

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN BOKASHI
KOTORAN WALET DAN PUPUK NPK PELANGI**



Oleh :
INDRA LESMANA
NPM : 2154211018

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

**RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN BOKASHI
KOTORAN WALET DAN PUPUK NPK PELANGI**

**Oleh :
INDRA LESMANA
NPM : 2154211018**

**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

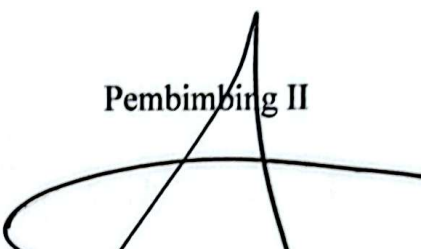
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi.
Nama : Indra Lesmana
NPM : 2154211018
Fakultas : Pertanian
Program Studi : Agroteknologi
Konsentrasi : Perkebunan

Menyetujui:

Pembimbing I


Hj. Purwati, SP., MP.
NIDN. 1128117101

Pembimbing II


Aedah Wati, SP., MP.
NIDN. 1112068801

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda


Df. Ir. Ii 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 : Indra Lesmana
NPM : 2154211018
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi.
Lulus Tanggal : 24 Juli 2025

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

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Hj. Purwati, SP., MP.	Ketua	
2	Asiah Wati, SP., MP.	Sekretaris	
3	Mahdalena, SP., MP.	Anggota	
4	Hamidah, SP., MP.	Anggota	

Samarinda, 24 Juli 2025

Dekan,

Dr. Ir. In Arseni, SP., MP., IPM
NIK.2022.071.294

RIWAYAT HIDUP



Indra Lesmana, lahir di Muara Ancalong, 04 September 2002, adalah anak kedua dari Bapak (Almarhum) Sailan dan ibu Wiwin A. Pendidikan formal dimulai pada tahun 2008 di TK Pertiwi II Muara Ancalong berijazah tahun 2009. Kemudian pada tahun 2009 melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 004 Kecamatan Muara Ancalong Desa Kelinjau Ulu, berijazah tahun 2015. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Madrasah Tsanawiyah Negeri Kutai Timur, berijazah pada tahun 2018. Selanjutnya penulis

melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Muara Ancalong, 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 sampai dengan 31 Agustus 2024 melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Loa Lepu Kecamatan Tenggarong Sebrang Kabupaten Kutai Kartanegara, kemudian pada tanggal 16 Oktober sampai 16 Desember 2024 telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Trubus Sentra Agrobisnis yang berlokasi di Desa Padang Pengrapat, Kecamatan Tanah Grogot, Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur.

ABSTRAK

Indra Lesmana, Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi, dibawah bimbingan Hj. Purwati dan Asiah Wati.

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Walet Pada Media Tanam dan Pupuk NPK Pelangi serta interaksi kedua perlakuan. Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung mulai dari Maret 2025 persiapan hingga bulan Juni 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) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah Bokashi Kotoran Walet (B) yang terdiri dari 3 taraf yaitu: B0 (Kontrol), B1 (500 g/polybag), dan B2 (1.000 g/polybag) Faktor kedua adalah Pupuk NPK Pelangi (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: N0 (Kontrol), N1 (10 g/polybag), N2 (20 g/polybag), dan N3 (30 g/polybag). Variabel pengamatan yaitu pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah helai daun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bokashi Kotoran Walet memberikan hasil berpengaruh nyata pada semua parameter umur 90 HSP dengan dosis terbaik 1.000 g/polybag. Pupuk NPK Pelangi memberikan hasil berpengaruh nyata pada seluruh parameter umur 60 dan 90 HSP dengan dosis 30 g/polybag. Sedangkan pada interaksi antara Bokashi Kotoran Walet dan NPK Pelangi tidak berpengaruh nyata pada semua parameter yang diamati.

Kata Kunci : *Bokashi Kotoran Walet, Kelapa Sawit, NPK Pelangi.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya maka penulisan skripsi dengan judul **“Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi”**. dapat diselesaikan. Penulisan skripsi disusun sebagai syarat untuk dapat menyelesaikan studi Strata I di Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.

Banyak pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan perencanaan penelitian hingga tersusunnya penulisan skripsi, karena itu dengan tulus hati pada kesempatan ini penulis sampaikan banyak terimakasih. Terutama penulis terima kasih kepada kedua orang tua bapak (Almarhum) Sailan dan ibu Wiwin A yang tiada henti memberikan dukungan baik dalam bentuk materi maupun spiritual kepada penulis, tidak lupa penulis ucapkan terimakasih 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 Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Hj. Purwati, SP., MP. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Asiah Wati, SP., MP. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Hamidah, SP., MP. Selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
7. Saudara saya Candra Wijaya, SP. dan segenap keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat, bantuan baik secara moril maupun material sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Seluruh tenaga pengajar Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
9. Teman-teman seperjuangan : Josi Jonsakai, Elyas Ofantus, Lubis, Mardani, 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.
11. Terakhir untuk diri sendiri. Terimakasih sudah selalu berjuang untuk menjadi lebih baik, dan bertanggung jawab menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Semoga ilmu yang telah di dapatkan ini bermanfaat untuk banyak orang.

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, Juli 2025
Penulis

Indra Lesmana
NPM. 2154211018

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT LULUS UJIAN PENDADARAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Hipotesis	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Kelapa Sawit	4
2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit	4
2.3 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit	5
2.3.1 Akar	5
2.3.2 Batang	5
2.3.3 Daun	6
2.3.4 Bunga	7
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	8
2.5 Bokashi Kotoran Walet	9
2.6 Pupuk NPK Pelangi	10
2.6.1 Manfaat Pupuk NPK Pelangi	11
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Rancangan Percobaan	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14

3.4.1	Pembuatan Bokashi Kotoran Walet	14
3.4.2	Persiapan Tempat Penelitian	14
3.4.3	Persiapan Media Tanam dan Aplikasi Bokashi	14
3.4.4	Pembibitan	15
3.4.5	Pemasangan Label	15
3.4.6	Aplikasi NPK Pelangi	15
3.4.7	Pemeliharaan	16
3.5	Pengambilan Data	16
3.5.1	Tinggi Tanaman (cm)	16
3.5.2	Diameter Batang (mm)	16
3.5.3	Jumlah Daun (helai)	16
3.6	Analisis data	16
IV.	HASIL DAN ANALISIS DATA	
4.1	Tinggi Tanaman	19
4.1.1	Tinggi Tanaman 30 HSP	19
4.1.2	Tinggi Tanaman 60 HSP	19
4.1.3	Tinggi Tanaman 90 HSP	20
4.2	Diameter Batang	21
4.2.1	Diameter Batang 30 HSP	21
4.2.2	Diameter Batang 60 HSP	21
4.2.3	Diameter Batang 90 HSP	22
4.3	Jumlah Daun	23
4.3.1	Jumlah Daun 30 HSP	23
4.3.2	Jumlah Daun 60 HSP	23
4.3.3	Jumlah Daun 90 HSP	24
V.	PEMBAHASAN	
5.1	Pengaruh Bokashi Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit	26
5.1.1	Tinggi Tanaman	26
5.1.2	Diameter Batang.....	27
5.1.3	Jumlah Daun.....	27
5.2	Pengaruh Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit	28
5.2.1	Tinggi Tanaman	28
5.2.2	Diameter Batang.....	29
5.2.3	Jumlah Daun.....	29
5.3	Pengaruh Interaksi Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit	30

5.4 Berdasarkan Data Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan Maret-Mei 2025.....	31
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	34
6.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	41
GAMBAR	50

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan NPK Pelangi dan Bokashi	14
2.	Sidik Ragam RAK Faktorial	17
3.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 30 HSP	19
4.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 60 HSP	19
5.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 90 HSP	20
6.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 30 HSP	21
7.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 60 HSP	22
8.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 90 HSP	22
9.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 30 HSP	23
10.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 60 HSP	24
11.	Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 90 HSP	24
12.	Grafik Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan Maret 2025	31
13.	Grafik Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan April 2025	32
14.	Grafik Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan Mei 2025	32

