PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN UTAMA

SKRIPSI

A.RAJU RAJESRA

JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025

PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN UTAMA

A.RAJU RAJESRA

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Pertanian pada Jurusan Agroekoteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jambi

JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama". yang disusun oleh A.Raju Rajesra NIM D1A019157, telah diuji pada tanggal 08 Juli 2025 dihadapkan tim penguji yang terdiri atas :

Ketua	: Prof. Dr. Ir. Anis Tatik Maryani, M.P.
Sekretaris	: Ir. Gusniwati, M.P.
Penguji Utama	: Hajar Setyaji, S.TP., M.P.
Anggota	: Ir. Nyimas Myrna Elsa Fathia, M.P.
	Ir. Helmi Salim, M.Si

Dan dinyatakan **"LULUS"** serta disetujui dan disahkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam ujian skripsi.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Prof. Dr. Ir. Anis Tatik Maryani, M.P.	Ir. Gusniwati, M.P.
NIP.195802251986012002	NIP.196108151987032001

Mengetahui,

Kepala Jurusan Agroekoteknologi

Dedy Antony, S.P., M.Si. Ph.D

NIP. 197809202005011002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : A.Raju Rajesra

NIM : D1A019157

Program Studi : Agroekoteknologi

Peminatan : Agronomi

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini belum pernah diajukan dan tidak dalam proses pengajuan dimana pun juga atau siapapun juga.
2. Semua sumber kepustakaan dan bantuan dari pihak yang diterima selama penelitian dan penyusunan skripsi ini telah dicantumkan atau dinyatakan pada bagian yang relevan dan skripsi ini bebas dari plagiarisme.
3. Apabila kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini telah diajukan atau dalam proses pengajuan oleh pihak lain dan terdapat plagiarisme didalam skripsi ini, maka penulis bersedia menerima sanksi sesuai pasal 12 ayat (1) butir (g) Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 17 Tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, yakni Pembatalan Ijazah.

Jambi, 15 Juli 2025
Yang membuat pernyataan,

A. Raju Rajesra
NIM. D1A019157

RINGKASAN

PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) DI PEMBIBITAN UTAMA. (A.Raju Rajesra dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. Anis Tatik Maryani, M.P. dan Ir. Gusniwati, M.P.)

Tanaman kelapa sawit adalah tanaman penghasil minyak yang memiliki peranan cukup penting dalam menghasilkan minyak makan, minyak industri dan bahan bakar nabati (biodiesel). Sebagai salah satu komoditas ekspor pertanian terbesar di Indonesia, tanaman kelapa sawit mempunyai peranan penting sebagai sumber penghasilan devisa negara, hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara yang memiliki areal perkebunan kelapa sawit terluas di dunia, yaitu sebesar 15,30 juta hektar lebih pada tahun 2023.

Berkaitan dengan meningkatnya luas lahan dan produktivitas yang menurun maka diperlukan tindakan yang dapat memperbaiki tingkat produktivitas kelapa sawit di provinsi Jambi. hal ini dikarenakan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi didominasi oleh perkebunan rakyat yang pada umumnya mengelola kebun secara kurang tepat, misalnya dalam pemilihan bibit, pemupukan, perawatan dan pemanenan. Selain itu, jumlah luas areal kelapa sawit yang harus di *replanting* (peremajaan) setiap tahun meningkat seiring dengan meningkatnya luas perkebunan kelapa sawit. Melihat masalah tersebut maka perlu ada upaya peningkatan produktivitas yaitu melalui pemilihan bibit yang berkualitas dan pemeliharaan yang optimal dalam pembibitan. Salah satu faktor yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam metode pembibitan adalah penyediaan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan bibit. Alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hara bibit kelapa sawit yaitu dengan menggunakan kompos limbah kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan di lokasi *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi, yang terletak di Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan mulai dari bulan Maret 2024 – Mei 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Dengan satu faktor yaitu kompos limbah kelapa sawit yang terdiri dari 6 perlakuan sebagai berikut : P_0 = Tanpa Kompos Limbah Kelapa Sawit, P_1 = 100 g kompos limbah

kelapa sawit/polybag, P_2 = 200 g kompos limbah kelapa sawit/polybag, P_3 = 300 g kompos limbah kelapa sawit/polybag, P_4 = 400 g kompos limbah kelapa sawit/polybag, P_5 = 500 g kompos limbah kelapa sawit/polybag.

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman sehingga jumlah total keseluruhan tanaman adalah sebanyak 72 tanaman, pada setiap satuan percobaan diambil 2 tanaman sebagai sampel. Jarak plot antar perlakuan 70 cm, Jarak plot antar ulangan 100 cm, Jarak antar tanaman 50 cm x 50 cm. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter bonggol, luas daun total, bobot kering tajuk, bobot kering akar dan rasio tajuk akar.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) umur 6 bulan di pembibitan utama pada variabel tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter bonggol dan bobot kering akar. Namun belum mampu meningkatkan secara nyata pada variabel luas daun total, bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar. Pemberian 400 g kompos limbah kelapa sawit mampu memberikan pertumbuhan terbaik bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) umur 6 bulan di pembibitan utama.

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Ps. Surulangun Rawas pada 24 Juli 2000 dengan nama A.Raju Rajesra. Penulis merupakan anak ke 6 dari Bapak Abu Bakar (Alm) dan Ibu Patimah. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD N 02 Surulangun. Kec. Rawas Ulu, Kab. Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan pada tahun 2013. Penulis melanjutkan Pendidikan di SMP N Surulangun Rawas, Kec. Rawas Ulu, Kab. Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan dan dinyatakan Lulus pada tahun 2016. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan Pendidikan di SMA N Surulangun Rawas, Kec. Rawas Ulu, Kab. Musi Rawas Utara, Sumatera Selatan dinyatakan Lulus pada tahun 2019.Pada tahun 2019 penulis diterima sebagai Mahasiswa di Universitas Jambi Fakultas Pertanian dengan Jurusan Agroekoteknologi melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMMPTN).

Penulis memilih Agronomi pada tahun 2021 sebagai peminatan, Pada bulan September – November 2022 penulis merupakan salah satu mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Dusun Tebing Tinggi, Kecamatan Tanah Sepenggal Lintas, Kabupaten Muaro Bungo. Penulis melaksanakan skripsi pada tahun akademik 2023/2024 dengan judul "Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama". dibawah bimbingan Ibu Prof. Dr. Ir. Anis Tatik Maryani, M.P. dan Ibu Ir. Gusniwati, M.P. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yaitu terhitung dari bulan Maret – Mei 2024. Pada 08 Juli 2025 penulis melaksanakan Ujian Skripsi di hadapan Tim Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai Sarjana Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin Puji syukur kehadirat Allah Subhanallah Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama". Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wassalam beserta keluarga dan para sahabatnya. Penulis menyadari bahwa selesainya Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan pihak-pihak yang terkait, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada :

1. Keluarga tercinta, Bapak Abu Bakar (Alm), Ibu Patimah, kakak : Eka Yulia agusti, Herawati, Endang Suganda (Alm), Eva Fitriyanti S.Kep., Erni Novitasri S.kom. (Almh), yang telah memberikan dukungan, semangat dan bantuan baik dari segi moril maupun materil serta senantiasa mendoakan dalam setiap langkah penulis selama menyelesaikan studi.

2. Ibu Prof. Dr. Ir. Anis Tatik Maryani M.P., selaku pembimbing Skripsi I dan Ibu Ir. Gusniwati, M.P., selaku pembimbing Skripsi II yang telah membimbing, membantu, memberikan arahan serta nasehat kepada penulis.

3. Tim Dosen Penguji Bapak Hajar Setyaji, S.TP., MP.**,** Ibu Ir. Nyimas Myrna Elsa Fathia, M.P., dan Bapak Ir. Helmi Salim, M.Si., yang sangat amat baik dalam memberikan masukan, arahan dan saran serta ilmu pengetahuan untuk menyempurnakan skripsi ini.

4. Ibu Dra. Yusfaneti, M.E., selaku pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat pengarahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis dari awal hingga akhir masa perkuliahan.

5. Bapak dan Ibu Dosen ruang lingkup Fakultas Pertanian Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu, pengajaran dan pengalaman yang sangat bermanfaat serta berharga kepada penulis selama masa perkuliahan.

6. Kepada Tim oke gas “Kosan Nenek”, M.Rifki Arliansyah, Mumammad Riski S.tr.Kes.(Dragon Auk), Muhammad Alvin Saputra, A.md.Kep.(Mad kentung), Rachmat Taufiqal (Taufik ngelet), Awal Akbar (Bonyok), Deni Saputra (Mang Cek), Abenk, Nadia, Leila, Azka (Inul), yang sangat luar biasa, yang telah bersamai, memberikan semangat, dukungan dan motivasi kepada penulis serta telah menjadi teman terbaik, membantu selama penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan tahap demi tahap proses penulisan skripsi ini.

7. Sahabat saya dari masuk kuliah Maulana Ikhsan, S.P., Bahditra Zanifer, S.P., Muhammad Izzam, S.P., Wahyu Taufik Hidayat, S.TP., M. Rafly pernanda, Imam Dwi Julianto, Irvan Manihuruk, Erwin Dwi Wantoro S.P., Jepri S.P dan Bobby Simamora S.P., yang sangat luar biasa,yang telah membersamai, memberikan semangat, dukungan dan motivasi kepada penulis serta telah menjadi teman terbaik dari awal perkuliahan hingga berhasil menjemput gelar dan mendampingi, membantu selama penelitian serta memberikan dukungan kepada penulis.

8. Kepada rekan-rekan Agroekoteknologi Angkatan 2019 Fakultas Pertanian yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu atas kerjasama dan pengalaman yang sangat luar biasa berjuang bersama-sama dan saling membantu demi meraih gelar.

9. Kepada kakak Tingkat Agroekoteknologi angkatan 2018 yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah berjuang bersama dan mengukir cerita selama menempuh pendidikan demi mencapai gelar S.P.

10. Teruntuk semua pihak maupun instansi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung selama masa perkuliahan dan penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas segala kekurangan dan khilafan dalam penulisan skripsi ini, skripsi ini belum sempurna sebagaimana mestinya. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanallah Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama"**. Shalawat dan salam semoga selalutercurahkan kepada Nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wassalam beserta keluarga dan para sahabatnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Prof. Dr. Ir. Anis Tatik Maryani, M.P. selaku pembimbing I dan Ir. Gusniwati, M.P. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pembuatan skripsi ini. Selanjutnya, ucapan terima kasih kepada keluarga dan orang-orang tercinta yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis dan rekan-rekan mahasiswa seperjuangan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Penulis mengetahui bahwa dalam penulisan skripsi ini belum sempurna sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, demi kesempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang membutuhkan.

Jambi, 15 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR ..... **i**
DAFTAR ISI ..... **ii**
DAFTAR TABEL ..... **iv**
DAFTAR GAMBAR ..... **v**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **vi**
I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar belakang 1
1.2 Tujuan penelitian 7
1.3 Manfaat penelitian 7
1.4 Hipotesis 7
II. TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Botani Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) 8
2.2 Syarat tumbuh tanaman kelapa sawit 10
2.3 Sistem Pembibitan Kelapa Sawit 11
2.4 Pemupukan Pada Pembibitan Kelapa Sawit 12
2.5 Peran Kompos Limbah Kelapa Sawit 13
III. METODE PENELITIAN **15**
3.1 Tempat dan Waktu 15
3.2 Bahan dan Alat 15
3.3 Rancangan Percobaan 15
3.4 Pelaksanaan Penelitian 16
3.4.1 Persiapan Lahan 16
3.4.2 Persiapan Media Tanam 16
3.4.3 Persiapan Bibit 16
3.4.4 Penanaman Bibit 17
3.4.5 Pemberian Perlakuan 17
3.4.6 Pemeliharaan 17
3.5 Variabel Pengamatan 18
3.5.1 Tinggi Bibit (cm) 18
3.5.2 Jumlah Daun (helai) 18
3.5.3 Diameter bonggol 18
3.5.4 Luas Daun Total (cm^2) 18
3.5.5 Bobot Kering Tajuk (g) 19
3.5.6 Bobot Kering akar (g) 19
3.5.7 Rasio Tajuk Akar 19
3.6 Analisis Data 19
3.7 Data Penunjang 20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN **21**
4.1 Hasil 21

4.1.1 Tinggi Bibit (cm) 21
4.1.2 Jumlah Daun (helai) 22
4.1.3 Diameter Bonggol 24
4.1.4 Luas Daun Total (cm^2) 25
4.1.5 Bobot Kering Tajuk 25
4.1.6 Bobot Kering Akar 26
4.1.7 Rasio Tajuk Akar 27
4.2 Pembahasan 28
V. KESIMPULAN DAN SARAN 34
5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35
LAMPIRAN 39

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Kelapa Sawit di Indonesia, 2020 - 2023……...1
2. Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Kelapa Sawit di Provinsi Jambi, 2020-2023…….2
3. Rata-Rata Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama..... 21
4. Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama..... 23
5. Rata-Rata Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama……...24
6. Rata-Rata Luas Daun Total Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama……..25
7. Rata-Rata Bobot Kering Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama……...26
8. Rata-Rata Bobot Kering Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama……...26
9. Rata-Rata Rasio Tajuk Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama……..27

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Grafik Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit 22
2. Grafik Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit..... 23

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Deskripsi Varietas DXP PPKS 540 39
2. Standar Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery* 40
3. Denah Petak Percobaan..... 41
4. Denah Petak Sampel Percobaan..... 42
5. Standar dosis pemupukan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*..... 43
6. Kandungan Unsur Hara Kompos Limbah Kelapa Sawit 44
7. Perhitungan Dosis Kompos Limbah Kelapa Sawit..... 45
8. Hasil Analisis Kompos Limbah Kelapa Sawit..... 46
9. Hasil Analisis Tanah Awal..... 47
10. Hasil Analisis Tanah Akhir 48
11. Data dan Analisis Statistik Pertambahan Tinggi Tanaman..... 49
12. Data dan Analisis Statistik Pertambahan Jumlah Daun 51
13. Data dan Analisis Statistik Diameter bonggol 53
14. Data dan Analisis Statistik Luas Daun Total 55
15. Data dan Analisis Statistik Bobot Kering Tajuk..... 57
16. Data dan Analisis Statistik Bobot Kering Akar 59
17. Data dan Analisis Statistik Rasio Tajuk Akar..... 61
18. Data Pengukuran Curah Hujan (mm) 63
19. Data Pengukuran Kelembaban Udara (%)..... 64
20. Data Pengukuran Suhu Udara (˚C) 65
21. Dokumentasi Penelitian 66

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman komoditas hasil perkebunan yang memiliki peranan cukup penting dalam menghasilkan minyak makan, minyak industri dan bahan bakar nabati (biodiesel). Tanaman kelapa sawit memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi dan sosial. Sebagai salah satu komoditas ekspor pertanian terbesar di Indonesia, tanaman kelapa sawit mempunyai peranan penting sebagai sumber penghasilan devisa negara. Perkebunan sawit juga memberikan kesempatan dan menciptakan lapangan pekerjaan khususnya bagi masyarakat pedesaan demi meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019).

Indonesia merupakan negara yang memiliki areal perkebunan kelapa sawit terluas di dunia, yaitu sebesar 15,30 juta hektar pada tahun 2023. Dalam areal tersebut sekitar 6,3 juta hektar merupakan perkebunan rakyat. Kemudian perkebunan besar swasta (PBS) yaitu seluas 8,42 juta hektar dan perkebunan besar negara (PBN) seluas 573,6 ribu hektar. Sehingga, tanaman kelapa sawit merupakan salah satu komoditi yang memberikan kontribusi besar kepada perekonomian Indonesia (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2023).

