuk Bokashi solid dan pupuk NPK Mutiara serta interaksi dua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). Penelitian dilaksanakan di lahan praktik Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda JL.KH. Wahid Hasyim I, Kelurahan Sempaja Selatan, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda selama 4 bulan terhitung mulai dari bulan Desember 2024 sampai bulan Maret 2025. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan percobaan Faktorial 4x3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah limbah Solid yang terdiri atas 3 taraf yaitu S0 (kontrol), S1 (400 g/polybag), dan S2 (600 g/polybag). Faktor kedua adalah pupuk NPK Mutiara yang terdiri atas 4 taraf yaitu N0 (kontrol), N1 (30 g/polybag), N2 (35 g/polybag), N3 (40 g/polybag). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk solid Tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi dan jumlah daun bibit kelapa sawit sedangkan perlakuan pupuk NPK Mutiara berpengaruh pada parameter diameter batang umur 6 MST dan tidak berpengaruh nyata pada semua parameter di semua umur. Interaksi kedua faktor perlakuan Pupuk Bokashi solid dan Pupuk NPK menunjukkan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dan tidak berpengaruh pada diameter batang dan jumlah daun di semua umur.

Kata Kunci: Dosis,*Elaeis* ,Main-Nursery,NPK Mutiara,Solid

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, teladan terbaik bagi umat manusia. Serta ucapan terima kasih kepada Kedua Orang tua, saudara dan segenap keluarga yang senantiasa memberikan semangat, bantuan baik secara moril maupun material sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penelitian merupakan salah satu upaya untuk memahami dan mengembangkan ilmu pengetahuan, serta menerapkan penemuan-penemuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menyajikan skripsi ini dengan judul " Aplikasi pupuk bokashi dan pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main-Nursery* ". Penelitian ini merupakan langkah awal dalam usaha penulis untuk memberikan kontribusi pada pengembangan pertanian, khususnya dalam pemanfaatan limbah kelapa sawit, yang merupakan komoditas penting bagi perekonomian Indonesia. Penelitian ini tidak akan dapat terwujud tanpa dukungan dari berbagai pihak yang senantiasa memberikan dorongan, bimbingan, dan dukungan finansial. Oleh karena itu, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof.Dr. Husaini Usman, M.Pd., M.T. selaku Rektor Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
2. Dr.Ir. Iin Arsensi, S.P.,M.P.,IPM. Selaku Dekan Fakultas Pertanian.
3. Mahdalena, SP, MP. Selaku Wakil Dekan sekaligus pembimbing 1 yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Asiah Wati, SP, MP. Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi sekaligus pembimbing 2 yang senantiasa meluangkan waktunya membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Ir. Tutik Nugrahini, MP. Sebagai dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini
6. Hj. Purwati, SP.,MP Sebagai dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini
7. Siti Mutmainah, S.Pd.,M.Pd Sebagai dosen penguji III yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini
8. Teman-teman yang selalu memberikan dukungan, berbagi pengetahuan, dan memberikan motivasi dalam setiap perjalanan pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, dan kami sangat terbuka untuk menerima saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif dalam pengembangan budidaya tanaman kelapa sawit di Indonesia. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk dan keberkahan dalam setiap langkah kami dalam melakukan penelitian ini. Amin.

Samarinda 14, April, 2025

Agung Angga Reski
NPM.2054211012

DAFTAR ISI		Halaman
HALAMAN JUDUL		ii
HALAMAN PENGESAHAN		iii
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		4
1.3 Hipotesis		4
1.4 Manfaat Penelitian		5
II TINJAUAN PUSTAKA		
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit.....		6
2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit.....		7
2.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit.....		7
2.3.1 Akar		7
2.3.2 Batang		7
2.3.3 Daun.....		8
2.3.4 Bunga.....		8
2.3.5 Buah.....		9
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit		9
2.4.1 Iklim.....		10
2.4.2 Curah Hujan.....		10
2.4.3 Lama Penyinaran Matahari.....		10
2.4.4 Kelembaban Udara		11
2.4.5 Suhu		11
2.5 Media Tanam		11
2.5.1 Pupuk Kompos Solid		12
2.6 Pupuk NPK Mutiara		13
III METODE PENELITIAN		
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian.....		15
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian.....		15
3.3 Rancangan Penelitian.....		15
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....		16
3.4.1 Persiapan Lahan.....		16

3.4.2	Sumber Limbah Solid	16
3.4.3	Sumber Pupuk NPK.....	16
3.4.4	Persiapan Bibit Kelapa Sawit	17
3.4.5	Pembuatan Bokashi	17
3.4.6	Persiapan Media Tanam Dan Aplikasi Pupuk	17
3.4.7	Pemberian Pupuk NPK Mutiara	18
3.4.8	Pemeliharaan.....	18
3.5	Pengambilan Data.....	18
3.5.1	Tinggi Tanaman (cm)	18
3.5.2	Diameter Batang (mm)	18
3.5.3	Jumlah Daun (helai).....	19
3.6	Analisis Data.....	19
 IV HASIL DAN ANALISIS DATA		
4.1	Tinggi Tanaman.....	21
4.1.1	Tinggi Tanaman 6 MST.....	21
4.1.2	Tinggi Tanaman 9 MST	21
4.1.3	Tinggi Tanaman 12 MST	21
4.2	Diameter Batang	22
4.2.1	Diameter Batang 6 MST	22
4.2.2	Diameter Batang 9 MST	23
4.2.3	Diameter Batang 12 MST	23
4.3	Jumlah Daun	23
4.3.1	Jumlah Daun 6 MST	23
4.3.2	Jumlah Daun 9 MST	24
4.3.3	Jumlah Daun 12 MST	25
 V PEMBAHASAN		
5.1	Pengaruh Pemberian Bokashi Solid pada Bibit Kelapa Sawit.....	27
5.2	Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara Pada Bibit Sawit.....	28
5.3	Pengaruh Interaksi Pemberian Bokashi Solid dan Pupuk NPK Mutiara.....	30
 VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	31
6.2	Saran	31
 DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN.....		35
GAMBAR.....		46

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1	Kandungan hara pupuk solid kelapa sawit	13
2	Spesifikasi NPK Mutiara	14
3	Kombinasi Perlakuan Pupuk NPK Mutiara dan pupuk Bokashi solid kelapa sawit	16
4	Tabel Sidik Ragam	19
5	Rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 6 MST	21
6	Rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 9 MST	21
7	Rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 12 MST	22
8	Rata-rata diameter batang tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 6 MST	22
9	Rata-rata diameter batang tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 9 MST	23
10	Rata-rata diameter batang tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 12 MST	23
11	Rata-rata jumlah daun tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 6 MST	24
12	Rata-rata jumlah daun tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 9 MST	25
13	Rata-rata jumlah daun tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 12 MST	25

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1	Deskripsi varietas kecambah kelapa sawit (DxP Bah Lias1).....	36
2	Jadwal penelitian.....	37
3	Layout setelah pengacakan	38
4	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan tinggi tanaman 6 MST.....	39
5	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan tinggi tanaman 9 MST.....	39
6	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan tinggi tanaman 12 MST.....	40
7	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan diameter batang tanaman 6 MST	40
8	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan diameter batang tanaman 9 MST	41
9	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan diameter batang tanaman 12 MST	41
10	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan jumlah daun tanaman 6 MST	42
11	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan jumlah daun tanaman 9 MST	42
12	Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap perumbuhan jumlah daun tanaman 12 MST	43
13	Rekapitulasi.....	44
14	Analisis Tanah	45

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1	Pembuatan Bokashi Solid	47
2	Bokashi Solid	47
3	pH Tanah.....	47
4	Persiapam Media Tanam.....	47
5	Penanaman	47
6	Dosis Pupuk Bokashi Solid 400 gram	48
7	Dosis Pupuk Bokashi Solid 600 gram	48
8	Dosis pupuk NPK	48
9	Aplikasi Pupuk NPK.....	49
10	Pengukuran Jumlah Daun	49
11	Pengukuran Diameter Batang	49
12	Pengukuran Tinggi Tanaman.....	49

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang berasal dari Afrika Barat dan diperkenalkan di berbagai wilayah tropis, termasuk Indonesia, Malaysia, dan Thailand. Tanaman ini telah menjadi salah satu komoditas utama dalam industri perkebunan, terutama karena minyak kelapa sawit yang dihasilkan dari buahnya memiliki berbagai kegunaan dalam industri makanan, kosmetik, dan bahan bakar. Produksi Kelapa sawit pada tahun 2020 sebesar 45,7 juta ton dan terus meningkat sampai tahun 2022 sebesar 48,2 juta ton dengan luas lahan pada tahun 2020 sebesar 14,6 juta Ha yang mengalami peningkatan pada tahun 2022 sebesar 15,4 juta Ha. Tanaman kelapa sawit memiliki produktivitas yang tinggi. Hal ini ditunjukkan dari data pada tahun 2020, tanaman kelapa sawit memiliki produktivitas sebesar 3,8 ton/Ha dan meningkat pada tahun 2022 menjadi 3,9 ton/Ha (Ditjenbun, 2022).