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Bibit Kelapa Sawit (DxP Yangambi)	42
2.	Layout Penelitian	43
3.	Jadwal Penelitian	44
4.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HSP	45
5.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HSP	45
6.	Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HSP	45
7.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 30 HSP	46
8.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 60 HSP	46
9.	Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 90 HSP	46
10.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HSP	47
11.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HSP	47
12.	Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HSP	47
13.	Rekapitulasi Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Walet dan NPK Pelangi	48
14.	pH Bokashi	49
15.	pH Tanah	49

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Kotoran Walet	51
2.	Dedak	51
3.	Sekam Padi	51
4.	Larutan Gula Merah	51
5.	Larutan EM4	51
6.	Air	51
7.	Sebelum Fermentasi	52
8.	Sesudah Fermentasi	52
9.	Pupuk NPK Pelangi	52
10.	Dosis NPK Pelangi 5 g.....	52
11.	Dosis NPK Pelangi 10 g.....	52
12.	Dosis NPK Pelangi 15 g.....	52
13.	Dosis Bokashi 500 g	53
14.	Dosis Bokashi 1000 g	53
15.	Pencampuran Perlakuan	53
16.	Aplikasi NPK Pelangi	53
17.	Membersihkan Gulma	53
18.	Penyiraman Tanaman	53
19.	Tinggi Tanaman	54
20.	Diameter Batang	54
21.	Jumlah Daun	54
22.	Pengecekan pH Akhir	54
23.	Perlakuan Terbaik	54
24.	Tempat Penelitian	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil dan pengekspor minyak kelapa sawit terbesar di dunia. Lebih dari 50% 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).

Perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat. Badan Pusat Statistik mencatat bahwa perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 14.326.300 ha dengan total produksi sebesar 42.883.500 ton, pada tahun 2019 sebesar 14.456.600 ha dengan total produksi sebesar 47.120.200 ton, dan pada tahun 2020 sebesar 14.858.300 ha dengan total produksi sebesar 48.296.900 ton (Badan Pusat Statistik, 2021).

Provinsi Kalimantan Timur memiliki potensi besar untuk mengembangkan perkebunan khususnya kelapa sawit. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur dan Dinas Perkebunan menunjukkan bahwa produksi tanaman kelapa sawit di Kalimantan Timur pada tahun 2021 sebesar 3.939.049 ton dengan luas areal panen kelapa sawit mencapai 1,37 juta ha (Badan Pusat Statistik Kaltim, 2021).

Salah satu aspek penting dalam pembibitan kelapa sawit adalah pemenuhan unsur hara yang optimal. Bibit kelapa sawit memerlukan nutrisi yang cukup untuk mendukung proses pertumbuhan, khususnya pada tahap pembentukan akar, batang, dan daun. Pupuk NPK (Nitrogen, Fosfor, dan Kalium) merupakan pupuk anorganik yang paling sering digunakan dalam pembibitan karena mengandung tiga unsur hara esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Nitrogen berperan dalam fotosintesis dan pembentukan daun, Fosfor berfungsi memperkuat sistem perakaran, dan Kalium mendukung proses transportasi air dan nutrisi dalam tanaman. (Havlin dkk., 2019).

Banyaknya penangkaran burung walet menyebabkan meningkatnya limbah kotoran dari burung walet tersebut yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Kotoran burung walet selama ini belum dimanfaatkan oleh para peternak sarang burung walet dan hanya sebagai limbah. Bokashi kotoran burung walet memiliki kandungan C-organik (50,46%), N (11,2%), P (1,59%), dan K (2,17%) dengan pH 7,97 (Talino., 2013). kotoran burung walet ini bermanfaat dalam memperbaiki dan memperbaiki stuktur tanah serta mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Pupuk bokashi ini juga mempunyai daya tukar kation yang baik sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara yang bermanfaat didalam pupuk (Nurhalimah., 2020).

Pupuk NPK Pelangi adalah salah satu jenis pupuk anorganik yang mengandung beberapa unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti N, P, dan K (pupuk majemuk) dengan kadar tinggi. Pupuk ini dibuat dengan pencampuran fisik 3 bahan baku berkualitas yang antara lain urea granul, diamoniumphospat granul (DAP), dan KCI flake. Pupuk NPK Pelangi berbentuk butiran (granul) berwarna-warni. Keunggulan NPK Pelangi salah satunya adalah adanya kandungan beberapa unsur hara mikro yang terdapat dalam pupuk NPK Pelangi seperti Boron, dan Magnesium (Surlana dkk., 2019).

Dengan penggunaan kombinasi Bokashi Kotoran Walet dengan pupuk NPK Pelangi menjadi pilihan yang penting karena masing-masing memiliki keunggulan dalam menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit. Bokashi Kotoran Walet 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. Sementara itu, NPK Pelangi sebagai pupuk anorganik menyediakan unsur hara makro yang esensial, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar.

Berdasarkan uraian diatas, perlu adanya penelitian untuk mengetahui Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Walet Dan NPK Pelangi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Bokashi Kotoran Walet.
2. Mengetahui Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi.
3. Mengetahui Interaksi antara Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

1.3 Hipotesis

1. Diduga Aplikasi Bokashi Kotoran Walet dengan dosis 1.000 g/polybag terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.
2. Diduga Aplikasi Pupuk NPK Pelangi dengan dosis 10 g/polybag terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit.
3. Diduga interaksi antara Bokashi Kotoran Walet 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 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 Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman tahunan yang nilai bahan tanamnya menjadi perhatian utama para pekebun. Hal ini karena kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak nabati terbesar di dunia sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit seperti genetik lingkungan hingga kultur teknis perlu diperhatikan. Faktor yang perlu diperhatikan tidak hanya terbatas pada komponen hasil untuk mendapatkan produksi minyak tinggi namun juga faktor ketahanan terhadap penyakit ketinggian tempat kekeringan maupun suhu rendah menjadi bahan pertimbangan dalam memilih bibit kelapa sawit terbaik (Kamil dkk., 2020).

Kelapa sawit berasal dari Afrika Barat dan dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di Indonesia (Isharyadi F dkk., 2022). Mengingat curah hujan dan suhu tropis di Indonesia, tanaman kelapa sawit ini cocok dibudidayakan di Indonesia (Budhidharma V., 2020). Produksi kelapa sawit di Indonesia mencapai 26,57 ton pada tahun 2022 dengan luas kebun 8,51 juta hektar (Arsita, T. J, dkk., 2022). Minyak kelapa sawit merupakan produk utama yang dihasilkan dari buah kelapa sawit. Minyak ini digunakan dalam berbagai industri, seperti makanan, kosmetik, dan bahan bakar biodiesel (Yanti R. N dkk., 2022). Indonesia merupakan salah satu negara dengan penghasil dan eksportir minyak sawit terbesar di dunia, dengan produksi lebih dari 18 juta ton per tahun. Pangsa produksi CPO (*Crude Palm Oil*) Indonesia mencapai 53,4% dari total CPO dunia (Anjani I, G, dkk., 2022).

2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Klasifikasi tanaman kelapa sawit menurut Pahan (2021), sebagai berikut:

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

Ordo : Arecales
Famili : Arecaceae
Subfamili : Coccoideae
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis* 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 produksi 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, skunder, tersier, dan kuarterner (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 kuarter. 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-

pelelah 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 diselimuti oleh pangkal pelelah daun tua sampai kira-kira umur 11-15 tahun (Pahan, I. 2021).

2.3.3 Daun

Tanaman kelapa sawit memiliki daun yang menyerupai bulu burung atau ayam. Di bagian pangkal pelelah 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 pelelah dengan panjang sekitar 9 meter. Jumlah anak daun di masing-masing pelelah sekitar 250-300 helai sesuai dengan jenis tanaman kelapa sawit. Daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Pelelah 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 spikelet 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 25-60 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 tanamn tua sekitar 12-14 tandan per tahun. Berat setiap tandan sekitar 25-35 kg (Pahan, 2021).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman 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).

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 diatas 500 m diatas permukaan laut, maka pertumbuhannya akan sedikit terhambat dan produksinya akan rendah. (Sulardi, 2022).

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, Hidromofik kelabu, Regosol, Andosol dan Alluvial. Sifat fisik tanah yang baik untuk kelapa sawit antara lain : 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.

