

**EFEKTIVITAS APLIKASI BOKASHI *Mucuna bracteata* DAN  
PUPUK NPK PELANGI DENGAN BERBAGAI DOSIS  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis  
guineensis* Jacq.) DI PRE-NURSERY**



**Oleh :  
JOSI JONSAKAI  
NPM : 2154211023**

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

**EFEKTIVITAS APLIKASI BOKASHI *Mucuna bracteata* DAN  
PUPUK NPK PELANGI DENGAN BERBAGAI DOSIS  
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis  
guineensis* Jacq.) DI PRE-NURSERY**

**Oleh :**

**JOSI JONSAKAI  
NPM : 2154211023**

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

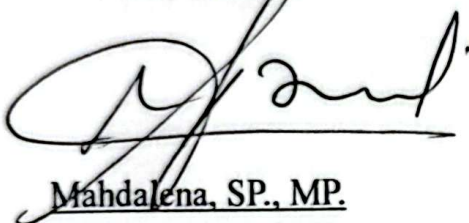
**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM  
SAMARINDA  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efektivitas Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi Dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery  
Nama : Josi Jonsakai  
NPM : 2154211023  
Fakultas : Pertanian  
Program Studi : Agroteknologi  
Konsentrasi : Perkebunan

Menyetujui:

Pembimbing I



Mahdalena, SP., MP.  
NIDN. 1124087001

Pembimbing II



Siti Mutmainah, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 1125069201

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**

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Josi Jonsakai  
NPM : 2154211023  
Judul Skripsi : Efektivitas Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi Dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery  
Lulus Tanggal : 10 Juni 2025

Tim Penguji Sesuai SK No : 009/UWGM/FP/SK/VII/2024

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Mahdalena, SP., MP.	Ketua	
2	Siti Mutmainah, S.Pd., M.Pd.	Sekretaris	
3	Hj. Purwati, S.P., M.P.	Anggota	
4	Dr. Ir. H. Rustam Baraq Noor, M.P.	Anggota	

Samarinda, 10 Juni 2025

Dekan,



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

## RIWAYAT HIDUP



Josi Jonsakai, lahir di Samarinda 13 November 2003, adalah anak kedua dari Bapak Jofri dan Ibu Desi Suryani. Pendidikan formal dimulai pada tahun 2008 di TK Barunawati 3 Samarinda berijazah tahun 2009. Kemudian pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 001 Samarinda Ulu, berijazah tahun 2015. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Samarinda, berijazah pada tahun 2018. Selanjutnya penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Samarinda, berijazah pada tahun 2021.

Pendidikan tinggi dimulai pada tahun 2021 pada Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi yang pada semester ke-dua penulis menentukan pilihan pada konsentrasi Perkebunan. Dari tanggal 1-31 Agustus 2024 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Tanah Merah, kemudian pada tanggal 16 Oktober sampai 16 Desember 2024 telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. PP. London Sumatera Indonesia, Tbk. Divisi Kedang Makmur Estate yang berlokasi di Kampung Muara Kedang, Kecamatan Bongan, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur.

Berkat petunjuk dan pertolongan Tuhan Yang Maha Esa, usaha dan disertai doa dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di perguruan Tinggi Universitas Widya Gama Mahakan Samarinda, dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Efektivitas Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi Dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery”.

## ABSTRAK

**Josi Jonsakai**, Efektivitas Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi Dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery, dibawah bimbingan Mahdalena dan Siti Mutmainah.

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* Pada Media Tanam dan Pupuk NPK Pelangi serta interaksi kedua perlakuan terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di Pre-nursery. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung mulai dari Januari 2025 persiapan hingga bulan April 2025 pengambilan data terakhir dan bertempat di Lahan Penelitian Fakultas Pertanian, Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda, Jalan Wahid Hasyim, Kelurahan Sempaja, Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur.

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah Bokashi *Mucuna bracteata* (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: B0 (Kontrol), B1 (100 g/polybag), dan B2 (150 g/polybag) Faktor kedua adalah Pupuk NPK Pelangi (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: N0 (Kontrol), N1 (10 g/polybag), N2 (15 g/polybag), dan N3 (20 g/polybag). Variabel pengamatan yaitu pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah helai daun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bokashi *Mucuna bracteata* memberikan hasil berpengaruh nyata pada semua parameter umur 13 MST dengan dosis terbaik 100 g/polybag. Pupuk NPK Pelangi memberikan hasil berpengaruh sangat nyata pada seluruh parameter umur 9 dan 13 MST dengan dosis 20 g/polybag. Sedangkan pada interaksi antara Bokashi *Mucuna bracteata* dan NPK Pelangi tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.

Kata Kunci : *Bokashi Mucuna bracteata*, *Kelapa Sawit*, *NPK Pelangi*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, penyertaan serta kasih sayang-Nya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Efektivitas Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi Dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery”**. Penelitian dilakukan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda

Skripsi ini tidak akan dapat terwujud tanpa dukungan dari kedua orang tua yang selalu mensupport dari berbagai hal, juga bantuan dari berbagai pihak yang senantiasa memberikan dorongan, bimbingan, dan dukungan finansial untuk penulis. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Husaini Usman., M.Pd., MT. Selaku Rektor Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.
2. Dr. Ir. Iin Arsensi, SP., MP., IPM. Selaku Dekan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda
3. Mahdalena, SP., MP. Selaku Wakil Dekan dan sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Asiah Wati, S.P., M.P. Selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda
5. Siti Mutmainah, S.Pd., M.Pd. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Hj. Purwati, S.P., M.P. sebagai Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini
7. Dr. Ir. H. Rustam Baraq Noor, M.P. sebagai Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Saudara dan segenap keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat, bantuan baik secara moril maupun material sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Aweq Reni, S.P. dan teman-teman seperjuangan BADUK : Elyas Ofantus, Mardani, Lubis, Indra Lesmana, Juliando, Junius Alexi Huvat, Anugrah Setya Yuwanda, dan Kenny Jeremy Sharon Daniel. Yang selalu membantu dan mendukung disetiap keadaan.
10. Seluruh teman-teman Agroteknologi 2021 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang menjadi teman seperjuangan selama ini.

Akhirnya Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak.

Samarinda, Juni 2025

Penulis

Josi Jonsakai

NPM. 2154211023

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Hipotesis .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
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 .....	5
2.3.3 Daun .....	6
2.3.4 Bunga .....	6
2.3.5 Buah .....	7
2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit .....	8
2.4.1 Curah Hujan .....	8
2.4.2 Suhu dan Ketinggian Tempat .....	8
2.4.3 Tanah .....	9
2.5 Pupuk NPK Pelangi .....	10
2.6 Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> .....	11
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Rancangan Percobaan .....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	15

3.4.1	Pembuatan Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> .....	15
3.4.2	Persiapan Tempat Penelitian .....	15
3.4.3	Persiapan Media Tanam dan Aplikasi Bokashi .....	16
3.4.4	Pembibitan .....	16
3.4.5	Pemasangan Label .....	16
3.4.6	Aplikasi NPK Pelangi .....	16
3.4.7	Pemeliharaan .....	17
3.5	Pengambilan Data .....	17
3.5.1	Tinggi Tanaman (cm) .....	17
3.5.2	Diameter Batang (mm) .....	17
3.5.3	Jumlah Daun (helai) .....	18
3.6	Analisis data .....	18
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN ANALISIS DATA</b>	
4.1	Tinggi Tanaman .....	20
4.1.1	Tinggi Tanaman 5 MST .....	20
4.1.2	Tinggi Tanaman 9 MST .....	20
4.1.3	Tinggi Tanaman 13 MST .....	21
4.2	Diameter Batang .....	22
4.2.1	Diameter Batang 5 MST .....	22
4.2.2	Diameter Batang 9 MST .....	23
4.2.3	Diameter Batang 13 MST .....	23
4.3	Jumlah Daun .....	24
4.3.1	Jumlah Daun 5 MST .....	24
4.3.2	Jumlah Daun 9 MST .....	25
4.3.3	Jumlah Daun 13 MST .....	26
<b>V.</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	
5.1	Pengaruh Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre-Nursery .....	27
5.2	Pengaruh Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre-Nursery .....	29
5.3	Pengaruh Interaksi Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> dan Pupuk NPK Pelangi Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pre-Nursery ...	31
<b>VI.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1	Kesimpulan .....	33
6.2	Saran .....	33
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>34</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>40</b>
	<b>GAMBAR</b> .....	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan NPK Pelangi dan Bokashi .....	15
2.	Sidik Ragam RAK Faktorial .....	18
3.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 5 MST .....	20
4.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 9 MST .....	21
5.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 13 MST .....	21
6.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 5 MST .....	22
7.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 9 MST .....	23
8.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 13 MST .....	24
9.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 5 MST .....	25
10.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 9 MST .....	25
11.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 13 MST .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Bibit Kelapa Sawit (DxP Simalungun) .....	41
2.	Layout Penelitian .....	42
3.	Jadwal Penelitian .....	43
4.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 5 MST .....	44
5.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 9 MST .....	44
6.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 13 MST .....	44
7.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 5 MST .....	45
8.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 9 MST .....	45
9.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 13 MST .....	45
10.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 5 MST .....	46
11.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 9 MST .....	46
12.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 13 MST .....	46
13.	Rekapitulasi Pengaruh Pemberian Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> dan NPK Pelangi .....	47

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Pembuatan Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	
a.	Proses Pencacahan Daun .....	49
b.	Pupuk Kandang 3 Kg .....	49
c.	Sekam Padi 3 Kg .....	49
d.	Dedak 3 Kg .....	49
e.	Larutan Gula Merah 100 mL .....	49
f.	Larutan EM4 100 mL .....	49
2.	Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	
g.	Bokashi Sebelum Fermentasi .....	50
h.	Bokashi Setelah Fermentasi .....	50
3.	Tempat Penelitian .....	51
4.	Dosis NPK Pelangi dan Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	
a.	Pupuk NPK Pelangi .....	52
b.	Dosis NPK Pelangi N1 .....	52
c.	Dosis NPK Pelangi N2 .....	52
d.	Dosis NPK Pelangi N3 .....	52
e.	Dosis Bokashi B1 .....	52
f.	Dosis Bokashi B2 .....	52
5.	Aplikasi Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> dan Pupuk NPK Pelangi	
a.	Aplikasi Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> .....	53
b.	Aplikasi Pupuk NPK Pelangi .....	53
6.	Pemeliharaan Tanaman	
a.	Pembersihan Gulma .....	54
b.	Penyiraman Tanaman .....	54
7.	Pengambilan Data	
a.	Tinggi Tanaman .....	55
b.	Diameter Batang .....	55
c.	Jumlah Daun .....	55
8.	Dokumentasi Umur Tanaman	
a.	Tanaman Umur 1 MST .....	56
b.	Tanaman Umur 5 MST .....	56
c.	Tanaman Umur 9 MST .....	56
d.	Tanaman Umur 13 MST .....	56
9.	Tanaman Dengan Dosis Terbaik	
a.	Tinggi Tanaman Terbaik Dosis N3 .....	57
b.	Jumlah Daun Terbaik Dosis B1 .....	57
c.	Tanaman Setelah 13 MST .....	57
10.	Laporan Hasil Uji Lab Bokashi <i>Mucuna bracteata</i> .....	58

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil dan pengekspor minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Lebih dari 50 persen kebutuhan kelapa sawit dunia mampu dipenuhi oleh Indonesia, sehingga menempatkan Indonesia dalam sepuluh top negara penghasil dan pengekspor kelapa sawit dunia. Produksi kelapa sawit Indonesia telah mengalami peningkatan signifikan selama beberapa tahun terakhir dan diperkirakan akan terus meningkat dalam beberapa tahun mendatang (Finaka, 2023). Sebagai negara produsen dan konsumen industri kelapa sawit terbesar di dunia, sehingga industri kelapa sawit saat ini telah menjadi bagian penting bagi perekonomian Indonesia (Suwarno, 2019).