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi subsektor perkebunan unggulan Indonesia. Kelapa sawit digunakan secara luas didalam berbagai industri pangan seperti minyak goreng, mentega dan dalam industri non pangan sebagai bahan baku minyak, alkohol, sabun, lilin, farmasi dan industri kosmetika. Perkembangan kelapa sawit di Indonesia terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2020 luas areal lahan perkebunan kelapa sawit di Indonesia sebesar 14.586.597 ha dengan volume produksi 45.741. 845 ton. Sedang paa tahun 2022 luas lahan perkebunan kelapa sawit mencapai 15.380.981 ha dengan volum produksi 48.245.405 ton. Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu dari 10 provinsi sentra produsen kelapa sawit dengan luas lahan kelapa sawit 1.321.410 ha dengan volume produksi 3.722.729 ton. (Ditjenbun, 2022).

Seiring dengan pertumbuhan industri kelapa sawit, volume limbah yang dihasilkan juga meningkat secara signifikan. Limbah ini terdiri dari berbagai komponen seperti tandan kosong (*empty fruit bunches*), cangkang, inti (*kernel*), dan lumpur padat dari pengolahan buah kelapa sawit atau yang dikenal dengan nama solid.

Pemrosesan kelapa sawit dan pembuangan limbahnya dapat menyebabkan dampak negatif pada lingkungan. Pembakaran tandan kosong dan cangkang untuk bahan bakar pabrik dapat menghasilkan emisi gas rumah kaca dan polutan udara. Selain itu, limbah cair dari pabrik pengolahan kelapa sawit dapat mencemari air tanah dan sungai jika tidak dikelola dengan baik. Karena kesadaran akan dampak lingkungan, industri kelapa sawit mulai mengadopsi praktik-praktik berkelanjutan dalam pengelolaan limbah. Ini melibatkan penerapan teknologi ramah lingkungan, seperti sistem pengolahan limbah cair yang efisien dan metode pengomposan untuk limbah padat. Penggunaan media tanam dengan komposisi yang sesuai bagi suatu jenis tanaman akan memberikan respon dan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Media tanam harus dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Media untuk pembibitan harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain harus memiliki struktur tanah yang baik dan menyediakan unsur hara yang cukup (Mahdalena, 2023).

Kesuburan tanah adalah faktor kunci dalam pertanian yang berkelanjutan. Pupuk kompos merupakan salah satu solusi organik untuk meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah. Dengan demikian, pupuk kompos dapat meningkatkan struktur tanah, kapasitas penahan air, dan pertukaran nutrisi. Pemberian pupuk organik juga sangat penting bagi pertumbuhan tanaman karena berguna untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Salah satu penggunaan pupuk organik adalah Solid Solid termasuk salah satu limbah berupa padatan dari proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di PKS dengan menggunakan sistem solid mengandung unsur hara dan zat organik yang tinggi Kandungan protein, lemak, dan selulosa yang tinggi menjadi pemacu salah satu mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada Solid (Imran dkk, 2020). Seiring dengan perkembangan perkebunan kelapa sawit saat ini diikuti juga dengan bertambahnya limbah sawit yang berupa Dried Decanter Solid yang bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. (Wati dan Reski, 2023).

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 Mutiara dinilai lebih sederhana serta secara efektif mampu meningkatkan kandungan hara yang dapat diserap langsung oleh tanaman. (Hadianto dkk, 2020).

Pentingnya pembibitan sawit berfungsi untuk memelihara dan menumbuhkan kecambah dalam kondisi kultur teknis yang sebaik-baiknya agar menghasilkan bibit kelapa sawit yang berkualitas tinggi dan mendukung keberhasilan penanaman di lapangan. Produksi tanaman kelapa sawit, sangat tergantung dari kualitas bibit yang digunakan. Dan tanaman memerlukan unsur hara yang cukup dan pemeliharaan hama dan penyakit (Almahdoni, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Setodai, (2024). Pemberian solid dengan dosis 359g/polybag dengan konsentrasi massa tanah seberat 4 kg sangat berpengaruh nyata pada umur 90 HSP (Hari setelah Perlakuan) pada bibit *main nursery*. Parameter pengamatan yang berpengaruh nyata yaitu tinggi tanaman serta pertumbuhan tanaman.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Bagus dan Faturahman, (2023). Pemberian pupuk NPK pada bibit *main-nursery* kelapa sawit memberikan respon nyata terhadap semua pengukuran parameter dengan dosis terbaik 33,75 g/tanaman. Peningkatan dosis dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

Berdasarkan uraian di atas maka kami akan melakukan penelitian aplikasi kompos solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery*.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi solid terhadap pertumbuhan bibit main-nursery kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan bibit main-nursery kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).
3. Untuk mengetahui interaksi pupuk bokashi solid dan dosis pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan bibit main-nursery kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).

1.3 Hipotesis

1. Diduga komposisi media tanam tanah bagian atas dan pupuk bokashi solid (6kg : 400g) berpengaruh nyata pada pertumbuhan bibit main-nursery kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).
2. Diduga Aplikasi pupuk NPK 35 g/polybag memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit main-nursery kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).
3. Diduga interaksi pupuk bokashi solid dan pupuk NPK mutiara akan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit main-nursery kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi spesifik terkait pertumbuhan bibit main-nursery kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada media tanam pupuk kompos solid dan dosis pupuk NPK mutiara pada polybag Terbaik.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Mengutip dari (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

Klasifikasi tanaman kelapa sawit menurut (PAPSI, 2024), sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Embryophyta Siphonagama
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae/liliopsida

Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.

2.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

2.3.1 Akar

Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartener yang berada di kedalaman 0 – 60 cm dengan jarak 2 – 3 m dari pangkal pohon. Sistem perakaran yang aktif berada pada kedalaman 5 – 35 cm. Pertumbuhan dan percabangan pada akar dapat dipacu apabila konsentrasi hara terutama N dan P cukup besar (Sulardi, 2022).

2.3.2 Batang

Batang kelapa sawit berfungsi sebagai penyimpanan dan pengangkutan bahan makanan untuk tanaman serta sebagai peyangga mahkota daun. Kelapa sawit termasuk tanaman monokotil tidak bercabang dan tidak mempunyai kambium, pada ujung batang terdapat titik tumbuh yang terus berkembang membentuk daun dan ketinggian batang. Batang tanaman diselimuti bekas pelapah daun hingga kira-kira umur 11-15 tahun. Setelah umur itu bekas pelapah yang mengering akan terlepas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa. Umumnya penambahan tinggi batang bisa mencapai 35-75 cm per tahun, tergantung pada keadaan lingkungan dan keragaman genetik. Batang tanaman diselimuti bekas pelapah daun hingga kira-kira umur 11-15 tahun. Setelah umur itu bekas pelapah yang mengering akan terlepas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa. Umumnya penambahan tinggi batang bisa mencapai 35-75 cm per tahun, tergantung pada keadaan lingkungan dan keragaman genetik (Info Sawit, 2022).

2.3.3 Daun

Tanaman kelapa sawit memiliki daun yang menyerupai bulu burung atau ayam. Di bagian pangkal pelepah daun terbentuk dua baris duri yang sangat tajam dan keras

di kedua sisinya. Anak –anak daun tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di tengah–tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tiang daun. Daun 10 kelapa sawit merupakan daun majemuk. Daunnya berwarna hijau tua, penampilannya sangat mirip dengan tanaman salak, hanya dengan duri yang tidak terlalu keras dan tajam. Bentuk daunnya menyirip, tersusun dalam roset di ujung batang. Pada umumnya tanaman kelapa sawit memiliki 40 sampai 55 helai daun, jika tidak dipangkas bisa mencapai 60 helai daun. Setiap bulan, tanaman kelapa sawit menghasilkan 2-3 helai daun. Sedangkan yang termuda menghasilkan 3-4 helai daun per bulan. Produksi daun dipengaruhi oleh faktor umur, lingkungan, musim, iklim, dan genetik (Guspiardi, 2020).