Luas areal, produksi, dan produktivitas kelapa sawit di Indonesia yang dihasilkan dari 2020 - 2023 disajikan pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Kelapa Sawit di Indonesia, 2020 -2023

Tahun	Luas Areal (ha)			Jumlah	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
	TBM	TM	TTM/TR			
2020	2.160.629	11.991.914	434.054	14.586.597	45.741.845	3,81
2021	2.176.268	12.009.911	477.236	14.663.416	46.854.457	3,90
2022	2.494.012	12.358.266	528.704	15.380.981	48.235.405	3,90
2023	2.016.465	12.602.465	684.439	15.303.368	48.235.405	3,82

Sumber : Direktorat Jendral Perkebunan, 2023

Keterangan :

TBM : Tanaman Belum Menghasilkan
TM : Tanaman Menghasilkan
TTM/TR : Tanaman Tidak Menghasilkan/Tanaman Rusak

Data pada Tabel 1 luas areal tanaman menghasilkan di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, sejalan dengan hal tersebut bahwa produksi kelapa sawit di Indonesia juga mengalami peningkatan setiap tahunnya hingga 2023. Pada luas areal produksi dan produktivitas kelapa sawit di Provinsi Jambi pada tahun 2020 hingga 2023 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Kelapa Sawit di Provinsi Jambi, 2020-2023

Tahun	Luas Areal (ha)			Jumlah	Produksi (ton)	Produktivitas (ton/ha)
	TBM	TM	TTM/TR			
2020	193.062	840.481	125.816	1.074.599	2.639.894	3,45
2021	193.246	852.658	125.816	1.083.930	2.637.194	3,44
2022	217.892	783.621	115.038	1.127.091	2.629.476	3,47
2023	143.369	891.021	117.638	1.152.029	2.720.529	3,05

Sumber : Direktorat Jendral Perkebunan, 2023

Keterangan :
TBM : Tanaman Belum Menghasilkan
TM : Tanaman Menghasilkan
TTM/TR : Tanaman Tidak Menghasilkan/Tanaman Rusak

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa produksi dan produktivitas kelapa sawit di Provinsi Jambi mengalami fluktuasi. Peningkatan luas areal tanaman menghasilkan dari tahun 2020 hingga 2023 yakni sebesar 891.021 ha, kemudian terdapat kenaikan pada tanaman tidak menghasilkan pada tahun 2023 mencapai 117.638 ha, hal ini dikarenakan perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi didominasi oleh perkebunan rakyat yang pada umumnya mengelola kebun secara kurang tepat, misalnya dalam pemilihan bibit, pemupukan, perawatan dan pemanenan. Selain itu, jumlah luas areal kelapa sawit yang harus di *replanting* (peremajaan) setiap tahun meningkat seiring dengan meningkatnya luas perkebunan kelapa sawit. Melihat masalah tersebut maka perlu ada upaya peningkatan produktivitas yaitu melalui pemilihan bibit yang berkualitas dan pemeliharaan yang optimal dalam pembibitan.

Pembibitan merupakan langkah awal yang dapat menunjang keberhasilan perkebunan kelapa sawit. Pembibitan sebagai langkah utama dalam menentukan produktivitas dan lama umur bibit berproduksi, penyediaan bibit kelapa sawit yang berkualitas diperlukan pemupukan yang tepat untuk peremajaan dan perluasan areal (Sari *et al.,* 2017).

Peremajaan atau *replanting* tanaman kelapa sawit merupakan pergantian tanaman yang sudah tua dan tidak ekonomis dengan tanaman baru (Nasution *et al.,* 2022).

Perkembangan industri kelapa sawit perlu upaya dalam meningkatkan bibit yang berkualitas dan ketersediaan bibit dalam jumlah yang cukup, sehingga pada saat proses pembibitan perlu mendapatkan perlakuan khusus terhadap pemupukan dan media yang digunakan. Menurut Sari *et al.,* (2017) Meningkatnya produktivitas dapat dicapai sejak dipembibitan dengan unsur hara yang cukup dan pemberian pupuk yang tepat jenis, tempat waktu, tepat dosis dan cara pemberian pupuk. Kuvaini (2014) menegaskan pemupukan yang tepat menghasilkan keseimbangan dan unsur hara yang cukup menghasilkan produksi tandan buah segar yang optimum sehingga minyak yang dihasilkan berkualitas. Pemupukan bibit kelapa sawit sebaiknya dilakukan dari awal pembibitan hingga produksi tanaman menghasilkan.

Pemupukan adalah usaha penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada tanah. Pemupukan sebaiknya dilakukan berdasarkan asas keseimbangan. Pemberian pupuk yang mengandung unsur hara tertentu secara berlebihan akan mengganggu penyerapan unsur hara lainnya. Hasil maksimal dari suatu upaya pemupukan akan diperoleh jika dilakukan dengan tepat yaitu tepat dosis, tepat jenis, tepat waktu, dan cara pemberiannya. Untuk menghasilkan bibit yang berkualitas perlu diperhatikan yaitu salah satunya adalah teknik budidaya yang diawali dari pembibitan.

Pembibitan terdiri dari dua tahap, yaitu pembibitan awal dan pembibitan utama.Pembibitan utama merupakan pembibitan lanjutan bibit kelapa sawit yang sudah berumur 3 bulan dari pembibitan awal yang sudah diseleksi hingga berumur 10-12 bulan. Pembibitan utama memelihara bibit lebih lama sampai bibit siap ditanam ke lapangan. Semasa pembibitan utama, seleksi bibit dilakukan secara bertahap karena kemunculan abnormal sejalan dengan umur bibit. Keberhasilan rencana penanaman di lapangan dan produktivitas tanaman kelapa sawit dikemudian hari banyak dipengaruhi oleh keberhasilan pertumbuhan bibit di pembibitan utama ini (Evizal, 2014). Seleksi sangat penting dilakukan untuk mendapatkan bibit yang sehat dengan pertumbuhan yang normal. Unsur hara

makro dan mikro yang tidak lengkap dan tidak tercukupi dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pemeliharaan selama di pembibitan merupakan faktor utama dalam menentukan keberhasilan penanaman selanjutnya di lapangan, diantaranya adalah pemupukan, dengan kecenderungan semakin tingginya biaya produksi pupuk Anorganik sebagai akibat menipisnya ketersediaan serta meningkatnya harga bahan gas alam (bahan baku pabrik pupuk anorganik) serta meningkatnya kesadaran manusia akan isu lingkungan, maka penggunaan pupuk kimia secara perlahan akan diminimalkan dan ditingkatkan ke penggunaan pupuk yang ramah lingkungan dan bersumber dari bahan baku yang terbaharui (*renewable resources*) seperti pupuk hayati dan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah Ultisol yang akan digunakan sebagai media bibit (Saraswati, 2012).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan hara bibit kelapa sawit yaitu memperhatikan media tanaman dengan menggunakan kompos. Diharapkan dengan pemberian pupuk organik limbah kelapa sawit dengan bahan dari beberapa limbah yaitu abu boiler, tandan kosong kelapa sawit, cacahan pelepah kelapa sawit dan kotoran sapi maka kandungan hara N, P, K, rasio C/N yang rendah serta pH yang memenuhi kriteria dalam akhir pengomposan dapat menghasilkan media tanam yang baik bagi tanaman kelapa sawit di pembibitan utama.

Media tanam yang baik dapat dibuat dari campuran tanah dan bahan organik, bahan organik yang digunakan untuk pembuatan kompos dari limbah kelapa sawit dengan menggunakan abu boiler, tandan kosong kelapa sawit, cacahan pelepah kelapa sawit dan kotoran sapi. Bahan organik berperan sebagai meningkatkan daya pegang air, meningkatkan ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah, menggemburkan tanah, menyediakan ketersediaan air, memperbaiki biologi tanah sehingga mendapatkan media yang bagus untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit (Ovender *et al*., 2021).

Abu boiler merupakan hasil pembakaran tandan kosong kelapa sawit, cangkang dan serat sawit dalam ketel dengan suhu yang sangat tinggi yaitu 800 – 900ºC. Beberapa hasil penelitian menyatakan bahwa abu boiler mengandung berbagai unsur hara seperti nitrogen (N), P2O5 (P), K2O (K) dan magnesium

(Mg). Hasil penelitian dari Arianci *et al* (2013), menjelaskan bahwa abu boiler memiliki kandungan 30 – 40% K2O, 7% P2O5, 9% CaO dan 3% MgO. Selain itu, abu boiler juga bersifat basa dan cocok bagi jenis tanah yang masam dalam hal budidaya tanaman. Dengan melihat kandungan unsur hara dari abu boiler, keuntungan secara ekonomis serta bersifat ramah lingkungan, abu boiler sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai pupuk. Hal ini diperjelas oleh hasil penelitian Pinta (2009), yang menyatakan bahwa pemberian abu tandan kosong kelapa sawit dengan dosis 120 kg/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah. Astianto (2013), juga menambahkan bahwa pemberian abu cangkang buah kelapa sawit dengan dosis 29 g/polibag (5,8 ton.ha-1) memberikan pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Kompos tandan kosong kelapa sawit memiliki sifat sebagai bahan pembenah tanah yang mampu meningkatkan aktivitas mirkroorganisme dalam tanah dan mampu menjadikan tanah menjadi subur dan gembur, dengan demikian sistem perakaran semakin baik dan perakaran tanaman semakin luas. Perakaran yang baik menyebabkan sistem perakaran semakin luas, sehingga jangkauan akar semakin luas untuk meyerap unsur hara dalam media. Kandungan mikroba dalam tanah mampu mendekomposisi bahan organik serta mampu mensintesis unsur-unsur dalam bahan organik seperti K, N dan Mg menjadi bahan yang tersedia dan dapat diserap oleh bibit kelapa sawit (Rikwan, 2012). Menurut Nursanti (2010), kandungan Posfor dalam kompos tandan kosong kelapa sawit berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perakaran tanaman. Berkembanganya sistem perakaran yang baik dapat mendorong perkembangan bagiaan tajuk tanaman. Akar menyerap hara dari dalam tanah dan ditransportasi ke bagian tajuk tanaman melalui pembuluh xylem yang digunakan untuk proses fotosintesis (Lingga, 2010).

Pelepah kelapa sawit merupakan salah satu limbah padat yang dihasilkan oleh perkebunan dan saat ini belum dimanfaatkan secara optimal.Menurut Suryanto (2018) kadar hara pada pelepah kelapa sawit yaitu N 2,6 - 2,9%, P 0,16 - 0,19%, dan K 1,1 - 1,3% Ca 0,5 – 0,7 %, Mg 0,3 – 0,45 %, S 0,25 – 0,40 %, Cl 0,5 – 0,7%, B 15 – 25 µg/L, Cu 5 – 8 µg/L, Zn 12 – 18 µg/L. Ariyanti et al. (2017)

menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi antara pupuk organik asal pelepah kelapa sawit dengan pupuk majemuk NPK terhadap tinggi tanaman dan bobot kering tajuk bibit kelapa sawit. Untuk meningkatkan kesuburan subsoil perlu ditambahkan bahan lain sebagai campurannya, seperti cacahan pelepah kelapa sawit.

Kotoran sapi merupakan penyedia unsur hara yang berangsur-angsur terbebaskan dan tersedia bagi tanaman. Tanah yang dipupuk dengan kompos kotoran sapi dalam jangka waktu yang lama masih dapat memberikan hasil panen yang baik. Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 23,59 kg kotoran tiap harinya dengan kandungan unsur N, P dan K. Disamping menghasilkan unsur-unsur makro tersebut, pupuk kandang sapi juga menghasilkan sejumlah unsur hara mikro, seperti Fe, Zn, Bo, Mn, Cu, dan Mo. Jadi dapat dikatakan bahwa, pupuk kandang ini dapat dianggap sebagai pupuk alternatif untuk mempertahankan produksi tanaman/ha (Djazuli *et al.,* 1983).

Kompos limbah kelapa sawit memiliki manfaat untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah sehingga memperbaiki kesuburan tanah. Berdasarkan hasil penelitian Ovender *et al*., (2021) kompos limbah kelapa sawit dengan bahan dari beberapa limbah yaitu abu boiler, tandang kosong kelapa sawit, cacahan pelepah kelapa sawit dan kotoran sapi memiliki kandungan kadar air 33,55%, pH 7,81, C-organik 12,5%, N-total 0,78%, C/N 16, P 0,82%, K 0,75%. Pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kakao, tinggi tanaman, diameter batang, bobot kering tajuk, bobot kering total tanaman dan nisbah tajuk akar. Berdasarkan hasil analisis sampel kompos limbah kelapa sawit pH sebesar 7,81 menunjukkan bahwa kompos limbah kelapa sawit memenuhi kriteria nilai pH pada akhir pengomposan. Kisaran pH pada akhir pengomposan adalah 5,16 – 8,7. Nilai pH pada kisaran tersebut berada pada kisaran pH minimum berdasarkan persyaratan teknis minimal pupuk organik yaitu 4 – 8 (BSN, 2004). Hasil analisis sampel kompos menunjukkan bahwa nilai C/N rasio dari kompos LKS adalah 16. Bahan organik limbah kelapa sawit berupa 20% abu boiler, 30% tankos, 20% pelepah sawit dan 30% kotoran sapi yang telah diolah oleh kelompok tani Suka Maju sudah terdekomposisi dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Bahan organik yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman

adalah bahan organik yang memiliki nilai C/N rasio yang hampir sama dengan tanah, yaitu kurang dari 20 (Siboro *et al* 2013). Surtinah (2013) menambahkan bahwa semakin rendah nilai C/N rasio pada kompos maka semakin banyak hara yang tersedia bagi tanaman untuk mencukupi kebutuhan hidupnya. Penggunaan kompos limbah kelapa sawit tidak hanya memberi perbaikan terhadap sifat kimia tanah tetapi juga sifat fisika dan biologi tanah.

Kompos Limbah Kelapa Sawit ini diharapkan dapat menambah ketersediaan hara untuk tanaman kelapa sawit di Pembibitan Utama. Selain itu, sebagai pupuk dasar dalam penelitian ini menggunakan pupuk NPKMg setengah dosis anjuran untuk pembibitan tanaman kelapa sawit. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian yang berjudul **"Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama".**

1.2 Tujuan penelitian

1. Untuk mempelajari pengaruh pemberian kompos limbah kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama
2. Untuk mendapatkan dosis terbaik pemberian kompos limbah kelapa sawit terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama

1.3 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan studi Strata-1 (S1) pada Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi bagi yang membutuhkan dalam pembibitan utama kelapa sawit.

1.4 Hipotesis

1. Pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama
2. Terdapat dosis terbaik kompos limbah kelapa sawit untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Dalam dunia botani semua tumbuhan diklasifikasikan untuk memudahkan dalam identifikasi secara ilmiah. Metode pemberian nama ilmiah (Latin) ini dikembangkan oleh Carolus Linnaeus.Tanaman kelapa sawit diklasifikasikan sebagai berikut.

Divisi : *Embryophyta siphonagama*
Sub Divisi : *Pteropsida*
Kelas : *Angiospermae*
Sub kelas : *Monocotyledoneae*
Ordo : *Cocoideae*
Family : *Palmae (Aracaceae)*
Sub Family : *Cocodeae*
Genus : *Elaeis*
Species : *Elaeis guineensis* Jacq.

Menurut Mangoensoekarjo, S. dan H Semangun. (2008) klasifikasi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) yaitu sebagai berikut : Kingdom : *Plantae,* Divisi : *Tracheophyta,* Sub divisi : *Pteropsida,* Kelas : *Angiospermae*, Sub kelas : *Monocotyledonae,* Ordo : *Spadiciflorae (Arecales),* Familia : *Palmae* (*Arecaceae),* Subfamily : *Cocoideae,* Genus : *Alaeis,* Spesies : *Elaeis quineensis* Jacq. Kata *Elaeis* berasal dari bahasa Yunani yang berarti minyak, sedangkan *guineensis* berasal dari keyakinan Jacquin bahwa tanaman kelapa sawit berasal dari Guinea (Afrika). Terdapat beberapa jenis Elaeis yaitu *Elaeis madagascariensis Becc.* Dan *Elaeis melanococca Gaertn* (Mangoensoekarjo, S. dan H Semangun. 2008).

Tanaman kelapa sawit yaitu komoditi yang menjadi ekspor utama yang berguna untuk peningkatan perekonomian di Indonesia. Pembuatan perkebunan kelapa sawit dibuka pada tahun 1969 pada saat pemerintah Indonesia membentuk perusahaan negara perkebunan (PNP) dengan awal pendanaan investasi dari Bank Dunia (*World Bank*) dan Bank Pembangunan Asia (*The Asian Development Bank*) (Saragih, IK. *et al.,* 2020). Menurut Idris I, *et al*., (2020) Indonesia merupakan

negara agraris yang memiliki salah satu komoditi unggulan yaitu perkebunan tanaman kelapa sawit yang cukup luas. Tanaman kelapa sawit menghasilkan minyak kelapa sawit atau CPO (*Crude Palm Oil*).

