

**RESPON PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN PUPUK NPK
PHOSKA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DI PEMBIBITAN UTAMA**

S K R I P S I

Oleh

**RAY FATHUR RAHMAN SIHOTANG
NPM : 1804290141
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

RESPON PEMBERIAN PUPUK KASCING DAN PUPUK NPK
PHOSKA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DI PEMBIBITAN UTAMA

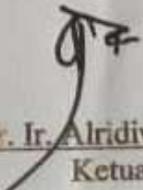
SKRIPSI

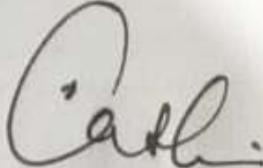
Oleh

RAY FATHUR RAHMAN SIHOTANG
1804290141
AGROTEKNOLOGI

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata S1 pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Alridiwersah, M.M.
Ketua


Ir. Aldi Daslin Sagala, M.S.
Anggota


Assoc. Prof. Dr. Darn Mawar

Tanggal Lulus : 18 Maret 2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Ray Fathur Rahman Sihotang
NPM : 1804290141

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2025

Yang menyatakan



Ray Fathur Rahman Sihotang

RINGKASAN

Ray Fathur Rahman Sihotang, “Respon Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama” Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwirsa, M.M., selaku ketua komisi pembimbing skripsi dan Ir. Aidi Daslin Sagala, M.Sc., selaku anggota komisi pembimbing skripsi. Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Aek Pancur Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Oktober, 2024. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon pemberian pupuk kascing dan pupuk NPK phoska terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama.. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan dan 2 faktor perlakuan, faktor pertama pupuk kascing (K): K₀: tanpa pupuk kascing (kontrol), K₁: 500 g/plot, K₂: 1.000 g/plot dan K₃: 1.500 g/plot, faktor kedua pupuk NPK Phoska (R): R₀: tanpa pupuk NPK Phoska (kontrol), R₁: 18 g/polibeg, R₂: 36 g/polibeg dan R₃: 54 g/polibeg. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman (cm), jumlah pelepah daun (helai), diameter batang (cm), berat basah daun per tanaman (g) dan berat basah daun per tanaman (g). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan daftar sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kascing berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter batang, berat basah daun per tanaman dan berat kering daun per tanaman pada pembibitan kelapa sawit di main-nursery. Pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, pemberian dosis 36 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan tertinggi yaitu 104,72 cm, jumlah pelepah daun 10,17 helai, berat basah daun per tanaman 101,75 g dan berat kering daun per tanaman 36,00 g. Kombinasi pupuk kascing dengan pupuk NPK Phoska berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati pada pembibitan kelapa sawit di main-nursery.

SUMMARY

Ray Fathur Rahman Sihotang, “Response of Vermicompost Fertilizer and NPK Phoska Fertilizer on the Growth of Oil Palm Plants (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the Main Nursery” Supervised by: Assoc. Prof. Dr. Ir. Alridiwersah, M.M., as the head of the thesis advisory committee and Ir. Aidi Daslin Sagala, M.Sc., as a member of the thesis advisory committee. This research was conducted at the Jalan Aek Pancur Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara with an altitude of ± 27 m above sea level. This study was conducted from August to October, 2024. The purpose of this study was to determine the response of vermicompost and NPK Phoska fertilizers to the growth of oil palm plants (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the main nursery. This study used a factorial Randomized Block Design (RBD) with 3 replications and 2 treatment factors, the first factor of vermicompost (K): K₀: without vermicompost (control), K₁: 500 g/plot, K₂: 1.000 g/plot and K₃: 1.500 g/plot, the second factor of NPK Phoska fertilizer (R): R₀: without NPK Phoska fertilizer (control), R₁: 18 g/polybag, R₂: 36 g/polybag and R₃: 54 g/polybag. The parameters measured were plant height (cm), number of leaf sheaths (blades), stem diameter (cm), fresh leaf weight per plant (g) and fresh leaf weight per plant (g). The observation data were analyzed using a list of variance and continued with a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that vermicompost fertilizer had no significant effect on plant height, number of leaf stalks, stem diameter, wet leaf weight per plant and dry leaf weight per plant in oil palm nurseries in the main nursery. NPK Phoska fertilizer had a significant effect on plant height, giving a dose of 36 g/polybag showed the highest growth of 104.72 cm, number of leaf stalks 10.17 strands, wet leaf weight per plant 101.75 g and dry leaf weight per plant 36.00 g. The combination of vermicompost fertilizer with NPK Phoska fertilizer had no significant effect on all parameters observed in oil palm nurseries in the main nursery.

RIWAYAT HIDUP

Ray Fathur Rahman Sihotang, lahir pada tanggal 18 November 2000 di Tanjung Medan. Anak dari pasangan Ayahanda Syahrial Sihotang dan Ibunda Hastuti Nasution yang merupakan anak ke empat dari empat bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2012 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD 2 Padang Masiang Kecamatan Barus Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2015 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Barus, Kecamatan Barus Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2018 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di MAN 1 Tapanuli Tengah Kecamatan Barus Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2018 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2018.
3. Melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri di Desa Bungo Tanjung

Kecamatan Barus Provinsi Sumatera Utara pada bulan Agustus tahun 2023.