- a. Tekstur lempung atau lempung berpasir dengan komposisi 20- 60% pasir, 10-40% lempung dan 20-50% liat.
- b. 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, Mg²⁺ dan K⁺ masih berada dalam batas normal

2.5 Bokashi Kotoran Walet

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan baku yang sebagian besar atau keseluruhan berasal dari bahan-bahan organik, baik tumbuhan maupun hewan yang telah melalui proses dekomposisi dalam bentuk padat ataupun cair, yang digunakan untuk menyediakan hara tanaman serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Untuk mencukupi kebutuhan hara pada tanaman dapat ditambahkan pupuk anorganik yang merupakan pupuk buatan yang dibuat dan mengandung unsur hara tertentu dalam kadar tinggi (Novriani dkk., 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, 2022).

Salah satu jenis pupuk organik yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah pupuk guano walet. Penggunaan pupuk guano walet sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman, tidak hanya menambah unsur hara tetapi juga dapat menjaga fungsi tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Di samping itu Guano dapat menekan biaya produksi karena harga jauh lebih murah dari pada urea. Pupuk guano merupakan pupuk organik, pupuk tersebut memiliki kandungan unsur N, P dan K yang lebih tinggi dibandingkan pupuk organik umumnya (Dian, 2018).

Hasil penelitian (Arianto & Riky 2024). menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi kotoran walet berpengaruh nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan diameter batang bibit tanaman kelapa sawit pre nursery. Pemberian pupuk bokashi kotoran walet dengan dosis 1.000 g/polybag mampu menekan intensitas penyakit pada bibit tanaman kelapa sawit pre nursery.

2.6 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%, P₂O₅ 16%, dan K₂O 16%, yang diformulasikan secara seimbang untuk mendukung pertumbuhan tanaman pada berbagai fase (Pupuk Kaltim, 2020).

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 pembuahan 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).

2.6.1 Manfaat Pupuk NPK Pelangi

Adapun beberapa keunggulan dari NPK Pelangi terhadap tanaman dibandingkan pupuk lainnya, seperti :

1. 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.

2. Kandungan unsur hara pada pupuk NPK pelangi sangat cepat diserap tanaman, karena sebagian nitrogen dalam bentuk NO₃ (Nitrat) yang langsung tersedia bagi tanaman.
3. Melepaskan unsur hara sesuai karakteristik asli dari bahan bakunya.
4. Memiliki kandungan dan kelarutan unsur fosfat yang sangat tinggi.
5. Lebih efektif, efisien dan tahan disimpan lebih lama serta mampu meningkatkan kualitas hasil panen.
6. Mempercepat pertumbuhan tanaman, pembentukan anakan, tinggi tanaman, lebar daun, panjang malai dan jumlah gabah, menjadikan daun tanaman lebih hijau sehingga menjamin berlangsungnya proses fotosintesis dengan baik,
7. Merangsang pertumbuhan akar tanaman, menjadikan batang tanaman lebih kokoh sehingga mengurangi resiko rebahnya tanaman, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memacu pembungaan.

Hasil penelitian (Ratu A, P, dkk., 2023). menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Pelangi dengan dosis 10 g/polybag sudah mencukupi kebutuhan unsur hara pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery. Karena memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terbaik terhadap tinggi, diameter batang, panjang daun, dan panjang akar.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Jalan Wahid Hasyim, Gang Kampus Biru, Kelurahan Sempaja, Kecamatan Samarinda Utara Kota Samarinda Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, mulai dari bulan Maret 2025 sampai dengan Juni 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, kamera handphone, meteran, spidol.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit Kelapa Sawit Varietas (DxP Yangambi), Bokashi Kotoran Walet, pupuk NPK Pelangi, paranet dan polybag ukuran 30 x 30 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 Kotoran Walet (B) terdiri 3 taraf dan Pupuk NPK Pelangi (N) terdiri 4 taraf, yaitu :

Faktor pertama Bokashi Kotoran Walet (B) terdiri 3 taraf :

B0 : Tanpa Bokashi (Kontrol)

B1 : 500 g/polybag/tanaman

B2 : 1.000 g/polybag/tanaman

Faktor kedua NPK Pelangi (N) terdiri 4 taraf :

N0 : Tanpa Pupuk (Kontrol)

N1 : 10 g/polybag/tanaman

N2 : 20 g/polybag/tanaman

N3 : 30 g/polybag/tanaman

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Bokashi Kotoran Walet 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 Kotoran Walet

Menurut (Romadon, I, 2022). Pembuatan bokashi kotoran walet dilakukan secara langsung dengan cara pencampuran air 4 L dengan 100 ml larutan EM4, dan 100 ml larutan gula merah, serta kotoran burung walet ditimbang sebanyak 20 kg, dedak 4 kg, sekam 5 kg, kemudian dicampur menjadi satu hingga merata. Selanjutnya siramkan larutan EM4 secara perlahan-lahan ke dalam adonan secara merata sampai adonan air mencapai 30%. Kemudian adonan ditutup dengan menggunakan terpal, aduk setiap 2 hari sekali selama 14 hari, Kontrol suhu dikisaran 30°C – 45°C. Setelah itu bokashi dianginkan selama 2 hari, setelah bokashi dingin, berwarna cokelat kehitaman, tidak berbau amoniak, dan ada jaringan-jaringan berwarna putih, maka bokashi siap digunakan sebagai pupuk.

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 yang telah diberi label perlakuan disiapkan sebanyak 36 lembar sesuaikan dengan perlakuan tanaman kelapa sawit, kemudian tanah dimasukkan kedalam polybag, tanah sebanyak 2 kg 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 bibit kelapa sawit dan hanya diberikan 1 kali perlakuan, yaitu 3 hari sebelum pembibitan sesuai dengan dosis perlakuan.

3.4.4 Pembibitan

Kecambah diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Kota Samarinda Jl. Rapak Indah 63, Loa Bakung, Kec. Sungai Kunjang. Peneliti melakukan pembibitan terhadap kecambah terlebih dahulu hingga bibit berumur 1 bulan.

Bibit Sawit berumur 1 bulan ditanam sedalam 2 cm ke dalam polybag yang berukuran 30 x 30 cm, lalu pastikan radikula diposisikan ke bawah dan dalam plumula ke atas dan tutup kecambah dengan maksimal 1 cm. Sebelumnya polybag tersebut telah diisi dengan tanah lapisan atas dan Bokashi yang sudah tercampur.

3.4.5 Pemasangan Label

Pemasangan label 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 2 kali yaitu, 5 g/polybag pada umur 7 hari setelah pemindahan bibit, 5 g/polybag pada umur 30 hari setelah perlakuan pertama. Dosis pupuk NPK Pelangi (N2) = 20 gram diberikan 2 kali yaitu, 10 g/polybag pada umur 7 hari setelah pemindahan bibit, 10 g/polybag pada umur 30 hari setelah perlakuan pertama. Dosis pupuk NPK Pelangi (N3) = 30 gram diberikan 2 kali yaitu, 15 g/polybag pada umur 7 hari setelah pemindahan bibit, 15 g/polybag pada umur 30 hari setelah perlakuan pertama.

3.4.7 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan penyiangan gulma.

- 1.) Penyiraman dilakukan satu kali sehari (pagi atau sore), sesuaikan 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 sekitar tanam.

3.5 Pengambilan Data

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

3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang bawah yang telah diberi tanda menggunakan stick kayu sampai pucuk tanaman. Pengukuran menggunakan meteran dilakukan pada umur 30, 60, 90 hari setelah perlakuan (HSP).

3.5.2 Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong pada pangkal batang yang telah diberi tanda menggunakan stick kayu yang ditancapkan didekat batang tanaman dan dilakukan pada umur 30, 60, 90 hari setelah perlakuan (HSP).

3.5.3 Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang terbentuk dan telah membuka sempurna pada tanaman dan dilakukan pada umur 30, 60, 90 hari setelah perlakuan (HSP).