Tanaman kelapa sawit memiliki akar serabut, perakaran kelapa sawit tumbuh ke bawah dan ke samping yang membentuk akar primer, sekunder, tersier dan kuarter sehingga perakarannya sangat kuat. Akar primer bersalah dari pangka batang dan menyebar secara horizontal yang tumbuh kedalam tanah hngga batas permukaan air tanah dengan bentuk yang beragam, akar primer ini memiliki diameter 6 sampai 10 mm bercabang yang kemudian membentuk akar sekunder dengan diameter 2 hingga 4 mm, kemudian akar sekunder membentuk akar tersier dengan diameter 0,7 hingga 1,2 mm, dan akar tersier membentuk akar kuarter dengan diameter 0,1 sampai 0,3 mm. Akar kuarter tersier, dan sekunder tumbuh berjajar dengan permukaan air tanah (Fauzi *et al.,* 2012).

Tanaman kelapa sawit mempunyai batang lurus dan dapat melengkung atau belok jika tanaman mengalami tumbang, batang kelapa sawit berfungsi sebagai sistem pembuluh yang mengangkut air dan unsur hara mineral dari akar melalui xilem dan mengangkut hasil dari fotosintesis lewat floem. Selain itu batang juga menjadi penyangga bunga, buah, daun dan dapat menjadi penyimpanan cadangan makanan. Batang bertambah tinggi ± 45 cm tiap tahunnya, apabila kondisi lingkungan yang sesuai maka dapat tumbuh hingga 100 cm pertahun. Batang kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter ± 10 cm tanaman muda dan ±75 cm pada tanaman yang sudah tua, bagian bawah batang yang besar disebut dengan bonggol dimana diameter bonggol lebih besar 10 – 20% dari batang bagian atas (Lubis, 2011).

Daun pada kelapa sawit sebagai pusat sumber energi dan bahan makanan. Bentuk daun, jumlah dan susunan daun sangat berpengaruh untuk menangkap sinar matahari sebagai energi. Pada tahap kecambah, bakal daun yang muncul pertama kali adalah plumula, selanjutnya pada umur 4 minggu setelah tanam (MST) daun membelah menjadi dua helai, anak daun mulai membelah pada umur 3-4 bulan sehingga terbentuknya daun sempurna. Daun pada bibit kelapa sawit terdiri dari anak daun (*leaflet*) yang mempunyai tulang anak daun (*midrib*) dan helai anak daun (*lamina*). Sedangkan tangkai daun atau disebut rachis berfungsi

untuk tempat anak daun melekat yang ketika semakin besar menjadi pelepah sawit (Lubis, 2011).

2.2 Syarat tumbuh tanaman kelapa sawit

Penyinaran efektif didefiniskan sebagai total jumlah jam penyinaran yang diterima sepanjang periode kelembaban air tanah yang mencukupi ditambah selama periode stres air dan dikurangi dengan lamanya stres air tanah yang terjadi, Daya produksi tanaman akan baik apabila unsur hara dan air tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang,tanaman kelapa sawit juga perlu intensitas cahaya matahari yang cukup untuk proses fotosintesis.

Curah hujan yang ideal setiap tahunnya 2.000 mm yang sudah merata terbagi sepanjang tahun, curah hujan yang tinggi mengakibatkan pertumbuhan bunga meningkat, namun persentase buah menjadi turun, terhambatnya penyerbukan dan banyak serbuk sari terbawa hanyut oleh air hujan. Curah hujan yang rendah mengakibatkan terhambatnya pembentukan daun, bunga dan buah (Lubis, 2011) .

Suhu yang berbeda bisa berpengaruh bagi pertumbuhan dan produksi buah kelapa sawit, pada suhu 20°C menjadi suhu yang minim bagi pertumbuhan vegetatif. Sedangkan pada suhu 22°C - 23°C menjadi suhu tahunan yang dibutuhkan bagi produksi buah kelapa sawit. Suhu berkaitan dengan garis lintang dan evaluasi pada suatu daerah, berdasarkan hasil pengamatan kelapa sawit tumbuh lebih optimal di daerah tropis.

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh di tanah gambut, mineral dan pasang surut. Kemampuan perluasan kelapa sawit di lahan organik (gambut) cukup baik, sifat fisik tanah gambut yaitu tergenang air, bahan organik terdekomposisi lambat, kesesuaian lepas, kepadatan masa rendah, dan bersifat mudah menyerap dan menahan air dalam jumlah banyak. Jenis tanah yang berpotensi selain tanah gambut untuk perluasan kelapa sawit yaitu tanah sulfat asam atau pasang surut yang memiliki luas 2 juta ha di Indonesia, tanah pasang surut terdapat di daerah sekitar pantai dengan topografi datar namun memiliki kandungan senyawa pirit yang tinggi (FeS_2) dan berakibat mengakibatkan terjadinya oksidasi.

2.3 Sistem Pembibitan Kelapa Sawit

Bibit adalah bahan tanaman yang siap untuk di tanam di lapangan. Pembibitan memberikan kontribusi yang nyata terhadap pertumbuhan dan pengembangan tanaman. Pembibitan dilakukan karena tanaman kelapa sawit memerlukan perhatian yang tetap dan terus menerus pada umur 1 sampai 1,5 tahun pertama. Produksi awal di lapangan berkolerasi nyata dengan luas daun pada periode TBM (tanaman belum menghasilkan), suatu keadaan yang sangat ditentukan oleh keadaan pembibitan yang baik. Alasan lain diperlukannya pembibitan yaitu, keadaan kecambah kelapa sawit yang mudah di serang hama, bahan tanaman memerlukan ketegakan habitusnya sehingga tidak miring atau roboh dan juga diperlukan untuk memperpendek waktu antara persiapan lapangan dan penanaman pertama, sehingga begitu lahan siap tanam bibit sudah siap untuk ditanam.

Pembibitan terutama ditujukan untuk menghasilkan bibit kelapa sawit yang bermutu tinggi dan tersedia untuk penanaman di lapangan pada persiapan lapangan telah selesai dilakukan. Dalam membangun pembibitan, diperlukan persiapan sarana lahan, pemilihan bahan tanaman, pemilihan sistem pembibitan, serta teknis agronomi yang mencakup teknik pelaksanaan, pengawasan dan pertimbangan-pertimbangan kendala yang dihadap. Sistem pembibitan kelapa sawit terdiri dari sistem pembibitan di lapangan dan sistem pembibitan di kantong plastik (polybag). Umumnya, pembibitan di lapangan tidak di pakai lagi karena memerlukan areal yang luas dan perawatan yang lebih intensif pada fase-fase awal penanaman kecambah. Selain itu, pemindahan tanaman dari pembibitan ke lapangan akan lebih sulit karena bibit harus diputar (*bowling)* (Pahan, 2006).

Pembibitan di polybag terdiri dari 2 macam, yaitu sistem pembibitan polybag 1 tahap dan sistem pembibitan polybag 2 tahap. Dalam sistem pembibitan polybag 1 tahap, kecambah langsung ditanam di dalam polybag besar yang disusun rapat sampai umur 3-4 bulan. Setelah itu, susunan polybag dijarangkan dan bibit dipelihara sampai umur 10-12 bulan. Pembibitan sistem 1 tahap harus mempertimbangkan waktu pembibitan, sebab usia pembibitan mempengaruhi luas areal yang dibutuhkan dalam menyusun polybag. Pada sistem pembibitan 2 tahap kecambah ditanam di polybag kecil terlebih dahulu dan setelah berumur lebih

kurang 3 bulan baru dipindahkan ke polybag besar dan dipelihara sampai berumur 10-12 bulan. Tahap kedua ini disebut pembibitan utama (*main nursery*) (Pahan, 2006). Pembibitan utama (*main nursery*) memerlukan lahan yang luas karena bibit ditanam dengan jarak tanam yang lebih lebar. Menurut Lubis (2008) pada tahapan *main nursery* bibit diletakkan dengan jarak tanam 90 x 90 x 90 cm. selanjutnya, media tanam dimasukkan kedalam polybag ukuran 35 x 40 cm.

Pada tahapan pembibitan total tanaman yang diseleksi lebih dari 26%, seleksi pada *pre nursery* 12% dan *main nursery* sebanyak 14%. Keberadaan tanaman abnormal dilapangan sangat merugikan dikarenakan pohon tersebut tidak dapat berproduksi, dan bila berproduksi hanya 25–50% produksi tanaman normal. Pada tahapan *main nursery* kriteria bibit yang akan diseleksi yaitu bibit memiliki internode rapat, internode lebar, tidak pecah juvenile, rata atas (*flat top*), *khimera,* steril (*erect*), loyo (*limp/flacit*), anak daun sempit, *crown deseases,* dan bibit raksasa (*Giant plant*). (PPKS 2015)

2.4 Pemupukan Pada Pembibitan Kelapa Sawit

Pemupukan merupakan upaya untuk menambahkan kebutuhan hara kedalam tanah sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman dengan metode tertentu. Pemupukan bertujuan untuk memenuhi kecukupan dan keseimbangan hara tanaman sehingga pertumbuhan bibit maksimal. Kebutuhan unsur hara bagi tanaman kelapa sawit pada setiap fase pertumbuhannya berbeda-beda. Jumlah unsur hara yang ditambahkan melalui pupuk harus memperhitungkan kehilangan hara akibat pencucian, penguapan, serta sifat fisik dan kimia tanah (Sudradjat *et al.,* 2014). Standar dosis pemupukan bibit kelapa sawit di pembibitan utama disajikan pada lampiran 5.

Kondisi iklim terutama curah hujan merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam memilih waktu yang tepat untuk aplikasi pupuk dan disesuaikan dengan jenis pupuk yang diaplikasikan. Serapan pupuk oleh akar tanaman akan lebih efektif pada asaat tanah dalam kondisi lembab. Proses pemupukan sangat tidak disarankan pada saat hujan. Hal ini tentunya akan menyebabkan *losses* terhadap pupuk yang diaplikasikan sebagai akibat "*run off*" atau tercuci. Selain itu pemupukan juga sangat tidak disarankan pada saat cuaca

kering karena akan mudah menguap terutama unsur N dalam bentuk $NH4^+$ (Pardamean, 2017).

2.5 Peran Kompos Limbah Kelapa Sawit

Limbah padat kelapa sawit memiliki potensial dimanfaatkan menjadi kompos karena jumlahnya yang melimpah dan memiliki kadar hara yang cukup tinggi. Kompos merupakan proses yang didapatkan dari hasil dekomposisi sisa-sisa bahan organik yang sengaja diatur untuk menjadi bagian-bagian yang dihumuskan. Hannum *et al.,* (2014) menegaskan limbah padat kelapa sawit memiliki potensi sebagai mulsa pada pembibitan kelapa sawit.

Limbah kelapa sawit merupakan sisa tanaman perkebunan kelapa sawit yang tidak termasuk produk utama atau produk sampingan, penanganan limbah yang tidak tepat dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Pengolahan minyak kelapa sawit atau sebagai limbah padat dan limbah cair. Limbah padat kelapa sawit berupa tandan kosong kelapa sawit, cangkang, pelepah sawit, dan sabut (Haryanti *et al.,* 2014).

Bahan organik meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan ketersediaan nutrisi dan memperbaiki struktur tanah. Penggunaan kompos limbah sawit dikatakan dapat menggemburkan tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, memperbaiki biologi tanah, menciptakan media tanam yang mendukung pertumbuhan bibit. Kompos limbah kelapa sawit berbahan baku dengan komposisi abu sawit 20%, tankos 30%, pelepah sawit 20% dan kotoran sapi 30% (Ovender *et al.,* 2021).

Kompos limbah kelapa sawit megandung unsur hara makro seperti kandungan kadar air 33,55%, pH 7,81, C-organik 12,50%, N-Total 0,78%, C/N 16, P 0,82%, K 0,75% (Ovender *et al.,* 2021). Kandungan unsur hara tersebut membuat limbah kelapa sawit menjadi salah satu sumber media tanam untuk pembibitan kelapa sawit di pembibitan awal. Kompos yang terbuat dari limbah kelapa sawit memiliki keunggulan meningkatkan bahan organik tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah. Bahan organik meningkatkan kapasitas menahan air dan kesuburan tanah, sehingga meningkatkan ketersediaan unsur hara.

Pada Ovender *et al.,* (2021) sampel kadar air yang didapatkan pada hasil analisis yaitu sebesar 33,55 %, berdasarkan hasil tersebut membuktikan kadar air

pada sampel mendekati selisih 16,45% dari standar kadar air pupuk organik maksimal 50 %. Analisis pada sampel kompos nilai pH sebesar 7,81. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa pH sampel kompos limbah kompos kelapa sawit bersifat basa. Apabila pH basa meningkat maka aktivitas mikroorganisme menurun. peningkatan pH disebabkan oleh aktivitas mikroba yang tidak lagi mengubah senyawa organik menjadi asam organik.

Hasil Ovender *et al.,* (2021) analisis sampel kompos menunjukkan bahwa nilai C/N rasio dari kompos LKS adalah 16. Bahan organik limbah kelapa sawit berupa 20% abu boiler, 30% tankos, 20% pelepah sawit dan 30% kotoran sapi yang telah diolah oleh kelompok tani Suka Maju sudah terdekomposisi dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Siboro *et al.,* (2013) menegaskan bahan organik yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman memiliki nilai rasio C/N yang mendekati nilai rasio C/N tanah, yaitu kurang dari 20.

Hasil penelitian Ovender *et al.,* (2021) dengan pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, berat kering tajuk, berat kering total tanaman dan rasio akar terhadap kanopi. Aplikasi 22,5 gram kompos per 3 kg media menunjukkan peningkatan tinggi tanaman 63,78% dan peningkatan diameter batang 73,68%, berat kering pucuk naik 30,83%, berat kering total naik 95,12%, rasio pertumbuhan akar naik 90,37%. Sedangkan perlakuan tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit menunjukkan hasil pada tinggi tanaman yang lebih rendah dibanding dengan pemberian kompos limbah kelapa sawit.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lokasi *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi, yang terletak di Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Maret 2024 – Mei 2024.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : bibit kelapa sawit varietas DXP PPKS 540 Umur 3 bulan (Deskripsi disajikan pada lampiran 1), NPKMg 15-15-6-4, kompos limbah kelapa sawit, tanah (*top soil*), air, polybag 35 x 40 cm tebal 0,2 mm, insektisida Decis 25 EC dan fungisida Dithane M-45. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : cangkul, meteran, ember, gembor, label, jangka sorong, *hand sprayer*, ayakan, timbangan digital, oven , parang, ajir bambu, gunting, tali rafia, kamera, dan alat tulis.

3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu kompos limbah kelapa sawit yang terdiri dari 6 perlakuan sebagai berikut :

P_0 = Tanpa Pemberian Kompos Limbah Kelapa Sawit
P_1 = 100 gram kompos limbah kelapa sawit/polybag
P_2 = 200 gram kompos limbah kelapa sawit/polybag
P_3 = 300 gram kompos limbah kelapa sawit/polybag
P_4 = 400 gram kompos limbah kelapa sawit/polybag
P_5 = 500 gram kompos limbah kelapa sawit/polybag

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman sehingga jumlah total keseluruhan tanaman adalah sebanyak 72 tanaman, pada setiap satuan percobaan diambil 2 tanaman sebagai sampel.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan pemilihan tempat yang rata dan berdekatan dengan sumber air, kemudian membersihkan lahan menggunakan cangkul dan parang untuk membersihkan tempat penelitian dari gulma dan akar-akar tanaman yang dapat menggangu tanaman penelitian. Selanjutnya permukaan tanah dirapihkan untuk memudahkan penyusunan polybag agar bibit di polybag dapat berdiri dengan sempurna.

3.4.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah lapisan atas (top soil), Media tanam dibuat dengan cara mengambil top soil dari tanah ultisol dengan kedalaman 0-20 cm, tanah yang digunakan memiliki struktur yang gembur, bebas dari hama dan penyakit tanah, dan tidak terdapat partikel kasar. Tanah yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari akar dan kotoran lainnya serta dilakukan pengayakan dengan tujuan agar diperoleh tanah yang homogen dan bebas dari kotoran dan gulma. Setelah itu tanah dengan bobot 8 kg dicampurkan dengan kompos limbah kelapa sawit dan dimasukkan ke dalam polybag. Berat tanah dikurangkan dengan berat kompos limbah kelapa sawit sesuai dengan perlakuan kemudian tanah yang telah dicampur dengan kompos dilakukan inkubasi selama 1 minggu.