4. Mengikuti Uji Kompetensi Kewirausahaan di UMSU pada tahun 2023.
5. Mengikuti Ujian *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) di UMSU pada tahun 2023.
6. Melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Penelitian Sungei Putih Galang pada bulan September tahun 2023.
7. Melaksanakan Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Aek Pancur Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 m dpl Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Oktober 2024.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini, dengan judul **“Respon Pemberian Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama”**, guna untuk melengkapi dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata S1 pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P., sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P., selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Alridiwersah, M.M., sebagai Ketua Komisi Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Ir. Aidi Daslin Sagala, M.S., sebagai Anggota Komisi Pembimbing Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan moral maupun materil kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan guna kesempurnaan.

Medan, Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman Kelapa Sawit.....	5
Morfologi	5
Syarat Tumbuh.....	8
Iklim	8
Tanah	8
Pembibitan Tanaman	9
Peranan Pupuk Kascing Bagi Tanaman.....	11
Peranan Pupuk NPK Phoska.....	12
Hipotesis Penelitian	12
BAHAN DAN METODE	14
Tempat dan Waktu.....	14
Bahan dan Alat.....	14
Metode Penelitian	14
Metode Analisis Data.....	15

Pelaksanaan Penelitian.....	16
Persiapan Lahan.....	16
Aplikasi Pupuk Kascing	18
Aplikasi Pupuk NPK Phoska.....	18
Pemeliharaan Tanaman.....	18
Penyiraman	18
Penyiangan Gulma.....	18
Pengendalian Hama dan Penyakit	18
Parameter Penelitian	19
Tinggi Tanaman.....	19
Jumlah Pelepah Daun	19
Diameter Batang	19
Berat Basah Daun per Tanaman	19
Berat Kering Daun per Tanaman.....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska Umur 4, 6, 8 dan 10 MST.....	22
2.	Jumlah Pelepah Daun dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska Umur 4, 6, 8 dan 10 MST.....	26
3.	Diameter Batang dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska Umur 4, 6, 8 dan 10 MST.....	29
4.	Berat Basah Daun per Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska.	31
5.	Berat Kering Daun per Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska.	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska Umur 8 dan 10 MST	23
2.	Hubungan Jumlah Pelepah Daun dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska Umur 8 dan 10 MST	27
3.	Hubungan Berat Basah Daun per Tanaman dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska	33
4.	Hubungan Berat Kering Daun per Tanaman dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska	36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Denah Plot Penelitian	43
2.	Bagan Tanaman Sampel	45
3.	Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	46
4.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)	47
5.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST.....	47
6.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)	48
7.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST.....	48
8.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)	49
9.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST.....	49
10.	Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 10 MST (cm)	50
11.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 10 MST...	50
12.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 4 MST (helai).....	51
13.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 4 MST	51
14.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 6 MST (helai).....	52
15.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 6 MST	52
16.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 8 MST (helai).....	53
17.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 8 MST	53
18.	Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 10 MST (helai).....	54

19.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 10 MST	54
20.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 4 MST (cm).....	55
21.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 4 MST....	55
22.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 6 MST (cm).....	56
23.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 6 MST....	56
24.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 8 MST (cm).....	57
25.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 8 MST....	57
26.	Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 10 MST (cm).....	58
27.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 10 MST..	58
28.	Data Rataan Pengamatan Berat Basah Daun per Tanaman	59
29.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Daun per Tanaman...	59
30.	Data Rataan Pengamatan Berat Kering Daun per Tanaman.....	60
31.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan J Berat Kering Daun per Tanaman	60

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah salah satu tanaman perkebunan yang memiliki peran penting dalam sektor perkebunan sebagai penghasil minyak nabati. Kebutuhan minyak kelapa sawit juga meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk di seluruh dunia sehingga perluasan awal tanaman kelapa sawit juga meningkat untuk mencukupi permintaan dunia. Hal ini menunjukkan bahwa peluang pasar yang cukup tinggi sehingga memiliki prospek yang baik untuk pengembangan kelapa sawit di Indonesia (Dinas *dkk.*, 2019)

Sejak tahun 2021 terjadi penurunan produksi CPO (*crude palm oil*) nasional sebesar 5,01% dibandingkan pada tahun 2019 mencapai 45,74 juta ton. Pada tahun 2021, CPO mengalami sedikit penurunan menjadi 45,12 juta ton. Produksi minyak CPO terbesar di Indonesia pada tahun 2021 berasal dari provinsi Riau dengan produksi sebesar 8,96 juta ton atau 19,55% dari total produksi di Indonesia. Provinsi terbesar ke dua yakni provinsi Kalimantan tengah dengan produksi sebesar 7,28 juta ton atau 12,47%. Pada tahun 2020, sebesar 61,07% dari produksi CPO atau 27,94 juta ton yang berasal dari perkebunan swasta, 33,88% atau 15,50 juta ton yang berasal dari perkebunan rakyat dan sisanya 5,05% atau 2,31 juta ton yang berasal dari perkebunan negara (Badan Pusat Statistik, 2021).