Kalimantan Timur adalah provinsi yang masih mengandalkan sektor pertanian sebagai salah satu penunjang perekonomian, dengan meninjau cakupan komoditas, hasil produksi, dan pengusahaannya yang masih dikelola oleh masyarakat menengah ke bawah (Ipan dkk., 2022). Kelapa sawit yang merupakan komoditas perkebunan unggulan dan utama di Indonesia, memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi salah satu penyumbang devisa negara yang terbesar dibandingkan dengan komoditas perkebunan lainnya. Persebaran komoditi sawit sendiri tersebar di wilayah semenanjung pulau Sumatera dan Kalimantan (Fatmawati dkk., 2024).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu komoditas perkebunan terpenting di Indonesia. Menjadi penyumbang devisa negara yang signifikan, tanaman ini dibudidayakan di 26 provinsi dengan luas area mencapai 16,38 juta hektar pada tahun 2021 (Alaydrus, 2023). Industri minyak sawit juga merupakan peranan penting dan strategis sebagai dukungan ekonomi kerakyatan yang dapat menyerap banyak tenaga kerja bagi masyarakat (Irawan & Soesilo, 2021). Menurut Data Statistik Perkebunan Kementerian Pertanian (Kementan), produksi minyak sawit dalam bentuk *Crude Palm Oil* (CPO) diperkirakan meningkat 2,92% pada 2021 dibandingkan pada 2020 yang sebesar 48,3 juta ton. Berdasarkan status perusahaan, produksi minyak sawit terbesar berasal dari

perusahaan swasta yakni 30,72 juta ton pada 2021. Sementara yang berasal dari perkebunan rakyat tercatat sebesar 16,75 juta ton, naik 2,27% (Rahmawati, 2023).

Menurut Kariyasa (2015), meskipun Kalimantan Timur merupakan salah satu penghasil kelapa sawit terbesar di Indonesia, akan tetapi masih minimnya bibit unggul dari daerah lokal bahkan banyak beredar bibit palsu yang tidak bersertifikat. Masih maraknya bibit yang berasal dari luar daerah Kalimantan Timur, hal ini disebabkan oleh rendahnya pasokan bibit kelapa sawit karena tingginya kebutuhan bibit kelapa sawit tidak mencukupi situasi ini memicu masuknya bibit impor dan beredarnya bibit tidak bersertifikat/palsu dari sumber-sumber yang tidak jelas. Hal ini juga didukung dengan kurangnya akses petani dan pengetahuan para petani akan penggunaan bibit unggul tanaman kelapa sawit. Kalaupun bisa, dibutuhkan banyak waktu dan biaya untuk memperoleh bibit unggul dan bersertifikat dari perusahaan-perusahaan produsen benih kelapa sawit yang tersertifikasi oleh Kementan RI tersebut (Masbukhin, 2022).

Pemberian pupuk anorganik dilakukan untuk meningkatkan unsur hara yang cukup dan seimbang di dalam tanah. Pupuk NPK pelangi memiliki keunggulan yaitu *slow release fertilizer* yang artinya melepaskan unsur hara secara perlahan dalam waktu periode yang lebih lama sehingga dapat menghemat pupuk dan tenaga kerja (Ramadhan dkk., 2024).

Pupuk bokashi adalah pupuk organik yang dihasilkan dari fermentasi bahan-bahan organik semisal kompos dan pupuk kandang dengan memanfaatkan bantuan mikroorganisme pengurai seperti mikroba atau jamur fermentasi. Dengan Pemberian bokashi *Mucuna bracteata* sebagai bahan campuran tanah dalam dosis dan Tingkat kepadatan tanah berbeda diharapkan dapat diketahui kondisi tanah optimum yang menunjang pertumbuhan pada tanah (Nurhafizah, 2020).

Penggunaan kombinasi Bokashi *Mucuna bracteata* dengan pupuk NPK Pelangi menjadi pilihan yang penting karena masing-masing memiliki keunggulan dalam menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit. NPK Pelangi sebagai pupuk anorganik menyediakan unsur hara makro yang esensial, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Sementara itu, Bokashi *Mucuna bracteata*, sebagai pupuk organik, tidak hanya memperbaiki struktur tanah

dan meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga memberikan unsur hara mikro dan mikroorganisme yang bermanfaat untuk meningkatkan daya serap nutrisi pada tanaman.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, adanya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi Dengan Berbagai Dosis Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre-Nursery.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan kelapa sawit di Pre-Nursery.
2. Mengetahui pengaruh pemberian Pupuk NPK Pelangi terhadap pertumbuhan kelapa sawit di Pre-Nursery.
3. Mengetahui interaksi antara Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi terhadap pertumbuhan kelapa sawit di Pre-Nursery.

## **1.3 Hipotesis**

1. Diduga Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dengan dosis 150 g/polybag terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Diduga Aplikasi Pupuk NPK Pelangi dengan dosis 20 g/polybag terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.
3. Diduga interaksi antara Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi akan memberikan pertumbuhan yang baik bagi bibit kelapa sawit.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Setiap penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat atau kegunaan adapun manfaat ini antara lain :

1. Sebagai bahan masukan atau informasi bagi para petani kelapa sawit maupun pihak dinas atau instansi terkait.
2. Sebagai bahan referensi atau bahan studi untuk penelitian berikutnya dan bagi pihak yang memerlukan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan golongan famili Arecaceae. Indonesia menyumbang 48% produksi CPO internasional (Nasamsir dan Romadoni, 2020). Tanaman kelapa sawit merupakan bahan baku penghasil minyak nabati yang memiliki banyak manfaat sebagai minyak makan, minyak industri dan biodiesel/bahan bakar nabati (Permana, 2022).

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu sumber minyak nabati di Indonesia. Tanaman yang berasal dari Afrika Barat ini datang pertama kali ke Indonesia dibawa oleh Kolonial Belanda pada tahun 1848. Pada tahun 1916 sudah ada 16 perusahaan di Sumatera Utara dan 3 perusahaan di Pulau Jawa yang membudidayakan kelapa sawit. Sebagai tanaman tahunan, kelapa sawit hanya perlu penanaman satu kali untuk priode 25 tahun bahkan bisa mencapai 30 tahun. Keunggulan lainnya adalah ringan dalam pemeliharaan dan tahan terhadap perubahan cuaca (Pasaribu, 2018).

### 2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Sistematika tanaman kelapa sawit adalah sebagai berikut (Suriana, 2019) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae
Subfamili	: Coccoideae
Genus	: <i>Elaeis</i>
Species	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.

## 2.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan terdiri dari dua jenis yang umum ditanam, yaitu *E. guineensis* dan *E. oleifera*. Antara kedua jenis tersebut memiliki fungsi dan kelebihan di dalamnya. Jenis *E. guineensis* memiliki produksi yang sangat tinggi sedangkan *E. oleifera* memiliki tinggi tanaman yang rendah (Tarigan, 2019).

### 2.3.1 Akar

Akar berfungsi untuk menunjang struktur batang di atas tanah, menyerap air dan unsur-unsur hara dari dalam tanah, serta sebagai salah satu alat respirasi. Sistem perakaran kelapa sawit merupakan sistem akar serabut, terdiri dari akar primer, sekunder, tersier, dan kuarternier (Pahan, 2021).

Tanaman kelapa sawit termasuk kedalam tanaman berbiji satu (monokotil) yang memiliki akar serabut. Saat awal perkecambahan, akar pertama muncul dari biji yang berkecambah (radikula). Setelah itu, radikula akan mati dan membentuk akar pertama. Selanjutnya, akar primer akan membentuk akar sekunder, tersier, dan kuartier. Perakaran kelapa sawit yang telah terbentuk sempurna umumnya memiliki akar primer dengan diameter 6 – 10 mm, akar sekunder 2 – 4 mm, tersier 0,7 – 1,2 mm dan kuartener 0,2 – 0,8 mm (Rahmawati, 2023).

### 2.3.2 Batang

Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang, pertumbuhan awal setelah fase muda terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia. Titik tumbuh batang kelapa sawit hanya satu, terletak di pucuk batang, terletak di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis. Pada batang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas, walaupun daun telah kering dan mati (Sulfitra, 2022).

Batang kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter sekitar 20-75 cm. Tinggi batang bertambah sekitar 45-60 cm per tahun (tergantung varietas). Umur ekonomis tanaman sangat dipengaruhi oleh pertambahan tinggi batang per tahun. Semakin rendah pertambahan tinggi batang semakin

panjang umur ekonomis tanaman. Batang diselubungi oleh pangkal pelepah daun tua sampai kira-kira umur 11-15 tahun (Pahan, I. 2021). Tinggi maksimum batang tanaman kelapa sawit yang ditanam diperkebunan antara 15-18 m sedangkan yang di alam mencapai 30 m (Sarwono dkk., 2018).

### **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 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).

Pada daun tanaman kelapa sawit memiliki karakteristik yang membentuk komposisi daun majemuk, genap, dan sejajar dengan tulang. Daun kelapa ditopang oleh pelepah dengan panjang sekitar 9 meter. Jumlah anak daun di masing-masing pelepah sekitar 250-300 helai sesuai dengan jenis tanaman kelapa sawit. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Pelepah duduk pada batang yang tersusun dalam susunan yang melingkari batang dan membentuk spiral (Tarigan, 2019).

### **2.3.4 Bunga**

Kelapa sawit merupakan tanaman monoecious (berumah satu). Artinya, bunga jantan dan bunga betina terdapat pada satu pohon. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan rangkaian bunga betina. Walaupun demikian, kadang-kadang dijumpai juga bunga jantan dan betina pada satu tandan

(hermafrodit). Umumnya tanaman kelapa sawit melakukan penyerbukan silang. Bunga muncul dari ketiak daun dan setiap daun hanya dapat menghasilkan satu infloresen (bunga majemuk). Beberapa bakal infloresen biasanya gugur pada fase-fase awal perkembangan sehingga pada individu tanaman terlihat beberapa ketiak daun tidak menghasilkan infloresen (Pahan, 2021).