3.4.3 Persiapan Bibit

Bibit yang digunakan merupakan bibit yang telah berumur 3 bulan dan bibit berasal dari varietas DXP PPKS 540. Bibit kelapa sawit yang akan digunakan harus diseleksi terlebih dahulu untuk mendapatkan bibit yang sehat dan bebas dari hamadan penyakit kemudian bibit dikelompokkan berdasarkan tinggi. Kelompok I yaitu 23-24 cm, kelompok II 25-26 cm, kelompok III 27-28 dan kelompok IV 29-30 cm. Deskripsi varietas bibit kelapa sawit disajikan dalam lampiran 1.

3.4.4 Penanaman Bibit

Penanaman dilakukan dengan cara memindahkan bibit kelapa sawit dari polybag kecil (15 x 23 cm) ke polybag besar (35 x 40 cm). Sebelum dilakukan penanaman, siapkan campuran tanah dan kompos limbah kelapa sawit. Kemudian sayat polybag kecil dengan hati-hati, agar tanah yang berada di dalam polybag tidak hancur. Lalu bibit dimasukkan ke polybag besar yang sudah disiapkan, usahakan tanah dari polybag kecil rata dengan permukaan tanah di polybag besar agar posisi bibit kelapa sawit tidak miring, dan terakhir memasukkan campuran tanah dan kompos pada polybag besar secara merata.

3.4.5 Pemberian pupuk

Pemberian pupuk anorganik dilakukan dengan cara membuat lingkaran disekitar batang bibit kelapa sawit sedalam 5 cm agar pupuk tidak mengenai pokok tanaman. Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPKMg (15-15-6-4) dengan dosis standar untuk P_0-P_5 yang diberikan secara bertahap dengan dosis sesuai perlakuan dengan waktu pemberian sebanyak 3 kali dengan total 12,5 g untuk 3 bulan, dengan dosis pada pemberian pertama 4,16 g/polybag, pada 4 MST 4,16 g/polybag, dan pada 8 MST 4,16 g/polybag dengan masing-masing perlakuan. Pada P_1-P_5 ditambah kompos limbah kelapa sawit yang diberikan sesuai dengan perlakuan. Pemberian kompos limbah kelapa sawit dilakukan dengan cara mencampurkan kompos kedalam media tanam sesuai dengan perlakuan yang dilakukan sebelum pemindahan bibit kelapa sawit. Standar dosis pemupukan bibit kelapa sawit di pembibitan utama disajikan pada lampiran 5.

3.4.6 Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman, penyulaman, penyiangan serta pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma. Penyiraman dilakukan dari awal sampai akhir penelitian, dua kali sehari setiap pagi dan sore hari sampai tanah dalam kondisi lembab, dan setiap bibit membutuhkan 2-3 liter air/hari. Apabila terjadi hujan pada hari tertentu maka tidak dilakukan penyiraman. Penyulaman dilakukan apabila terdapat bibit yang tumbuh tidak baik atau rusak dengan bibit yang sudah disiapkan. Penyiangan dilakukan dengan memperhatikan kondisi polybag, apabila gulma tumbuh sudah cukup menggangu

maka dilakukan penyiangan. Pengendalian hama dilakukan dengan menyemprotkan insektisida Decis EC 25 dan pengendalian penyakit dilakukan dengan cara penyemprotan menggunakan fungisida dithane M-45 untuk tanaman yang belum terserang penyakit.

3.5 Variabel Pengamatan

3.5.1 Tinggi Bibit (cm)

Pengamatan pertambahan tinggi bibit (cm) diukur 1 cm diatas permukaan tanah sampai ke ujung daun terpanjang. Terlebih dahulu daun ditegakkan ke atas lalu diukur menggunakan penggaris atau meteran. Tanaman diukur setiap 2 minggu sekali dilakukan Pengukuran tinggi tanaman di mulai saat awal bibit dipindahkan ke polybag yaitu umur bibit 3 bulan sebagai data awal, pengamatan dilakukan sampai akhir penelitian (12 MST).

3.5.2 Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah pelepah daun (helai) dilakukan dengan cara menghitung jumlah daun bibit kelapa sawit yang telah membuka 80-100%. Jumlah daun dihitung sebagai data awal saat bibit baru dipindahkan ke polybag, kemudian dilanjutkan dua minggu sekali pengamatan sampai akhir penelitian (12 MST). Daun yang dihitung yaitu daun yang telah membuka sempurna.

3.5.3 Diameter bonggol (mm)

Pengukuran diameter bonggol dilakukan dengan cara mengukur bagian batang bibit kelapa sawit menggunakan jangka sorong pada saat bibit berumur 12 MST.

3.5.4 Luas Daun Total (cm^2)

Pengamatan luas daun total dilakukan dengan cara diukur menggunakan kertas millimeter diukur pada akhir penelitian yaitu (12 MST). Pengukuran luas daun dilakukan pada akhir penelitian dengan cara mengukur panjang dan lebar daun menggunakan alat ukur meteran skala 1 mm. Rumus luas daun yang digunakan sebagai berikut: A = P x L x K. Keterangan : A = Luas daun (cm^2), P = Panjang daun (cm), L = Lebar daun (cm) dan K = Konstanta (K = 0.57 untuk daun

yang belum membelah, K = 0,51 untuk daun yang sudah membelah). (Sarman *et al.,* 2021).

3.5.5 Bobot Kering Tajuk (g)

Penimbangan bobot kering tajuk dilakukan pada akhir penelitian (12 MST). Tanaman sampel dibongkar, selanjutnya dibersihkan dari tanah menggunakan air, dipisahkan antara akar dengan bagian atas tanaman. Tajuk dipotong-potong dan dimasukkan kedalam amplop, kemudian keringkan dengan menggunakan oven pada suhu 70℃ selama 2 x 24 jam sampai beratnya konstan.

3.5.6 Bobot Kering akar (g)

Penimbangan bobot kering akar dilakukan pada ahir penelitian (12 MST). Berat kering akar diamati dengan memisahkan bagian tajuk dan akar tanaman. Polybag di gunting, akar dibersihkan dari tanah yang menempel dengan membasahi media tanah dengan air (agar akar tidak rusak), kemudian akar dipotong-potong dan dimasukkan kedalam amplop, setelah itu keringkan dengan menggunakan oven pada suhu 70℃ selama 2 x 24 jam sampai beratnya konstan.

3.5.7 Rasio Tajuk Akar

Pengamatan rasio tajuk akar dilakukan pada akhir penelitian dengan cara berat kering akar dibagi dengan berat kering tajuk. Berat kering akar dan berat kering tajuk ditentukan setelah bagian akar tanaman dioven dengan suhu 70^{o}C selama 2 × 24 jam.

Rasio Tajuk Akar = $\frac{\text{BKT}}{\text{BKA}}$

Keterangan :

BKT : Bobot Kering Tajuk

BKA : Bobot Kering Akar

3.6 Analisis Data

Untuk melihat pengaruh perlakuan yang diamati, data yang diperoleh pada akhir pengamatan di analisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf α = 5%.

3.7 Data Penunjang

Data yang digunakan sebagai data penunjang hasil percobaan ini adalah kelembaban, suhu, dan curah hujan. Data penunjang lainnya yaitu analisis tanah awal (pH, N, P, dan K), analisis kompos limbah kelapa sawit (C-Organik, Rasio C/N, pH, N, P, dan K) dan analisis tanah akhir (pH, N, P, dan K).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Bibit (cm)

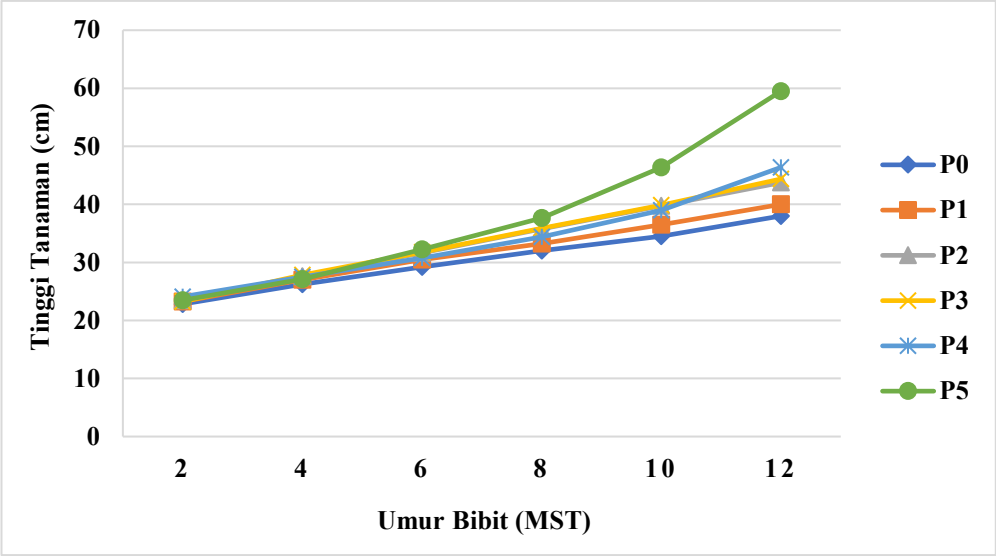
Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit (Lampiran 11). Hasil uji DMRT pada taraf α = 5% terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)
Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit	38,00 b
100 g kompos limbah kelapa sawit	40,00 b
200 g kompos limbah kelapa sawit	43,75 b
300 g kompos limbah kelapa sawit	44,38 b
400 g kompos limbah kelapa sawit	46,38 b
500 g kompos limbah kelapa sawit	59,50 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf α = 5%

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan respon terhadap variabel tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Perlakuan 500 g kompos limbah kelapa sawit menghasilkan tinggi bibit kelapa sawit yang tertinggi yaitu 59,50 cm dan sudah memenuhi kriteria standar bibit kelapa sawit umur 6 bulan bahkan lebih dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian campuran limbah kelapa sawit. Pemberian perlakuan 100, 200, 300 dan 400 g campuran limbah kelapa sawit memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Grafik pertambahan tinggi bibit kelapa sawit pada pemberian kompos limbah kelapa sawit umur 2 - 12 minggu setelah tanam di pembibitan utama disajikan pada Gambar 1.



Keterangan : P0 Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit
P1 (100 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P2 (200 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P3 (300 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P4 (400 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P5 (500 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)

Gambar 1. Grafik Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pada umur 2-6 minggu setelah tanam pertambahan tinggi bibit masih relatif sama pada setiap perlakuan namun pada umur 8-12 minggu setelah tanam bibit kelapa sawit menunjukkan pertumbuhan tinggi bibit sudah lebih cepat dan sudah menunjukkan perbedaan diantara semua perlakuan. Dari grafik juga dapat dilihat bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit dengan dosis 500 g menunjukkan pertambahan tinggi bibit yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

4.1.2 Jumlah Daun (helai)

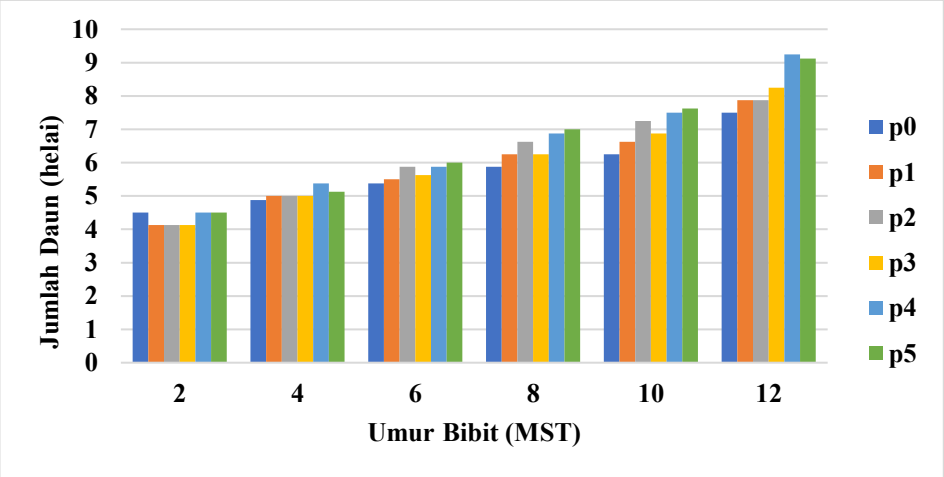
Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertambahan Jumlah Daun bibit kelapa sawit (Lampiran 12). Hasil uji DMRT pada taraf α = 5% terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Pelepah Daun Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama

Perlakuan	Jumlah Pelepah Daun (Helai)
Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit	7,5 c
100 g kompos limbah kelapa sawit	7,8 bc
200 g kompos limbah kelapa sawit	7,8 bc
300 g kompos limbah kelapa sawit	8,2 b
400 g kompos limbah kelapa sawit	9,2 a
500 g kompos limbah kelapa sawit	9,1 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf α = 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit. Jumlah pelepah daun kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 400 g kompos limbah kelapa sawit menghasilkan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit terbanyak dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 500 g kompos limbah kelapa sawit namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Grafik jumlah pelepah daun tanaman bibit kelapa sawit pada pemberian campuran kompos limbah kelapa sawit umur 2 – 12 MST di pembibitan utama disajikan pada gambar 2.



Keterangan : P0 Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit
P1 (100 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P2 (200 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P3 (300 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P4 (400 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)
P5 (500 g Kompos Limbah Kelapa Sawit)

Gambar 2. Grafik Pertambahan Jumlah Pelepah Daun Bibit Kelapa Sawit

Gambar 2 menunjukkan bahwa seiring bertambahnya umur bibit kelapa sawit maka bertambah pula jumlah helai daun bibit kelapa sawit. Jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit di pembibitan utama pada semua perlakuan mengalami pertumbuhan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit yang terus meningkat dari umur 2 MST hingga 12 MST. Jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit pada pemberian perlakuan 400 g campuran kompos limbah kelapa sawit menghasilkan jumlah pelepah daun kelapa sawit terbanyak dan konsisten.

4.1.3 Diameter Bonggol

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit memberikan pengaruh sangat nyata terhadap diameter bonggol bibit kelapa sawit (Lampiran 13). Hasil uji DMRT taraf α = 5% terhadap diameter bonggol bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Diameter Bonggol Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama

Perlakuan	Diameter Bonggol (mm)
Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit	26,21 c
100 g kompos limbah kelapa sawit	28,41 bc
200 g kompos limbah kelapa sawit	28,92 bc
300 g kompos limbah kelapa sawit	29,01 bc
400 g kompos limbah kelapa sawit	30,15 b
500 g kompos limbah kelapa sawit	34,15 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf α = 5%

Tabel 5 menunjukan bahwa pada perlakuan 100, 200 dan 300 g kompos limbah kelapa sawit tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa kompos limbah kelapa sawit. Diameter bonggol bibit kelapa sawit tertinggi yaitu pada dosis 500 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 34,15 mm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

4.1.4 Luas Daun Total (cm^2)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun total bibit kelapa sawit (Lampiran 14). Hasil uji DMRT pada taraf α = 5% terhadap luas daun total bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Luas Daun Total Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama

Perlakuan	Luas Daun Total (cm^2)
Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit	556,55 b
100 g kompos limbah kelapa sawit	684,41 ab
200 g kompos limbah kelapa sawit	726,21 ab
300 g kompos limbah kelapa sawit	684,03 ab
400 g kompos limbah kelapa sawit	784,11 ab
500 g kompos limbah kelapa sawit	810,91 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf α = 5%

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos limbah kelapa sawit berbeda tidak nyata pada variabel luas daun total bibit kelapa sawit. Luas daun total bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 500 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 810,91 cm^2 yang berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit yaitu 556,55 cm^2 namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100, 200, 300, 400 g kompos limbah kelapa sawit.

4.1.5 Bobot Kering Tajuk

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit (Lampiran 15). Hasil uji DMRT pada taraf α = 5% terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-Rata Bobot Kering Tajuk Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama

Perlakuan	Berat Kering tajuk (g)
Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit	17,77 b
100 g kompos limbah kelapa sawit	18,69 ab
200 g kompos limbah kelapa sawit	20,23 ab
300 g kompos limbah kelapa sawit	20,75 ab
400 g kompos limbah kelapa sawit	21,21 ab
500 g kompos limbah kelapa sawit	21,66 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf α = 5%

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos limbah kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit. Bobot kering tajuk bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 500 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 21,66 g dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit yaitu 17,77 g namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100, 200, 300, 400 g kompos limbah kelapa sawit.