Penanaman bibit varietas unggul kelapa sawit dengan teknologi pembibitan yang standart merupakan factor awal yang mempengaruhi produktivitas tanaman. Untuk mendapatkan bibit dengan kualitas yang prima, diperlukan pemupukan yang secara umum memakai pupuk anorganik. Permasalahan yang sering dihadapi oleh para produsen benih adalah penggunaan pupuk anorganik yang relative mahal

harganya, sehingga diperlukan alternatif pengganti dengan menggunakan pupuk organik. Pemupukan tanaman tidak lepas dari penggunaan pupuk yang berbasis bahan kimia yaitu pupuk anorganik, dimana pemberian pupuk anorganik dapat memberikan hasil maksimal. Namun, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat memberikan dampak negatif terhadap pencemaran lingkungan, baik pada struktur tanah, memiskinkan unsur hara dalam tanah, serta dapat meninggalkan residu kimia pada hasil tanaman (Nafi'ah dan Putri, 2017). Pemupukan merupakan suatu usaha memberikan atau menambah unsur hara pada tanaman. Pemupukan berimbang antara pupuk anorganik dan organik menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi pada budidaya pertanian. (Firmansyah *dkk.*, 2017).

Kascing merupakan pupuk yang banyak mengandung bahan organik yang ramah lingkungan dan memberikan lebih banyak manfaat daripada kompos konvensional dimana pembuatannya didapatkan dari kotoran cacing (Hidayatullah *dkk.*, 2020). Kascing memiliki komposisi sebagai berikut: 0,5-2,0% N; 0,06 - 0,68 % P_2O_5 ; 0,10-0,68 % K_2O ; dan 0,50-3,50% Ca. kascing sangat baik untuk pertumbuhan tanaman karena kandungan nutrisi dan kadar auksinnya yang tinggi. Kascing dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme lebih tinggi dari aplikasi pupuk kandang dan kompos. Kascing juga mengandung berbagai hormon, asam humat, enzim, dan mikroba tanah yang berguna untuk kesuburan tanah. Kascing dapat meningkatkan serapan hara N, P, dan K serta hasil, kandungan hara, dan pH tanah (Wahyudin dan Irwan, 2019).

Usaha lain dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit dapat menggunakan pupuk NPK phonska adalah pupuk majemuk yang terdiri dari

beberapa unsur yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu kandungan Nitrogen (N): 15%, Fosfat (P_2O_5): 15%, Kalium (K_2O): 15% dan Sulfur (S): 10%. Masing-masing unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK phoska memiliki peran dan fungsi yang berbeda-beda, antara lain mendorong pertumbuhan vegetatif dan generatif, memperkuat batang tanaman agar tidak mudah membusuk, membantu pertumbuhan buah, umbi, biji dan lainnya (Lysistrata, 2021). Pupuk anorganik lebih mudah diserap oleh tanaman, namun dalam jangka waktu yang panjang kurang baik bagi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sedangkan pupuk organik dapat diserap oleh tanaman secara perlahan lahan dalam jangka waktu yang panjang sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dalam proses pemupukan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain jenis tanah pada media tanah yang digunakan, jenis pupuk yang digunakan, dosis yang diberikan, waktu pemupukan dan cara pemupukan.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin meneliti dengan judul respon pemberian pupuk kascing dan pupuk NPK phoska terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pemberian pupuk kascing dan pupuk NPK phoska terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama.

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam budidaya tanaman kelapa sawit.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah tanaman yang berasal dari Afrika dan Amerika Selatan. Awalnya tanaman ini tumbuh liar dan setengah liar pada area tepian sungai. Tanaman kelapa sawit dibawa ke Indonesia oleh pemerintahan kolonial belanda pada tahun 1848 di Kebun Raya Bogor. Sejak itu tanaman kelapa sawit mulai dikembangkan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis tinggi karena merupakan salah satu tanaman yang penghasil minyak nabati (Lindo, 2020).

Adapun klasifikasi pada tanaman kelapa sawit yaitu :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Tracheopyta*
Kelas : *Angiospermae*
Ordo : *Monocotyledonae*
Family : *Palmae*
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.

Morfologi

Akar

Tanaman kelapa sawit termasuk ke dalam tanaman berbiji satu atau monokotil yang memiliki akar serabut. Pada perkecambahan tanaman kelapa sawit akan muncul dari biji yang disebut radikula. Setelah radikula mati akar pada tanaman akan membentuk akar utama atau primer, selanjutnya akan membentuk akar sekunder, tersier dan kuartener atau sering disebut akar serabut. Perakaran kelapa

sawit akan membentuk sempurna memiliki akar primer dengan diameter 5-10 mm, akar skunder 2-4 mm dan akar kuartener 0,1-0,3 mm (Zulfiansyah, 2022).

Batang

Batang tanaman kelapa sawit tumbuh lurus dan tidak memiliki cabang dikarenakan tidak memiliki kambium. Batang kelapa sawit dibungkus oleh pelepah daun. Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang, pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia. Titik tumbuh batang kelapa sawit hanya satu, terletak di pucuk batang, terbenam di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis dan enak dimakan. Pada batang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas, walaupun daun telah kering dan mati. Pada tanaman tua, pangkal-pangkal pelepah yang masih tertinggal pada batang akan terkelupas sehingga kelihatan batang kelapa sawit berwarna hitam beruas (Suwarto *dkk.*, 2014).