3.6 Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam RAK Faktorial. Apabila terdapat pengaruh pada sidik ragam maka dilakukan 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%	1%
Kelompok	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 :

SK : Sumber Keragaman

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 Kotoran Walet

N : NPK Pelangi

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

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

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

Rumus Uji BNT 5% :

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

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

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

IV. HASIL DAN ANALISIS DATA

4.1 Tinggi Tanaman (cm)

4.1.1 Tinggi Tanaman 30 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi Kotoran Walet (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 HSP (Lampiran 4).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 30 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 30 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	15,53	12,47	13,80	14,23	14,01
B1	14,03	14,77	12,50	14,97	14,07
B2	10,40	10,00	15,63	12,93	12,24
Rataan	13,32	12,41	13,98	14,04	

4.1.2 Tinggi Tanaman 60 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi perlakuan bokashi kotoran walet (B) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 60 HSP (Lampiran 5).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 60 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 60 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	18,27	20,03	20,57	21,33	20,05
B1	18,53	21,10	21,30	23,23	21,04
B2	20,50	21,33	22,33	23,63	21,95
Rataan	19,10c	20,82b	21,40b	22,73a	

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 = 1,13.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan N2, N1, dan N0. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 19,10 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (30 g) yaitu 22,73 cm

4.1.3 Tinggi Tanaman 90 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi Kotoran Walet (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (BxN) terhadap tinggi tanaman tidak berpengaruh nyata pada 90 HSP (Lampiran 6).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata tinggi tanaman 90 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Tinggi Tanaman 90 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	23,27	23,40	24,03	26,83	24,38b
B1	24,53	24,67	25,10	26,67	25,24b
B2	24,80	25,40	28,13	31,87	27,55a
Rataan	24,20c	24,49bc	25,76b	28,46a	

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 = 1,18 dan BNT N = 1,37.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan B2 berbeda nyata dengan B1 dan B0. Rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan B0 (0 g) yaitu 24,38 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (1.000 g) yaitu 27,55 cm.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan N2, N1 dan N0. Tetapi N2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N1. Rata-rata tinggi tanaman terendah

terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 24,20 cm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (30 g) yaitu 28,46 cm

4.2 Diameter Batang (mm)

4.2.1 Diameter Batang 30 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi Kotoran Walet (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 30 HSP (Lampiran 7).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 30 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 6. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 30 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	4,83	5,17	5,57	6,20	5,44
B1	5,40	5,33	5,73	6,00	5,62
B2	5,77	5,13	5,83	6,00	5,68
Rataan	5,33	5,21	5,71	6,07	

4.2.2 Diameter Batang 60 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi perlakuan bokashi kotoran walet (B) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 60 HSP (Lampiran 8).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 60 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 60 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	5,23	5,60	5,90	6,27	5,75
B1	5,40	5,73	6,23	6,47	5,96
B2	5,77	6,03	6,50	6,70	6,25
Rataan	5,47b	5,79b	6,21a	6,48a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT N = 0,29

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 dan N2 berbeda nyata dengan N1, N0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 5,47 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (30 g) yaitu 6,48 mm

4.2.3 Diameter Batang 90 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi Kotoran Walet (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (BxN) terhadap diameter batang tidak berpengaruh nyata pada 90 HSP (Lampiran 9).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata diameter batang 90 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Diameter Batang 90 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	5,40	5,70	5,97	6,43	5,88b
B1	6,30	6,03	6,53	6,77	6,41a
B2	5,80	6,07	6,70	7,37	6,48a
Rataan	5,83c	5,93c	6,40b	6,86a	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh notasi huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada pada uji BNT taraf 5% dengan nilai BNT B = 0,24 dan BNT N = 0,27.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan B2 dan B1 berbeda nyata dengan perlakuan B0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan B0 (0 g) yaitu 5,88 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (.1000 g) yaitu 6,48 mm.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan perlakuan N2, N1, dan N0. Tetapi N1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N0. Rata-rata diameter batang terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 5,83 mm dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (30 g) yaitu 6,86 mm.

4.3 Jumlah Daun (Helai)

4.3.1 Jumlah Daun 30 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi Kotoran Walet (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 30 HSP (Lampiran 10).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 30 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 30 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	2,67	2,00	2,33	2,67	2,42
B1	2,67	2,67	2,33	2,67	2,58
B2	2,00	2,00	2,67	2,67	2,33
Rataan	2,44	2,22	2,44	2,67	

4.3.2 Jumlah Daun 60 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi perlakuan bokashi kotoran walet (B) serta interaksi dari kedua perlakuan (BxN) menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 60 HSP (Lampiran 11).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 60 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 10. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 60 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	3,00	3,33	4,33	4,00	3,67
B1	3,33	3,33	4,00	4,33	3,75
B2	3,67	4,00	4,00	4,00	3,92
Rataan	3,33b	3,56b	4,11a	4,11a	

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 = 0,32.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N2 dan N3 berbeda nyata dengan N1 dan N0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 3,33 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N2 (20 g) yaitu 4,11 helai

4.3.3 Jumlah Daun 90 HSP

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan Bokashi Kotoran Walet (B) dan pupuk NPK Pelangi (N) berpengaruh nyata. Tetapi interaksi dari kedua perlakuan (BxN) terhadap jumlah daun tidak berpengaruh nyata pada 90 HSP (Lampiran 12).

Hasil pengamatan terhadap rata-rata jumlah daun 90 HSP dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 11. Hasil Pengamatan Terhadap Rata-rata Jumlah Daun 90 HSP.

Bokashi Kotoran Walet	Pupuk NPK Pelangi				Rataan
	N0	N1	N2	N3	
B0	4,67	5,00	4,33	5,33	4,83c
B1	4,67	5,00	5,00	6,00	5,17b
B2	5,00	5,33	6,00	6,67	5,75a
Rataan	4,78b	5,11b	5,11b	6,00a	

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 = 0,33 dan BNT N = 0,38.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan B2 berbeda nyata dengan perlakuan B1 dan B0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan B0 (0 g) yaitu 4,83 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B2 (.1000 g) yaitu 5,75 helai.

Berdasarkan hasil uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan N3 berbeda nyata dengan N2, N1 dan N0. Rata-rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan N0 (0 g) yaitu 4,78 helai dan yang tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (30 g) yaitu 6,00 helai

V. PEMBAHASAN

5.1 Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Walet Terhadap Pertumbuhan

Bibit Kelapa Sawit

5.1.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian bokashi kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 30 dan 60 Hari Setelah Perlakuan (HSP) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Namun pada umur 90 HSP perlakuan bokashi kotoran walet dengan dosis 1.000 g/polybag memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi tanaman.

Hal ini disebabkan sebagian besar unsur hara pada umur 30 dan 60 HSP dalam bokashi masih berada dalam bentuk yang kompleks dan harus melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme tanah agar dapat diserap oleh tanaman. Sejalan dengan penelitian Kumari dkk., (2022) yang menyatakan bahwa bokashi mencapai mutu optimal sebagai pupuk organik setelah melalui proses dekomposisi, dikarenakan unsur hara makro seperti N, P, dan K baru meningkat signifikan setelah terdekomposisi dengan sempurna.

Aplikasi pupuk organik seperti bokashi kotoran walet meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik sehingga ketersediaan unsur hara bagi tanaman meningkat secara bertahap (Wahyuni, dkk. 2020). Hal ini yang menyebabkan pada umur 90 HSP terjadi pengaruh yang nyata, karena unsur hara dari bokashi kotoran walet telah terdekomposisi dan tersedia bagi tanaman. Menurut (Siswanda, dkk. 2018), ketersediaan unsur nitrogen yang mencukupi dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk tinggi tanaman.

Oleh karena itu efek pemupukan cenderung terlihat pada fase pertumbuhan yang lebih lanjut. Pada periode awal setelah aplikasi 30 HSP dan 60 HSP unsur hara yang tersedia belum mencukupi untuk memberikan dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Namun pada

umur 90 HSP sebagian besar unsur hara telah tersedia, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman secara nyata.

5.1.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian bokashi kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 30 dan 60 HSP tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Namun pada umur 90 HSP perlakuan bokashi kotoran walet dengan dosis 1.000 g/polybag memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan diameter batang.

Hal ini disebabkan karena pada umur 30 HSP dan 60 HSP sebagian besar unsur hara dalam bokashi masih berada dalam bentuk kompleks yang belum tersedia langsung bagi tanaman. Seiring waktu aktivitas mikroorganisme tanah meningkat dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana dan mudah diserap tanaman. Mikroorganisme seperti *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas* spp., dan *Azotobacter* juga berperan penting dalam menguraikan bahan organik menjadi asam amino, glukosa, dan nitrogen (Rathod dkk., 2025) senyawa esensial untuk pembesaran batang dan fase pertumbuhan vegetatif tanaman.