4.1.6 Bobot Kering Akar

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit (Lampiran 16). Hasil uji DMRT pada taraf α = 5% terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-Rata Bobot Kering Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama

Perlakuan	Berat Kering Akar (g)
Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit	5,13 b
100 g kompos limbah kelapa sawit	6,18 ab
200 g kompos limbah kelapa sawit	6,16 ab
300 g kompos limbah kelapa sawit	6,90 a
400 g kompos limbah kelapa sawit	6,01 ab
500 g kompos limbah kelapa sawit	6,32 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf α = 5%

Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata pada bobot kering akar bibit kelapa sawit. Bobot kering akar bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 300 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 6,90 g berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit yaitu 5,13 g namun perlakuan 300 g tidak berbeda nyata pada perlakuan 500 g yaitu 6,32 g dan juga pada perlakuan 100, 200, 400 g limbah kelapa sawit.

4.1.7 Rasio Tajuk Akar

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit (Lampiran 17). Hasil uji DMRT pada taraf α = 5% terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-Rata Rasio Tajuk Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 12 MST di Pembibitan Utama

Perlakuan	Rasio Tajuk Akar (g)
Tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit	3,46 a
100 g kompos limbah kelapa sawit	3,02 a
200 g kompos limbah kelapa sawit	3,28 a
300 g kompos limbah kelapa sawit	3,00 a
400 g kompos limbah kelapa sawit	3,52 a
500 g kompos limbah kelapa sawit	3,42 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf α = 5%

Tabel 9 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos limbah kelapa sawit Tidak berbeda nyata pada semua perlakuan rasio tajuk akar bibit kelapa sawit. namun rata - rata rasio tajuk akar bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 400 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 3,52 g.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang di uji menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan kompos limbah kelapa sawit dengan berbagai dosis mampu mengurangi penggunaan pupuk anorganik NPKMg sehingga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter bonggol dan bobot kering akar, akan tetapi pemberian perlakuan kompos limbah kelapa sawit dengan berbagai dosis berpengaruh tidak nyata terhadap luas daun total, bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar namun meskipun tidak berpengaruh nyata, pemberian perlakuan kompos limbah kelapa sawit dengan berbagai dosis mampu memberikan pertumbuhan yang baik terhadap bibit kelapa sawit. Penggunaan perlakuan kompos limbah kelapa sawit dengan berbagai dosis memberikan dampak positif bagi kesuburan tanah. Kelebihan kompos organik diyakini memperbaiki sifat fisik tanah sehingga dapat mendorong pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan analisis uji lanjut (Tabel 3) bahwa pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan respon terhadap pemberian kompos limbah kelapa sawit pada variabel tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Perlakuan 500 g kompos limbah kelapa sawit menghasilkan tinggi bibit kelapa sawit yang tertinggi yaitu 59,50 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemberian campuran limbah kelapa sawit. Pemberian perlakuan 400 g kompos limbah kelapa sawit memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit, namun dosis 400 g kompos limbah kelapa sawit sudah menyamai dan sudah melebihi tinggi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit (Lampiran 2). Hal ini dikarenakan pada dosis kompos limbah kelapa sawit sudah cukup menyumbangkan unsur hara dan dapat diserap dengan baik untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Berdasarkan hasil analisis uji laboratorium kompos limbah kelapa sawit mengandung N 0,76%, P 1,09%, K 1,72%, pH 7,58, C-Organik 20,58% dan C/N Rasio 28,22. Unsur hara nitrogen yang terkandung dalam kompos limbah kelapa sawit merupakan komponen utama penyusun protein dan klorofil yang mendukung kegiatan fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat dan akan ditranslokasikan ke bagian tanaman, salah satunya adalah batang sehingga dapat menambah tinggi bibit. Hal ini ditambahkan oleh Amri *et al.,* (2018) pertumbuhan

tinggi tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen yang cukup yang berperan dalam pembelahan sel sehingga bibit kelapa sawit mengalami pertambahan tinggi. Lebih lanjut lagi dengan pupuk NPKMg sebagai pupuk dasar dalam penelitian diduga membantu meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun dan diameter bonggol bibit kelapa sawit. Hal ini sejalan dengan Ginting *et al.,* (2019) pupuk NPKMg mengandung lebih dari satu jenis unsur hara antara lain N, P, K dan Mg yang masing-masing unsur hara tersebut saling mempengaruhi guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kemudian, Andri dan Wawan (2017) menambahkan bahwa unsur hara N, P dan K berperan pada proses pertumbuhan terutama pertambahan tinggi tanaman.

Pengamatan variabel pertambahan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit. Jumlah pelepah daun kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 400 g kompos limbah kelapa sawit menghasilkan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit terbanyak dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 500 g kompos limbah kelapa sawit, namun dosis 400 g kompos limbah kelapa sawit sudah memenuhi standar pertambahan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit (Lampiran 2). Adapun perbedaan tidak nyata pada pertambahan jumlah daun diduga disebabkan adanya pengaruh genotip tanaman, pada saat penelitian menggunakan bibit kelapa sawit dengan varietas yang sama yaitu varietas PPKS 540 sehingga faktor genetiknya juga akan sama. Kelapa sawit secara alami menumbuhkan satu daun setiap bulannya sampai bibit berumur 6 bulan (Verheye, 2010). Ketersediaan unsur hara N, P dan K akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman dalam bentuk dan jumlah daun (Amri *et al.,* 2018). Laju pembentukan daun (jumlah daun per satuan waktu) relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada kondisi suhu dan intensitas cahaya yang juga konstan. Pada grafik pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit (Gambar 2) dapat kita lihat bahwa setiap bulan jumlah daun bertambah 1-2 helai.

Variabel diameter bonggol pemberian kompos limbah kelapa sawit menunjukkan pengaruh nyata terhadap diameter bonggol bibit kelapa sawit.

Diameter bonggol bibit kelapa sawit tertinggi yaitu pada dosis 500 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 34,15 mm. Namun dosis 400 g kompos limbah kelapa sawit sudah memenuhi bahkan sudah melebihi standar pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit (Lampiran 2). Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan kompos limbah kelapa sawit pada media tanam dan pemupukan NPKMg sesuai perlakuan mampu membuat perbedaan secara nyata. kompos limbah kelapa sawit dan pemupukan NPKMg berpengaruh baik karena meningkatkan ketersediaan hara terutama K dalam tanah. Kalium berperan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik terutama pada batang tanaman menguatkan batang sehingga tidak mudah rebah dan juga sangat penting dalam proses fotosintesis (Lakitan, 2015). Menurut Paramananthan (2013), penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, serta membantu melepaskan unsur hara dari ikatan koloid tanah. Berdasarkan hasil penelitian Sukmawan (2014), pemberian pupuk organik menghasilkan pertumbuhan kelapa sawit dengan meningkatkan lingkar batang dan kadar hara K daun.

Menurut Gardner dkk. (1991) unsur N, P dan K sangat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya untuk pertumbuhan diameter batang. Ketersediaan unsur hara K yang cukup menyebabkan pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi karbohidrat ke bagian bonggol bibit kelapa sawit akan semakin lancer, sehingga terbentuk bonggol bibit kelapa sawit yang lebih baik. Menurut Ariyanti *et al.,* (2018) K pada tanah yang meningkat karena penambahan kompos merupakan unsur hara yang berperan dalam pertumbuhan jaringan meristematic terutama batang, menguatkan tanaman sehingga tidak mudah rebah.

Variabel luas daun total menunjukkan bahwa, pemberian kompos limbah kelapa sawit berpengaruh tidak nyata pada luas daun total. Namun secara umum, perlakuan yang diberi kompos limbah kelapa sawit memperlihatkan luas daun yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit. Pemberian kompos limbah kelapa sawit 500 g menunjukkan hasil luas duan total terbaik dengan rata-rata 810,91 cm^2. Menurut Asra *et al.,* (2015) penggunaan kompos mampu mempermudah penyerapan unsur hara nitrogen oleh

tanaman, yaitu nitrat dan ammonium. Kedua unsur ini mempercepat pembentukan hijau daun atau klorofil untuk proses fotosintesis guna mempercepat pertumbuhan vegetatif yakni tinggi tanaman, pertunasan, menambah ukuran luas daun dan diameter bonggol. Nitrogen merupakan unsur hara makro yang berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu nitrogen juga berperan dalam pembentukan klorofil yang terdapat pada daun (Sayutman, 2020). Menurut Rajagukguk *et al.,* (2014) klorofil yang cukup pada daun dapat meningkatkan kemampuan daun untuk menyerap cahaya matahari, sehingga terjadi fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan kemudian dirombak kembali melalui proses respirasi menghasilkan energi yang dibutuhkan sel untuk aktivitas pembelahan dan pembesaran sel yang terdapat pada daun tanaman yang menyebabkan daun sehingga mencapai panjang dan lebar daun maksimal.

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos limbah kelapa sawit tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit. Bobot kering tajuk bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 500 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 21,66 g dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit yaitu 17,77 g namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100, 200, 300, 400 g kompos limbah kelapa sawit.

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos limbah kelapa sawit berpengaruh nyata pada bobot kering akar bibit kelapa sawit. Bobot kering akar bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada perlakuan 300 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 6,90 g dan bobot kering akar terendah diperoleh pada pemberian 5,13 g tanpa pemberian kompos limbah kelapa sawit.

Keberadaan kompos pelepah kelapa sawit dan pupuk NPKMg sebagai pupuk dasar pada perlakuan tersebut dapat mendukung proses fisiologis tanaman seperti fotosintesis dan transpirasi sehingga pemanfaatan unsur hara menjadi lebih efisien. Menurut Fitter (1991), tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Menurut Hervianti dalam Aryanti et al., (2017) kandungan bahan organik yang tinggi pada tanah mampu menambah tingkat efektif pemupukan anorganik karena mampu mengikat unsur hara dan meningkatkan jumlah muatan negatif sehingga

kapasitas tukar kation tanah tinggi. Tinggi rendahnya bobot kering tanaman tergantung pada jumlah serapan unsur hara yang berlangsung selama proses pertumbuhan. Oleh karena itu, ketersediaam unsur hara N, P, K dan Mg yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan klorofil, dengan adanya peningkatan klorofil maka aktifitas fotosintesis akan meningkat pula sehingga menyebabkan hasil asimilasi lebih banyak yang akan mendukung pembentukan biomassa tanaman.

Hasil penelitian terhadap pengamatan variabel rasio tajuk akar menunjukkan hasil Tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan hasil penelitian bahwa rasio tajuk akar tertinggi diperoleh dari perlakuan dengan pemberian 400 g kompos limbah kelapa sawit yaitu 3,52 g. Berdasarkan hasil penelitian didapati bahwa pertumbuhan bibit kelapa sawit sangat baik karena menunjukkan kompos limbah kelapa sawit mampu memperbaiki sistem aerasi dan sirkulasi udara pada media tanam sehingga membuat sistem perakaran berkembang dengan baik dan mampu menunjang pertumbuhan tajuk. Rasio tajuk akar menggambarkan proporsi fotosintat lebih banyak ke tajuk daripada akar. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa nilai rasio tajuk akar dipengaruhi oleh unsur hara N dan penyerapan air. Nilai rasio tajuk akar pada seluruh perlakuan kompos limbah kelapa sawit yaitu lebih dari 1 artinya proporsi lebih ke tajuk dibandingkan ke akar. Hal tersebut terjadi karena pemberian kompos limbah kelapa sawit mampu memperbaiki aerasi dan drainase media tanam menjadi lebih baik sehingga mempermudah akar tanaman dalam menyerap unsur hara dari pupuk NPKMg.

Penggunaan kompos sebagai pupuk organik dimaksudkan karena perannya yang sangat optimal dalam media tanah, seperti meningkatkan ketersediaan unsur hara, meningkatkan daya serap tanah terhadap air, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan aktivitas kehidupan mikroorganisme yang menguntungkan di dalam tanah dengan menyediakan makanan untuk mikroorganisme ini (Siedt 2021). Hal ini sesuai dengan literatur Sriharti dan Salim (2010) yang menyatakan bahwa kompos dapat menambah kandungan bahan organik dalam tanah yang dibutuhkan tanaman. Bahan organik yang terkandung dalam kompos dapat mengikat partikel tanah. Ikatan partikel tanah ini dapat meningkatkan penyerapan akar tanaman terhadap air, mempermudah penetrasi akar pada tanah, dan

memperbaiki pertukaran udara dalam tanah, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman.

Tinggi bibit, jumlah pelepah daun dan diameter bonggol bibit kelapa sawit pada perlakuan kompos limbah kelapa sawit 400 g dan 500 g tidak berbeda nyata atau melebihi standar pertumbuhan bibit kelapa sawit PPKS umur 6 bulan di pembibitan utama (Lampira 2). Hal ini menunjukan bahwa pemberian kompos limbah kelapa sawit pada dosis 400 g merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

Tanaman kelapa sawit memerlukan unsur pendukung dalam pertumbuhan nya, tidak hanya unsur hara yang cukup namun juga iklim yang tepat untuk petumbuhan tanamannya. Hal ini dapat dilihat pada data curah hujan, data kelembaban, data suhu udara yang diperoleh dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika). Hujan pada bulan Maret – Mei yaitu 249,7 – 352,3 mm/ bulan (Lampiran 18). Hal ini dapat disimpulkan bahwa selama penelitian di daerah Muaro Jambi memiliki curah hujan yang basah. Meskipun demikian penyiraman selama penelitian berlangsung sehingga tidak terjadi kekeringan ataupun kekurangan air pada bibit kelapa sawit. Dari data BMKG diperoleh suhu udara selama penelitian yaitu 27,96 - 28,15˚C (Lampiran 20) suhu rata-rata tahunan untuk pertumbuhan dan produksi kelapa sawit berkisar antara 24- 29˚C (Lubis 2013). Yang artinya suhu selama penelitian sudah optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan rata - rata kelembaban udara selama penelitian yaitu 85 – 87% (Lampiran 19) optimalnya kelembaban udara yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit yaitu 75 – 80%. Maka hasil dari rata-rata suhu dan kelembaban udara di lokasi penelitian merupakan suhu maksimal pada pembibitan kelapa sawit.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian kompos limbah kelapa sawit mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) umur 6 bulan di pembibitan utama pada variabel tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter bonggol dan bobot kering akar. Namun belum mampu meningkatkan secara nyata pada variabel luas daun total, bobot kering tajuk dan rasio tajuk akar
2. Pemberian 400 g kompos limbah kelapa sawit mampu memberikan pertumbuhan terbaik bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) umur 6 bulan di pembibitan utama.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa semakin tinggi pemberian dosis kompos limbah kelapa sawit tidak menandakan semakin baik untuk tanaman, namun untuk efesiensinya disarankan dengan pemberian dosis 400 g kompos limbah kelapa sawit pada bibit kelapa sawit umur 3 – 6 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Anggreany, S. 2015. Penerapan Peremajaan Kelapa Sawit Di Provinsi Jambi (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB)).

Astianto, A. (2013). Pemberian berbagai dosis abu boiler pada pembibitan kelapa sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di pembibitan utama (*main nursery*). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau, Pekanbaru.

Ariyanti, M., Gita, N., dan Cucu, S. (2017). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Asal Pelepah Kelapa Sawit dan Pupuk Majemuk NPK. J. Agrikultura, 28 (2), 64- 67.

Amri AI, Armaini dan MRA Purba. (2018). Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Dolomit Pada Medium Sub Soil Inceptisol Terhadap Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Di Pembibitan Utama. J. Agroteknologi 8(2): 1-8.

Andri RK dan Wawan. (2017). Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kompos (Greenbotane) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Di Pembibitan Utama. JOM Faperta. 4(2):1-14.

Asra, G., Simanungkalit, T., Dan Rahmawati, N. 2015. Respons Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Zeolit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery. Jurnal Online Agroekoteknologi, 3(1), 416 – 426.

Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. 2014. Pedoman Budidaya Kelapa Sawit yang Baik. http://ditjetbun.Pertanian.go.id.

Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.

Direktorat Jendral Perkebunan, 2023. Statistik Perkebunan Unggul Nasional. Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta. 311-400.

Djazuli, M. Dan M,Ismunadji , 1983.pengaruh NPK terhadap pertumbuhan serapan hara, dan komposisi senyawa bahan organik ubi jalar. Penelitian pertanian bogor. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Bul.vol. 3 (2) : 76.