Daun

Daun merupakan pusat produksi energi dan bahan makanan bagi tanaman. Bentuk daun, jumlah daun dan susunannya sangat berpengaruh terhadap tangkap sinar matahari. Daun kelapa sawit mirip kelapa yaitu membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap dan bertulang sejajar. Daun-daun kelapa sawit disanggah oleh pelepah yang panjangnya kurang lebih 9 meter. Daun-daun membentuk satu pelepah yang panjangnya mencapai lebih dari 7,5 m–9 m. Jumlah anak daun disetiap pelepah berkisar antara 250–400 helai, daun muda yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Duduk pelepah daun pada batang tersusun dalam satu susunan yang melingkari batang dan membentuk spiral. Pohon kelapa sawit yang normal biasanya

memiliki sekitar 40–50 pelepah daun. Pertumbuhan pelepahdaun pada tanaman muda yang berumur 5–6 tahun mencapai 30-40 helai, sedangkan pada tanaman yang lebih tua antara 20-25 helai (Sularadi, 2022).

Bunga

Kelapa sawit termasuk tanaman berumah satu (monoceous) dimana bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman dan masing-masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Setiap rangkaian bunga muncul dari pangkal pelepah daun (ketiak daun). Setiap ketiak daun menghasilkan satu infloresen lengkap. Bunga yang siap diserbuki biasanya terjadi pada infloresen di ketiak daun nomor 20 pada tanaman muda (2-4 tahun) dan pelepah daun ke-15 pada tanaman dewasa (>12 tahun). Sebelum bunga mekar (masih tertutup seludang), biasanya sudah dapat dibedakan antara bunga jantan dengan bunga betina yaitu dengan melihat bentuknya (Chandra, 2015).

Buah

Proses pembentukan buah sejak saat penyerbukan sampai buah matang + 6 bulan. Buah kelapa sawit pada waktu muda berwarna hitam, kemudian setelah berumur + 5 bulan berangsur-angsur menjadi merah kekuning-kuningan. Pada saat perubahan warna terjadi proses pembentukan minyak pada daging buah. Perubahan warna tersebut karena butiran-butiran minyak mengandung zat warna (*corotein*). Buah kelapa sawit termasuk buah batu yang terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan luar, lapisan tengah dan lapisan dalam. Diantara inti dan daging buah terdapat lapisan tempurung yang keras (Risza, 2012).

Biji

Biji tanaman kelapa sawit biasanya disebut kernel yang terdiri endosperma dan embrio dengan kandungan minyak inti berkualitas tinggi. Biji sawit pada kondisi tertentu embrionya akan berkecambah menghasilkan tunas (*plumula*) dan bakal akar (*radikula*) (Dewan Minyak Sawit Indonesia, 2010).

Syarat Tumbuh

Iklm

Kelapa sawit termasuk tanaman daerah tropis dengan curah hujan optimal yang dikehendaki antara 2.000-2.500 mm/tahun dengan pembagian yang merata sepanjang tahun, kekurangan atau kelebihan curah hujan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas kelapa sawit. Lama penyinaran matahari yang optimal antara 5-7 jam per hari. Pengembangan tanaman kelapa sawit yang baik berkisar 15°LU-15°LS. Untuk ketinggian pertanaman kelapa sawit yang baik berkisar antara 0-500 mdpl. Intensitas penyinaran matahari yang baik tanaman kelapa sawit sekitar 5-7 jam/hari. Kelembaban optimum yang ideal sekitar 80- 90% untuk pertumbuhan tanaman (Pangaribuan, 2021).

Tanah

Tanaman dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis. Media tanam merupakan salah satu faktor eksternal yang berfungsi menyediakan unsur hara dan air bagi tanaman serta pH tanah 5.5-6.0. Campuran media tanam dapat memperbaiki kekurangan yang terdapat pada setiap media, antara lain kemampuan dalam penyediaan hara tanaman (Sihotang, 2018).

Pembibitan Tanaman

Dalam pengembangan kelapa sawit, bibit merupakan produk dari suatu proses pengadaan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian hasil produksi dan masa selanjutnya. Pembibitan merupakan langkah awal dari seluruh rangkaian kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit. Bibit kelapa sawit yang baik memiliki kekuatan dan penampilan tumbuh yang optimal serta berkemampuan dalam menghadapi kondisi cekaman lingkungan saat pelaksanaan transplanting. Untuk memperoleh bibit kelapa sawit yang baik, maka diperlukan perlakuan khusus terhadap media tanam dan pupuk yang digunakan selama proses pembibitan (Waruwu *dkk.*, 2018).

Pembibitan kelapa sawit memiliki dua tipe yakni single stage dan double stage. Single stage dikenal dengan penanaman langsung pada polibeg besar sedangkan untuk double stage melalui dua tahap yakni penanaman awal pada polibeg kecil atau sering disebut pre nursery, tahap ini dilakukan selama tiga bulan, setelah tiga bulan bibit dipindahkan ke polibeg besar atau yang sering disebut main nursery tahap ini dilakukan sampai bibit berusia 12 bulan dan siap untuk ditaman kelahan (Rizki, 2018).

Menurut Fauzi *dkk.*, (2012) bahwa pembibitan utama (*main nursery*) kelapa sawit adalah tahap lanjutan setelah pembibitan awal (*pre-nursery*) dalam produksi bibit kelapa sawit yang berkualitas. Berikut adalah syarat dan ketentuan yang umumnya berlaku dalam pembibitan utama kelapa sawit di main nursery:

1. Kondisi Lahan

Lokasi main nursery harus berada di lahan yang datar atau sedikit miring dengan tanah subur. Lahan harus memiliki sistem drainase yang baik untuk

mencegah genangan air, karena akar tanaman kelapa sawit sensitif terhadap genangan yang berlebihan. Lokasi harus terkena sinar matahari langsung untuk memastikan bibit mendapatkan cahaya yang cukup untuk proses fotosintesis.