Tandan bunga jantan dibungkus oleh seludang bunga dan akan pecah jika akan anthesis. Tiap tandan memiliki 100 – 250 spi-kelet yang panjangnya 10-20 cm dengan diameter 1-1,5 cm. Tiap spikelet berisi 500-1500 bunga kecil yang berwarna kuning pucat dan bunga jantan akan matang dimulai dari bagian sebelah bawah. Tandan bunga yang sedang anthesis berbau khas. Tiap tandan bunga jantan, sesuai dengan umurnya dapat menghasilkan tepungsari sebanyak 60 gram dan jumlah ini dihasilkan dalam waktu 2-3 hari. Setelah anthesis selesai seluruhnya tandan bunga akan berwarna agak abu – abu karena ditumbuhi cendawan (Sulardi, 2022).

### **2.3.5 Buah**

Secara botani, buah kelapa sawit digolongkan sebagai buah drope yang terdiri dari pericarp yang terbungkus oleh eksocarp. Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras (*epicarp*), daging buah (*mesocarp*) dari susunan serabut (*fibre*) dan mengandung minyak, kulit biji (*endocarp*) atau cangkang yang berwarna hitam dan keras, daging biji (*endosperm*) yang berwarna putih dan mengandung minyak serta lembaga (Sulfitra, 2022).

Buah (brondolan) terkumpul di dalam tandan. Dalam satu tandan terdapat sekitar 1.600 brondolan. Tanaman muda akan menghasilkan 20-22 tandan per tahun. Jumlah tandan buah pada tanaman tua sekitar 12-14 tandan per tahun. Berat setiap tandan sekitar 25-35 kg (Pahan, 2021).

Bunga betina kelapa sawit yang telah diserbuki akan tumbuh menjadi buah dan matang. Buah kelapa sawit berbentuk lonjong membulat dan panjang 2-3 cm dan bergerombol pada tandan dengan tingkat kematangan yang berbeda. Warna matang buah bervariasi, dari kehitaman, ungu, kuning, dan

merah. Bagian-bagian kelapa sawit terdiri dari eksoskarp, mesoskarp, endoskarp, dan kernel. Eksoskarp yaitu kulit buah bagian terluar berwarna kemerahan dan licin, mesoskarp yaitu serabut buah yang menghasilkan minyak sawit kasar (*crude palm oil* atau CPO), endoskarp yaitu cangkang pelindung inti, dan kernel yaitu inti sawit, biji yang menghasilkan minyak inti (*palm kernel oil* atau PKO). Dalam inti sawit terbagi menjadi 2 bagian, endosperm dan embrio. Endosperm merupakan jaringan cadangan makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan protein yang berfungsi sebagai penyuplai kebutuhan nutrisi dalam pertumbuhan embrio. Embrio merupakan bakal tanaman baru, ketika berkecambah akan menghasilkan plumula dan radikula (Pasaribu, 2018).

## **2.4 Syarat Tumbuh Tanama Kelapa Sawit**

### **2.4.1 Curah Hujan**

Jumlah curah hujan yang baik adalah 2000 – 2500 mm/tahun, tidak mempunyai defisit air dan hujan relatif merata sepanjang tahun. Kebutuhan tanaman kelapa sawit yang efektif adalah 1300 -1500 mm/tahun. Karenanya jumlah curah hujan yang kurang dari 2000 mm/tahun masih tetap baik bagi tanaman kelapa sawit sepanjang tidak ada defisit air 250 mm. Curah hujan yang jumlahnya lebih dari 2500 mm juga tetap baik selama hari hujan tidak lebih dari 180 hari dalam setahun (Sulardi, 2022).

Suhariyono dan Menry (2005) menyatakan bahwa hanya beberapa unsur terlihat lebih tinggi konsentrasinya pada musim hujan daripada musim kemarau yaitu unsur P dan S. Sebaliknya konsentrasi unsur-unsur Ca, V, Mn, Fe, Co, dan Zn lebih tinggi pada musim kemarau dibandingkan pada musim hujan. Sedangkan konsentrasi unsur-unsur dalam tanah pada musim kemarau dan musim hujan bernilai sama atau hampir berdekatan adalah unsur-unsur Cl, K, Cu, dan Pb.

### **2.4.2 Suhu dan Ketinggian Tempat**

Menurut Tarigan (2019), Pengembangan tanaman kelapa sawit yang sesuai sekitar 15° LU-15° LS. Suhu yang optimal bagi pertumbuhan tanaman

kelapa sawit adalah 24-28°C. Namun kelapa sawit masih dapat tumbuh pada suhu terendah 18°C dan suhu tertinggi 32°C. Untuk ketinggian perkebunan kelapa sawit yang baik berkisar antara 0-400 m di atas permukaan laut. Apabila ketinggian perkebunan kelapa sawit di atas 500 m di atas permukaan laut, maka pertumbuhannya akan sedikit terhambat.

### 2.4.3 Tanah

Tanaman kelapa sawit menghendaki tanah yang subur dengan kondisi fisik yang baik yakni gembur, subur, drainase baik, permeabilitas sedang, dan solum tanah dalam, serta pada kedalaman sekitar 80 cm tanpa lapisan cadas. Tanah yang selalu tergenang air tidak disukai karena kelapa sawit membutuhkan banyak oksigen untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti podsolik, latosol, hidromorfik kelabu, regosol, dan aluvial. Tanah-tanah gambut juga dapat ditanami kelapa sawit asalkan ketebalan gambutnya tidak lebih dari satu meter dan sudah tua. Tanaman kelapa sawit sebaiknya ditanam pada lahan dengan kemiringan 0-12° atau 21% (Sulfitra, 2022).

Menurut Sulardi (2022), Kelapa sawit tumbuh pada beberapa jenis tanah seperti Podsolik, Latosol, Hidromorfik kelabu, Regosol, Andosol dan Alluvial. Sifat fisik tanah yang baik untuk kelapa sawit antara lain :

- a. Solum yang dalam, lebih dari 80 cm. Solum yang tebal akan merupakan media yang baik bagi perkembangan akar sehingga efisiensi penyerapan hara tanaman akan lebih baik.
- b. Tekstur lempung atau lempung berpasir dengan komposisi 20-60% pasir, 10-40% lempung dan 20-50% liat.
- c. Struktur, perkembangan kuat, konsentrasi gembur sampai agak teguh dan permeabilitas sedang

Sifat kimia tanah yang dikehendaki adalah :

- a. pH 4,0-6,0 dan yang terbaik pH 5,0-5,5
- b. C/N mendekati 10 dimana C = 10% dan N = 0,1 %
- c. Kapasitas tukar Mg = 0,4 – 1,0 me/100 gram
- d. Kapasitas tukar Mg, Mg<sup>2+</sup> dan K<sup>+</sup> masih berada dalam batas normal

## 2.5 Pupuk NPK Pelangi

Pupuk NPK Pelangi merupakan pupuk majemuk, yaitu pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Pupuk NPK Pelangi adalah pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang dapat digunakan untuk menambah ketersediaan hara untuk tanaman. Pupuk majemuk NPK Pelangi produksi Pupuk Kaltim memiliki kandungan unsur hara makro N 16%,  $P_2O_5$  16%, dan  $K_2O$  16%, yang diformulasikan secara seimbang untuk mendukung pertumbuhan tanaman pada berbagai fase (Pupuk Kaltim, 2020).

Pupuk NPK Pelangi menunjukkan berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman kelapa sawit di Pre-nursery dengan dosis perlakuan 10 g/polybag, terlihat dari angka rata-rata pertumbuhan tanaman disetiap parameter (Noor dkk., 2023).

Kandungan pupuk NPK Pelangi memiliki fungsi dan peranan yang beragam, diantaranya :

### a) Nitrogen (N)

Unsur N sangat penting dalam pertumbuhan tanaman yang mempengaruhi produktivitas tanaman. Nitrogen diperlukan untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti daun, batang dan akar (Nuraeni, dkk., 2018). Serta unsur nitrogen (N) memiliki peran penting sebagai bagian dari klorofil yang membuat daun menjadi hijau yang menjadi tempat terjadinya fotosintesis.

### b) Fosfor (P)

Fosfor (P) memainkan peran penting dalam transfer energi sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pematangan awal, memperkuat batang untuk mencegahnya jatuh, dan meningkatkan penyerapan pada awal pertumbuhan (Naim dan Mijayanto, 2024). Fosfor meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui fungsinya yang dapat meningkatkan proses pembentukan sel pada jaringan tumbuh seperti batang. (Rianditya dan Hartatik, 2020).

c) Kalium (K)

Unsur kalium (K) berperan dalam proses pertumbuhan tanaman seperti yang merangsang transfer karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Assagaf, 2017). Kalium merupakan salah satu mineral yang sangat dibutuhkan tanaman. Karena secara langsung mempengaruhi beberapa proses fisiologis, kalium merupakan unsur hara makro yang sangat penting bagi tanaman. Akibatnya, jumlah K dalam tanah mempengaruhi hasil tanaman (Maran, 2024).

## 2.6 Bokashi *Mucuna bracteata*

Sistematika *Mucuna bracteata* adalah sebagai berikut (Soesatrijo, 2011) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Mucuna</i>
Species	: <i>Mucuna bracteata</i>

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik seperti pangkasan daun tanaman, kotoran ternak, sisa tanaman, dan sampah organik yang telah dikomposkan. Bahan organik ini akan mengalami pembusukan oleh mikroorganisme sehingga sifat fisiknya akan berbeda dengan keadaan semula (Nurhafizah, 2020).

Bokashi sering digunakan sebagai kompos karena mudah didapat dan cara pembuatannya mudah, selain itu bokashi juga memiliki banyak fungsi bagi tanaman dan tanah, yaitu menggemburkan tanah, sehingga mempermudah penyerapan hara lainnya sekaligus memperbaiki struktur tanah yang rusak atau tanah yang kritis karena hal ini berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Bokashi dapat memberikan asupan hara bagi tanah yang dapat digunakan bagi tanaman sehingga meningkatkan produktivitas

tanaman dan tanaman memiliki kualitas tumbuh yang baik (Kabeakan dkk., 2022).

Salah satu pupuk organik yang bisa diberikan adalah bokashi LCC (*Legum Cover Crop*) yang proses dekomposisinya menggunakan bioaktifator Orgadec. Pupuk bokashi LCC sangat mudah diperoleh karena banyak terdapat di lahan-lahan perkebunan karet dan sawit. Pupuk kompos LCC ini sangat menguntungkan karena dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya pegang tanah terhadap air tanah sehingga bibit dapat tumbuh dengan optimal. Pupuk ini mempunyai peranan yang besar dan dapat dihasilkan dalam waktu yang singkat. LCC merupakan tanaman penutup tanah yang mampu mengikat unsur-unsur hara terutama unsur nitrogen. Terdapat beberapa jenis LCC yang biasa tumbuh di lahan-lahan perkebunan seperti *Pueraria phaseoloides*, *Mucuna bracteata*, *Centrosema pubescent* dan *Pueraria javanica*, dan lain-lainnya (Nurhafizah, 2020)

*Mucuna bracteata* merupakan tanaman leguminosa penutup tanah yang berasal dari wilayah tropis Asia, terutama India dan Myanmar. Tanaman ini memiliki karakteristik pertumbuhan menjalar dengan laju pertumbuhan yang sangat cepat, serta mampu membentuk kanopi rapat yang efektif menutupi permukaan tanah. Daunnya trifoliat (tiga anak daun) dengan bentuk lonjong, dan bunga berwarna ungu keunguan. Keunggulan utama *Mucuna bracteata* adalah kemampuannya dalam menekan pertumbuhan gulma serta melindungi tanah dari erosi, terutama di areal perkebunan kelapa sawit yang masih muda (Ismail dkk., 2011).