Evizal, I. 2014. Dasar Dasar Produksi Perkebunan. Graha Ilmu. Yogyakarta

Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, I., dan Paeru, R. H. 2012. *Kelapa sawit*. Penebar Swadaya Grup, Jakarta.

Fitter, A. H dan Hay, R.J.M. 1991.Fisiologi Lingkungan Tanaman.UGM Press.Yogyakarta.

Gardner FT, Pearce RL, Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.

Ginting BP, E Wahyudi dan TBH Zulkifli. (2019). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Dan Pupuk NPKMg Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.). Jurnal Agroekoteknologi dan Perkebunan 2(2):33-38.

Hannum, J., C. Hanum., dan J.Ginting. 2014. Kadar N, P daun dan produksi kelapa sawit melalui penempatan TKKS pada rorak. Jurnal Online Agroekoteknologi. 2 (4): 1.279-1.286.

Haryanti, A., Norsamsi, N., Sholiha, P. S. F., dan Putri, N. P. 2014. Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit. *Konversi*, *3*(2), 57-66.

Idris, I., Mayerni, R., dan Warnita, W. 2020. Karakterisasi Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Kebun Binaan PPKS Kabupaten Dhamasraya. *Journal of Plantation Research*, *1*(1), 45-53.

Jannah N, A Fata dan Marhannudin. 2012. Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Jurnal Media Sains. 4(1); 48-54.

Kuvaini, A. 2014. Pengaruh Perbedaan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit pada Tahap *Pre Nursery*. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, *6*(2), 1-6.

Lakitan, B. 2015. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Lingga, P. Dan Marsono, 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi Penebar Swadaya, Jakarta. 89 hal.

Lubis A. U. 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis* Jacq.) di Indonesia. Medan. Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Lubis RE dan A Widarnoko. (2013). Buku Pintar Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka. Jakarta. 296 hal.

Lubis, R. E., dan A. Widanako. 2011. Buku Pintar Kelapa Sawit. Agromedia Pustaka, Jakarta Selatan.

Mangoensoekarjo, S. 2007. Manajemen Tanah dan Pemupukan Budidaya Perkebunan. Yogyakarta. Gadjah Mada Universitas Press.

Mangoensoekarjo, S., dan H Semangun. 2008. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University, Yogyakarta.

Nasution, K., dan Kusbiantoro, D. (2022). Presepsi Petani dalam Melakukan Peremajaan Kelapa Sawit (Replanting). ATHA Jurnal Ilmu Pertanian, 1(1), 23-29.

Nursanti, I. 2010. Tanggap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) terhadap Aplikasi Pupuk Organik Berbeda Dosis. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi : 13-17.

Ovender, F., Hartawan, R., dan Marwan, E. 2021. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap Pemberian Kompos Limbah Kelapa Sawit. *Jurnal Media Pertanian*, *6*(2), 57-63.

Pahan, I. 2006. Panduan Kelapa Sawit. Penebar Swadaya.

Pardamean, M. 2008. Panduan Lengkap Pengelolaan Kebun Dan Pabrik Kelapa Sawit. PT. AgroMedia Pustaka; Jakarta.

Pardamean, M. 2017. Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit Mengelola Kebun Dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Efektif Dan Efisien. Penebar Swadaya. Jakarta.

Paramananthan, S. (2013). Managing marginal soils sustainabile growth of oil palms in the tropics. J. Oil Palm Environ, 4, 1-16.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2014. Petunjuk Teknis Pembibitan kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan, Sumatera Utara.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS). 2015. Prosedur Operasional Baku Pembibitan Kelapa Sawit. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Prayitno, S., Indradewa, D., dan Sunarminto, B. H. 2008. Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang Dipupuk dengan Tandan Kosong dan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, *15*(1), 37-48.

Rikwan. 2012. Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Pembibitan Awal. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Universitas HKBP Nommensen Medan.

Rajagukguk, P., B. Siagian dan R.R. Lahay. 2014. Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.) terhadap Pemberian Pupuk Guano dan KCl. Jurnal Online Agroekoteknologi. 3(1). 20-32.

Saragih, I. K., Rachmina, D., dan Krisnamurthi, B. 2020. Analisis Status Keberlanjutan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat Provinsi Jambi. *Jurnal (Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, *8*(1), 17-32.

Saraswati, Rasti. 2012. Teknologi Pupuk Hayati Untuk Efisiensi Pemupukan Dan Berkelanjutan Sistem Produksi Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor

Sayutman. 2020. Menyelidiki Energi Pada Fotosintesis Tumbuhan. Jurnal Pendidikan IPA. Vol 9(2): 125-131.

Sari, V. I. (2015). Peran Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy), 43(2), 153-160.

Sarman, E Indraswari dan A Husni. (2021). Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Terhadap Decanter Solid di Pembibitan Utama. J. Media Pertanian 6(1), 14-22.

Siedt, M., Schäffer, A., Smith, KEC, Nabel, M., Roß-Nickoll, M., & van Dongen, JT 2021. Membandingkan jerami, kompos, dan biochar tentang kesesuaiannya sebagai amandemen tanah pertanian untuk mempengaruhi struktur tanah, pencucian nutrisi, komunitas mikroba, dan nasib pestisida. Ilmu Lingkungan Total 751, 141607.

Sriharti dan Salim, T. 2010. Pemanfaatan sampah taman (rumput-rumputan) untuk pembuatan kompos. Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna LIPI. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. 26 Januari. Yogyakarta. Pp. 406.

Sudradjat., Anita, D., & Ade, W. (2014). Optimasi dosis pupuk nitrogen dan fosfor pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) di pembibitan utama. J. Agron. Indonesia 42 (3) : 222 – 227.

Sukristiyonubowo, Ricky Christo Ajiputro, dan Sugeng Widodo. 2015 . Rice yield and nutrient removal through harvest in newly developed lowland rice field in Bulungan District, North Kalimantan. J. Tanah dan Iklim, 39 (2): 121-126.

Sukmawan, Y. (2014). Peranan Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Umur Satu Tahun pada Tanah Marginal [Unpublished graduate thesis]. Institut Pertanian Bogor.

Suryanto, T. 2018. Pemanfaatan Cacahan Limbah Pelepah Kelapa Sawit sebagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Awal. Jurnal Citra Widya Edukasi Vol X No. 2 Agustus 2018 ISSN. 2086-0412.

Verheye,W. (2010). Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit. Dalam Pemanfaatan lahan, tutupan lahan, dan ilmu tanah. UNESCO-EOLSS Publishers.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Varietas DXP PPKS 540

Varietas DxP PPKS 540		
Rerata Jumlah Tandan	14	Tandan/pohon/tahun
Rerata Berat Tandan	15,4	Kg/tandan
Potensi Produksi tandan Buah Segar (TBS)	35	Ton/ha/tahun
Rendemen	27,4	%
Potensi CPO	9,6	Ton/ha/tahun
Potensi PKO	0,5	Ton/ha/tahun
Potensi CPO + PKO (Palm Product)	10,1	Ton/ha/tahun
Iodine Value	56,5	
Kandungan beta karoten	354	Ppm
Pertumbuhan meninggi	75-80	Cm/tahun
Panjang pelepah	5,5	M
Kerapatan tanam	143	Pohon/ha
Umur panen	28-30	Bulan
Adaptasi pada daerah marjinal	Sangat baik	Daya adaptasi luas

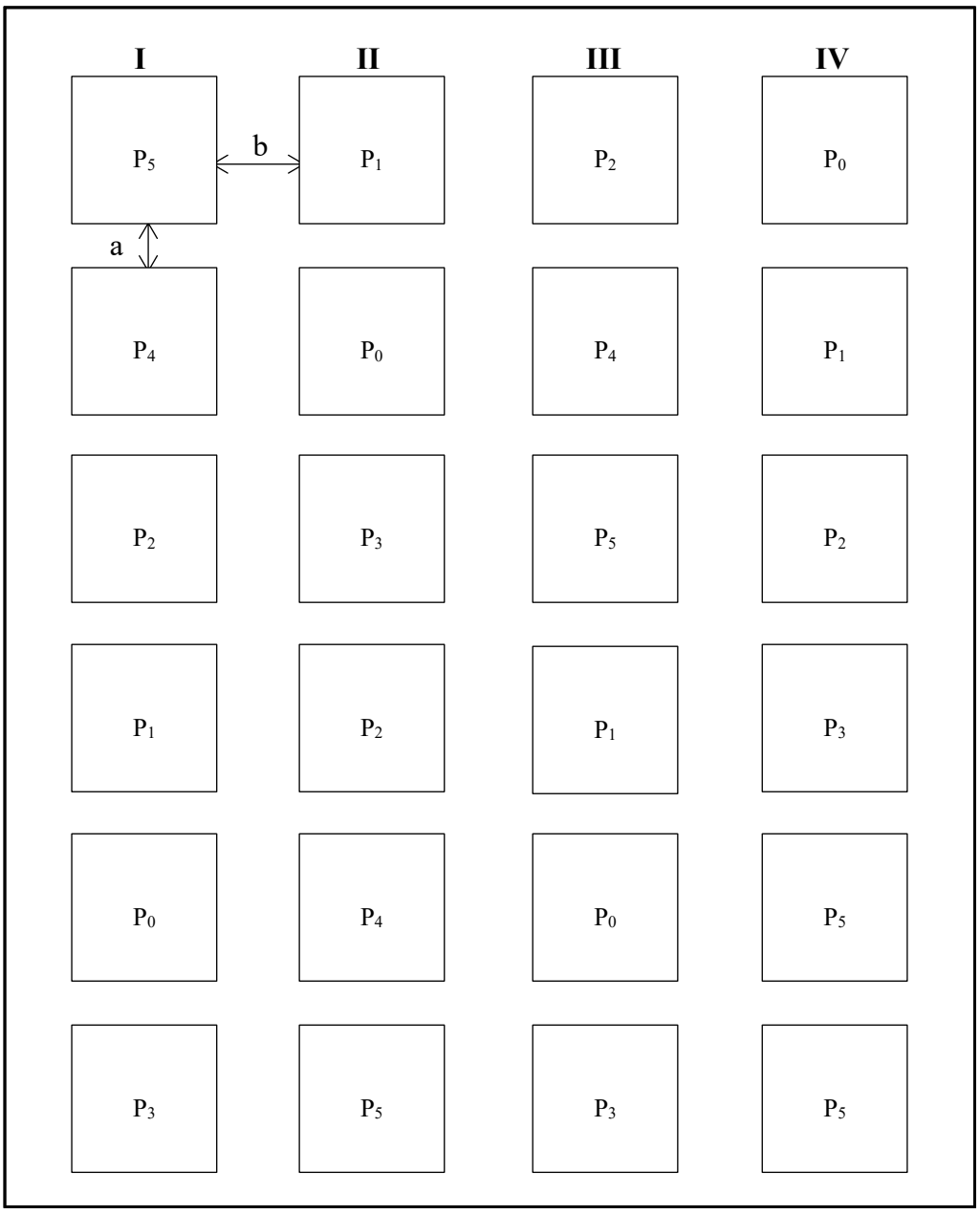
Sumber : Pusat Penelitian Kelapa Sawit berdasarkan surat keputusan Menteri Pertanian No.371/Kpts/Sr.120/7/2007

Lampiran 2. Standar Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*

Umur (bulan)	Tinggi bibit (cm)	Diameter bonggol	Jumlah daun
3	20	1,3	3,5
4	25	1,5	4,5
5	32	1,7	5,5
6	40	1,8	8,5
7	52	2,7	10,5
8	64	3,6	11,5
9	88	4,5	13,5
10	102	5,5	15,5
11	114	5,8	16

Sumber : Pusat Penelitian Kelapa Sawit (2014)

Lampiran 3. Denah Petak Percobaan



Keterangan :

I, II, III, IV : Ulangan / Kelompok

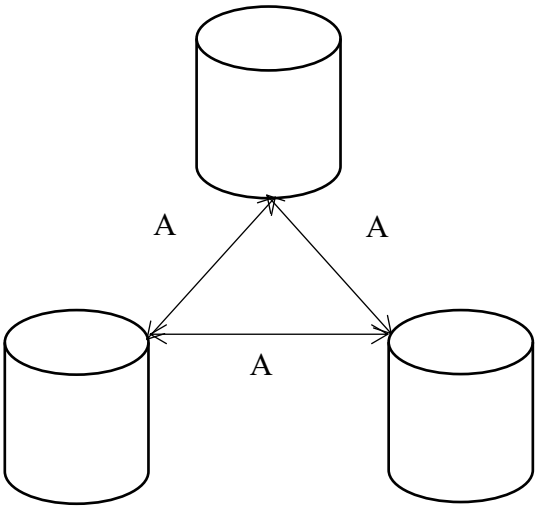
P_0, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 : Perlakuan

a : Jarak plot antar perlakuan 70 cm

b : Jarak plot antar ulangan 100 cm

Jumlah bibit seluruhnya : 72 bibit

Lampiran 4. Denah Petak Sampel Percobaan



Keterangan :

A Jarak antar tanaman	: 50 cm x 50 cm
Tanaman sawit	: 3 tanaman per plot
Jumlah tanaman sampel	: 2 tanaman
Jumlah keseluruhan tanaman	: 72 tanaman
	: Polybag

Lampiran 5. Standar dosis pemupukan bibit kelapa sawit di *Main Nursery*

Umur (minggu)	Pupuk (g/pohon)		
	NPKMg 15:15:6:4	NPKMg 12:12:17:2	Kieserit
14-15	2,5	-	-
16-17	5,0	-	-
18-20	7,5	-	-
22-24	10,0	-	-
6 bulan	25	-	-

Sumber : Pusat Penelitian Kelapa Sawit, 2015

Dari tabel dapat dilihat bahwa kebutuhan NPKMg bibit kelapa sawit dari umur 3 bulan sampai dengan 6 bulan yaitu 25 gram/bibit. Namun NPKMg yang digunakan yaitu setengah dari dosis anjuran untuk bibit kelapa sawit yaitu 12,5 gram/bibit.

Jadi, NPKMg yang harus disiapkan yaitu :

12,5 gram (setengah dosis anjuran) x 72 = 900 gram = 0,9 kg

Lampiran 6. Kandungan Unsur Hara Kompos Limbah Kelapa Sawit

Parameter	Hasil Analisis	Satuan
P_2O_5	0,82	%
K_2O	0,75	%
N-Total	0,78	%

Sumber : Ovender *et al.,* 2021

Lampiran 7. Perhitungan Dosis Kompos Limbah Kelapa Sawit

Perhitungan Pupuk Anorganik NPK 15:15:6

Kandungan N pada dosis anjuran selama 3 bulan N = $\frac{15}{100}$ x 25 = 3,75

Kandungan N pada 1/2 dosis anjuran selama 3 bulan yaitu $\frac{15}{100}$ x 12,5 = 1,87

Kandungan N pada kompos limbah kelapa sawit = 0,76 %

$\frac{\text{Kandungan N Kompos Limbah Kelapa Sawit}}{100}$ × Dosis Kompos Limbah Kelapa Sawit

- P_1 Kandungan N Kompos Limbah Kelapa Sawit Dengan Dosis 100 gr

  $\frac{0,76}{100} \times 100 \text{ gr} = 0,76$

- P_2 Kandungan N Kompos Limbah Kelapa Sawit Dengan Dosis 200 gr

  $\frac{0,76}{100} \times 200 \text{ gr} = 1,52$

- P_3 Kandungan N Kompos Limbah Kelapa Sawit Dengan Dosis 300 gr

  $\frac{0,76}{100} \times 300 \text{ gr} = 2,28$

- P_4 Kandungan N Kompos Limbah Kelapa Sawit Dengan Dosis 400 gr

  $\frac{0,76}{100} \times 400 \text{ gr} = 3,04$

- P_5 Kandungan N Kompos Limbah Kelapa Sawit Dengan Dosis 500 gr

  $\frac{0,76}{100} \times 500 \text{ gr} = 3,8$

Lampiran 8. Hasil Analisis Kompos Limbah Kelapa Sawit

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS PERTANIAN
LABORATORIUM KESUBURAN TANAH
Jl. Raya Jambi – Muara Bulian, Km 15, Mendalo Indah Kode Pos 36361
Telp. (0741)583051 Fax (0741) 582773

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN

Nomor Surat Permintaan : 02/08/2023
Nama Peminta Pengujian : A.RAJU RAJESRA
Alamat Peminta Pengujian : JAMBI
Jenis Sampel : KOMPOS
Lokasi :