2. Media Tanam

Media tanam biasanya terdiri dari campuran tanah subur dan pupuk, yang harus memenuhi standar nutrisi agar mendukung pertumbuhan bibit. Pada tahap main nursery, bibit kelapa sawit dipindahkan ke polybag yang lebih besar (biasanya berukuran 40 x 40 cm atau lebih), dengan ketebalan minimal 0,15 mm.

3. Pemilihan Bibit

Hanya bibit yang sehat, berukuran seragam, dan tidak cacat yang dapat dipindahkan ke main nursery. Bibit harus bebas dari serangan hama dan penyakit sebelum dipindahkan.

4. Pemeliharaan Bibit

Bibit memerlukan penyiraman secara rutin, terutama saat kondisi cuaca kering. Penyiraman umumnya dilakukan 1-2 kali sehari tergantung kondisi cuaca. Pemupukan harus dilakukan secara berkala menggunakan pupuk NPK dan mikro sesuai dengan fase pertumbuhan bibit. Pemantauan dan pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara berkala agar bibit tetap sehat.

5. Periode Waktu Pembibitan *Main Nursery*

Bibit biasanya dipindahkan ke main nursery saat berumur 3-4 bulan dan dirawat hingga siap tanam di lahan perkebunan, sekitar umur 10-14 bulan. Selama periode ini, bibit dibiarkan tumbuh hingga mencapai tinggi dan kekuatan yang optimal untuk dipindahkan ke lahan perkebunan.

6. Penataan Bibit

Bibit diatur dengan jarak yang memadai untuk mencegah persaingan antar tanaman dan memudahkan pemeliharaan. Biasanya dilakukan rotasi serta penandaan bibit untuk mempermudah pengelolaan dan identifikasi tanaman yang kurang sehat.

Berdasarkan uraian syarat dan ketentuan pembibitan utama dapat disimpulkan bahwa, bibit kelapa sawit diharapkan tumbuh optimal dan siap ditanam di lahan perkebunan sehingga menghasilkan tanaman yang produktif.

Peranan Pupuk Kascing Bagi Tanaman

Kascing atau yang sering disebut dengan kotoran cacing merupakan salah satu komponen organik yang dapat dimanfaatkan. Kascing disebut sebagai "pupuk organik plus" karena merupakan salah satu pupuk organik yang memiliki keunggulan dibandingkan pupuk organik lainnya. Karena nutrisi dalam kascing dapat dengan mudah diakses oleh tanaman, itu adalah pupuk organik yang unggul. (Maisura *dkk.*, 2019).

Menurut (Fadhli dan Nuryulsen., 2019) bahwa penggunaan Kascing dapat meningkatkan kualitas fisik tanah, termasuk struktur, porositas, permeabilitas, dan kapasitasnya untuk menahan air. Pandiangan *dkk.*, (2015) menyatakan bahwa kascing mengandung nitrogen (1,1–4,0%), fosfor (0,3–3,5%), kalium (0,2–2,1%), belerang (0,24–0,63%), magnesium (0,3–0,63%), dan besi (0,4–1,6%) semuanya terdapat dalam pupuk kascing. Selain mineral, pupuk kascing juga mengandung hormon yang membantu pertumbuhan tanaman, seperti auksin, sitokinin, dan giberallin. PH pupuk Kascing umumnya 6,9.

Peranan Pupuk NPK Phoska Bagi Tanaman

Pupuk NPK phoska adalah pupuk majemuk yang terdiri dari beberapa unsur yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu kandungan Nitrogen (N): 15%, Fosfat (P_2O_5): 15%, Kalium (K_2O): 15% dan Sulfur (S): 10%. Masing-masing unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK phoska memiliki peran dan fungsi yang berbeda-beda, antara lain mendorong pertumbuhan vegetatif dan generatif, memperkuat batang tanaman agar tidak mudah membusuk, membantu pertumbuhan buah, umbi, biji dan lainnya (Lysistrata, 2021).

Pupuk anorganik lebih mudah diserap oleh tanaman, namun dalam jangka waktu yang panjang kurang baik bagi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sedangkan pupuk organik dapat diserap oleh tanaman secara perlahan lahan dalam jangka waktu yang panjang sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Dalam proses pemupukan ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain jenis tanah pada media tanah yang digunakan, jenis pupuk yang digunakan, dosis yang diberikan, waktu pemupukan dan cara pemupukan. Salah satu cara untuk mengatasi masalah pupuk yang sulit didapat dan harganya mahal adalah dengan pupuk majemuk yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk. Pupuk majemuk NPK Phoska merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan dengan sangat efisien untuk menggantikan pupuk tunggal (Nikmatullah, 2021).