Hal ini yang menyebabkan pada saat umur 90 HSP pengaruh pemberian bokashi mulai terlihat nyata, terutama 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 kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pada umur 30 HSP dan 60 HSP tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Namun, pada umur 90 HSP perlakuan bokashi kotoran walet dengan dosis 1.000 g/polybag memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan jumlah daun.

Aplikasi pupuk organik seperti bokashi kotoran walet meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah membantu dekomposisi bahan organik sehingga unsur hara tersedia secara bertahap (Phooi dkk., 2022). Proses dekomposisi ini menghasilkan senyawa seperti nitrogen, fosfor, dan kalium dalam bentuk yang mudah diserap tanaman (Wahyuni dkk., 2020).

Dengan demikian, efek pemupukan baru tampak pada fase pertumbuhan lanjut, seperti yang terlihat pada 90 HSP. Penelitian oleh Ginting (2019) juga menunjukkan bahwa bokashi dapat merangsang pertumbuhan vegetatif termasuk peningkatan jumlah daun karena ketersediaan hara yang lebih baik setelah proses dekomposisi beberapa minggu. Hal ini diduga karena kandungan nitrogen yang tinggi dalam bokashi kotoran walet yang mendukung pembentukan daun (Siswanda, 2018).

5.2 Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

5.2.1 Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian pupuk NPK Pelangi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 HSP tetapi dengan dosis 30 g/polybag memberikan pengaruh nyata pada umur 60 HSP dan 90 HSP.

Menurut Sutejo (2019), pada umur 60 HSP dan 90 HSP sistem perakaran bibit telah berkembang optimal sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan lebih efisien. Pada saat itu kandungan unsur hara dalam tanah telah terurai dan tersedia bagi tanaman sehingga penyerapan nutrisi melalui akar menjadi maksimal dan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Sebaliknya, pada umur 30 HSP sistem perakaran masih belum berkembang sempurna yang menyebabkan 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 mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Firmansyah dkk. (2019), pupuk majemuk NPK melepaskan unsur-unsur hara

secara bertahap sehingga ketersediaannya mengikuti kebutuhan tanaman sepanjang fase pertumbuhan.

5.2.2 Diameter Batang

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian pupuk NPK Pelangi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 HSP tetapi dengan dosis 30 g/polybag memberikan pengaruh sangat nyata pada umur 60 HSP dan 90 HSP.

Penelitian oleh Idris dkk. (2024), menunjukkan bahwa meskipun nitrogen (N) dan fosfor (P) sangat penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman pada fase awal (30 HSP) efeknya terhadap peningkatan diameter batang dan tinggi tanaman sering kali belum signifikan. Hal ini terjadi karena bibit pada fase ini lebih memfokuskan sumber dayanya pada pengembangan akar dan daun untuk meningkatkan penyerapan nutrisi dan proses fotosintesis.

Penelitian serupa juga ditunjukkan oleh Nurahmi dkk. (2024), bahwa dosis pupuk NPK memiliki pengaruh 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 dalam pupuk NPK memainkan peran besar dalam sintesis protein dan perkembangan jaringan tanaman sedangkan fosfor dan kalium berkontribusi terhadap pembentukan struktur batang yang lebih kuat sehingga pada fase lanjutan 60 HSP - 90 HSP dukungan nutrisi tersebut secara signifikan mendorong pertumbuhan tinggi tanaman (Havlin dkk., 2014).

5.2.3 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil sidik ragam pemberian pupuk NPK Pelangi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 30 HSP tetapi dengan dosis 30 g/polybag memberikan pengaruh nyata pada umur 60 HSP dan 90 HSP.

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

Pada tahap awal bibit kelapa sawit 30 HSP jumlah daun yang terbentuk masih terbatas karena tanaman masih mengandalkan cadangan makanan dari biji dan belum sepenuhnya mengoptimalkan fotosintesis. Namun seiring bertambahnya usia tanaman 60 HSP - 90 HSP aktivitas fotosintesis meningkat sehingga pertumbuhan vegetatif termasuk pembentukan daun menjadi lebih aktif.

Penelitian oleh Sinaga dkk. (2020), menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis yang sesuai pada fase pre-nursery meningkatkan jumlah daun secara signifikan pada fase 60 HSP - 90 HSP.

5.3 Interaksi Bokashi Kotoran Walet dan Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Berdasarkan hasil sidik ragam interaksi antara pengaruh pemberian Bokashi kotoran walet (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 pada umur 30, 60, dan 90 Hari Setelah Perlakuan (HSP). 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

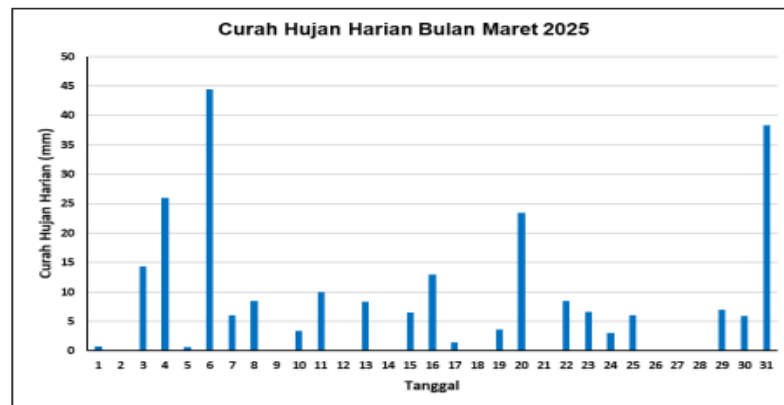
bokashi kotoran walet membutuhkan waktu lebih lama untuk terurai dan melepaskan nutrisi karena tergantung pada aktivitas mikroorganisme tanah serta kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan pH tanah (Brady & Weil, 2016).

Akibat perbedaan ini ketika kedua pupuk diberikan bersamaan mereka tidak selalu saling memperkuat efeknya. Pada awal pertumbuhan (30 HSP) tanaman mungkin hanya menyerap unsur hara dari pupuk anorganik karena unsur dari pupuk organik belum tersedia. Di sisi lain, jika pupuk organik meningkatkan ketersediaan unsur hara secara perlahan dalam jangka panjang efeknya bisa tidak terdeteksi dalam jangka pendek atau saat parameter pertumbuhan diukur (Palm dkk., 2001; Marschner, 2012).

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

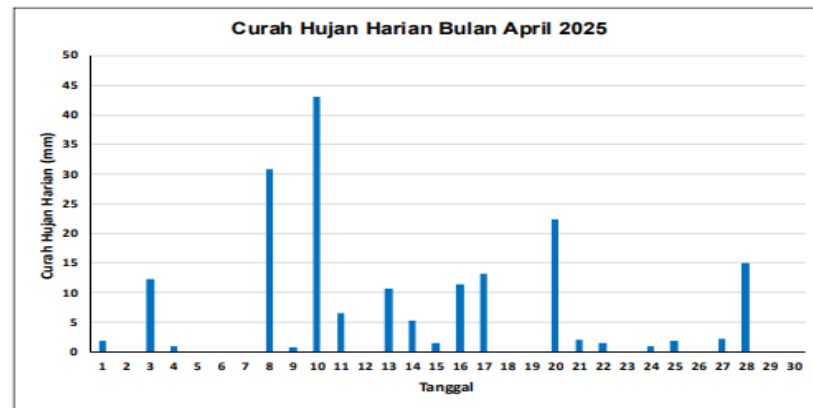
5.4 Data Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan Maret – Mei 2025

Tabel 12. Grafik Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan Maret 2025



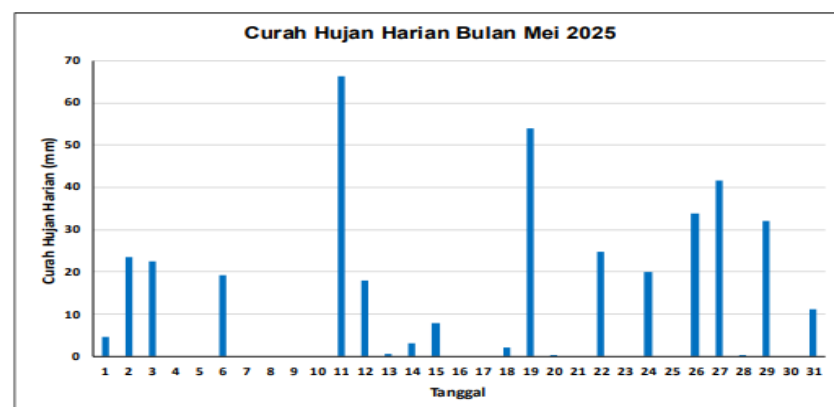
Pada Maret 2025, puncak musim hujan di Kalimantan Timur terjadi, termasuk Samarinda, dengan peringatan potensi hujan ekstrem pada tanggal 4-31 Maret dan akumulasi harian melebihi 15-44 mm, khususnya pada 6 Maret (BMKG, 2025). BMKG juga menyebut bahwa wilayah pesisir timur termasuk Samarinda mengalami intensitas hujan tertinggi yaitu 44 mm selama Maret (BMKG, 2025).