Tanggal Terima : 03 – 08 - 2023
Tanggal Selesai : 10 – 08 - 2023

Kode Sample	Kode Lab	pH	Bahan Organik (*Furnace*)	C-organik (*Furnace*)	Nitrogen (*Kjeldahl*)	C/N
			%			
Pupuk Kompos (Limbah Kelapa Sawit & Kotoran Sapi)	KMP-1	7,58	16	20,58	0,76	28,22

Jambi, 10 Agustus 2023
Kepala,

Ir, Itang Ahmad Mahbub, MP
NIP. 196110271988021001

Lampiran 9. Hasil Analisis Tanah Awal

INTEGRATED LABORATORY
PT. BINASAWIT MAKMUR, SAMPOERNA AGRO Tbk.
Jln. Kol. H. Burlian No. 094, RT : 037 RW : 011, Kel. Karya Baru, Kec. Alang-alang Lebar
Kota Palembang - Sumatera Selatan, 30152
E-mail: customercare.bsm@SampoernaAgro.com, Telp : 0811 732 0327 / 0811 732 0328

KAN
LP-1455-IDN

LAPORAN HASIL UJI
(REPORT OF ANALYSIS)

Nama Pelanggan *(Customer Name)* : Bpk. Andra Putra

Jenis / Jumlah Contoh Uji *(Type / Samples Ammount)* : Tanah / 1

Nomor Order *(Order Number)* : 1394/ORDER-AK/X/2023

Nomor ROA *(ROA Number)* : ROA 228/SL/2023

Hasil / *Result*

No	Lab ID	Sample Identity	Analysis Result (Based on Dry Basis)				
			pH H_2O	Total- N (%)	Total- Organic Carbon (%)	P_2O_5 in 25% HCl (mg/100g)	K_2O_5 in 25% HCl * (mg/100g)
1	SL 23 - 2253	Tanah Awal	4.77	0.09	1.39	27.94	8.16
Test Method			WI-SAG-RST-IL-0403 (Electrometry)	WI-SAG-RST-IL-0406 (Kjeldahl-titrimetry)	WI-SAG-RST-IL-0404 (Walkey & Black)	WI-SAG-RST-IL-0407 (Spectrophotometry)	WI-SAG-RST-IL-0407 (Flamephotometry)

Lampiran 10. Hasil Analisis Tanah Akhir

INTEGRATED LABORATORY
PT. BINASAWIT MAKMUR, SAMPOERNA AGRO Tbk.
Jln. Kol. H. Burlian No. 094, RT : 037 RW : 011, Kel. Karya Baru, Kec. Alang-alang Lebar
Kota Palembang - Sumatera Selatan, 30152
E-mail: customercare.bsm@SampoernaAgro.com, Telp : 0811 732 0327 / 0811 732 0328

KAN LP-1455-IDN

LAPORAN HASIL UJI
(REPORT OF ANALYSIS)

Nama Pelanggan *(Customer Name)* : Bpk A raju Rajesra

Jenis / Jumlah Contoh Uji *(Type / Samples Ammount)* : Tanah / 6

Nomor Order *(Order Number)* : 1864/ORDER-AK/XI/2024

Nomor ROA *(ROA Number)* : ROA 276/SL/2024

Hasil / ***Result***

No	Lab ID	Sample Identity	pH- H_2O	Analysis Result (Based on Dry Basis)
				Total- N (%)
1	SL 24 - 3015	P0	5.42	0.10
2	SL 24 - 3016	P1	5.76	0.10
3	SL 24 - 3017	P2	5.86	0.11
4	SL 24 - 3018	P3	5.61	0.14
5	SL 24 - 3019	P4	5.97	0.16
6	SL 24 - 3020	P5	5.94	0.15
Test Method			WI SAG-RST-IL-0403, Butir 8.2 (Elektrometric)	WI SAG-RST-IL-0406, Butir 8.3 (Kjedahl - titrimetry)

Note :
1. The result of analysis based on dry basis
2. The result of analysis is limited to the samples received at the laboratory

Lampiran 11. Data dan Analisis Statistik Pertambahan Tinggi Tanaman

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	37,50	38,50	35,00	41,00	152,00	38,00
P1	39,50	46,00	35,00	39,50	160,00	40,00
P2	36,00	46,00	53,50	39,50	175,00	43,75
P3	53,00	35,50	41,00	48,00	177,50	44,38
P4	52,50	45,00	40,50	47,50	185,50	46,38
P5	63,50	58,00	61,50	55,00	238,00	59,50
Total	282,00	269,00	266,50	270,50	**1088,00**	272,00
rata-rata	47,00	44,83	44,42	45,08	181,33	45,33

FK $= \frac{G2}{(r)(t)}$

$= 1088^2 / (4)(6)$

$=$ **49323**

JK Total $= \sum x^2 - FK$

$= [(37,50)^2+(38,50)^2+\ldots+(55,00)^2] - 49323$

$=$ **1703,33**

JK Perlakuan $= (\sum T^2/r) - FK$

$= [(152,00)^2 +\ldots+(238,00)^2 /4] - 49323$

$=$ **1149,71**

JK Kelompok $= (\sum T^2/t) - FK$

$= [(282,00)^2 +\ldots+(270,50)^2 /6] - 49323$

$=$ **23,58**

JK Galat $= JK\ Total - JK\ Kelompok - JK\ Perlakuan$

$= 1703,33 - 23,58 - 1149,71$

$=$ **530,04**

KT Perlakuan $= \frac{JK\ Perlakuan}{(t-1)}$

$= \frac{1149,71}{(6-1)}$

$=$ **229,94**

KT Galat $= \frac{JK\ Galat}{(t-1)(r-1)}$

$= \frac{530,04}{(6-1)(4-1)}$

$=$ **35,34**

KT Kelompok $= \frac{JK\ Kelompok}{(r-1)}$

$= \frac{23,58}{(4-1)}$

$=$ **7,86**

F Hitung Perlakuan $= \frac{KT\ Perlakuan}{KT\ Galat}$

$= \frac{229,94}{35,34}$

$=$ **6,51**

F Hitung Kelompok $= \frac{KT\ Kelompok}{KT\ Galat}$

$= \frac{7,86}{35,34}$

$=$ **0,22**

Tabel Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
perlakuan	5	1149,71	229,94	6,51	2,64	3,94	**
kelompok	3	23,58	7,86	0,22	3,03	4,76	Tn
galat	15	530,04	35,34				
total	23	1703,33					

Keterangan : **(berbeda sangat nyata). *(berbeda nyata). tn (berbeda tidak nyata)

KK $= \frac{\sqrt{KT\ GALAT}}{Rataan\ umum} \times 100\%$

$= \frac{\sqrt{35,34}}{45,33} \times 100\%$

$=$ **13,113**%

Uji Lanjut DMRT

Jarak	2	3	4	5	6
SSR 5%	3,014	3,160	3,250	3,312	3,356
LSR 5%	8,95	9,39	9,66	9,83	9,98

Perlakuan	Rata-rata	Simbol
P0	38	b
P1	40	b
P2	43,75	b
P3	44,37	b
P4	46,37	b
P5	59,50	a

Lampiran 12. Data dan Analisis Statistik Pertambahan Jumlah Daun

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	8	7	7,5	7,5	30	7,5
P1	7,5	8,5	7,5	8	31,5	7,88
P2	7,5	7,5	8,5	8	31,5	7,88
P3	8	8,5	8,5	8	33	8,25
P4	9	9	9,5	9,5	37	9,25
P5	8,5	9,5	9	9,5	36,5	9,13
Total	48,5	50	50,5	50,5	**199,5**	49,88
rata-rata	8,08	8,33	8,42	8,42	33,25	8,31

FK $= \frac{G2}{(r)(t)}$

$= 199{,}5^2 / (4)(6)$

$=$ **1658,3**

JK Total $= \sum x^2 - FK$

$= [(8)^2+(7)^2+\ldots+(9{,}5)^2] - 1658{,}3$

$=$ **13,41**

JK Perlakuan $= (\sum T^2/r) - FK$

$= [(30)^2 +\ldots+(36{,}5)^2 /4] - 1658{,}3$

$=$ **10,34**

JK Kelompok $= (\sum T^2/t) - FK$

$= [(48{,}5)^2 +\ldots+(50{,}5)^2 /6] - 1658{,}3$

$=$ **0,45**

JK Galat $= JK\ Total - JK\ Kelompok - JK\ Perlakuan$

$= 13{,}41 - 0{,}45 - 10{,}34$

$=$ **2,61**

KT Perlakuan $= \frac{JK\ Perlakuan}{(t-1)}$

$= \frac{10{,}34}{(6-1)}$

$=$ **2,07**

KT Galat $= \frac{JK\ Galat}{(t-1)(r-1)}$

$= \frac{2{,}61}{(6-1)(4-1)}$

$=$ **0,17**

KT Kelompok $= \frac{JK\ Kelompok}{(r-1)}$

$= \frac{0,45}{(4-1)}$

$=$ **0,15**

F Hitung Perlakuan $= \frac{KT\ Perlakuan}{KT\ Galat}$

$= \frac{2,07}{0,17}$

$=$ **11,87**

F Hitung Kelompok $= \frac{KT\ Kelompok}{KT\ Galat}$

$= \frac{0,15}{0,17}$

$=$ **0,86**

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
perlakuan	5	10,34	2,07	11,87	2,64	3,94	**
kelompok	3	0,45	0,15	0,86	3,03	4,76	Tn
galat	15	2,61	0,17				
total	23	13,41					

Keterangan : **(berbeda sangat nyata). *(berbeda nyata). tn (berbeda tidak nyata)

KK $= \frac{\sqrt{KT\ GALAT}}{Rataan\ umum} \times 100\%$

$= \frac{\sqrt{0,17}}{8,31} \times 100\%$

$=$ **5,02**%

Uji Lanjut DMRT

Jarak	2	3	4	5	6
SSR 5%	3,014	3,160	3,250	3,312	3,356
LSR 5%	0,62	0,66	0,67	0,69	0,70

Perlakuan	Rata-rata	Simbol
P0	7,5	c
P1	7,8	bc
P2	7,8	bc
P3	8,2	b
P4	9,2	a
P5	9,1	a

Lampiran 13. Data dan Analisis Statistik Diameter bonggol

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	23,80	29,10	23,55	28,40	104,85	26,21
P1	28,60	27,75	30,85	26,45	113,65	28,41
P2	26,45	28,65	30,30	30,30	115,70	28,93
P3	30,95	27,60	27,85	29,65	116,05	29,01
P4	31,15	27,45	29,05	32,95	120,60	30,15
P5	35,70	31,80	32,65	36,45	136,60	34,15
Total	176,65	172,35	174,25	184,20	**707,45**	176,86
rata-rata	29,44	28,73	29,04	30,70	117,91	29,48

FK $= \frac{G2}{(r)(t)}$

$= 707{,}45^2 / (4)(6)$

$=$ **20853,6**

JK Total $= \sum x^2 - FK$

$= [(23{,}80)^2+(29{,}10)^2+\ldots+(36{,}45)^2] - 20853{,}6$

$=$ **224,99**

JK Perlakuan $= (\sum T^2/r) - FK$

$= [(104{,}85)^2 +\ldots+(136{,}60)^2 /4] - 20853{,}6$

$=$ **138,40**

JK Kelompok $= (\sum T^2/t) - FK$

$= [(176{,}65)^2 +\ldots+(184{,}20)^2 /6] - 20853{,}6$

$= 13{,}51$

JK Galat $= JK\ Total - JK\ Kelompok - JK\ Perlakuan$

$= 224{,}99 - 13{,}51 - 138{,}40$

$=$ **73,08**

KT Perlakuan $= \frac{JK\ Perlakuan}{(t-1)}$

$= \frac{138{,}40}{(6-1)}$

$=$ **27,68**

KT Galat $= \frac{JK\ Galat}{(t-1)(r-1)}$

$= \frac{73{,}08}{(6-1)(4-1)}$

$=$ **4,87**

KT Kelompok $= \frac{JK\ Kelompok}{(r-1)}$

$= \frac{13,51}{(4-1)}$

$=$ **4,50**

F Hitung Perlakuan $= \frac{KT\ Perlakuan}{KT\ Galat}$

$= \frac{27,68}{4,87}$

$=$ **5,68**

F Hitung Kelompok $= \frac{KT\ Kelompok}{KT\ Galat}$

$= \frac{4,50}{4,87}$

$=$ **0,92**

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
perlakuan	5	138,40	27,68	5,68	2,64	3,94	**
kelompok	3	13,51	4,50	0,92	3,03	4,76	Tn
galat	15	73,08	4,87				
total	23	224,99					

Keterangan : **(berbeda sangat nyata). *(berbeda nyata). tn (berbeda tidak nyata)

KK $= \frac{\sqrt{KT\ GALAT}}{Rataan\ umum} \times 100\%$

$= \frac{\sqrt{4,87}}{29,48} \times 100\%$

$=$ **7,48**%

Uji Lanjut DMRT

Jarak	2	3	4	5	6
SSR 5%	3,014	3,160	3,250	3,312	3,356
LSR 5%	3,32	3,48	3,58	3,65	3,70

Perlakuan	Rata-rata	Simbol
P0	26,21	c
P1	28,41	bc
P2	28,92	bc
P3	29,01	bc
P4	30,15	b
P5	34,15	a

Lampiran 14. Data dan Analisis Statistik Luas Daun Total

Perlakuan	Ulangan				Total	rata-rata
	1	2	3	4		
P0	409,82	757,16	603,94	455,30	2226,22	556,55
P1	791,12	528,51	836,69	581,35	2737,67	684,42
P2	686,58	744,67	634,33	839,29	2904,86	726,21
P3	668,32	567,48	613,69	886,65	2736,13	684,03
P4	811,58	830,31	868,27	626,31	3136,46	784,11
P5	696,25	811,58	830,31	905,51	3243,64	810,91
Total	4063,66	4239,69	4387,21	4294,40	**16984,96**	4246,24
rata-rata	677,28	706,62	731,20	715,73	2830,83	707,71

FK $= \frac{G2}{(r)(t)}$

$= 16984{,}96^2 / (4)(6)$

$=$ **12020369,43**

JK Total $= \sum x^2 - FK$

$= [(409{,}82)^2+(757{,}16)^2+\ldots+(905{,}51)^2] - 12020369{,}43$

$=$ **447218,13**

JK Perlakuan $= (\sum T^2/r) - FK$

$= [(2226{,}22)^2 +\ldots+(3243{,}64)^2 /4] - 12020369{,}43$

$=$ **163126,39**

JK Kelompok $= (\sum T^2/t) - FK$

$= [(4063{,}66)^2 +\ldots+(4294{,}40)^2 /6] - 12020369{,}43$

$=$ **9261,71**

JK Galat $= JK\ Total - JK\ Kelompok - JK\ Perlakuan$

$= 447218{,}13 - 9261{,}71 - 163126{,}39$

$=$ **274830,03**

KT Perlakuan $= \frac{JK\ Perlakuan}{(t-1)}$

$= \frac{163126{,}39}{(6-1)}$

$=$ **32625,28**

KT Galat $= \frac{JK\ Galat}{(t-1)(r-1)}$

$= \frac{274830{,}03}{(6-1)(4-1)}$

$=$ **18322,00**

KT Kelompok $= \frac{JK\ Kelompok}{(r-1)}$

$= \frac{9261,71}{(4-1)}$

$=$ **3087,24**

F Hitung Perlakuan $= \frac{KT\ Perlakuan}{KT\ Galat}$

$= \frac{32625,28}{18322,00}$

$=$ **1,78**

F Hitung Kelompok $= \frac{KT\ Kelompok}{KT\ Galat}$

$= \frac{3087,24}{18322,00}$

$=$ **0,17**

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
perlakuan	5	163126,39	32625,28	1,78	2,64	3,94	Tn
kelompok	3	9261,71	3087,24	0,17	3,03	4,76	Tn
galat	15	274830,03	18322,00				
total	23	447218,13					

Keterangan : **(berbeda sangat nyata). *(berbeda nyata). tn (berbeda tidak nyata)

KK $= \frac{\sqrt{KT\ GALAT}}{Rataan\ umum} \times 100\%$

$= \frac{\sqrt{18322,00}}{707,71} \times 100\%$

$=$ **19,13**%

Uji Lanjut DMRT

Jarak	2	3	4	5	6
SSR 5%	3,014	3,160	3,250	3,312	3,356
LSR 5%	203,71	213,86	219,95	224,01	227,40