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pupuk kascing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

2. Ada pengaruh pupuk NPK Phoska terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.
3. Ada pengaruh kombinasi antara pupuk kascing dan pupuk NPK Phoska terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Aek Pancur Kecamatan Tanjung Morawa Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Oktober, 2024.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit umur 4 bulan, pupuk kascing,, polibeg 25x30, insektisida dan fungisida dan alat-alat tulis.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang babat, pisau kater, plang, bambu, jangka sorong, ember, gelas ukur, meteran, handsprayer, gembor, gunting, timbangan analitik dan kamera.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan :

1. Faktor perlakuan pupuk kascing (K) menurut dengan 4 taraf:

K_0 : 0 g/polibeg (kontrol)

K_1 : 500 g/polibeg

K_2 : 1000 g/polibeg

K_3 : 1500 g/polibeg

2. Faktor perlakuanpupuk NPK Phoska (R) menurut dengan 4 taraf :

R_0 : 0 g/polibeg (kontrol)

R_1 : 18 g/polibeg

R_2 : 36 g/polibeg

R₃ : 54 g/polibeg

Jumlah kombinasi perlakuan 4 x 4 = 16 kombinsi, yaitu :

K ₀ R ₀	K ₁ R ₀	K ₂ R ₀	K ₃ R ₀
K ₀ R ₁	K ₁ R ₁	K ₂ R ₁	K ₃ R ₁
K ₀ R ₂	K ₁ R ₂	K ₂ R ₂	K ₃ R ₂
K ₀ R ₃	K ₁ R ₃	K ₂ R ₃	K ₃ R ₃

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah tanaman per polibeg	: 4 Tanaman
Jumlah sampel tanaman per polibeg	: 3 Tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144 Tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 192 Tanaman
Jarak antar polibeg	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jarak antar polibeg	: 10 cm x 10 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan metode analisis varian dan di lanjutkan dengan uji beda rataaan menurut Duncan (DMRT), mengikuti model matematik linear Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menurut Gomez and Gomez, (1995) sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + K_i + R_j + (KR)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor K pada taraf ke-i dan faktor R pada taraf ke-j dalam ulangan k

μ : Efek nilai tengah

γ_i : Efek dari ulangan ke-i

- K_j : Efek dari perlakuan faktor K pada taraf ke-j
- R_j : Efek dari perlakuan faktor R pada taraf ke-k
- $(KR)_{jk}$: Efek kombinasi dari faktor K pada taraf ke-j dan faktor R pada taraf ke-k
- ϵ_{ijk} : Efek error pada ulangan ke-i, faktor K pada taraf ke-j dan faktor R pada taraf ke-k

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Pembibitan

Persiapan pemindahan bibit kelapa sawit dari pre-nursery ke main nursery memerlukan beberapa langkah penting untuk memastikan bibit dapat tumbuh sehat dan kuat di tahapan berikutnya. Berikut adalah langkah-langkah persiapan yang perlu dilakukan:

1. Penentuan Waktu Pemindahan

Pemindahan bibit dari pre-nursery ke main nursery biasanya dilakukan setelah bibit berumur 3-4 bulan atau setelah mencapai ketinggian sekitar 25-30 cm. Pastikan bibit memiliki jumlah daun yang cukup (biasanya 3-4 helai daun) dan kondisi batang yang cukup kokoh.

2. Penyortiran Bibit

Hanya bibit yang sehat, memiliki warna daun hijau cerah, dan bebas dari penyakit atau hama yang dipindahkan ke main nursery. Bibit yang cacat, layu, atau mengalami hambatan pertumbuhan sebaiknya tidak dipindahkan untuk menghindari penurunan kualitas.

3. Persiapan Polybag di Main Nursery

Gunakan polybag berukuran lebih besar, biasanya 40 x 40 cm, untuk memungkinkan perkembangan akar yang lebih baik. Siapkan campuran media

tanam yang ideal, biasanya terdiri dari tanah subur yang telah dicampur dengan pupuk organik atau NPK untuk menyediakan nutrisi bagi bibit. Isi polybag dengan media tanam sampai ketinggian 2/3 penuh. Tekan media dengan lembut agar tidak terlalu padat.

4. Persiapan Lokasi Main Nursery

Lokasi main nursery harus terpapar sinar matahari cukup dan memiliki sistem drainase yang baik untuk menghindari genangan. Polybag diatur dengan jarak minimal 90 x 90 cm atau sesuai kebutuhan untuk memberi ruang bagi perkembangan bibit dan memudahkan perawatan. Peneduh (shade net) dapat dipasang di main nursery dengan intensitas cahaya sekitar 60-70% untuk mengurangi paparan langsung sinar matahari pada bibit yang baru dipindahkan.

5. Proses Pemindahan Bibit

Lakukan pengangkatan bibit dari polybag kecil (pre-nursery) dengan hati-hati agar tidak merusak sistem perakaran. Tanam bibit di polybag besar dengan posisi tegak. Pastikan akar tidak terlipat atau patah saat ditanam. Setelah bibit ditanam, padatkan media di sekeliling batang untuk menstabilkan bibit dan pastikan bibit tidak goyah.

6. Penyiraman dan Pemeliharaan Awal

Siram bibit secara merata setelah ditanam untuk membantu penyesuaian bibit dengan media tanam baru. Lanjutkan penyiraman rutin setiap hari, terutama saat kondisi cuaca kering, untuk menjaga kelembaban tanah di sekitar bibit.

7. Pengawasan dan Pengendalian Hama/Penyakit

Lakukan pengawasan rutin untuk mendeteksi adanya hama atau penyakit sejak awal. Gunakan pestisida atau fungisida sesuai kebutuhan dan peraturan yang

berlaku untuk mencegah kerusakan pada bibit. Dengan persiapan yang cermat, bibit kelapa sawit diharapkan dapat tumbuh optimal di main nursery dan berkembang dengan baik hingga siap dipindahkan ke lahan perkebunan.