Tabel 13. Grafik Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan April 2025



Memasuki April 2025, hujan masih intens dan frekuensinya tinggi, dengan curah menengah (15-43 mm) terutama pada tanggal 8-28 April (Antara, 2025). Pertumbuhan awal bibit kelapa sawit dalam fase pre-nursery sangat dipengaruhi oleh kelembaban tanah, ketersediaan unsur hara, dan aktivitas mikroorganisme. Ketiga faktor ini memiliki keterkaitan langsung dengan curah hujan dan kondisi iklim setempat. Pada Mei 2025, curah hujan di Samarinda berada pada level tinggi, dengan intensitas mencapai 15-66 mm per dasarian (BMKG, 2025). Kondisi ini menyebabkan kelembaban tanah stabil, mempercepat pelarutan dan pergerakan unsur hara dari pupuk ke akar tanaman.

Tabel 14. Grafik Curah Hujan Kota Samarinda Pada Bulan Mei 2025



Pada Mei 2025, curah hujan mulai menaik (sekitar 15-66 mm per dasarian), khususnya setelah dasarian I (Antara, 2025). Berdasarkan data BMKG bulan Mei memiliki curah hujan tertinggi dibanding bulan Maret dan

April. Kondisi ini mulai menguji daya tahan bibit terhadap cekaman air, dan dalam penelitian ini, kombinasi Bokashi dan NPK tetap menunjukkan pertumbuhan optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organik dari Bokashi mampu memperbaiki struktur tanah dan menahan kelembaban lebih lama, sehingga bibit tidak mudah layu meskipun hujan mulai berkurang.

Studi-studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa pupuk organik berbasis kotoran burung walet dapat meningkatkan porositas tanah dan kapasitas tukar kation (KTK), yang berperan dalam mempertahankan nutrisi saat curah hujan tinggi sekaligus mencegah pencucian hara (Wahyudi dkk., 2020). Kombinasi dengan NPK mempercepat inisiasi tunas dan perkembangan akar, yang krusial dalam fase pre-nursery sawit (Siregar dkk., 2019).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Pemberian Bokashi Kotoran memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan B2 yaitu 1.000 g/polybag pada semua parameter di umur 90 HSP.
2. Pemberian pupuk NPK Pelangi memberikan pengaruh nyata terhadap bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik pada perlakuan N3 yaitu 30 g/polybag pada semua parameter di umur 60 dan 90 HSP.
3. Interaksi antara Bokashi Kotoran Walet (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 menggunakan Bokashi Kotoran Walet pada dosis 1.000 g/polybag dan NPK Pelangi dengan dosis 30 g/polybag secara terpisah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaydrus, H. (2023). Harga CPO Bisa Tembus US\$ 1.000, RI Siap-siap Pesta Pora.<https://www.cnbcindonesia.com/market/202311006114117486329/harga-cpo-bisa-tembus-us--1000-risiap-siap-pesta-pora>.
- Anjani, I. G., Saputri, A. B., Armeira, A. N. P., & Januarita, D.,(2022). “Analisis Konsumsi Dan Produksi Minyak Kelapa Sawit Di Indonesia Dengan Menerapkan Metode Moving Average,” JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), vol. 9, no. 4, p. 1014, Aug. doi: 10.30865/JURIKOM.V9I4.4506.
- Antara. (2025). BMKG Samarinda: Kaltim hujan sedang dan tinggi pada dasarian I Mei. Antara News Kaltim, 10 Mei 2025.
- Arianto, & Riky. (2024). Aplikasi pupuk bokashi kotoran walet terhadap pertumbuhan dan ketahanan penyakit di pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pre nursery. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara
- Arsita, T. J., Stevanus, H., & Nisa, E., (2002). “Pemodelan Semivariogram Eksperimental Pada Jumlah Penyebaran Produksi Kelapa Sawit Di Indonesia,” Fraction: Jurnal Teori Dan Terapan Matematika, Vol. 2, No. 2, Pp. 60–65, Dec. Doi: 10.33019/Fraction.V2i2.35.
- 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).
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2021). Luas Tanaman Perkebunan Menurut Provinsi, 2018-2020. Jakarta
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. (2021). Statistik Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur Samarinda: BPS Provinsi Kalimantan Timur.
- BMKG. (2025). Puncak Musim Hujan di Kaltim Terjadi Maret–April. Pranala.co, 12 Maret 2025.

- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2016). *The Nature and Properties of Soils* (15th ed.). Pearson.
- Budhidharma, V. (2020). “Pengaruh Faktor-Faktor Financial Dan Ekonomi Terhadap Harga Minyak Kelapa Sawit Di Indonesia [Impact Of Financial And Economic Factors To Palm Oil Price In Indonesia],” Doi: 10.19166/Jpa.V1i2.2781.
- Dian, K. dan Abdul Rahman. (2018). Pengaruh Pupuk Guano Waleet dan Pupuk Organik Cair Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Varietas Monza. *Jurnal Agrifor* 27 : (2).
- Finaka, A.W. (2023). Indonesia Produsen Minyak Sawit Terbesar Dunia. Tersedia pada : <https://indonesiabaik.id/infografis/indonesia-produsen-minyak-sawitterbesar-dunia>.
- Firmansyah, Arik., Utomo, D., & Koentjoro, Y. (2019). Kajian Perpaduan Dosis Pupuk Majemuk NPK Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi. *Jurnal Agrotech*, 13(1).
- Ginting, B. (2019). Efektivitas Bokashi terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. *Jurnal Penelitian Hortikultura*, 7(1), 27–34.
- 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., Beaton, J. D., Tisdale, S. L., dan Nelson, W. L. (2019). *Soil Fertility and Fertilizers: An Introduction to Nutrient Management* (8th ed.). Pearson.
- Idris, A., Ramadhan, Y., & Siregar, E. (2024). Pengaruh Pupuk NPK terhadap Perkembangan Sistem Akar dan Pertumbuhan Tanaman Muda. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 12(2), 101–109.
- 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.

- Isharyadi, F., Dulbert Tampubolon, B., Prasetya, B., Tjahyo Eka Darmayanti, N., Ayuningtyas, U., Budi Mulyono, A., Restu Wahono, D., Kristiningrum, E., Aliyah, N., Dwi Susmiarni, R., & Wulansari, N. (2022). "Analisis Titik Kritis Penjaminan Kualitas Benih Kelapa Sawit di Indonesia," *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, vol. 30, no. 3, pp. 161–170, Dec. doi: 10.22302/IOPRI.JUR.JPKS.V30I3.187.
- 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.
- Kamil, N.N., Ong-Abdullah, M., Hashim, A.T., Ishak, Z. (2020). Economic feasibility of clonal oil palm planting material. *Journal of Oil Palm Research*, 32(3), 509-517.
- Kumari, H., Tesfamariam, E.H., & Lal, R. (2022). Assessment of Fertilizer Quality in Horse Waste-Based Bokashi
- 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 Tunggaladewi.
- Marschner, P. (2012). *Mineral Nutrition of Higher Plants* (3rd ed.). Academic Press.
- Naim, & Mijayanto. (2024). Peran fosfor terhadap perkembangan awal tanaman kelapa sawit: peningkatan akar, batang, dan penyerapan nutrisi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Pertanian*.
- Nariratih, S., Priyanto, D., & Wijaya, I. G. (2022). Efektivitas Pupuk Majemuk NPK terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. *Jurnal Ilmu Tanah dan Pertanian*, 13(1), 45–56.
- Novriani., Yulhasmir., dan Hendri. (2020). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Kambing yang Dikombinasikan Dengan Pupuk NPK Majemuk. *Jurnal Lansium*, 2 (1).