2.3.4 Bunga

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu. Artinya karangan bunga jantan dan betina berada pada satu pohon, tetapi tempatnya berbeda. Sebenarnya, semua bakal karangan bunga berisikan bakal bunga jantan dan betina, tetapi pada pertumbuhannya salah satu jenis kelamin berhenti tumbuh, sehingga yang berkembang hanya satu jenis kelamin. Kelapa sawit merupakan tanaman monoecious (berumah satu), artinya bunga jantan dan betina terdapat pada satu pohon tetapi tidak pada tandan yang sama, meski kadang-kadang dijumpai juga bunga jantan dan betina pada satu tandan (hermafrodit) (Arvis, 2023).

2.3.5 Buah

Dimulai dari pembentukan buah saat penyerbukan sampai buah menjadimatang membutuhkan waktu sekitar + 6 bulan. Pada saat tanaman sawit muda, buah tersebut berwarna hitam, kemudian ketika memasuki umur 5 bulan, buah tersebut perlahan berubah menjadi warna merah kekuning-kuningan. Ketika terjadi perubahan warna dari hitam menjadi warna merah kekuning-kuningan, pada saat itulah proses pembentukan minyak terjadi pada daging buah. Perubahan warna yang terjadi dikarenakan adanya butiran-butiran minyak yang mengandung zat warna atau yang biasa disebut dengan “corotein”. Buah kelapa sawit terdiri dari tiga bagian, yaitu

lapisan luar, tengah, dan dalam yang digolongkan ke dalam buahbatu Diantaram inti dan daging buah terdapat lapisan tempurung yang keras (Rohim, 2020).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit

Syarat tumbuh kelapa sawit adalah sesuatu yang wajib untuk dipenuhi atau dilakukan sebelum proses tanam, rawat, dan produksi. Syarat ini harus Anda penuhi jika ingin tanaman kelapa sawit tumbuh optimal dan memberikan hasil produksi yang optimal pula. Ada dua hal yang perlu Anda perhatikan terkait dengan syarat tumbuhnya, yaitu kondisi iklim dan jenis lahan. Syarat tumbuh kelapa sawit adalah sesuatu yang wajib untuk dipenuhi atau dilakukan sebelum proses tanam, rawat, dan produksi. Syarat ini harus Anda penuhi jika ingin tanaman kelapa sawit tumbuh optimal dan memberikan hasil produksi yang optimal pula. Usaha perkebunan kelapa sawit harus dimulai dengan memperhatikan syarat tumbuh kelapa sawit yang salah satunya adalah lahan. Jenis lahan, sifat kimia tanah pada lahan, dan sifat fisik tanah pada lahan merupakan beberapa faktor yang menentukan kriteria lahan kelapa sawit terbaik untuk pertumbuhannya (Arvis, 2023).

2.4.1 Iklim

Iklim yang baik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit adalah beriklim tropis dengan curah hujan 1250-3000 mm/tahun. Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan beriklim tropis, Aspek iklim yang juga berpengaruh pada budidaya kelapa sawit adalah ketinggian tempat dari permukaan laut (elevasi). Iklim Tropikal Basah di Daerah Rendah (< 500 m dpl) akan membuat tanaman kelapa sawit tumbuh baik. Ketinggian tempat yang ideal untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah di bawah 500 meter di atas permukaan laut (dpl). Daerah-daerah dengan ketinggian lebih tinggi cenderung memiliki suhu yang lebih rendah dan kondisi pertumbuhan yang kurang optimal bagi tanaman kelapa sawit (Infosawit, 2023).

2.4.2 Curah Hujan

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis atau di dataran rendah yang panas dan lembab. Curah hujan optimum untuk budidaya kelapa sawit adalah 2.500-3.000 mm per tahun yang turun merata sepanjang tahun. Daerah penanaman yang ideal untuk budidaya kelapa sawit adalah dataran rendah yakni antara 200-400 meter di atas permukaan laut. Pada ketinggian tempat lebih 500 meter di atas permukaan laut, pertumbuhan kelapa sawit ini akan terhambat karena suhu yang rendah dan produksinya pun akan rendah. (DPPP, 2020).

2.4.3 Lama Penyinaran Matahari

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada suhu udara 27°C dengan suhu maksimum 33°C dan suhu minimum 22°C sepanjang tahun. Kelapa sawit toleran dengan curah hujan yang tinggi (>3.000mm). Lama penyinaran matahari yang optimal bagi tanaman kelapa sawit adalah 6 jam per hari dan kelembaban udara untuk kelapa sawit pada kisaran 50-90% yang dimana optimalnya adalah 80%. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropika basah di antara 12°LU-12°LS ada ketinggian 0-300 mdpl. Beberapa unsur iklim yang penting terhadap tanaman kelapa sawit adalah curah hujan, cahaya matahari, suhu, kelembapan udara dan angin (Sembiring, 2020).

2.4.4 Kelembapan Udara dan Angin

Kelembaban udara dan angin adalah faktor yang penting untuk menunjang pertumbuhan kelapa sawit. Kelembaban optimum bagi pertumbuhan kelapa sawit adalah 80%. Kecepatan angin 5-6 km/jam sangat baik untuk proses penyerbukan. Angin yang kering menyebabkan penguapan lebih besar. Mengurangi kelembaban dan dalam waktu lama mengakibatkan tanaman layu. Fakto-faktor yang mempengaruhi kelembaban adalah suhu, sinar matahari, lama penyinaran, curah hujan, dan evapotranspirasi. Kelembaban udara rata-rata pada bulan Januari 2024 antara 77-92%. Kelembaban udara rata-rata tertinggi terjadi pada 24 Januari 2024 dengan nilai sebesar 92%, sedangkan kelembaban udara rata-rata terendah terjadi pada 17 Januari 2024 dengan nilai 77% (Stasiun Meteorologi Kelas III Termindung, 2024).

2.4.5 Suhu

Suhu merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Suhu rata-rata minimum yang diinginkan adalah antara 20 hingga 23 derajat Celsius, sedangkan suhu rata-rata maksimum yang diinginkan berkisar antara 28 hingga 32 derajat Celsius. Jika suhu udara turun di bawah 19 derajat Celsius pada malam hari, pembentukan tandan buah dapat terganggu, yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil panen. Bibit muda juga akan berhenti tumbuh pada suhu udara di bawah 15 derajat Celsius (Infosawit, 2023).

2.5 Media Tanam

Mengutip dari Multiclean, (2023). Media tanam adalah tempat yang menjadi wadah untuk berkembang dan tumbuhnya tanaman. Oleh karena itu, media tanam termasuk komponen penting yang perlu diperhatikan sebelum bercocok tanam. Bagi para gardener atau pekebun pemula alangkah baiknya mengetahui jenis jenis media tanam bagi tumbuhan agar kamu memiliki informasi yang cukup sebelum menanam bunga, pohon, atau tumbuhan lainnya. Penggunaan media tanamnya harus disesuaikan dengan tipe atau ciri dari tanaman yang ingin ditanam. Tujuannya agar tanaman yang dihasilkan bisa tumbuh sehat dan berkualitas. Terdapat empat peran penting yang harus dimiliki oleh media tanam agar dapat mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik.

1. Media tersebut berfungsi sebagai wadah yang menyediakan unsur hara bagi tanaman.
2. Media tanam harus mampu menahan air yang tersedia untuk tanaman.
3. Media harus mampu memfasilitasi pertukaran udara antara akar tanaman dan atmosfer di atasnya.
4. Media tanam harus mampu mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik.

Dengan kata lain, media tanam yang ideal untuk tanaman harus memiliki kemampuan untuk menahan air, menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman,

mengatur kadar air yang berlebihan, memastikan sirkulasi udara yang memadai, menjaga kelembaban di sekitar akar tanaman, serta memiliki ketahanan terhadap pelapukan dan kerusakan.