Aplikasi Pupuk Kascing

Kascing yang didapat berasal dari Jalan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, kascing yang sudah diambil kemudian diaplikasikan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan yaitu pada perlakuan K_0 (tanpa perlakuan), K_1 (500 g/polibeg), K_2 (1.000 g/polibeg), dan K_3 (1.500 g/polibeg). Aplikasi kascing dilakukan 3 minggu sekali mulai umur 1, 4 dan 7 MST

Aplikasi Pupuk NPK Phoska

Perlakuan pemberian pupuk NPK Phoska diberikan sesuai dengan dosis yang telah ditentukan yaitu pada perlakuan R_0 (kontrol), R_1 (18 g/polibeg) R_2 (36 g/polibeg) dan R_3 (54 g/polibeg). Pupuk NPK Phoska diberikan mulai umur 3, 5 dan 7 minggu setelah tanam dilakukan dengan cara ditaburkan pada setiap tanaman.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Bibit disiram dengan air 2 kali sehari yaitu pada pagi pukul dan sore hari. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar kebutuhan tanaman akan air dapat selalu tersedia dan juga kelembabannya terjaga.

Penyiangan Gulma

Dilakukan dengan interval 1 minggu sekali dengan cara mencabut gulma yang tumbuh disekitar lokasi pembibitan tanaman kelapa sawit.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang pada bibit kelapa sawit dikendalikan dengan cara

menggunakan insektisida decis 50 EC dengan cara menyemprotkan insektisida pada bagian tanaman. Penyakit yang menyerang dikendalikan dengan menggunakan antracol.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman (*cm*)

Tinggi bibit diukur dari permukaan tanah sampai ujung daun yang tertinggi dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST.

Jumlah Pelepah Daun (*helai*)

Pengamatan jumlah pelepah dilakukan saat daun telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada umur 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST, dengan interval 2 minggu sekali.

Diameter Batang (*cm*)

Pengamatan diameter batang dilakukan pada umur 4 MST sampai 10 MST, dengan cara menggunakan meteran. Pengukuran diameter batang dilakukan dengan cara melintangkan meteran pada bagian sisi batang bibit kelapa sawit.

Bobot Basah Daun per Tanaman (*g*)

Pengamatan bobot basah daun per tanaman dilakukan pada akhir penelitian, dengan cara memotong bagian daun yang sehat per tanaman, kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

Bobot Kering Daun per Tanaman (*g*)

Pengamatan bobot kering daun per tanaman dilakukan pada akhir penelitian, dengan cara memilih bagian daun yang tidak rusak pada setiap tanaman sampel, pengeringan daun dilakukan menggunakan oven dengan suhu 70° C selama

48 jam. Setelah daun benar-benar kering, timbang daun tersebut dengan menggunakan timbangan analitik untuk mendapatkan berat kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk kascing dan pupuk NPK Phoska umur 4, 6, 8 dan 10 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4-11. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kascing berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 8 dan 10 MST, dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan pupuk kascing berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 4, 6, 8 dan 10 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan tinggi tanaman pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST. Perlakuan pupuk kascing K₂ dengan dosis 1000 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman 101,31 cm, namun dengan adanya penambahan dosis pupuk kascing sebanyak 1.500 g/polibeg mengindikasikan pertumbuhan tinggi tanaman lebih rendah yaitu 99,19 cm. Hal ini diduga bahwa tidak optimalnya pemberian pupuk sehingga mengakibatkan pertumbuhan tinggi tanaman menurun seiring bertambahnya dosis pupuk kascing. Pemberian pupuk yang tidak tepat baik kekurangan maupun kelebihan akan mengakibatkan terhambatnya proses pertumbuhan tanaman.

Menurut Zuhria *dkk.*, (2024) bahwa pemberian pupuk yang tidak optimal akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Namun sebaliknya, jika pemberian pupuk sesuai dengan kebutuhan tanaman akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu N, P dan K,

unsur hara ini merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah cukup dan seimbang.

Tabel 1. Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska Umur 4, 6, 8 dan 10 MST