Studi di Sri Lanka tahun 2017 melaporkan bahwa sistem tanam tiga baris *Mucuna bracteata* di bawah kelapa berhasil menurunkan kerapatan gulma, meningkatkan kandungan karbon organik, dan menurunkan densitas bulk tanah dibanding kontrol tanpa penutup tanaman. Selain itu, penelitian Indriani, dkk (2019) di Dharmasraya menunjukkan bahwa *Mucuna bracteata* menghasilkan biomassa tertinggi dan meningkatkan kandungan nitrogen tanah hingga 0,22%, menjadikannya pilihan efektif sebagai cover crop di kebun kelapa sawit.

Menurut Amdhani (2019), Berdasarkan pengaruhnya terhadap kesuburan tanah ternyata *Mucuna* sp memenuhi syarat sebagai penutup tanah yang ideal. Tanaman ini menghasilkan bahan organik yang tinggi dan akan sangat bermanfaat jika ditanam di daerah yang sering mengalami kekeringan dan pada areal yang rendah kandungan organiknya. Nilai nutrisi dalam jumlah seresah yang dihasilkan pada naungan sebanyak 8,7ton (setara dengan 263 kg NPKMg dengan 75-83% N) dan di daerah terbuka sebanyak 19,6 ton (setara dengan 531 kg NPKMg dengan 75-83%).

Pemberian pupuk hijau *Mucuna bracteata* sebagai bahan organik akan memperbaiki sifat-sifat tanah baik fisik, kimia, maupun biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah berakibat pada struktur tanah, bobot isi tanah, infiltrasi, permeabilitas, tata udara tanah dan daya pegang air. Secara kimiawi berperan dalam menentukan pertukaran anion/kation, meningkatkan pH tanah, C-Organik, kejenuhan basa (KB) dan ketersediaan unsur hara (Siswanda, 2018).

Pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan bibit kedelai hitam memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang, dengan perlakuan terbaik adalah 150 g/polybag (Siswanda, 2018)

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, mulai dari bulan Januari 2025 sampai dengan April 2025, terhitung mulai dari persiapan hingga pengambilan data

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: parang, cangkul, gembor, jangka sorong, timbangan digital, timbangan gantung, alat tulis-menulis, kamera handphone, meteran, spidol, sarung tangan, karung plastik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bokashi *Mucuna bracteata*, pupuk NPK Pelangi, tanah, bibit Kelapa Sawit (Varietas DxP Simalungun), paranet, polybag ukuran 20 x 20 cm.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, secara keseluruhan terdapat  $3 \times 4 = 12$  kombinasi perlakuan, dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga menjadi 36 satuan percobaan. Dimana perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) terdiri dari 3 taraf dan NPK Pelangi (N) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

Faktor Pertama Bokashi *Mucuna bracteata* (B) terdiri dari 3 taraf :

B0 : Tanpa Bokashi (Kontrol)

B1 : 100 g/polybag/tanaman

B2 : 150 g/polybag/tanaman

Faktor Kedua NPK Pelangi (N) terdiri dari 4 taraf :

N0 : Tanpa Pupuk (Kontrol)

N1 : 10 g/polybag/tanaman

N2 : 15 g/polybag/tanaman

N3 : 20 g/polybag/tanaman

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* dan NPK Pelangi

Perlakuan	N0	N1	N2	N3
B0	B0N0	B0N1	B0N2	B0N3
B1	B1N0	B1N1	B1N2	B1N3
B2	B2N0	B2N1	B2N2	B2N3

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Bokashi *Mucuna bracteata*

1. Siapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pembuatan bokashi terdiri dari *Mucuna bracteata*, sekam padi, dedak padi, pupuk kandang sapi, tanah, karung, gula merah, air.
2. Untuk mempercepat proses dekomposisi *Mucuna bracteata* 3 kg dipotong kecil  $\pm$  5 cm dan ditambahkan dedak padi 3 kg, sekam padi 3 kg, pupuk kandang sapi 3 kg.
3. Membuat larutan aktivator dengan komposisi 1:1:10, larutan EM4 100 ml, larutan gula merah 100 ml dan campuran air 1000 ml. Kemudian siramkan pada campuran bahan baku yang sudah disiapkan.
4. Setelah semuanya tercampur rata, masukan semua bahan baku ke dalam ember plastik, kemudian ditutup rapat dan disimpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung.
5. Pengecekan dan pembalikan dilakukan 2 hari satu kali sehingga kelembapan dan suhu terjaga dengan baik. Hal ini bertujuan agar tercampur rata selain itu juga untuk menjaga suhu dan kelembapan. Lama fermentasi 14 hari.

#### 3.4.2 Persiapan Tempat Penelitian

Lahan dibersihkan dari gulma untuk meletakkan polybag, setelah itu membuat naungan dengan menggunakan alat dan bahan yang ada, yaitu menggunakan kayu sebagai kerangka naungan, sedangkan atap dan dinding menggunakan paranet.

### **3.4.3 Persiapan Media Tanam dan Aplikasi Bokashi**

Polybag disiapkan sebanyak 36 lembar sesuai dengan perlakuan tanaman kelapa sawit, kemudian tanah 2 kg dimasukkan kedalam polybag, tanah yang digunakan yaitu tanah bagian atas. Polybag dibagi menjadi 3 ulangan dengan masing- masing ulangan terdapat 12 polybag sesuai perlakuan.

Bokashi diberikan sesuai dosis masing-masing perlakuan pada polybag sebanyak 1 kali, yaitu 1 minggu sebelum penanaman bibit.

### **3.4.4 Pembibitan**

Bibit diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Kota Samarinda Jl. Rapak Indah 63, Loa Bakung, Kec. Sungai Kunjang. Bibit sawit dimasukan ke dalam polybag yang berukuran 20 x 20 cm. Sebelumnya polybag tersebut telah di isi dengan tanah lapisan atas dan Bokashi.

Bibit sawit yang sudah berumur 1 bulan lalu ditanam kedalam polybag yang telah berisi tanah sedalam 2 cm, lalu pastikan radikula diposisikan ke bawah dan plumula ke atas dan tutup kecambah dengan tanah maksimal 1 cm.

### **3.4.5 Pemasangan Label**

Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan yang sesuai dengan layout penelitian.

### **3.4.6 Aplikasi NPK Pelangi**

Aplikasi pupuk NPK Pelangi (N0) = tanpa perlakuan atau kontrol. Pupuk NPK Pelangi diberikan sesuai dosis perlakuan. Dosis pupuk NPK Pelangi (N1) = 10 gram diberikan 3 kali yaitu, 3 g/polybag pada umur 1 MST, 3 g/polybag pada umur 5 MST, dan 4 g/polybag di umur 9 MST.

Dosis pupuk NPK Pelangi (N2) = 15 gram diberikan 3 kali yaitu 4 g/polybag pada umur 1 MST, 5 g/polybag pada umur 5 MST, dan 6 g/polybag pada umur 9 MST.

Dosis pupuk NPK Pelangi (N3) = 20 gram di berikan 3 kali yaitu 6 g/polybag di umur 1 MST, 7 g/polybag 5 MST, dan terakhir 7 g/polybag di umur 9 MST

### **3.4.7 Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan gulma dan penyulaman.

- 1) Penyiraman dilakukan satu kali sehari (pagi atau sore), sesuai kondisi media tanam.
- 2) Penyiangan gulma dilakukan apabila ada gulma yang tumbuh, baik didalam polybag maupun diantara polybag, dilakukan secara manual dengan cara mencabut rumput yang ada didalam dan disekitar tanaman.
- 3) Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau pertumbuhannya tidak baik, agar pertumbuhan tanaman tetap seragam, penyulaman dilakukan dengan menggunakan bibit cadangan yang telah disediakan.

## **3.5 Pengambilan Data**

Adapun parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang tanaman, jumlah daun tanaman. dan data pengamatan di uji menggunakan sidik ragam RAK Faktorial.

### **3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur 1 cm dari pangkal batang bawah yang telah diberi tanda menggunakan kayu sampai pucuk tanaman. Pengukuran menggunakan meteran dilakukan pada umur 5, 9, 13 minggu setelah tanam (MST).

### **3.5.2 Diameter Batang (mm)**

Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong pada pangkal batang yang telah diberi tanda menggunakan kayu yang ditancapkan didekat batang tanaman ( $\pm 1$  cm di atas media) dan dilakukan pada umur 5, 9, 13 minggu setelah tanam (MST).

### 3.5.3 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang terbentuk dan telah membuka sempurna pada tanaman dan dilakukan pada umur 5, 9, 13 minggu setelah tanam (MST).

### 3.6 Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam RAK Faktorial. Apabila terdapat pengaruh pada sidik ragam maka di lakukan uji BNT pada taraf 5% untuk membandingkan dua rata-rata perlakuan.

Tabel 2. Sidik Ragam RAK Faktorial

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					5%	10%
Kel	r-1	JK Kel	$\frac{JK\ Kel}{DB\ Kel}$	$\frac{KT\ Kel}{KT\ G}$		
B	B-1	JK B	$\frac{JK\ B}{DB\ B}$	$\frac{KT\ B}{KT\ G}$		
N	N-1	JK N	$\frac{JK\ N}{DB\ N}$	$\frac{KT\ N}{KT\ G}$		
BxN	(B-1).(N-1)	JK BxN	$\frac{JK\ BxN}{DB\ BxN}$	$\frac{KT\ BxN}{KT\ G}$		
Galat	(B.N-1).(r-1)	JK Galat	$\frac{JK\ G}{DB\ G}$			
Total	(B.N.r)-1	JK Total				

Rumus yang digunakan untuk uji lanjut dengan uji BNT pada taraf 5% : BNT :  $t(\alpha\%;DB)$

Dimana :

DB : Derajat Bebas

BNT : Beda Nyata Terkecil

JK : Jumlah Kuadrat

KT : Kuadrat Tengah

KT G : Kuadrat Tengah Galat

r : Kelompok

t : Nilai Tabel t

B : Bokashi *Mucuna bracteata*

N : NPK Pelangi

Untuk melihat persentase tingkat ketelitian pada penelitian yang dilaksanakan maka harus dihitung nilai koefisien keragaman :

$$\text{Rumus Koefisien Keragaman (KK)} = \sqrt{(\text{KT Sisa})/y} \times 100\%$$

Apa bila hasil sidik ragam menunjukkan hasil berpengaruh maka dianjurkan dengan uji BNT 5%.