- 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., & Arfan, M. (2024). Pengaruh Dosis NPK dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tinggi dan Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit pada Main Nursery. *Jurnal Agrium*, 21(4), 45–58.
- Nurhalimah. (2020). Pemberian bokashi kotoran walet dan pupuk npk 15:15:15 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.). skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- 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). Organic inputs for soil fertility management in tropical agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 83(1-2), 27–42.
- 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.

- Rathod, S. G., & Shrivastav, P. (2025). Effect of azotobacter, bacillus, and pseudomonas-based biofertilizers on growth and yield of green gram. *International Journal of Research in Agronomy*, 8(1 S), 177–179.
- 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.
- Romadon, A. (2022). Pembuatan bokashi kotoran walet teknik fermentasi dan karakteristik kualitas akhir. *Jurnal Agroorganik Indonesia*, 5(1), 45–54.
- Sinaga, D. P., Purbajanti, E. D., & Kristanto, B. A. (2020). The Effect of Magnesium, Boron, and NPK Fertilizer on the Growth of Pre-Nursery Oil Palm. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, 7(2), 262–271. DOI:10.32734/jopt.v7i2.4876
- Siregar, A. M., Nasution, S. H., & Lubis, M. (2019). Efektivitas Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Awal Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 7(1), 45–53.
- Siswanda, A., Budi, C., & Dewi, E. (2018). Peran Unsur Nitrogen terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1), 34–41.
- 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.
- Surlana, J., Sutejo, H., 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.
- Sutejo. (2019). Pengaruh Pertumbuhan Sistem Perakaran Bibit Kelapa Sawit terhadap Penyerapan Unsur Hara pada Fase Nursery. Tesis, Universitas Sumatera Utara.

- Talino, H. (2013). Pengaruh pemberian beberapa dosis pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau di tanah ultisol. Skripsi Fakultas Pertanian Tanjung Pura. Kalimantan Barat.
- 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.
- Wahyudi, A., Saputra, R., & Fitriani, D. (2020). Pengaruh Bokashi Kotoran Walet terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Bibit Sawit. *Jurnal Ilmiah Pertanian Tropis*, 5(2), 65–72.
- Wahyuni, S., Darmawan, R., & Fitriani, N. (2020). Peran Mikroorganisme dalam Meningkatkan Ketersediaan Hara dari Pupuk Organik. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(2), 75–82.
- Yanti, R. N., Ratnaningsih, A. T., & Ikhsani, H. (2022). “Pembuatan bio-briket dari produk pirolisis biochar cangkang kelapa sawit sebagai sumber energi alternatif,” *Jurnal Ilmiah Pertanian*, vol. 19, no. 1, pp. 11–18, Mar. doi: 10.31849/JIP.V19I1.7815.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Bibit Kelapa Sawit (DxP Yangambi)

DxP Yangambi merupakan salah satu generasi pertama dari beberapa varietas kelapa sawit yang dihasilkan PPKS pada periode 1980. Varietas DxP Yangambi juga memiliki potensi produksi CPO dan PKO yang tinggi (8,8 ton/ha/tahun). Petani umumnya menyukai DxP Yangambi karena rerata bobot tandan yang tinggi. Varietas DxP Yangambi dirilis pada tahun 1985 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 316/Kpts/TP.240/4/1985. Sumber : Menteri Pertanian No. 316/Kpts/TP.240/4/1985

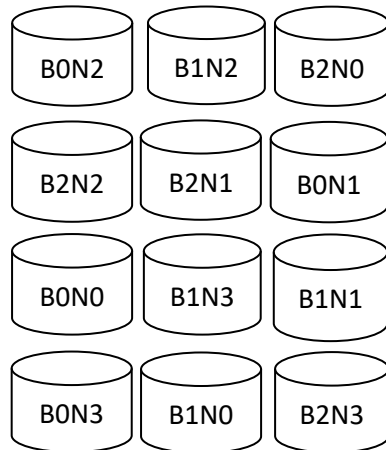
Varietas DxP PPKS Yangambi

Rerata Jumlah Tandan	13 Tandan/pohon/tahun
Rerata Berat Tandan	16 Kg/tandan
Potensi Produksi Tandan Buah Segar (TBS)	35 Ton/ha/tahun
Rendemen 26 %Potensi CPO	7,5 Ton/ha/tahun
Potensi PKO	0,9 Ton/ha/tahun
Potensi CPO + PKO (Palm Produkct)	8,8 Tph/ha/tahun
Iodine Value	51,2
Kandungan Beta Karoten	337 ppm
Pertumbuhan Meninggi	65 cm/tahun
Panjang Pelepah	6,1 m
Kerapatan Tanam	130 Pohon/ha
Umur Panen	28-30 bulan
Adaptasi Pada Daerah Marjinal	Baik

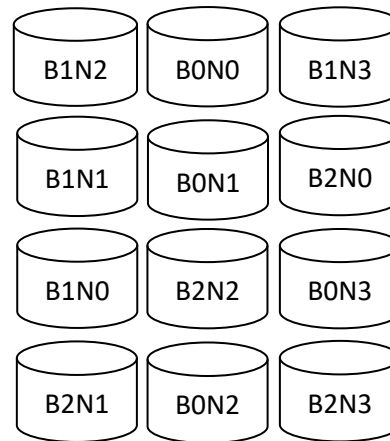
Sumber : Menteri Pertanian No. 316/Kpts/TP.240/4/1985

Lampiran 2. Layout Penelitian

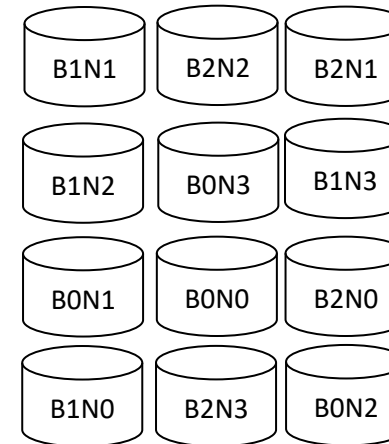
Ulangan 1



Ulangan 2



Ulangan 3



Keterangan :

Ukuran Polybag : 30 x 30 cm

B0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

B1 : 500 g/polybag

B2 : 1000 g/polybag

N0

N1

N2

N3

: Tanpa Perlakuan (Kontrol)

: 10 g/polybag

: 20 g/polybag

: 30 g/polybag

Lampiran 3. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu															
		Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Persediaan tempat, bibit, alat, bahan	■															
2.	Pembibitan	■															
3.	Pemasangan lebel	■															
4.	Aplikasi Bokashi		■														
5.	Aplikasi NPK Pelangi			■				■									
6.	Pemeliharaan Tanaman	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7.	Pengambilan Data							■				■				■	
8.	Analisis Data							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 30 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	15,19	7,59	1,05tn	3,44	5,72
B	2	25,82	12,91	1,78tn	3,44	5,72
N	3	15,54	5,18	0,71tn	3,05	4,38
BxN	6	71,31	11,88	1,64tn	2,55	3,76
SISA	22	159,71	7,26			
TOTAL	35	287,57				

KK = 20,05%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 60 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	1,24	0,62	0,11tn	3,44	5,72
B	2	21,67	10,84	1,90tn	3,44	5,72
N	3	61,25	20,42	3,58*	3,05	4,38
BxN	6	3,92	0,65	0,11tn	2,55	3,76
SISA	22	125,38	5,70			
TOTAL	35	213,46				

KK = 11,36%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

Lampiran 6. Hasil Sidik Ragam Tinggi Tanaman 90 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	12,76	6,38	0,76tn	3,44	5,72
B	2	64,37	32,19	3,83*	3,44	5,72
N	3	101,79	33,93	4,04*	3,05	4,38
BxN	6	25,35	4,22	0,50tn	2,55	3,76
SISA	22	184,99	8,41			
TOTAL	35	389,27				

KK = 11,27%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

Lampiran 7. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 30 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	0,12	0,06	0,10tn	3,44	5,72
B	2	0,37	0,19	0,30tn	3,44	5,72
N	3	4,06	1,35	2,19tn	3,05	4,38
BxN	6	1,21	0,20	0,33tn	2,55	3,76
SISA	22	13,57	0,62			
TOTAL	35	19,34				