Perlakuan	Rata-rata	Simbol
P0	556,55	b
P1	684,41	ab
P2	726,21	ab
P3	684,03	ab
P4	784,11	a
P5	810,91	a

Lampiran 15. Data dan Analisis Statistik Bobot Kering Tajuk

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	16,05	18,84	15,58	20,65	71,12	17,78
P1	23,05	15,59	15,84	20,32	74,79	18,70
P2	19,63	15,25	22,45	23,62	80,94	20,24
P3	21,36	19,07	21,37	21,25	83,03	20,76
P4	20,77	19,64	20,50	23,94	84,85	21,21
P5	19,90	21,30	20,99	24,46	86,65	21,66
Total	120,75	109,68	116,72	134,23	**481,37**	120,34
rata-rata	20,13	18,28	19,45	22,37	80,23	20,06

FK $= \frac{G2}{(r)(t)}$

$= 481{,}37^2 / (4)(6)$

$=$ **9654,88**

JK Total $= \sum x^2 - FK$

$= [(16{,}05)^2+(18{,}84)^2+\ldots+(24{,}46)^2] - 9654{,}88$

$=$ **170,04**

JK Perlakuan $= (\sum T^2/r) - FK$

$= [(71{,}12)^2 +\ldots+(86{,}65)^2 /4] - 9654{,}88$

$=$ **45,88**

JK Kelompok $= (\sum T^2/t) - FK$

$= [(120{,}75)^2 +\ldots+(134{,}23)^2 /6] - 9654{,}88$

$=$ **53,33**

JK Galat $= JK\ Total - JK\ Kelompok - JK\ Perlakuan$

$= 170{,}04 - 53{,}33 - 45{,}88$

$=$ **70,83**

KT Perlakuan $= \frac{JK\ Perlakuan}{(t-1)}$

$= \frac{45{,}88}{(6-1)}$

$=$ **9,18**

KT Galat $= \frac{JK\ Galat}{(t-1)(r-1)}$

$= \frac{70{,}83}{(6-1)(4-1)}$

$=$ **4,72**

KT Kelompok $= \frac{JK\ Kelompok}{(r-1)}$

$= \frac{53,33}{(4-1)}$

$=$ **17,78**

F Hitung Perlakuan $= \frac{KT\ Perlakuan}{KT\ Galat}$

$= \frac{9,18}{4,72}$

$=$ **1,94**

F Hitung Kelompok $= \frac{KT\ Kelompok}{KT\ Galat}$

$= \frac{17,78}{4,72}$

$=$ **3,76**

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
perlakuan	5	45,88	9,18	1,94	2,64	3,94	Tn
kelompok	3	53,33	17,78	3,76	3,03	4,76	*
galat	15	70,83	4,72				
total	23	170,04					

Keterangan : **(berbeda sangat nyata). *(berbeda nyata). tn (berbeda tidak nyata)

KK $= \frac{\sqrt{KT\ GALAT}}{Rataan\ umum} \times 100\%$

$= \frac{\sqrt{4,72}}{20,06} \times 100\%$

$=$ **10,83**%

Uji Lanjut DMRT

Jarak	2	3	4	5	6
SSR 5%	3,014	3,160	3,250	3,312	3,356
LSR 5%	3,27	3,43	3,53	3,59	3,65

Perlakuan	Rata-rata	Simbol
P0	17,77	b
P1	18,69	ab
P2	20,23	ab
P3	20,75	ab
P4	21,21	ab
P5	21,66	a

Lampiran 16. Data dan Analisis Statistik Bobot Kering Akar

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	5,13	4,99	5,15	5,26	20,52	5,13
P1	5,49	5,28	6,51	7,48	24,74	6,19
P2	6,05	6,15	6,40	6,06	24,65	6,16
P3	7,56	5,15	6,70	8,21	27,61	6,90
P4	5,45	6,21	6,25	6,13	24,04	6,01
P5	6,06	6,05	6,51	6,70	25,31	6,33
Total	35,73	33,81	37,50	39,84	**146,87**	36,72
rata-rata	5,95	5,64	6,25	6,64	24,48	6,12

FK $= \frac{G2}{(r)(t)}$

$= 146{,}87^2 / (4)(6)$

$=$ **898,78**

JK Total $= \sum x^2 - FK$

$= [(5{,}13)^2+(4{,}99)^2+\ldots+(6{,}70)^2] - 898{,}78$

$=$ **15,83**

JK Perlakuan $= (\sum T^2/r) - FK$

$= [(20{,}52)^2 +\ldots+(25{,}31)^2 /4] - 898{,}78$

$=$ **6,61**

JK Kelompok $= (\sum T^2/t) - FK$

$= [(35{,}73)^2 +\ldots+(39{,}84)^2 /6] - 898{,}78$

$=$ **3,29**

JK Galat $= JK\ Total - JK\ Kelompok - JK\ Perlakuan$

$= 15{,}83 - 3{,}29 - 6{,}61$

$=$ **5,92**

KT Perlakuan $= \frac{JK\ Perlakuan}{(t-1)}$

$= \frac{6{,}61}{(6-1)}$

$=$ **1,32**

KT Galat $= \frac{JK\ Galat}{(t-1)(r-1)}$

$= \frac{5{,}92}{(6-1)(4-1)}$

$=$ **0,39**

KT Kelompok $= \frac{JK\ Kelompok}{(r-1)}$

$= \frac{3,29}{(4-1)}$

$=$ **1,10**

F Hitung Perlakuan $= \frac{KT\ Perlakuan}{KT\ Galat}$

$= \frac{1,32}{0,39}$

$=$ **3,35**

F Hitung Kelompok $= \frac{KT\ Kelompok}{KT\ Galat}$

$= \frac{1,10}{0,39}$

$=$ **2,78**

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
perlakuan	5	6,61	1,32	3,35	2,64	3,94	*
kelompok	3	3,29	1,10	2,78	3,03	4,76	Tn
galat	15	5,92	0,39				
total	23	15,83					

Keterangan : **(berbeda sangat nyata). *(berbeda nyata). tn (berbeda tidak nyata)

KK $= \frac{\sqrt{KT\ GALAT}}{Rataan\ umum} \times 100\%$

$= \frac{\sqrt{0,39}}{6,12} \times 100\%$

$=$ **10,26**%

Uji Lanjut DMRT

Jarak	2	3	4	5	6
SSR 5%	3,014	3,160	3,250	3,312	3,356
LSR 5%	0,94	0,99	1,02	1,04	1,05

Perlakuan	Rata-rata	Simbol
P0	5,13	b
P1	6,18	ab
P2	6,16	ab
P3	6,90	a
P4	6,01	ab
P5	6,32	a

Lampiran 17. Data dan Analisis Statistik Rasio Tajuk Akar

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	1	2	3	4		
P0	3,12	3,77	3,02	3,92	13,83	3,46
P1	4,19	2,95	2,43	2,71	12,28	3,02
P2	3,24	2,47	3,50	3,89	13,10	3,28
P3	2,82	3,70	3,18	2,58	12,28	3,00
P4	3,81	3,16	3,28	3,90	14,15	3,52
P5	3,28	3,52	3,22	3,65	13,67	3,42
Total	20,46	19,57	18,63	20,65	**79,31**	19,83
rata-rata	3,41	3,26	3,11	3,44	13,22	3,28

FK $= \frac{G2}{(r)(t)}$

$= 79{,}31^2 / (4)(6)$

$=$ **262,08**

JK Total $= \sum x^2 - FK$

$= [(3{,}12)^2+(3{,}77)^2+\ldots+(3{,}65)^2] - 262{,}08$

$=$ **5,56**

JK Perlakuan $= (\sum T^2/r) - FK$

$= [(13{,}83)^2 +\ldots+(13{,}67)^2 /4] - 262{,}08$

$=$ **0,81**

JK Kelompok $= (\sum T^2/t) - FK$

$= [(20{,}46)^2 +\ldots+(20{,}65)^2 /6] - 262{,}08$

$=$ **0,43**

JK Galat $= JK\ Total - JK\ Kelompok - JK\ Perlakuan$

$= 5{,}56 - 0{,}43 - 0{,}81$

$=$ **4,32**

KT Perlakuan $= \frac{JK\ Perlakuan}{(t-1)}$

$= \frac{0{,}81}{(6-1)}$

$=$ **0,16**

KT Galat $= \frac{JK\ Galat}{(t-1)(r-1)}$

$= \frac{4{,}32}{(6-1)(4-1)}$

$=$ **0,29**

KT Kelompok $= \frac{JK\ Kelompok}{(r-1)}$

$= \frac{0,43}{(4-1)}$

$=$ **0,14**

F Hitung Perlakuan $= \frac{KT\ Perlakuan}{KT\ Galat}$

$= \frac{0,16}{0,29}$

$=$ **0,56**

F Hitung Kelompok $= \frac{KT\ Kelompok}{KT\ Galat}$

$= \frac{0,14}{0,29}$

$=$ **0,50**

Tabel Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					0,05	0,01	
perlakuan	5	0,81	0,16	0,56	2,64	3,94	Tn
kelompok	3	0,43	0,14	0,50	3,03	4,76	Tn
galat	15	4,32	0,29				
total	23	5,56					

Keterangan : **(berbeda sangat nyata). *(berbeda nyata). tn (berbeda tidak nyata)

KK $= \frac{\sqrt{KT\ GALAT}}{Rataan\ umum} \times 100\%$

$= \frac{\sqrt{0,29}}{3,28} \times 100\%$

$=$ **16,35**%

Uji Lanjut DMRT

Jarak	2	3	4	5	6
SSR 5%	3,014	3,160	3,250	3,312	3,356
LSR 5%	0,78	0,82	0,84	0,86	0,87

Perlakuan	Rata-rata	Simbol
P0	3,46	a
P1	3,02	a
P2	3,28	a
P3	3,00	a
P4	3,52	a
P5	3,42	a

Lampiran 18. Data Pengukuran Curah Hujan (mm)

ID WMO : 96191
Nama Stasiun : Stasiun Klimatologi Jambi
Lintang : -1.60190
Bujur : 103.48444
Elevasi : 24

Tanggal	Curah Hujan (mm)		
	Maret	April	Mei
1	8888	10,9	8888
2	0	-	3,1
3	3,1	4,4	51
4	0,9	53,6	16,9
5	3	25,3	17,5
6	1	18,7	0
7	8888	0	-
8	59,5	5,3	68
9	2,3	-	8888
10	22,8	1,4	69,8
11	23	39	27,7
12	0	-	-
13	3,5	8888	8888
14	0	-	-
15	-	0,8	1
16	0	0,6	6,6
17	0	1,6	8888
18	2	8888	0
19	-	8888	5,8
20	20,8	0,8	3,2
21	27,8	8888	13,5
22	0	-	-
23	15,3	-	29,5
24	8888	2,8	0
25	8888	-	28,6
26	0	8888	1
27	8888	2,3	-
28	8888	19,8	6,1
29	0,9	-	-
30	30,6	0	3
31	33,2	-	0
Jumlah	**249,7**	**187,3**	**352,3**

Keterangan : 8888 = data tidak terukur

Sumber :Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Muaro Jambi

Lampiran 19. Data Pengukuran Kelembaban Udara (%)

ID WMO : 96191
Nama Stasiun : Stasiun Klimatologi Jambi
Lintang : -1.60190
Bujur : 103.48444
Elevasi : 24

Tanggal	Kelembaban (%)		
	Maret	April	Mei
1	84	88	90
2	91	85	89
3	90	94	90
4	90	88	91
5	84	86	82
6	84	87	85
7	87	95	87
8	92	89	90
9	94	88	82
10	87	91	91
11	88	97	84
12	86	94	86
13	87	89	88
14	84	84	90
15	82	87	87
16	86	92	90
17	89	84	86
18	84	83	86
19	83	82	90
20	87	91	91
21	85	82	84
22	89	84	93
23	84	87	90
24	87	86	95
25	83	87	89
26	83	84	90
27	82	87	85
28	88	84	81
29	89	84	82
30	90	82	86
31	88	82	85
Rata-rata	**85,72**	**87,37**	**87,58**

Keterangan : 8888 = data tidak terukur
Sumber :Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Muaro Jambi

Lampiran 20. Data Pengukuran Suhu Udara (˚C)

ID WMO : 96191
Nama Stasiun : Stasiun Klimatologi Jambi
Lintang : -1.60190
Bujur : 103.48444
Elevasi : 24

Tanggal	Suhu Udara (˚C)		
	Maret	April	Mei
1	29,2	28,2	27,6
2	27,3	29	27,6
3	27,2	26,5	27,1
4	27,2	28,2	26,4
5	28,7	29	29,1
6	29	28,9	28,4
7	28	25,7	28
8	26,7	27,7	26,6
9	25,8	28	29,3
10	27,6	27,3	27,7
11	27,5	26,8	29,1
12	26,9	27,9	28,4
13	27,7	28,4	28,3
14	28,3	28,2	27,8
15	28,7	28,1	28,6
16	28,2	27,2	27,9
17	27,8	28,2	29,4
18	28,7	28,5	28,4
19	29,1	29	27,6
20	27,8	27,3	27,6
21	27,9	29,4	29,6
22	27,8	29,1	26,6
23	28,9	27,8	28,2
24	28,3	28,6	26,1
25	28,8	28,8	27,5
26	29,1	28,2	29,2
27	29,1	27,9	28,8
28	27,4	29	29,8
29	27,7	29,1	29,2
30	26,8	29,9	28,6
31	27,5	29	28,3
Rata-rata	**27,96**	**28,20**	**28,15**

Keterangan : 8888 = data tidak terukur
Sumber :Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Muaro Jambi

Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian

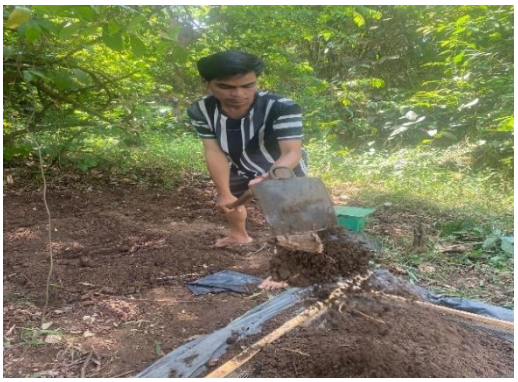
1.Persiapan Kompos dan Bibit kelapa sawit

Keterangan : Pembuatan kompos limbah kelapa sawit dgn bahan abu boiler,pelepah daun kelapa sawit,tandan kosong dan kotoran sapi.

Keterangan : Persiapan bibit

2. Persiapan Penelitian

Keterangan : Proses Pengambilan tanah.



Keterangan : Proses Pengambilan tanah untuk pengayakan.

Keterangan : Proses Pengayakan tanah.

Keterangan : Memasukan tanah ke polibag

Keterangan : Proses Penimbangan tanah.

Keterangan : tanah yg sudah dimasukan ke dalam polibag.

Keterangan : Proses awal pembersihan lahan untuk penggunaan lahan Penelitian.

Keterangan : Lahan penelitian yg sudah di bersihkan.

3. Pemeliharaan Tanaman

Keterangan : Proses penyemprotan pestisida

Keterangan : proses penyiraman

Keterangan : Proses pemberian NPKMg

4. Perkembangan bibit kelapa Sawit.

Keterangan : Umur Bibit 2 MST.

Keterangan : Umur Bibit 4 MST.

Keterangan : Umur Bibit 6 MST.

Keterangan : Umur Bibit 8 MST.

Keterangan : Umur Bibit 10 MST.

Keterangan : Umur Bibit 12 MST.

5. Pengamatan Variabel Penelitian

Keterangan : Pengukuran Tinggi bibit kelapa sawit.

Keterangan : Pengukuran luas daun.

Keterangan : Penimbangan bobot kering tajuk.

Keterangan : Penimbangan bobot kering akar.

Keterangan : Pengovenan Sampel tajuk/Akar.

Keterangan : Pengukuran Diameter batang.

Keterangan : Hasil pengovenan sampel tajuk.

Keterangan : Hasil pengovenan sampel akar.

6. Pembongkaran bibit kelapa sawit

Keterangan : Proses pembongkaran bibit kelapa sawit.

Keterangan : Proses pembongkaran bibit kelapa sawit.

Keterangan : P0

Keterangan : P1

Keterangan : P2

Keterangan : P3

Keterangan : P4

Keterangan : P5