2.5.1 Pupuk Kompos Solid

Kompos merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah, tujuannya yaitu memperkaya atau meningkatkan unsur hara tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas fisik, kimia maupun biologi tanah. Kompos merupakan hasil dari proses pelapukan bahan-bahan organik yang telah melalui proses dekomposisi karena adanya aktivitas mikroorganisme yang membantu proses dekomposisi didalam bahan organik. Fungsi kompos yang digunakan sebagai pupuk organik berperan sebagai sumber penyedia bahan organik atau unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan kompos diantaranya adalah limbah dari peternakan dan perkebunan. (Dinas Ketahanan Pangan Dan Perikanan, 2020).

Melansir Dari penelitian Nurbaiti Amir, (2021). yang menunjukkan hasil analisis kandungan pupuk solid kelapa sawit yang akan di uraikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Kandungan hara limbah solid

Jenis Analisis	Kadar (%)
Lemak kasar	7,12
Ca	0,003
N	3,52
P	1,97
K	0,33
Mg	0,49

Dalam penelitian Tampubolon 2020. Pembuatan pupuk kompos menggunakan wadah terpal sebagai alas dan penutup pupuk kompos, limbah pabrik kelapa sawit sebanyak 80 kg, air sebanyak 10 liter selanjutnya dicampurkan dengan Efektif Mikroorganisme EM4) dengan dosis 140 ml dan diberi gula merah sebanyak 1

kg sebagai nutrisi mikroorganisme dan didiamkan selama 3 minggu. Dekomposisi terjadi kurang lebih selama 3 minggu dan setiap 4 hari sekali pupuk kompos dibolak-balik.

2.6 Pupuk NPK Mutiara

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. 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 dilakukan dengan tepat dan benar (Maulana Rahman, 2021).

Pupuk NPK Mutiara 16-16-16 mengandung kombinasi terbaik dari Nitrat-Nitrogen (NO_2) yang langsung tersedia untuk tanaman dan Anomun_Nitrogen (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, pembugaan dan embentukan 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).

Tabel 2. Spesifikasi NPK Mutiara

Jenis unsur	Kadar (%)
Total Nitrogen (N)	16,0
Nitrat_N	6,5
Amonium-N	9,5
Total P ₂ O ₅	16,0
Total K ₂ O	16,0

Keterangan: jenis berat: 1,05 kg/L, Granulometry: (2-4mm) 80%, warna: Biru

III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakan Samarinda Kelurahan Gunung Kelua, Kecamatan Samarinda Ulu, Kota Samarinda . Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai Maret 2025.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, karung, gembor, gunting, buku, pulpen, spidol, ember, hp, mistar, jangka sorong, dan timbangan analitik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kompos solid kelapa sawit, pupuk NPK mutiara, paranet, polybag ukuran 40x40 cm, kertas label bibit kelapa sawit umur 7 bulan, tali rafia, EM4 dan gula merah.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, secara keseluruhan terdapat $4 \times 3 = 12$ kombinasi perlakuan, dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga menjadi 36 satuan percobaan. Dimana perlakuan pupuk kompos solid (S) terdiri dari 3 taraf dan pemberian pupuk NPK mutiara (N) terdiri dari 4 taraf yaitu :

1. Dosis pupuk bokashi solid

S0 = Tanpa Perlakuan

S1 = Pupuk Bokashi Solid : Tanah (400g:6000g/Polybag)

S2 = Pupuk Bokashi Solid : Tanah (600g:6000g/Polybag)

2. Dosis Pupuk NPK Mutiara

N0 = Tanpa Perlakuan

N1 = 30g/Polybag

N2 = 35g/Polybag

N3 = 40g/Polybag

Tabel 3. Kombinasi Perlakuan Komposisi pupuk NPK mutiara dan pupuk bokashi solid kelapa sawit

Perlakuan	N0	N1	N2	N3
S0	S0N0	S0N1	S0N2	S0N3
S1	S1N0	S1N1	S1N2	S1N3
S2	S2N0	S2N1	S2N2	S2N3

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Tempat Penelitian

Tempat penelitian seluas banyaknya tanaman dengan jarak tanam 40×60 cm pada setiap ulangan . Lahan yang digunakan sebagai tempat penelitian dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman secara manual dengan menggunakan parang dan cangkul.

3.4.2 Sumber Limbah Solid

Limbah solid yang digunakan yaitu limbah cair dari pabrik kelapa sawit yang telah mengendap sehingga telah memadat. Limbah solid ini didapatkan dari Pabrik kelapa Sawit PT. Dwira Lestari Jaya Kampung Biatan Ulu Kecamatan Biatan Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur.

3.4.3 Sumber Pupuk NPK Mutiara

Pupuk NPK didapatkan dari toko Tani Agro Ruko pertokoan Pasar Segiri JL. Pahlawan Sidodadi Kecamatan Samarinda Kota Samarinda Kalimantan Timur.

3.4.4 Persiapan Bibit Kelapa Sawit

Bibit kelapa sawit diperoleh dari rekan yang telah melakukan penelitian pada bibit tersebut saat pre-nusery. Saat ini bibit tersebut telah masuk fase main-nursery atau berumur tujuh bulan dengan varietas Bahlias1 yang diperoleh dari membeli di PT. LONSUM.

3.4.5 Pembuatan Bokashi Solid

Melansir dari penelitian Tampubolon 2020. Pembuatan Bokashi Solid yaitu:

1. Siapkan solid sebanyak 20 kg
2. Siapkan EM4 sebanyak 35 ml
3. Siapkan gula merah 250 gram
4. Siapkan air 2,5 liter
5. Masukkan semua bahan tersebut pada wadah kemudian di aduk. Proses pengadukan dilakukan secara bertahap yakni seminggu sekali.

Poroses dekomposisi dalam pembuatan bokashi ini akan dilakukan dalkurung waktu 21 hari atau selama tiga minggu.

3.4.5 Persiapan Media Tanam dan Aplikasi Pupuk Bokashi Solid

Media tanam merupakan salah satu perlakuan yang diujikan, sebelum digunakan media tersebut perlu disiapkan terlebih dahulu. Berikut persiapan media yang digunakan :

1. Tentukan perbandingan antara tanah bagian atas dan pupuk bokashi solid sesuai penelitian yang dilakukan.
2. Tempatkan tanah bagian atas dan pupuk bokashi solid dalam satu wadah
3. kemudian campurkan dengan cara diaduk sehingga kedua bahan tersebut tercampur secara merata.
4. Biarkan campuran tanah dan pupuk bokashi solid selama tiga hari sebelum digunakan. Proses ini memungkinkan bahan-bahan saling berintegrasi dan menciptakan media tanam yang lebih stabil dan bersatu.

3.4.6 Pemberian Pupuk NPK Mutiara

Pemberian pupuk NPK dilakukan pada saat bibit dipindahkan ke dalam polybag yang berisi media tanam dengan campuran pupuk kompos solid. Cara pengaplikasiannya dengan menyebarkan pupuk NPK di area lingkaran polybag berdasarkan dosis masing-masing yaitu 0, 30, 35 dan 40g/polybag. Aplikasi dilakukan dengan cara pemberian 30 g diberikan dengan dosis 10 g, pada 3 MST (Minggu Setelah tanam) selanjutnya dengan pemberian dosis 10 g pada 6 MST (Minggu Setelah tanam) dan pemberian 10 g pada 9 MST (Minggu Setelah Tanam). Lanjut pemberian 35 g/polybag dilakukan dengan dosis 11 g, pada 3 MSP (Minggu Setelah Tanam), kemudian 12 g pada 9 MST (Minggu Setelah Tanam) dan 12 g pada 9 MST (Minggu Setelah Perlakuan). Terakhir pemberian 40 g dilakukan dengan dosis 13 g, pada 3 MST (Minggu Setelah Tanam) kemudian 13 g pada 6 MST (Minggu Setelah Tanam) dan 14 g pada 9 MST (Minggu Setelah Tanam).

3.4.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman merupakan komponen yang penting dalam menentukan apakah hasil pertumbuhan sesuai dengan harapan. Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama penyakit dengan insektisida.

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 6 MST, 9 MST, dan 12 MST. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran, mulai dari pangkal batang yang sebelumnya telah diberikan tanda (1cm 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 (mm)

Diameter batang diamati dengan mengukur diameter dari batang tanaman setiap 6 MST, 9 MST, dan 12 MST. 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 (helai)

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung setiap daun yang telah terbuka sempurna pada setiap tanaman dalam 1 siklus pengamatan. Adapun penghitungan tersebut dilakukan setiap 6 MST, 9 MST, dan 12 MST. 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 4. Sidik Ragam RAK Faktorial

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	$\frac{JK\ S}{DB\ S}$	$\frac{KT\ S}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan N	N-1	JK N	$\frac{JK\ N}{DB\ N}$	$\frac{KT\ N}{KT\ Sisa}$		
Perlakuan SxN	(S-1)(N-1)	JK SxN	$\frac{JK\ SxN}{DB\ SxN}$	$\frac{KT\ SxN}{KT\ Sisa}$		
Sisa	(S.N-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 koefesien keberagamannya.