Rumus Uji BNT 5% :

$$\text{BNT B Taraf 5\%} = t(a\%; db) \sqrt{\frac{2.KT Galat}{N.r}}$$

$$\text{BNT N Taraf 5\%} = t(a\%; db) \sqrt{\frac{2.KT Galat}{B.r}}$$

$$\text{BNT BxN Taraf 5\%} = t(a\%; db) \sqrt{\frac{2.KT Galat}{r}}$$

## IV. HASIL DAN ANALISIS

Pengamatan yang dilakukan terhadap tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm) dan jumlah daun (helai), pH tanah. Adapun hasil analisis sebagai berikut :

### 4.1 Tinggi Tanaman

#### 4.1.1. Tinggi Tanaman 5 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5 MST (Lampiran 4).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 5 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 5 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	14,97	16,33	18,67	16,27	16,56
B1	16,60	18,00	14,47	18,67	16,93
B2	16,57	19,63	17,00	19,93	18,28
Rataan	16,04	17,99	16,71	18,29	

#### 4.1.2. Tinggi Tanaman 9 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Tetapi pada perlakuan NPK Pelangi (N) menunjukkan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 9 MST (Lampiran 5).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 9 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 9 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	15,83	18,37	19,90	21,40	18,88
B1	20,67	22,73	18,27	20,90	20,64
B2	19,27	20,57	20,70	22,03	20,64
Rataan	18,59c	20,56a	19,62b	21,44a	

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 = 0,91.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan N2 dan N0. Tetapi tidak berbeda nyata dengan N1. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 18,59 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (20 g) yaitu 21,44 cm.

#### 4.1.3. Tinggi Tanaman 13 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) berpengaruh sangat nyata, dan perlakuan NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 13 MST (Lampiran 6).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 13 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 13 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	17,83	21,37	21,93	23,87	21,25b
B1	24,90	23,33	25,70	26,87	25,20a
B2	22,23	25,70	22,80	28,90	24,91a
Rataan	21,66c	23,47b	23,48b	26,54a	

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 B = 1,21 dan BNT N = 1,40.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan B1 tidak berbeda nyata dengan B2. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B0. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan B0 (0 g) yaitu 21,25 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B1 (100 g) yaitu 25,20 cm.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan N2, N1, N0. Tetapi N2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N1. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 21,66 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (20 g) yaitu 26,54 cm.

## 4.2 Diameter Batang

### 4.2.1. Diameter Batang 5 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 5 MST (Lampiran 7).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 5 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 5 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	3,97	3,57	4,30	4,47	4,08
B1	3,63	4,87	4,93	4,93	4,59
B2	4,23	4,57	4,63	4,83	4,57
Rataan	3,94	4,33	4,62	4,74	

#### 4.2.2. Diameter Batang 9 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Tetapi pada perlakuan NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 9 MST (Lampiran 8).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 9 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 9 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	4,53	3,87	5,73	6,43	5,14
B1	5,20	5,97	5,73	7,17	6,02
B2	6,00	5,77	5,77	6,10	5,91
Rataan	5,24c	5,20c	5,74b	6,57a	

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  $N = 0,42$

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan N2, N1, N0. Tetapi N1 tidak berbeda nyata dengan N0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan N1 (10 g) yaitu 5,20 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (20 g) yaitu 6,57 mm.

#### 4.2.3. Diameter Batang 13 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata, sedangkan interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 13 MST (Lampiran 9).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 13 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 13 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	5,63	5,53	8,03	8,30	6,88b
B1	7,13	8,53	8,00	9,07	8,18a
B2	7,87	8,83	7,73	8,37	8,20a
Rataan	6,88c	7,63b	7,92b	8,58a	

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 B = 0,46 dan BNT N = 0,54.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan B1 dan B2 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan B0 (0 g) yaitu 6,88 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (150 g) yaitu 8,20 mm.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan perlakuan N2, N1, dan N0. Tetapi N2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N1. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 6,88 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (20 g) yaitu 8,58 mm.

### 4.3 Jumlah Daun

#### 4.3.1. Jumlah Daun 5 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 5 MST (Lampiran 10).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 5 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 5 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	3,00	3,67	3,00	3,00	3,17
B1	3,33	3,67	3,00	3,33	3,33
B2	3,00	3,33	4,00	3,33	3,42
Rataan	3,11	3,56	3,33	3,22	

#### 4.3.2. Jumlah Daun 9 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata. Tetapi pada perlakuan NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 9 MST (Lampiran 11).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 9 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 9 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	4,00	4,67	4,33	5,33	4,58
B1	4,33	3,67	5,33	5,67	4,75
B2	5,00	4,33	5,33	5,00	4,92
Rataan	4,44b	4,22b	5,00a	5,33a	

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  $N = 0,39$

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 dan N2 berbeda nyata dengan N1 dan N0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan N1 (10 g) yaitu 4,22 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (20 g) yaitu 5,33 helai.

### 4.3.3. Jumlah Daun 13 MST

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 13 MST (Lampiran 12).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 13 MST dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 11. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 13 MST.

Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	4,67	5,67	5,33	6,33	5,50b
B1	5,67	7,00	6,33	6,33	6,33a
B2	5,67	6,67	6,33	7,00	6,42a
Rataan	5,33b	6,44a	6,00ab	6,56a	

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 B = 0,35 dan BNT N = 0,41.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan B2 dan B1 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan B0 (0 g) yaitu 5,50 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (150 g) yaitu 6,42 helai.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 dan N2 berbeda nyata dengan N1 dan N0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 5,33 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (20 g) yaitu 6,56 helai.

## V. PEMBAHASAN

### 5.1 Pengaruh Pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery

#### 5.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam, pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 5 dan 9 Minggu Setelah Tanam (MST), tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Namun, pada umur 13 MST, perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi tanaman.

Hal ini disebabkan sebagian besar unsur hara pada umur 5 dan 9 MST dalam bokashi masih berada dalam bentuk yang kompleks dan harus melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme tanah agar dapat diserap oleh tanaman. Aplikasi pupuk organik meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik, sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman secara bertahap (Wahyuni, dkk. 2020). Hal ini yang menyebabkan saat umur 13 MST memberikan pengaruh nyata, dikarenakan unsur hara dari bokashi tanaman *Mucuna* sudah terdekomposisi. Menurut Siswanda (2018), yaitu unsur nitrogen yang cukup dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman .

Oleh karena itu, efek pemupukan cenderung terlihat pada fase pertumbuhan yang lebih lanjut. Pada periode awal setelah aplikasi (5 dan 9 MST), unsur hara yang tersedia belum mencukupi untuk memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Namun, pada umur 13 MST, sebagian besar unsur hara sudah mulai tersedia, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman secara nyata.

### 5.1.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam, pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 5 dan 9 Minggu Setelah Tanam (MST), tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap diameter batang. Namun, pada umur 13 MST, perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan diameter batang.

Hal ini disebabkan pada umur 5 dan 9 MST unsur hara dalam bokashi masih berada dalam bentuk kompleks yang belum tersedia secara langsung bagi tanaman. Seiring waktu, aktivitas mikroorganisme tanah meningkat dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana dan mudah diserap oleh tanaman. Mikroorganisme seperti *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas*, dan *Azotobacter* berperan penting dalam mengurai bahan organik menjadi asam amino, glukosa, dan nitrogen yang dapat diserap oleh tanaman (Dohare dkk., 2025)

Hal ini yang menyebabkan saat umur 13 MST pengaruh pemberian bokashi mulai terlihat nyata, terutama karena kandungan nitrogen yang tinggi di dalamnya mendukung fase pertumbuhan vegetatif tanaman. Termasuk pembesaran batang, yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembesaran batang (Siswanda, dkk. 2018).

### 5.1.3 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam, pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 5 dan 9 Minggu Setelah Tanam (MST), tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Namun, pada umur 13 MST perlakuan Bokashi *Mucuna bracteata* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan jumlah daun.

Aplikasi pupuk organik seperti bokashi meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang membantu dekomposisi bahan organik, sehingga unsur hara tersedia secara bertahap (Phooi, dkk. 2022). Proses dekomposisi

oleh mikroorganisme tanah dibutuhkan agar unsur hara tersebut menjadi bentuk yang dapat diserap tanaman (Wahyuni, dkk. 2020).

Dengan demikian, efek pemupukan baru tampak pada fase pertumbuhan lanjut, seperti yang terlihat pada 13 MST. Penelitian Ginting (2019) juga menunjukkan bahwa bokashi dapat merangsang pertumbuhan vegetatif, termasuk peningkatan jumlah daun, karena ketersediaan hara yang lebih baik setelah proses dekomposisi berlangsung beberapa minggu. Hal ini diduga karena kandungan nitrogen dalam bokashi *Mucuna bracteata* cukup tinggi, yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan daun (Siswanda, 2018).

## **5.2 Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery**

### **5.2.1 Tinggi Tanaman**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh NPK Pelangi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST), tetapi memberikan pengaruh nyata pada umur 9 dan 13 MST.

Menurut Sutejo (2019), pada umur 9 dan 13 MST, sistem perakaran bibit kelapa sawit telah berkembang secara optimal, memungkinkan tanaman untuk menyerap unsur hara dengan lebih efisien serta kandungan unsur hara dalam tanah telah terurai dan tersedia bagi tanaman, sehingga pertumbuhan akar tanaman juga kemampuannya dalam menyerap unsur hara dapat diserap optimal dan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Sebaliknya pada 5 MST sistem perakaran belum berkembang sempurna, sehingga kemampuan penyerapan unsur hara oleh tanaman masih terbatas.

Hal ini juga disebabkan oleh karakteristik pupuk NPK yang mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang bekerja secara bertahap dalam mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Firmansyah dkk. (2017), pupuk majemuk NPK melepaskan unsur-

unsur hara secara bertahap sehingga dapat diserap tanaman sesuai dengan kebutuhannya sepanjang fase pertumbuhan.

### **5.2.2 Diameter Batang**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh NPK Pelangi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST), tetapi memberikan pengaruh sangat nyata pada umur 9 dan berpengaruh nyata pada umur 13 MST.

Penelitian oleh Idris dkk., (2024) mendukung hasil ini, di mana mereka menyatakan bahwa meskipun nitrogen (N) dan fosfor (P) sangat penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman, pada fase awal pertumbuhan, efeknya terhadap peningkatan diameter batang sering kali tidak terlihat secara signifikan. Hal ini dikarenakan pada fase awal, tanaman cenderung lebih memfokuskan sumber dayanya pada pengembangan akar dan pertumbuhan daun untuk memaksimalkan penyerapan nutrisi dan fotosintesis

Penelitian serupa juga ditunjukkan oleh Nurahmi dkk. (2024), bahwa dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 90 HSP, hasil penelitian tersebut memperkuat bahwa pada fase ini, tanaman telah memiliki sistem perakaran yang lebih berkembang dan mampu menyerap unsur hara secara lebih efisien, sehingga pemupukan memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan batang.