KK = 14,07%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 8. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 60 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	0,43	0,22	0,56tn	3,44	5,72
B	2	1,51	0,76	1,97tn	3,44	5,72
N	3	5,41	1,80	4,96**	3,05	4,38
BxN	6	0,5	0,01	0,02tn	2,55	3,76
SISA	22	8,46	0,38			
TOTAL	35	15,86				

KK = 10,36%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

** : berpengaruh sangat nyata

Lampiran 9. Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 90 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	0,33	0,16	0,48tn	3,44	5,72
B	2	2,63	1,32	3,89*	3,44	5,72
N	3	5,97	1,99	5,87**	3,05	4,38
BxN	6	1,05	0,18	0,52tn	2,55	3,76
SISA	22	7,46	0,34			
TOTAL	35	17,45				

KK = 9,31%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

** : berpengaruh sangat nyata

Lampiran 10. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 30 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	0,39	0,19	0,76tn	3,44	5,72
B	2	0,39	0,19	0,76tn	3,44	5,72
N	3	0,89	0,30	1,16tn	3,05	4,38
BxN	6	1,61	0,27	1,05tn	2,55	3,76
SISA	22	5,61	0,26			
TOTAL	35	8,89				

KK = 20,66%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

Lampiran 11. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 60 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	2,06	1,03	2,27tn	3,44	5,72
B	2	0,39	0,19	0,43tn	3,44	5,72
N	3	4,22	1,41	3,11*	3,05	4,38
BxN	6	1,61	0,27	0,59tn	2,55	3,76
SISA	22	9,94	0,45			
TOTAL	35	18,22				

KK = 17,80%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

Lampiran 12. Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 90 HSP

SK	DB	JK	KT	F HIT	F Tabel	
					F 5 %	F 1%
KEL	2	3,50	1,75	2,66tn	3,44	5,72
B	2	5,17	2,58	3,92*	3,44	5,72
N	3	7,42	2,47	3,75*	3,05	4,38
BxN	6	2,17	0,36	0,55tn	2,55	3,76
SISA	22	14,50	0,66			
TOTAL	35	32,75				

KK = 15,46%

Keterangan = tn : tidak berpengaruh nyata

* : berpengaruh nyata

Lampiran 13. Rekapitulasi Pengaruh Pemberian Bokashi Kotoran Walet dan NPK Pelangi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter Batang (mm)			Jumlah Daun (Helai)		
	30 HSP	60 HSP	90 HSP	30 HSP	60 HSP	90 HSP	30 HSP	60 HSP	90 HSP
Umur	30 HSP	60 HSP	90 HSP	30 HSP	60 HSP	90 HSP	30 HSP	60 HSP	90 HSP
KK (%)	20,05	11,36	11,27	14,07	10,36	9,31	20,66	17,80	15,46
BNT	-	-	1,18	-	-	0,27	-	-	0,33
Hasil	tn	tn	*	tn	tn	*	tn	tn	*
B0	14,01	20,05	24,38b	5,44	5,75	5,88b	2,42	4,58	4,83c
B1	14,07	21,04	25,24b	5,62	5,96	6,41a	2,58	4,75	5,17b
B2	12,24	21,95	27,55a	5,68	6,25	6,38a	2,33	4,92	5,75a
BNT	-	1,13	1,37	-	0,29	0,27	-	0,32	0,38
Hasil	tn	*	*	tn	**	**	tn	*	*
N0	13,32	19,10c	24,20c	5,33	5,47c	5,73b	2,44	3,33c	4,78b
N1	12,41	20,82b	24,49bc	5,51	5,79b	5,93b	2,22	3,67bc	5,11b
N2	13,98	21,40b	25,76b	5,71	6,21a	6,40a	2,22	4,00ab	5,11b
N3	14,04	22,73a	28,46a	6,11	6,48a	6,86a	2,67	4,22a	6,00a
Hasil	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
B0N0	15,53	18,27	23,27	4,83	5,23	5,40	2,67	3,00	4,67
B0N1	12,47	20,03	23,40	5,17	5,60	5,70	2,00	3,33	5,00
B0N2	13,80	20,57	24,03	5,57	5,90	5,97	2,33	4,33	4,33
B0N3	14,23	21,33	26,83	6,20	6,27	6,43	2,67	3,67	5,33
B1N0	14,03	18,53	24,53	5,40	5,40	6,30	2,67	2,33	4,67
B1N1	14,77	21,10	24,67	5,33	5,73	6,03	2,67	3,67	5,00
B1N2	12,50	21,30	25,10	5,73	6,23	6,53	2,33	4,00	5,00
B1N3	14,97	23,23	26,67	6,00	6,47	6,77	2,67	4,33	6,00
B2N0	10,40	20,50	24,80	5,77	5,77	5,80	2,00	3,67	5,00
B2N1	10,00	21,33	25,40	5,13	6,03	6,07	2,00	4,00	5,33
B2N2	15,63	22,33	28,13	5,83	6,50	6,70	2,67	4,33	6,00
B2N3	12,93	23,63	31,87	6,00	6,70	7,23	2,67	4,00	6,67

Lampiran 14. pH Bokashi

No.	pH Bokashi
1.	6,9

Lampiran 15. pH Tanah

Perlakuan	pH Sebelum Perlakuan	pH Sesudah Perlakuan
B0N0	6,6	6,8
B1N1	6,6	6,7
B2N2	6,6	6,8

GAMBAR



Gambar 1. Kotoran Walet



Gambar 2. Dedak



Gambar 3. Sekam Padi



Gambar 4. Larutan Gula Merah



Gambar 5. Larutan EM4



Gambar 6. Air



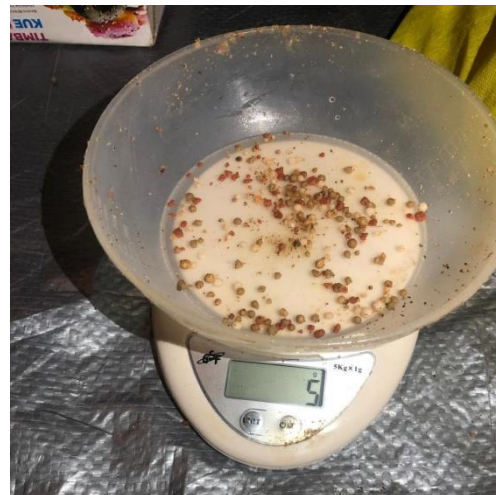
Gambar 7. Sebelum Fermentasi



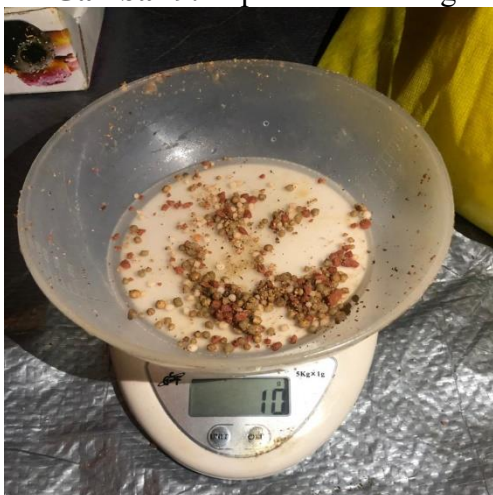
Gambar 8. Sesudah Fermentasi



Gambar 9. Pupuk NPK Pelangi



Gambar 10. Dosis NPK Pelangi N1



Gambar 11. Dosis NPK Pelangi N2



Gambar 12. Dosis NPK Pelangi N3



Gambar 13. Dosis Bokashi B1



Gambar 14. Dosis Bokashi B2



Gambar 15. Pencampuran Perlakuan



Gambar 16. Aplikasi NPK Pelangi



Gambar 17. Membersihkan Gulma



Gambar 18. Penyiraman Tanaman



Gambar 19. Tinggi Tanaman



Gambar 20. Diameter Batang



Gambar 21. Jumlah Daun



Gambar 22. Pengecekan pH Akhir



Gambar 23. Perlakuan Terbaik B2N3 Pada Semua Parameter di Umur 60 HSP dan 90 HSP.



Gambar 24. Tempat Penelitian