Rumus Koefisien Keberagaman (KK) :

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

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

Rumus BNT taraf 5% :

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

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

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

IV HASIL DAN ANALISIS DATA

4.1 Tinggi Tanaman

4.1.1 Tinggi Tanaman 6 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Bokashi Solid (S), pupuk NPK Mutiara (N), dan interaksi dari kedua perlakuan (SxN) pada tanaman umur 6 MST Menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kelapa sawit tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampran 4. Tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rataan tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 6 MST (cm)

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rata- rata
S0	58,50	49,93	53,37	56,07	54,47
S1	56,10	57,20	56,03	54,90	56,06
S2	52,90	54,30	50,43	55,27	53,23
Rata - Rata	55,83	53,81	53,28	55,41	

4.1.2 Tinggi Tanaman 9 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bokashi Solid (S), pupuk NPK Mutiara (N) dan interaksi dari kedua perlakuan (SxN) tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 9 MST tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampran 5. Tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rataan tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 9 MST (cm)

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rata-rata
S0	59,73	51,93	56,63	57,07	56,34
S1	57,27	58,17	58,00	57,33	57,69
S2	54,33	55,37	53,67	56,00	54,84
Rata - Rata	57,11	55,16	56,10	56,80	

4.1.3 Tinggi Tanaman 12 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bokashi Solid (S), perlakuan pupuk NPK Mutiara (N), dan interaksi dari kedua perlakuan (SxN) tidak berpengaruh nyata pada tanaman umur 12 MST tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lambran 6. Tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rataan tinggi tanaman kelapa sawit terhadap pupuk NPK dan Solid pada umur 12 MST (cm)

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rata-rata
S0	60,80	64,17	63,07	59,10	61,78
S1	60,00	62,03	60,47	57,97	60,12
S2	57,20	60,37	54,97	57,07	57,40
Rata-Rata	59,33	62,19	59,50	58,04	

4.2 Diameter Batang (mm)

4.2.1 Diameter Batang 6 MST

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK Mutiara (N) berpengaruh nyata pada diameter batang tanaman kelapa sawit sedangkan pada perlakuan pupuk Bokashi Solid (S), dan interaksi dari kedua perlakuan (SxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kelapa sawit

tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampran 7. Diameter batang tanaman kelapa sawit dengan pemberian pupuk NPK Mutiara dan pupuk Bokashi Solid dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rataan diameter batang tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid pada umur 6 MST (mm)

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rata-rata
S0	26,73	24,87	24,50	32,77	27,22
S1	29,63	25,77	26,07	27,57	27,26
S2	25,30	22,30	24,73	28,80	25,28
Rata - Rata	27,22ab	24,31b	25,10b	29,71a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT N yaitu 4,32.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan N3 tidak berbeda nyata dengan N0 namun Berbeda nyata dengan N1 dan N2. Rata-rata dtereiameter batang terendah terdapat pada perlakuan N1 (30 g) yaitu 24,31 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (40 g) yaitu 29,71 mm.

4.2.2 Diameter Batang 9 MST

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bokashi Solid (S) pupuk NPK Mutiara (N), dan interaksi dari kedua perlakuan (NxS) tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan diameter batang tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampran 8. Diameter batang tanaman kelapa sawit dengan pemberian pupuk NPK dan Solid dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rataan diameter batang tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid pada umur 9 MST (mm)

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rata- rata
S0	38,73	34,67	30,43	35,53	34,84
S1	34,97	33,30	34,93	36,60	34,95
S2	30,27	35,73	35,63	34,90	34,13
Rata - Rata	34,66	34,57	33,67	35,68	

4.2.3 Diameter Batang 12 MST

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bokashi Solid (S), pupuk NPK Mutiara (N), dan interaksi dari kedua perlakuan (NxS) tidak berpengaruh nyata pada diameter batang tanaman kelapa sawit tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampran 9. Diameter batang tanaman kelapa sawit dengan pemberian pupuk NPK dan Solid dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rataan diameter batang tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid pada umur 12 MST (mm)

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rata-rata
S0	40,63	38,97	36,53	41,07	39,30
S1	40,07	39,70	39,37	42,43	40,39
S2	40,23	37,60	40,37	38,27	39,12
Rata - Rata	40,31	38,76	38,76	40,59	

4.3 Jumlah daun (helai)

4.3.1 Jumlah Daun umur 6 MST

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bokashi Solid (S) dan pupuk NPK Mutiara (N) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit umur 6 MST, Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan (NxP) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit tabel sidik ragam dapat dilihat pada

Lampran 10. Hasil pengamatan jumlah helai daun pada umur 6 MST dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Rataan jumlah daun tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid pada umur 6 MST .

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rerataan
S0	12,67a	11,33abc	12,00ab	10,00cd	11,50
S1	11,00bcd	9,67d	11,00bcd	11,33abc	10,75
S2	10,33cd	11,33abc	10,00cd	11,33abc	10,75
Rata - Rata	11,33	10,78	11,00	10,89	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT $S \times N$ yaitu 1,61.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan S0N0 tidak berbeda nyata dengan S0N1,S0N2,S1N3,S2N1, dan S2N3 namun Berbeda nyata dengan S0N3,S1N0,S1N1,S1N2,S2N0, dan S2N2. Rata-rata interaksi jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan S1N1 (30gx400g) yaitu 9,67 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S0N0 (control) yaitu 12,67 helai.

4.3.2 Jumlah Daun umur 9 MST

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bokashi Solid (S) dan pupuk NPK Mutiara (N) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit umur 9 MST, Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan ($N \times P$) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampran 11. Hasil pengamatan jumlah helai daun pada umur 9 MST dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Rataan jumlah daun tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid pada umur 9 MST.

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rerataan
S0	12,67a	12,00ab	12,67a	11,33ab	12,17
S1	12,67a	10,33b	12,33a	12,67a	12,00
S2	10,67b	11,67ab	11,33ab	12,00ab	11,42
Rata - Rata	12,00	11,33	12,11	12,00	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT SxN yaitu 1,48.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan S0N0 tidak berbeda nyata dengan S0N1,S0N2,S0N3,S1N1,S1N2,S1N3,S2N1,S2N2 dan S2N3 namun Berbeda nyata dengan S1N1 dan S2N0. Rata-rata interaksi jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan S1N1 (30gx400g) yaitu 10,33 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S0N0 (control) yaitu 12,67 helai.

3.1 Jumlah Daun umur 12 MST

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Bokashi Solid (S) dan pupuk NPK Mutiara (N) tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit umur 12 MST, Sedangkan interaksi dari kedua perlakuan (NxP) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kelapa sawit tabel sidik ragam dapat dilihat pada Lampran 12. Hasil pengamatan jumlah helai daun pada umur 12 MST dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Rataan jumlah daun tanaman kelapa sawit terhadap pemberian pupuk NPK dan Solid pada umur 12 MST.

Perlakuan	N0	N1	N2	N3	Rerataan
S0	13,00ab	12,33abc	13,67a	12,00bc	12,75
S1	13,33ab	11,33c	12,67abc	13,67a	12,75
S2	11,33c	12,33abc	12,33abc	12,67abc	12,17
Rata - Rata	12,56	12,00	12,89	12,78	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT SxN yaitu 1,42.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan S0N2 tidak berbeda nyata dengan S0N0,S0N1,S0N2,S1N1,S1N2,S1N3,S2N1,S2N2 dan S2N3 namun Berbeda nyata dengan S1N1,S0N3, dan S2N1. Rata-rata interaksi jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan S1N1 (30gx400g) yaitu 11,33 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan S1N3 (400gx40g) yaitu 13,67 helai.

V PEMBAHASAN

5.1 Pengaruh Kompos Solid terhadap Bibit kelapa sawit

5.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Kompos Solid (S) pada umur 6,9 dan 12 MST tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman kelapa sawit.