Kandungan nitrogen (N) dalam pupuk NPK berperan dalam sintesis protein dan perkembangan jaringan tanaman, sedangkan fosfor (P) dan kalium (K) berkontribusi pada pembentukan jaringan struktural yang lebih kuat, yang pada akhirnya memengaruhi pertumbuhan diameter batang secara signifikan pada tahap pertumbuhan lebih lanjut (Havlin, dkk., 2014).

### **5.2.3 Jumlah Daun**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh NPK Pelangi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit tidak berpengaruh nyata

terhadap jumlah daun pada umur 5 Minggu Setelah Tanam (MST), tetapi memberikan pengaruh nyata pada umur 9 dan 13 MST.

Menurut Nariratih, dkk., (2022), yang menyatakan bahwa efektivitas pupuk NPK dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman biasanya terlihat setelah beberapa minggu karena adanya proses dekomposisi dan pelepasan unsur hara yang bertahap ke dalam tanah. Selain itu, menurut Marschner (2012), ketersediaan nitrogen dalam pupuk NPK berperan penting dalam pembentukan jaringan vegetatif, seperti daun, sehingga efeknya lebih jelas terlihat pada fase pertumbuhan aktif.

Pada tahap awal pertumbuhan bibit kelapa sawit, seperti pada umur 5 MST jumlah daun yang terbentuk masih terbatas karena tanaman mengandalkan cadangan makanan dari biji dan belum sepenuhnya mengoptimalkan proses fotosintesis. Seiring bertambahnya usia tanaman 9 hingga 13 MST, aktivitas fotosintesis meningkat, sehingga pertumbuhan vegetatif, termasuk pembentukan daun, menjadi lebih aktif. Penelitian oleh Laia dkk., (2021) menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK hingga dosis 18 g/polybag dapat meningkatkan jumlah daun bibit kelapa sawit secara signifikan pada fase pre-nursery umur 9-12 MST.

### **5.3 Interaksi Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery**

Berdasarkan hasil sidik ragam, interaksi antara Pengaruh Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan NPK Pelangi (N) terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun. Hal ini dapat dijelaskan dengan asumsi bahwa kedua perlakuan bekerja secara independen, tanpa adanya sinergi yang signifikan dalam meningkatkan parameter pertumbuhan tanaman.

Pupuk organik dan anorganik dapat bekerja secara independen karena perbedaan sifat kimia, cara kerja, serta waktu pelepasan unsur hara ke dalam tanah. Pupuk anorganik (seperti NPK) umumnya bersifat cepat tersedia (*fast*

*release*), sehingga unsur haranya langsung dapat diserap oleh tanaman segera setelah diaplikasikan (Havlin dkk., 2014). Sebaliknya, pupuk organik (seperti kompos atau bokashi) membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai dan melepaskan nutrisi karena tergantung pada aktivitas mikroorganisme tanah dan kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, serta pH tanah (Brady & Weil, 2016).

Akibat perbedaan ini, ketika kedua pupuk diberikan bersamaan, mereka tidak selalu saling memperkuat efeknya. Misalnya, pada awal pertumbuhan, tanaman mungkin hanya menyerap unsur hara dari pupuk anorganik karena unsur dari pupuk organik belum tersedia (Palm dkk., 2001). Di sisi lain, jika pupuk organik meningkatkan ketersediaan hara secara perlahan dalam jangka panjang, efeknya bisa tidak terdeteksi dalam jangka pendek atau saat parameter pertumbuhan diukur (Marschner, 2012).

Meskipun interaksi antara pemberian bokashi *Mucuna bracteata* dan NPK Pelangi tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap jumlah daun, diameter batang, dan tinggi tanaman, peningkatan dosis masing-masing tetap memberikan kecenderungan peningkatan pertumbuhan tanaman

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

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

1. Pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan B1 yaitu 100 g/polybag pada semua parameter di umur 13 MST.
2. Pemberian pupuk NPK Pelangi memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan N3 yaitu 20 g/polybag pada semua parameter di umur 13 MST.
3. Interaksi antara Bokashi *Mucuna bracteata* (B) dan NPK Pelangi (N) tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter tanaman.

### 6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik di sarankan untuk :

1. Dalam pembuatan bokashi *Mucuna bracteata*, daun bisa dicacah lebih kecil. Agar setelah masa fermentasi bisa mendapatkan hasil (unsur P dan K) yang lebih maksimal.
2. Kombinasi antara Bokashi *Mucuna bracteata* dan NPK Pelangi tidak disarankan. Tetapi menggunakan Bokashi *Mucuna bracteata* pada dosis 100 g/polybag dan NPK Pelangi dengan dosis 20 g/polybag secara terpisah memberikan pengaruh nyata terhadap bibit Kelapa Sawit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alaydrus, H. (2023). Harga CPO Bisa Tembus US\$ 1.000, RI Siap-siap Pesta Pora. CNBC Indonesia. Tersedia pada : <https://www.cnbcindonesia.com/market/20231104061141-17-486329/harga-cpo-bisa-tembus-us--1000-risiap-siap-pesta-pora>.
- Amdhani, L. (2019). Pengaruh Pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* Dan Pupuk KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). *Sarjana Thesis*, Universitas Muhammadiyah.
- Assagaf, S. A. R. (2017). Pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mayz* L) di Desa Batu Boy, Kec. Namlea, Kab. Buru. *Jurnal Ilmiah agribisnis dan Perikanan* (Agrikan UMMU-Ternate). Vol. 10(1).
- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). *The Nature and Properties of Soils* (15th ed.). Pearson.
- Dohare, K.S., Lahagu, M.P., dan Waruwu, P.N.K. (2025). Peran Mikroorganisme Tanah dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah dan Hasil Pertanian Organik. Hidroponik: *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman* Volume 2, Nomor. 1 Tahun 2025
- Fatmawati, L. N., Marliyah, M., & Syafina, L. (2024). Pengaruh Harga Jual dan Produksi Tandan Buah Segar (TBS) terhadap Upah Buruh Kelapa Sawit di Desa Meranti Kecamatan Bilah Hulu Kabupaten Labuhan batu. *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen dan E-Commerce*. Vol. 3, No.1 Maret 2024
- Finaka, A.W. (2023) Indonesia Produsen Minyak Sawit Terbesar Dunia. Tersedia pada : <https://indonesiabaik.id/infografis/indonesia-produsen-minyak-sawit-terbesar-dunia>
- Firmansyah, I., Syakir, M., & Lukman, L. (2017). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 69–78.
- Ginting, S., 2019. Promoting bokashi as an organic fertilizer in indonesia mini review. *Int. J. Environ. Sci. Nat. Res.* 21(4):556070

- 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.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (2014). *Soil Fertility and Fertilizers* (8th ed.). *Pearson*.
- Idris, M. H., Islam, M. A., Billah, M. M., Wan Hussin, W. M. R., Bhuiyan, M. K. A., Mohd Sukeri, M. S. B., & Kamal, A. H. M. (2024). Microbiota and soil fauna mediate litter decomposition and associated carbon and nitrogen dynamics in mangrove blue carbon ecosystems: insights from a coastal lagoon in Malaysia. *Hydrobiologia*. Volume 851, pages 2469–2486, (2024)
- Indriani, Y., Artha, R. P., Nawawi, J. A., & Chairul. (2019). The efficiency of inorganic fertilizer use on potential Leguminosae cover crop species at the oil palm plantation of Dharmasraya Regency. *Scholars Journal of Agriculture and Veterinary Sciences*, 6(10), 250–255.
- Ipan, Syaripuddin, & Nohe, D.A. (2022). Perbandingan Model Chen Dan Model Leepada Metode Fuzzy Time Series untuk Peramalan produksi Kelapa Sawit Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, dan Aplikasinya*. Terbitan II, Mei 2022, Samarinda, Indonesia
- Irawan, B., & Soesilo, N. I. (2021). Dampak Kebijakan Hilirisasi Industri Kelapa Sawit Terhadap Permintaan CPO pada Industri Hilir. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*. Universitas Indonesia, Vol. 12, No. 1, 15.
- Ismail, A., Wahid, S. A., & Anuar, A. R. (2011). Contribution of *Mucuna bracteata* to soil nitrogen in immature oil palm plantation. *Malaysian Journal of Soil Science*, 15, 25–34.
- Kabeakan, N.T.M.B., Alqamari, M., Susanti, R., dan Yusuf, M. (2022). Pelatihan dan Pendampingan Petani Sayur Pada Kelompok Tani Makmur Sejahtera Di Kelurahan Denai Kota Medan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. Vol. 5 No. 8 Tahun 2022
- Kariyasa, I.K. (2015). Analisis Kelayakan Finansial Penggunaan Bibit Bersertifikat Kelapa Sawit Di Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Agro Ekonomi*, Volume 33 Nomor 2, Oktober 2015: 141-159.

- Laia, S., Sitorus, B., dan Manurung, A.I. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pre-Nursery.
- Maran, Y.W. (2024). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kalium Dengan Beberapa Jarak Tanam. *Sarjana thesis*, Universitas Tribhuwana Tungadewi.
- Marschner, P. (2012). Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants (3rd ed.). *Academic Press*.
- Masbukhin, S.T. (2022). Intensifikasi Hasil Perkebunan Kelapa Sawit Milik Rakyat Guna Memperkuat Ketahanan Pangan Dan Energi. *Kertas Karya Ilmiah Perseorangan (Taskap)*. Program Pendidikan Reguler Angkatan LXIV LEMHANNAS RI.
- Naim, M. dan Mijayanto. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk Npk Dan Konsentrasi Poc Nasi Basi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Sirih Gading (*Epipremnum aureum*). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. Vol 12 No.2 Juli 2024
- Nasamsir dan Romadoni, E. (2020). Produksi kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan peremajaan tumbang total dan sisipan. *Jurnal Media Pertanian* 5(1): 6–9.
- Nariratih, I. P. A., Damanik, R. I., & Sitanggang, A. P. (2022). Efektivitas Pupuk NPK Lapis Nano Kitosan terhadap Pelepasan Unsur Hara pada Tanah. *Jurnal Agronomi*, 34(2), 123-130.
- Noor, R.B., Mutmainah, S., dan Ratu, A.P. (2023). Respon Penggunaan Jenis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Pre Nursery. *J. Agrifarm* : Vol. 12 No. 2, Desember 2023
- Nuraeni, A., Khairani, L., dan Susilawati, I. (2018). Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Air Dan Serat Kasar (*Corchorus aestuans*). *Pastura*, Vol. 9, No. 1 : 32-35.
- Nurahmi, E., Hidayat, T., dan Arfan, M. (2024). Pengaruh Media Tanam dan Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Agrium* : Vol. 21, No 4, Desember 2024

- Nurhafizah. (2020). Pemanfaatan Bokashi *Mucuna bracteata* dan Pupuk Hayati Biofertilizer Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Polybag. *Sarjana thesis*, Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan
- Pahan, I. (2021). Panduan Budidaya Kelapa Sawit Untuk Perkebunan. Penebar Swadaya. Jakarta 116 h.
- Palm, C. A., Myers, R. J. K., & Nandwa, S. M. (2001). "Combined use of organic and inorganic nutrient sources for soil fertility maintenance and replenishment." In: Replenishing Soil Fertility in Africa. *SSSA Special Publication*.
- Pasaribu, A.I. (2018). Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Tahap Pre Nursery. *Sarjana thesis*, Universitas Brawijaya.
- Permana, H.A. (2022). Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Suhu Delignifikasi Terhadap Kandungan *Lignoselulosa* Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Diploma thesis*, Politeknik Negeri Lampung.
- Phooi, C.L., E.A. Azman dan R. Ismail. (2022). Role of organic manure bokashi improving plant growth nutrition: a review. *Journal of Agriculture* 38(4):1478-1484.
- Pupuk Kalimantan Timur. (2020). NPK Pelangi. Diakses dari <https://www.pupukkaltim.com/npk>
- Rahmawati, N. (2023) Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Abu Boiler dan Pupuk Organik Cair (POC) *Azolla Microphylla* di Pembibitan Utama. *Sarjana thesis*, Agroekoteknologi.
- Rahmawati, R. (2023). Model Green Economy pada Industri Kelapa Sawit Berdasarkan Perspektif Ekonomi Islam (Studi Kasus PT. Borneo Indah Marjaya Desa Laburan Kalimantan Timur). *Sarjana thesis*, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam.
- Ramadhan, R.Z., dan Sabli, T. E. (2024). Aplikasi POC Daun Lamtoro dan NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Produksi Tanaman Terung Ungu

(*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. Vol. 4 No.2, Juli 2024

- Rianditya, O.D., dan Hartatik, S. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Tebu Var. Bululawang Hasil Mutasi. *Berkala Ilmiah Pertanian* 5(1): 52-57.
- Sarwono, E., Adinegoro, M. B. dan Widiarti, B. N. (2018). Pengaruh variasi komposisi batang, pelepah, dan daun tanaman kelapa sawit terhadap kualitas briket bioarang. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 2(1):11-22
- Siswanda, A. (2018). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Hitam (*Glycine soya* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Tanaman *Mucuna* Dan Jenis Biourine. *Sarjana thesis*, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Soesatrijo, J. (2011). Teknik Perbanyak Tanaman Penutup Tanah (*Mucuna bracteata*) Dengan Cara Runduk Gulung. *Jurnal Citra Widya Edukasi* : Vol. 3 No. 1 (2011) : JCWE Mei 2011
- Suhariyono, G dan Y. Menry. (2005). Analisis Karakteristik Unsur-unsur dan Tanah di Berbagai Lokasi dengan Menggunakan XRF. Prosiding PPI. Puslitbang Teknologi Maju. Hal 196-206.
- Sulardi. (2022). Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Bekasi : PT Dewangga Energi Internasional.
- Sulfitra, A. (2022) Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Belum Menghasilkan. *Skripsi thesis*, Universitas Hasanuddin.
- Suriana, N. (2019). Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. Penerbit Bhuana Ilmu Populer. Surabaya. 14 h.
- Sutejo, H., Surlana, J., dan Napitupulu, M. (2019). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Cherry. *Jurnal Agrifor*, 18 (2), 267-274.
- Suwarno, W. (2019). Kebijakan Sawit Uni Eropa dan Tantangan bagi Diplomasi Ekonomi Indonesia. *Jurnal Hubungan Internasional*, 8, No. 1.

Tarigan, O.O. (2019) Pengaruh Pupuk Npk 15:15:15 Dan Pupuk Hayati Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama. *Sarjana thesis*, Universitas Islam Riau.

Wahyuni, M., Triani, A., & Sembiring, M. (2020). Pengaruh Kompos *Mucuna bracteata* dan Azotobacter terhadap Pertumbuhan dan Kadar Nitrogen Bibit Kelapa Sawit. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 4(2).

## **LAMPIRAN**

### **Lampiran 1.** Deskripsi Varietas Bibit Kelapa Sawit (DxP Simalungun)

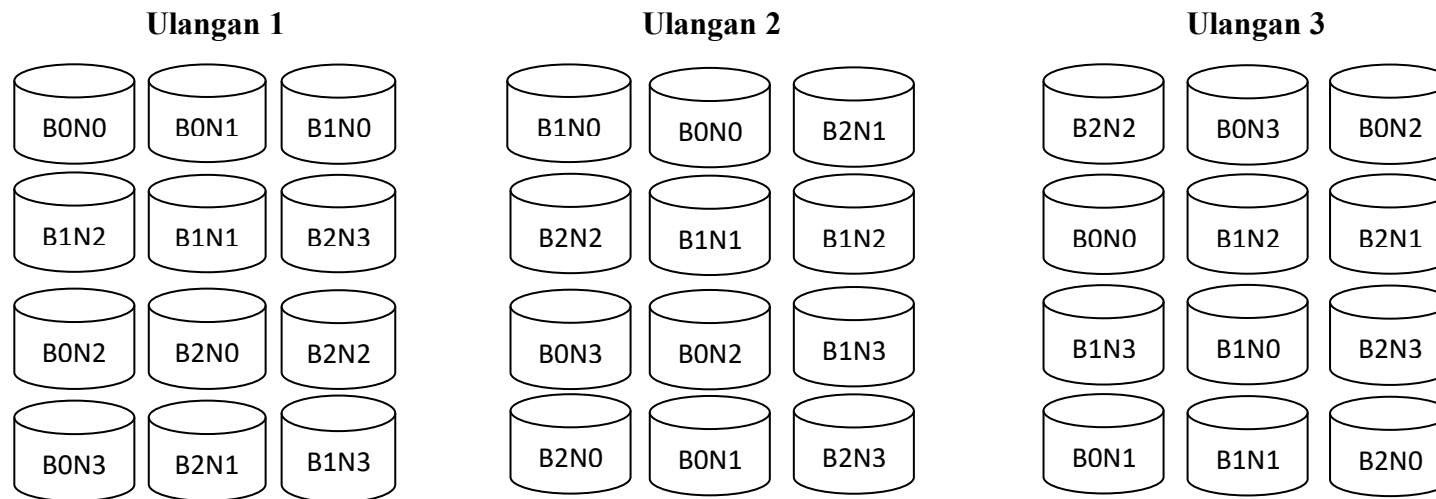
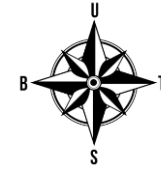
Varietas DxP Simalungun merupakan hasil perbaikan dan rekombinasi dari tetua-tetua terbaik pada program pemuliaan Reciprocal Recurrent Selection (RRS) siklus pertama. Sebagai material induk digunakan dura-dura Deli terbaik, sedangkan untuk tetua bapak, digunakan pisifera keturunan SP540T murni. Varietas DxP Simalungun dirilis pada 14 Februari 2003 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 137/Kpts/TP.240/2/2003.

#### Varietas DxP PPKS Simalungun

Rerata Jumlah Tandan	13	Tandan/pohon/tahun
Rerata Berat Tandan	19,2	Kg/tandan
Potensi Produksi Tandan Buah Segar (TBS)	33	Ton/ha/tahun
Rendemen 26 %	26,5	%
Potensi CPO	8,7	Ton/ha/tahun
Potensi KPO	0,7	Ton/ha/tahun
Potensi CPO + KPO (Palm Product)	9,4	Ton/ha/tahun
Iodine Value	50,1	
Kandungan Beta Karoten	354	Ppm
Pertumbuhan Meninggi	75-80	cm/tahun
Panjang Pelepah	5,4	m
Kerapatan Tanam	143	Pohon/ha
Umur Panen	28-30	bulan
Adaptasi Pada Daerah Marjinal	Sangat Baik	

Sumber : Menteri Pertanian No. 137/Kpts/TP.240/2/2003.

## Lampiran 2. Layout Penelitian



## Keterangan :

Ukuran Polybag : 20 x 20 cm

B0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

B1 : 100 g/polybag

B2 : 150 g/polybag

N0

N1

N2

N3

: Tanpa Perlakuan (Kontrol)

: 10 g/polybag

: 15 g/polybag

: 20 g/polybag

**Lampiran 3. Jadwal Penelitian**

No.	Kegiatan	Waktu															
		Januari				Februari				Maret				April			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persiapan Tempat Penelitian	■															
2.	Pembibitan	■															
3.	Pembuatan Bokashi <i>Mucuna bracteata</i>	■															
4.	Persiapan Media Tanam dan Aplikasi Bokashi			■													
5.	Pemasangan label			■													
6.	Aplikasi NPK Pelangi				■				■					■			
7.	Pemeliharaan Tanaman	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Penyiraman			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Penyiangan Gulma				■				■					■			
	Penyulaman								■								
8.	Pengambilan Data								■					■			
	- Tinggi Tanaman								■					■			
	- Diameter Batang								■					■			
	- Jumlah Daun								■					■			
9.	Analisis Data								■	■	■	■	■	■	■	■	■

**Lampiran 4.** Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 5 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	21,06	10,53	2,58	3,44	5,72
B	2	19,76	9,88	2,42tn	3,44	5,72
N	3	30,32	10,11	2,48tn	3,05	4,38
BxN	6	49,45	8,24	2,02tn	2,55	3,76
Sisa	22	89,68	4,08			
Total	35	210,27				

KK = 11,70 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

**Lampiran 5.** Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 9 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	8,31	4,15	1,11	3,44	5,72
B	2	24,97	12,48	3,33tn	3,44	5,72
N	3	40,66	13,55	3,61*	3,05	4,38
BxN	6	51,91	8,65	2,31tn	2,55	3,76
Sisa	22	82,50	3,75			
Total	35	208,35				

KK = 9,66 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

\* : berpengaruh nyata

**Lampiran 6.** Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 13 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,85	0,42	0,05	3,44	5,72
B	2	116,28	58,14	6,60**	3,44	5,72
N	3	111,10	37,03	4,20*	3,05	4,38
BxN	6	50,19	8,36	0,95tn	2,55	3,76
Sisa	22	193,82	8,81			
Total	35	472,24				

KK = 12,48 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

\* : berpengaruh nyata

\*\* : berpengaruh sangat nyata

**Lampiran 7.** Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 5 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,52	0,26	0,49	3,44	5,72
B	2	2,04	1,02	1,92tn	3,44	5,72
N	3	3,42	1,14	2,15tn	3,05	4,38
BxN	6	2,25	0,37	0,71tn	2,55	3,76
Sisa	22	11,68	0,53			
Total	35	19,90				

KK = 16,52 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

**Lampiran 8.** Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 9 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,03	0,01	0,02	3,44	5,72
B	2	5,46	2,73	3,39tn	3,44	5,72
N	3	10,89	3,63	4,51**	3,05	4,38
BxN	6	7,62	1,27	1,58tn	2,55	3,76
Sisa	22	17,71	0,81			
Total	35	41,72				