Menurut pendapat Lingga dan Marsono (2008). Menyatakan bahwa peran utama nitrogen (N) adalah mempercepat pertumbuhan secara keseluruhan terutama batang dan daun. Selain dari unsur N yang dikandung oleh decanter solid, unsur P yang terdapat pada decanter solid seperti pendapat Nurjaya dkk. (2009), menyatakan P berperan sangat penting pada pertumbuhan bibit kelapa sawit. Kekurangan unsur P akan menyebabkan pelepah daun memendek dan juga kerdil sehingga akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil analisis tanah yang diperoleh dari laboratorium analisis tanah Fakultas Pertanian UNMUL bahwa kandungan yang terdapat dalam Solid yaitu nitrogen (N) 3,81% dan kandungan P yang sangat rendah yaitu 0,90%, dari hasil pernyataan dan data yang diperoleh diduga kandungan N dalam pupuk bokashi solid kurang efektif untuk mendorong pertumbuhan pada parameter tinggi tanaman kelapa sawit sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan parameter tinggi tanaman kelapa sawit.

5.1.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Kompos Solid (S) tidak berpengaruh nyata pada umur 6,9 dan 12 MST terhadap pertumbuhan diameter batang kelapa sawit.

Hal ini diduga kurangnya ketersediaan kandungan unsur hara K dalam Kompos solid yang dapat mempengaruhi pembesaran diameter batang, pendapat hal ini sejalan dengan pendapat Siregar et al., (2015) bahwa pembesaran bonggol bibit kelapa sawit

dipengaruhi oleh tersedianya unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium bagi tanaman, namun yang sangat berperan yaitu unsur hara K. Tersedianya unsur hara K maka pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi pati ke bonggol bibit akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk bonggol bibit yang baik. Kemudian dikemukakan oleh Lingga dan Marsono (2008) bahwa unsur K berfungsi menguatkan batang tanaman yang dapat mempengaruhi besar diameter batang.

Berdasarkan hasil analisis tanah yang diperoleh dari laboratorium analisis tanah Fakultas Pertanian UNMUL bahwa kandungan unsur K yang terdapat dalam Solid sangat rendah yaitu 0,13% sehingga pada pemberian pupuk Kompos Solid tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kelapa sawit.

5.1.3 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk Kompos Solid (S) tidak berpengaruh nyata pada umur 6,9 dan 12 MST terhadap pertumbuhan jumlah daun kelapa sawit.

Menurut (Sarman 2021) unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Selain dari unsur N yang dikandung oleh solid, unsur P yang terdapat pada solid juga berpengaruh terhadap pertumbuhan daun bibit kelapa sawit, seperti pendapat Nurjaya et al. (2009), menyatakan P berperan sangat penting pada pertumbuhan bibit kelapa sawit terutama dalam pertumbuhan daun tanaman. Kekurangan unsur P akan menyebabkan pelepas daun memendek. Hal ini didukung dengan hasil analisis solid bahwa kandungan P yang sangat rendah yaitu 0,90% sehingga pemberian pupuk solid terhadap pertumbuhan jumlah daun kelapa sawit tidak berpengaruh nyata.

5.2 Pengaruh NPK Mutiara

5.2.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara tidak berpengaruh nyata pada umur 6,9 dan 12 MST terhadap pertumbuhan parameter tinggi tanaman kelapa sawit. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada umur 6 MST terdapat pada perlakuan N3 =55,41 cm dan hasil relatif sama dengan perlakuan N0=55,83 cm, pada parameter tinggi tanaman umur 12 MST rata rata tanaman tertinggi pada N3=58,04 cm dan N0=59,33 cm dari pengamatan dengan perlakuan berbeda menunjukan hasil yang relatif sama.

Menurut Marus (2023) kandungan unsur dalam pupuk NPK yaitu unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium berperan penting sebagai faktor utama bagi pertumbuhan tanaman. hal ini didukung dengan pendapat (Lakitan 2012) menyatakan bahwa tanaman yang tidak memiliki tambahan unsur hara akan tumbuh kerdil dan jumlah daun terbentuk lebih kecil, berdasarkan dengan hasil analisis tanah yang diperoleh bahwa tambahan unsur hara dari bokashi solid yang sangat rendah yaitu fosfor= 0,90%.

5.2.2 Diameter batang

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK mutiara pada umur 6 MST berpengaruh nyata pada diameter batang sedangkan umur 9 dan 12 MST berpengaruh tidak nyata pada diameter batang tanaman kelapa sawit.

Pada umur 6 MST menunjukan hasil dari perlakuan N3=29,71 dan N0=27,22 berpengaruh nyata pada diameter batang hal ini diduga ketersediaan unsur K mampu memenuhi kebutuhan tanaman, kalium yang berperan meningkatkan diameter batang tanaman. Pembentukan karbohidrat yang akan berjalan dengan baik sehingga akan terbentuk bonggol bibit yang baik menurut pendapat Marus (2023) bahwa unsur hara

K yang berfungsi menguatkan batang tanaman yang dapat mempengaruhi besar diameter batang.

5.2.1 Jumlah daun

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa pemberian NPK Mutiara berpengaruh tidak nyata pada umur 6,9,12 MST rata rata jumlah daun pada 4 MST dengan perlakuan $N_3=10,89$ dan $N_0=11,33$ dari pengamatan menunjukan hasil yang relatif sama di N_0 (tanpa perlakuan) dengan N_1, N_2 , dan N_3 .

Menurut Marus(2023) ketersediaan unsur hara yang kurang mencukupi kebutuhan tanaman dan faktor lainnya seperti unsur hara yang ada didalam tanah belum sepenuhnya diserap oleh tanaman.

Unsur yang utama untuk daun yaitu nitrogen sebagai peran utama mempercepat pertumbuhan daun dan batang, selain unsur N unsur P yang terkandung juga berpengaruh pada pertumbuhan daun. Seperti pendapat Rosman (2009) menyatakan P berperan sangat penting dalam pertumbuhan kelapa sawit terutama bagian daun tanaman.

5.3 Pengaruh Interaksi solid dan NPK Mutiara

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukan bahwa interaksi Solid dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dan diameter batang di umur 6,9,12 MST sedangkan berpengaruh nyata pada jumlah daun umur 6,9,12 MST. Pada hasil pengamatan jumlah daun tertinggi pada umur 12 MST terdapat pada perlakuan $N_3S_1=13,67$ rata- rata helai daun.

Berdasarkan interaksi yang terjadi hal ini diduga kombinasi antara solid dengan pupuk NPK sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara terutama pada bagian pertumbuhan jumlah daun. Dalam penelitian Vita (2012) kandungan unsur hara yang terdapat dalam solid dapat memperbaiki struktur tanah yang mampu mendukung pertumbuhan jumlah daun bibit kelapa sawit

V1 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisi data percobaan dilapangan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian Solid tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun umur 6,9,12 MST.
2. Pemberian pupuk NPK Mutiara tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun umur 6,9,12 MST dan diameter batang umur 9,12 MST namun berpengaruh nyata pada diameter batang umur 4 MST.
3. Interaksi pemberian solid dan pupuk NPK Mutiara berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 6,9, dan 12 MST namun tidak berpengaruh pada pertumbuhan diameter batang dan pertambahan jumlah daun umur 6,9, dan 12 MST.

6.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilaksanakan penulis menyarankan:

1. Penggunaan NPK mutiara disarankan menggunakan dosis 40gram/polybag
2. Penggunaan interaksi disarankan dengan dosis pupuk NPK 40 gram dan solid 400 gram/polybag.

DAFTAR PUSTAKA

- Asvis, (2023). Kriteria Lahan Kelapa Sawit Sebagai Syarat Tumbuh Kelapa Sawit. Diakses pada Rabu Oktober 2024.
- Bagus Pramuji, Fathurrahman, (2023). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Terhadap Dosis Bokashi Batang Pisang Dan NPK Mutiara 16:16:16 di *Main Nursery*. Jurnal Dinamika Pertanian Edisi XXXIX Nomor 3 Desember 2023 (193-202) Universitas Islam Riau
- Dinas Ketahanan Pangan Dan Perikanan, (2020). Pengertian Kompos dan Kegunaannya DKP3 Kab Ngawi 2023. Klasifikasi tanaman kedelai tanaman segudang manfaat. (online)
- Ditjenbun. (2022). Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2021-2023. Kelapa Sawit. Direktorat Jenderal Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Garta, (2021). Sejarah Singkat Tanaman Kelapa Sawit di Kalimantan Timur diakses pada 30 oktober 2024. (online)
- Guspiardi. P.H., (2020). Pemupukan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Kebun Petapahan 1 Pt Arindo Trisejahtera Kabupaten Kampar Pekanbaru Riau. Project Report. IPB University.
- 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.
- Imran, I., dan Z. Mustaka (2020). Identifikasi Kandungan Kapang dan Bakteri Pada Limbah Padatan (*Decanter Solid*) Pengolahan Kelapa Sawit Untuk Pemanfaatan Sebagai Pupuk Organik. Jurnal Agrokomples, 20(1), 16-21.
- Info Sawit, (2022). Fakta sawit mengenal morfologi kelapa sawit. Di akses pada Rabu 30 oktober 2024.(online)
- Infosawit, (2023). Agronomi mengenal iklim dan produktivitas tanaman kelapa sawit. Diakses pada rabu Oktober 2024 (online).

- Mahdalena (2023). Uji Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Dan Beberapa Media Tanam Terhadap Keberhasilan Sambung Pucuk Bibit Kopi Robusta (*Coffea Robusta L.*) *Test of Shallot Extract (Allium Cepa L.) and Several Planting Media on the Success of Shoot Grafting of Robusta Coffee Seedlings (Coffea Robusta L.)*
- Maulana Rahman, (2021). Pengaruh pemberian pupuk NPK. Cholar
- Moroke, (2020). Kandungan pupuk NPK 16 16 16. (online) PT Moroke Tetap Jaya
- Multi clean Indonesia, (2023). Sepuluh jenis media tanam bagi tumbuhan. Diakses pada rabu 30 Oktober 2024 (online).
- Nurbaiti Amir (2021). Pengaruh jarak tanam dan takaran pupuk solid. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- PAPSI, (2024). Mengenal pohon kelapa sawit dan karakteristiknya. Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute. Diakses rabu okteober 2024 (online).
- PPKS atau Pusat Penelitian Kelapa Sawit, (2020). Kelapa Sawit Era Kolonial. Medan.
- Rohim, A (2020). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di *Main Nursery* Terhadap Pemberian Biourin Kambing Dan Abu Janjang Kelapa Sawit. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Setodai Antonius Aldian Vino, (2024). Pengaruh Decenter Solid dan Pupuk Gandasil D Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. Samarinda
- Sembiring Aidil Syahputra, (2020). Analisis Perbedaan Intensitas Cahaya Matahari, kelembaban dan Suhu Pada Tajuk Tanaman Kelapa Sawit Pada Blok dan Waktu Berbeda. Institut Teknologi Sawit Indonesia.
- Sulardi. (2022). Buku Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. PT. Dewangga Energi Internasional. Kota Bekasi: 106hal.
- Syahputra, B., Sofian, A., & Ali, E. S. (2022). Pemanfaatan Limbah Solid Pabrik Kelapa Sawit Dan Konsentrasi Pupuk NPK (16-16-16) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis*

guineensis Jacq.) Di Pre nursery. Jurnal Agrofili, 2(1), 56-64..
UNAD

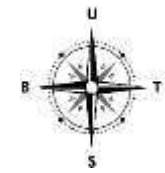
Wati Asiah dan Agung Anga Reski., (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk P Dan Dried Decanter Solid Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max. (L.) Merrill*) *The Effect Of Giving P Fertilizer and Dried Decanter Solid On As Well As Growth Soybean Crop Production*(*Glycine max. (L.) Merrill*)

LAMPIRAN

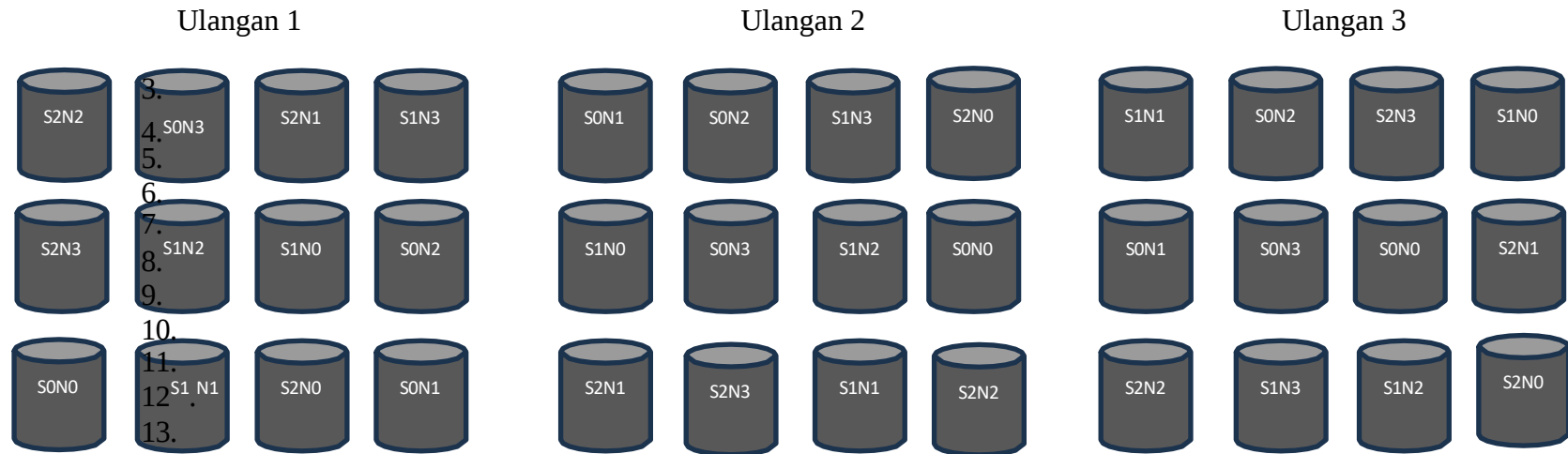
Lampiran 1. Deskripsi varietas kecambah kelapa sawit (DxP Bah Lias 1)

Kecepatan meninggi (cm/tahun)	72.3 ± 10.4 cm/tahun
Panjang pelepah (cm)	
pada 5.5 tahun setelah tanam	545 ± 66 cm
Rekomendasi umur mulai dipanen	27 bulan
Rerata jumlah tandan (TM1-TM4)	22 ± 6 tandan/tahun
Rerata Produksi TBS per pohon (TM1-TM4)	186 ± 37 kg/pohon/tahun
Rerata Produktivitas TBS per hektar (TM1-TM4)	26.7 ± 5.3 ton/ha/tahun
Berat satu buah	13.0 ± 2.9 gr
Bobot biji per buah (g)	2.30 ± 0.61 gram
Persentase inti per buah	8.24 ± 2.3 %
Persentase mesokarp per buah (%)	82.2 ± 5.3 %
Persentase kernel per tandan (%)	5.50 ± 1.53 %
Persentase kandungan minyak per mesocarp (Mi/B)	55.9 ± 3.4 %
Sumber: https://sumatrabioscience.com/	
Potensi rendemen industri CPO (IER)	26.3 ± 2.6 %
Potensi rendemen inti sawit	
Potensi rendemen inti sawit	
Potensi Produksi CPO	8.09 ± 3.2 ton/ha/tahun (TM4; k = 0.855)
Potensi Produksi PKO	1.79 ± 0.77 ton/ha/tahun (TM4)
Rekomendasi SPH (pohon/hektar)	135 atau 143 pokok

No	Kegiatan	Waktu															
		Desember				Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembuatan Proposal.																
2	Pelaksanaan Penelitian (persiaan lahan)																
	Pemindahan bibit ke midia tanam dan aplikasi bokashi solid																
	Pemasangan lebel																
	Pengaplikasian Pupuk NPK																
	Pemeliharaan tanaman																
	Pengambilan data																
8	Analisis dan penulisan laporan																



Lampiran 3. Layout setelah pengacakan



Keterangan :

Ukuran polybag : 40x40
 Jumlah toyal polybag : 50 Polybag
 Jumlah factorial : 2 faktorial
 Jarak antar polybag : 15 cm
 Jumlah kombinasi : 12 kombinasi
 Ulangan : 3 kali ulangan
 Pupuk solid : S
 Perlakuan solid dengan taraf (tampa perlakuan) : S0 0 g kontrol (tampa perlakuan)