KK = 15,77 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

\*\* : berpengaruh sangat nyata

**Lampiran 9.** Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 13 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,30	0,15	0,12	3,44	5,72
B	2	13,87	6,94	5,38*	3,44	5,72
N	3	13,40	4,47	3,46*	3,05	4,38
BxN	6	15,13	2,52	1,95tn	2,55	3,76
Sisa	22	28,39	1,29			
Total	35	71,09				

KK = 9,66 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

\* : berpengaruh nyata

**Lampiran 10.** Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 5 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,39	0,19	1,18	3,44	5,72
B	2	0,39	0,19	1,18tn	3,44	5,72
N	3	0,97	0,32	1,97tn	3,05	4,38
BxN	6	2,28	0,38	2,31tn	2,55	3,76
Sisa	22	3,61	0,16			
Total	35	7,64				

KK = 12,26 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

**Lampiran 11.** Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 9 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	4,67	2,33	3,35	3,44	5,72
B	2	0,67	0,33	0,48tn	3,44	5,72
N	3	6,97	2,32	3,33*	3,05	4,38
BxN	6	5,11	0,85	1,22tn	2,55	3,76
Sisa	22	15,33	0,70			
Total	35	32,75				

KK = 17,58 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

\* : berpengaruh nyata

**Lampiran 12.** Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 13 MST

SK	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					F 0,05	F 0,01
KEL	2	0,17	0,08	0,11	3,44	5,72
B	2	6,17	3,08	4,11*	3,44	5,72
N	3	8,31	2,77	3,69*	3,05	4,38
BxN	6	1,61	0,27	0,36tn	2,55	3,76
Sisa	22	16,50	0,75			
Total	35	32,75				

KK = 14,24 %

Keterangan : tn : tidak berpengaruh nyata

\* : berpengaruh nyata

**Lampiran 13.** Rekapitulasi Pengaruh Pemberian Bokashi *Mucuna bracteata* dan NPK Pelangi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter Batang (mm)			Jumlah Daun (Helai)		
	5 MST	9 MST	13 MST	5 MST	9 MST	13 MST	5 MST	9 MST	13 MST
Umur	5 MST	9 MST	13 MST	5 MST	9 MST	13 MST	5 MST	9 MST	13 MST
KK (%)	23,96	18,65	18,36	21,30	24,79	19,79	7,14	12,07	16,12
BNT	-	-	1,21	-	-	0,46	-	-	0,35
Hasil	tn	tn	**	tn	tn	*	tn	tn	*
B0	16,56	18,88	21,25b	4,08	5,14	6,88b	3,17	4,58	5,50b
B1	16,93	20,64	25,20a	4,59	6,02	8,18a	3,33	4,75	6,33a
B2	18,28	20,64	24,91a	4,57	5,91	8,20a	3,42	4,92	6,42a
BNT	-	0,91	1,40	-	0,42	0,54	-	0,39	0,41
Hasil	tn	*	*	tn	**	*	tn	*	*
N0	16,04	18,59c	21,66c	3,94	5,24c	6,88c	3,11	4,44b	5,33b
N1	17,99	20,56a	23,47b	4,33	5,20c	7,63b	3,56	4,22b	6,44a
N2	16,71	19,62b	23,48b	4,62	5,74b	7,92b	3,33	5,00a	6,00ab
N3	18,29	21,44a	26,54a	4,74	6,57a	8,58a	3,22	5,33a	6,56a
BNT	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
B0N0	14,79	15,83	17,83	3,97	4,53	5,63	3,00	4,00	4,67
B0N1	16,33	18,37	21,37	3,57	3,87	5,53	3,67	4,67	5,67
B0N2	18,67	19,90	21,93	4,30	5,73	8,03	3,00	4,33	5,33
B0N3	16,27	21,40	23,87	4,47	6,43	8,30	3,00	5,33	6,33
B1N0	16,60	20,67	24,90	3,63	5,20	7,13	3,33	4,33	5,67
B1N1	18,00	22,73	23,33	4,87	5,97	8,53	3,67	3,67	7,00
B1N2	14,47	18,27	25,70	4,93	5,73	8,00	3,00	5,33	6,33
B1N3	18,67	20,90	26,87	4,93	7,17	9,07	3,33	5,67	6,33
B2N0	16,57	19,27	22,23	4,23	6,00	7,87	3,00	5,00	5,67
B2N1	19,63	20,57	25,70	4,57	5,77	8,83	3,33	4,33	6,67
B2N2	17,00	20,70	22,80	4,63	5,77	7,73	4,00	5,33	6,33
B2N3	19,93	22,03	28,90	4,83	6,10	8,37	3,33	5,00	7,00

**GAMBAR**



a. Proses Pencacahan Daun



b. Pupuk Kandang 3 Kg



c. Sekam Padi 3 Kg



d. Dedak 3 Kg



e. Larutan Gula Merah 100 mL



f. Larutan EM4 100 mL

Gambar 1. Bahan-bahan Pembuatan Bokashi *Mucuna bracteata*



a. Bokashi Sebelum Fermentasi



b. Bokashi Setelah Fermentasi

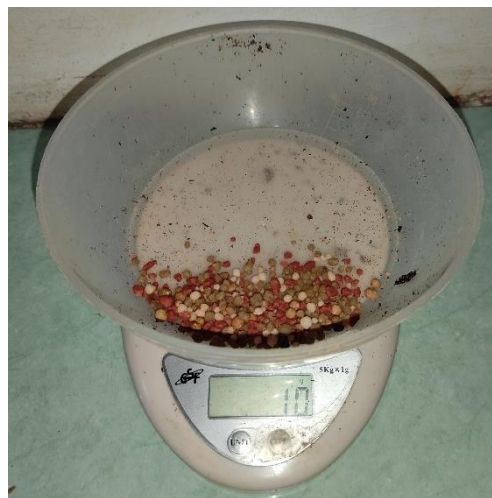
Gambar 2. Bokashi *Mucuna bracteata*



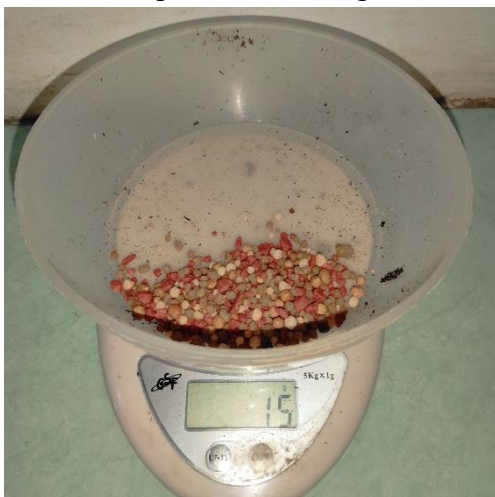
**Gambar 3. Tempat Penelitian**



a. Pupuk NPK Pelangi



b. Dosis NPK Pelangi N1



c. Dosis NPK Pelangi N2



d. Dosis NPK Pelangi N3



e. Dosis Bokashi B1



f. Dosis Bokashi B2

Gambar 4. Dosis NPK Pelangi dan Dosis Bokashi *Mucuna bracteata*



a. Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata*



b. Aplikasi Pupuk NPK Pelangi

Gambar 5. Aplikasi Bokashi *Mucuna bracteata* dan NPK Pelangi



a. Pembersihan Gulma



b. Penyiraman Tanaman

Gambar 6. Pemeliharaan Tanaman



a. Tinggi Tanaman



b. Diameter Batang

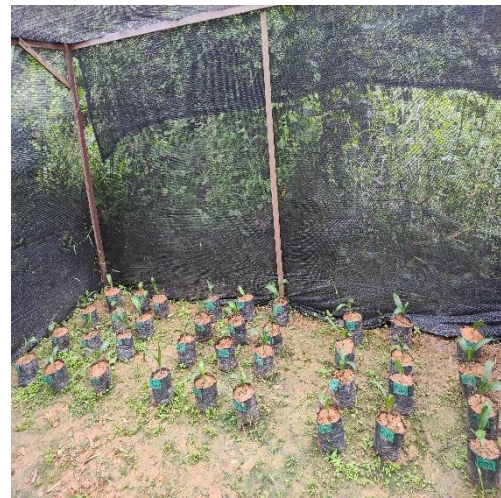


c. Jumlah Daun

Gambar 7. Pengambilan Data



a. Tanaman Umur 1 MST



b. Tanaman Umur 5 MST



c. Tanaman Umur 9 MST

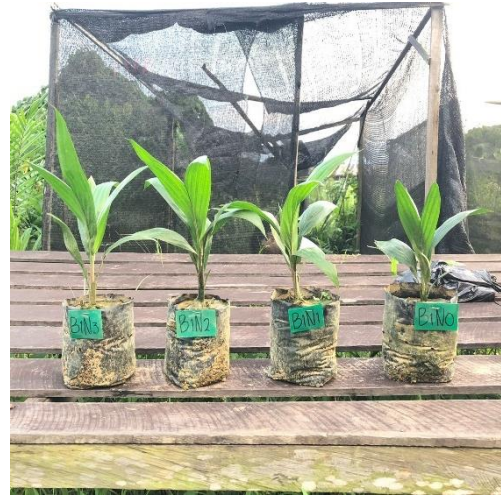


d. Tanaman Umur 13 MST

Gambar 8. Dokumentasi Umur Tanaman



a. Tinggi Tanaman Terbaik Dosis N3



b. Jumlah Daun Terbaik Dosis B1



c. Tanaman Setelah 13 MST

Gambar 9. Tanaman Dengan Dosis Terbaik



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS MULAWARMAN**  
 UPT. LABORATORIUM SUMBERDAYA HAYATI KALIMANTAN (UPT. LSHK)  
 LABORATORIUM ILMU TANAH  
 Jl. Ki. Hajar Dewantara, Kampus Gunung Kelua, Samarinda, P.O. BOX. 75123  
 Kalimantan Timur, Indonesia. Telepon. 0541-741421 Fax. 0541-739894

---

### LAPORAN HASIL UJI

No : 17/LAB.TANAH-LSHK/II/2025  
 Permintaan : Josi Jonsakai  
 Keperluan : Dalam Rangka Kegiatan Penelitian Mahasiswa Tingkat Akhir  
 Alamat : Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda  
 Bahan contoh : Bokashi Mucuna  
 Jumlah : 1 (satu) Sampel

**A. Analisa Kimia**

No	Parameter	Methode	Satuan	Hasil Analisa
				Bokhasi Mucuna
1	pH H <sub>2</sub> O (1 : 2.5)	Electrode	-	6,98
2	N. Total	Kjeldahl	%	1,53
3	C. Organik	Walkley & Black	%	22,92
4	Ratio C/N	Hitung	%	15,02
5	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Tersedia (Bray 1)	Spectronic	ppm	219,43
6	K <sub>2</sub> O Tersedia (Bray 1)	AAS	ppm	239,65

Samarinda, 10 Februari 2025  
 Kepala UPT. LSHK,



Ir. Supriatman, S.Hut., M.P., Ph.D  
 NIP. 605262005011001



Pengelola lab. LSHK  
 Dedy Ultriansyah, S.Pi., M.Si  
 NIP. 197707262003121010