Perlakuan solid dengan taraf kg tanah permukaan : S1 tanah/400 gram solid
 Perlakuan solid dengan taraf kg tanah permukaan : S2 Tanah/600 gram solid
 Pupuk NPK : N
 Perlakuan NPK taraf (kontrol) : N0 0 g
 Kontrol (tampa perlakuan)
 Perlakuan NPK taraf pertanaman : N1 30 g
 Perlakuan NPK taraf pertanaman : N2 35 g
 Perlakuan NPK taraf pertanaman : N3 40 g

Lampiran 4. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan tinggi tanaman 6 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel		
					F 0,05	F 0,01	
KEL		2	37,06	18,53	0,76	3,44	5,72
S		3	48,41	16,14	0,66tn	3,05	4,82
N		2	40,94	20,47	0,84tn	3,44	5,72
SXN		6	128,44	21,41	0,88tn	2,55	3,76
Sisa		22	537,78	24,44			
Total		35	792,63				

KK: 9,06%

Ket:

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 5. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan tinggi tanaman 9 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	20,45	10,22	0,45	3,44	5,72
S	3	48,78	16,26	0,71tn	3,05	4,82
N	2	20,32	10,16	0,45tn	3,44	5,72
SXN	6	85,98	14,33	0,63tn	2,55	3,76
Sisa	22	501,54	22,80			
Total	35	677,07				

KK: 8,48%

Ket:

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 6. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan tinggi tanaman 12 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	43,13	21,56	1,24	3,44	5,72
S	3	117,49	39,16	2,25tn	3,05	4,82
N	2	81,83	40,91	2,35tn	3,44	5,72
SxN	6	34,57	5,76	0,33tn	2,55	3,76
Sisa	22	382,93	17,41			
Total	35	659,94				

KK: 6,98%

Ket:

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 7. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan diameter tanaman 6 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	21,09	10,55	0,54	3,44	5,72
S	3	30,56	10,19	0,52tn	3,05	4,82
N	2	157,99	78,99	4,03*	3,44	5,72
SXN	6	66,68	11,11	0,57tn	2,55	3,76
Sisa	22	431,26	19,60			
Total	35	707,58				

KK: 16,65%

Ket:

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 8. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan diameter tanaman 9 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,18	0,09	0,00	3,44	5,72
J	3	45,79	15,26	0,31tn	3,05	4,82
U	2	115,67	57,84	1,18tn	3,44	5,72
JXU	6	454,09	75,68	1,55tn	2,55	3,76
Sisa	22	1077,14	48,96			
Total	35	1692,87				

KK: 20,18

Ket:

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 9. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan diameter tanaman 12 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	53,47	26,73	2,48	3,44	5,72
S	3	11,40	3,80	0,35tn	3,05	4,82
N	2	26,19	13,09	1,21tn	3,44	5,72
JXN	6	46,71	7,79	0,72tn	2,55	3,76
Sisa	22	237,36	10,79			
Total	35	375,13				

KK: 8,29%

Ket:

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 10. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman 6 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	4,67	2,33	2,57	3,44	5,72
S	3	4,50	1,50	1,65tn	3,05	4,82
N	2	1,56	0,78	0,86tn	3,44	5,72
JXN	6	19,28	3,21	3,53*	2,55	3,76
Sisa	22	20,00	0,91			
Total	35	50,00				

KK: 8,64%

Ket: * : berpengaruh nyata

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 11. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman 9 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	3,72	1,86	2,42	3,44	5,72
S	3	3,72	1,24	1,61tn	3,05	4,82
N	2	3,42	1,71	2,22tn	3,44	5,72
SXN	6	14,50	2,42	3,14*	2,55	3,76
Sisa	22	16,94	0,77			
Total	35	42,31				

KK: 7,40%

Ket:* : berpengaruh nyata

tn: tidak berpengaruh nyata

Lampiran 12. Hasil sidik ragam pengaruh Solid dan pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman 12 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	1,06	0,53	0,74	3,44	5,72
S	3	2,72	0,91	1,28tn	3,05	4,82
N	2	4,22	2,11	2,98tn	3,44	5,72
SxN	6	13,28	2,21	3,12*	2,55	3,76
Sisa	22	15,61	0,71			
Total	35	36,89				

KK: 6,71%

Ket: * : berpengaruh nyata

tn: tidak berpengaruh nyata

**Lampiran 13. Rekapitulasi Aplikasi Pupuk Kompos Solid Dan Pupuk NPK Mutiara
Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di
Main Nursery**

perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			Diameter Batang (mm)			Jumlah Daun (helai)		
Umur	6 MST	9 MST	12 MST	6 MST	9 MST	12 MST	6 MST	9 MST	12MST
KK(%)	9,06%	8,48%	6,98%	16,65%	20,18%	8,29%	8,67%	7,40%	6,71%
BNT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
S0	54,47	56,34	61,78	27,22	34,84	39,30	11,50	12,17	12,75
S1	56,06	57,69	60,12	27,26	34,95	40,39	10,75	12,00	12,75
S2	53,23	54,84	57,40	25,28	34,13	39,12	10,75	11,42	12,17
BNT	-	-	-	4,32	-	-	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	*	tn	tn	tn	tn	tn
N0	55,83	57,11	59,33	27,22ab	34,66	40,31	11,33	12,00	12,56
N1	53,81	55,16	62,19	24,31b	34,57	38,76	10,78	11,33	12,00
N2	53,28	56,10	59,10	25,10b	33,67	38,76	11,00	12,11	12,89
N3	55,41	56,80	58,04	29,71a	35,68	40,59	10,89	12,00	12,78
BNT	-	-	-	-	-	-	1,61	1,49	1,43
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	*	*	*
S0N0	58,50	59,73	60,80	26,73	38,73	40,63	12,67a	12,67a	13,00ab
S0N1	49,63	51,93	64,17	24,87	34,67	38,97	11,33abc	12,00ab	12,33abc
S0N2	53,37	56,63	63,07	24,50	30,43	36,53	12,00ab	12,67a	13,67a
S0N3	56,07	57,07	59,10	32,77	35,53	41,07	10,00cd	11,33ab	12,00bc
S1N0	56,10	57,27	60,00	29,63	34,97	40,07	11,00bcd	12,67a	13,33ab
S1N1	57,20	58,17	62,03	25,77	33,30	39,70	9,67d	10,33b	11,33c
S1N2	56,03	58,00	60,47	26,07	34,93	39,37	11,00bcd	12,33a	12,67abc
S1N3	54,90	57,33	57,97	27,57	36,60	42,43	11,33abc	12,67a	13,67a
S2N0	52,90	54,33	57,20	25,30	30,27	40,23	10,33cd	10,67a	11,33c
S2N1	54,30	55,73	60,37	22,30	35,73	37,60	11,33abc	11,67b	12,33abc
S2N2	50,43	53,67	54,97	24,73	35,63	40,37	10,00cd	11,33ab	12,33abc
S2N3	55,27	56,00	57,07	28,80	34,90	38,27	11,33abc	12,00ab	12,67abc

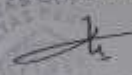
Lampiran 14. Analisis Tanah


LABORATORIUM TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
JALAN TANAH GROGQT, GUNUNG KELUA SAMARINDA, TELS/FAX 105411748701

HASIL ANALISIS

No. : 177 /LT-03-2025
 Pengirim : Agung Angga Reski
 Nama contoh : Solid
 Jumlah contoh : 1 (satu)

No.	Kode	pH	C organik	N total	C/N rasio	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Na
	Sampel	H ₂ O	%			Total				
						%				
1	Bokashi Solid	5,57	14,38	3,81	3,77	0,90	0,13	0,80	0,32	0,03

Samarinda, 27 Februari 2025
 Kepala Laboratorium,

Roro Kusumaningwati, S.P., M.Sc.
 NIP. 19810831 200312 2 002

GAMBAR



a



b



c



d



e

Keterangan :

- a) Pembuatan Bokashi Solid
- b) Bokashi Solid
- c) PH Tanah
- d) Persiapan Penanaman
- e) Penanaman



a



b



c



d



e

Keterangan :

- a) Dosis Pupuk Bokashi Solid 400 gram
- b) Dosis Pupuk Bokashi Solid 600 gram
- c) Dosis Pupuk NPK 30 gram
- d) Dosis Pupuk NPK 35 gram
- e) Dosis Pupuk NPK 40 gram



a



b



c



d

Keterangan:

- a) Aplikasi Pupuk NPK
- b) Pengukuran Jumlah Daun
- c) Pengukuran Diameter Batang
- d) Pengukuran Tinggi Tanaman