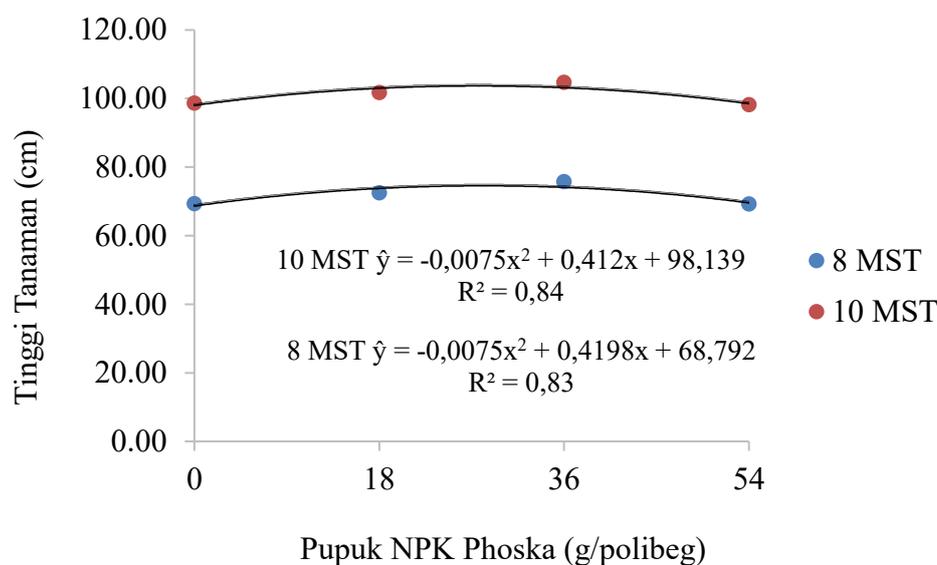
Perlakuan	Tinggi Tanaman			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Pupuk Kascing(cm).....			
K ₀	36,86	51,19	74,06	104,17
K ₁	34,22	48,56	70,39	98,56
K ₂	36,97	51,31	71,97	101,31
K ₃	35,25	49,58	70,25	99,19
Pupuk NPK Phoska				
R ₀	34,28	48,61	69,28 b	98,61 b
R ₁	36,33	50,67	72,47 ab	101,72 ab
R ₂	38,47	52,81	75,69 a	104,72 a
R ₃	34,22	48,56	69,22 b	98,17 b
Kombinasi (KxR)				
K ₀ R ₀	32,00	46,33	67,00	96,33
K ₀ R ₁	38,67	53,00	78,22	107,22
K ₀ R ₂	41,78	56,11	81,00	113,78
K ₀ R ₃	35,00	49,33	70,00	99,33
K ₁ R ₀	36,44	50,78	71,44	100,78
K ₁ R ₁	32,22	46,56	67,22	96,56
K ₁ R ₂	38,00	52,33	77,67	102,33
K ₁ R ₃	30,22	44,56	65,22	94,56
K ₂ R ₀	32,22	46,56	67,22	96,56
K ₂ R ₁	42,67	57,00	77,67	107,00
K ₂ R ₂	39,78	54,11	74,78	104,11
K ₂ R ₃	33,22	47,56	68,22	97,56
K ₃ R ₀	36,44	50,78	71,44	100,78
K ₃ R ₁	31,78	46,11	66,78	96,11
K ₃ R ₂	34,33	48,67	69,33	98,67
K ₃ R ₃	38,44	52,78	73,44	101,22

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 8 dan 10 MST, data tertinggi terdapat pada umur 10 MST. Pemberian pupuk NPK Phoska 36 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi yaitu 104,72 cm berbeda tidak nyata dengan perlakuan R₁ 18 g/polibeg yaitu 101,72

cm, demikian juga perlakuan R_1 dengan dosis 18 g/polibeg berbeda tidak nyata dengan perlakuan R_0 (98,61 cm).

Grafik hubungan tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk NPK Phoska dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska Umur 8 dan 10 MST

Berdasarkan Gambar 1, tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk NPK Phoska membentuk hubungan kuadrat negatif, tanpa diberi pupuk pupuk NPK Phoska diperoleh pertumbuhan tinggi tanaman yaitu $\hat{y} = 68,792$ cm, dengan adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 18 dan 36 g/polibeg akan bertambah sebesar $0,4198x$, namun pada penambahan dosis hingga 54 g/polibeg mengalami penurunan tinggi tanaman sebanyak $0,0075x^2$ dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar $= 0,83$ (83%). Dari persamaan umur 10 MST menunjukkan bahwa tanpa adanya pemberian pupuk NPK Phoska diperoleh yaitu $\hat{y} = 98,139$ cm, dengan adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 18 dan 36 g/polibeg akan bertambah sebesar $0,412x$, namun pada penambahan dosis hingga 54 g/polibeg mengalami penurunan tinggi tanaman sebanyak $0,0075x^2$ dan diperoleh r (korelasi) sebesar $0,84$ (84%).

Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa seiring bertambahnya dosis tertinggi menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman menurun, hal ini diduga bahwa pada dosis optimal memberikan pertumbuhan tanaman terbaik.

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh secara signifikan. Aplikasi pupuk NPK phoska dengan dosis 36 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman optimal, hal ini diduga bahwa pupuk NPK phoska memiliki kandungan unsur hara N, P dan K. Pertumbuhan tinggi tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam pertumbuhan tinggi tanaman yaitu N, dimana unsur hara Nitrogen memacu pertumbuhan vegetatif, seperti perkembangan daun, batang, dan akar. Ini membuat tanaman lebih cepat tumbuh dan lebih tinggi, terutama pada tahap awal pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Safitri *dkk.*, (2023) bahwa pupuk NPK Phoska adalah pupuk majemuk yang dapat menjadi alternatif dalam menambah unsur hara pada media tanam karena memiliki kandungan unsur hara dalam jumlah relatif tinggi yaitu hara makro N, P dan K. Terjadinya penambahan tinggi batang dari tanaman disebabkan karena peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel sebaiknya di bagian pucuk. Adanya penambahan hara bagi tanaman akan dapat mengaktifkan sel-sel meristematik pada ujung batang tanaman.

Karnilawati *dkk.*, (2021) menambahkan bahwa pupuk NPK mengandung jenis unsur hara N (Nitrogen) umumnya digunakan untuk memicu pertumbuhan terutama selama fase vegetatif, di mana ia berperan dalam pembentukan klorofil, enzim, asam amino, dan senyawa lainnya. P (Fosfor) berperan menguntungkan dalam membantu pembentukan protein dan mineral yang penting bagi tanaman, dan

unsur hara P juga bertugas menyalurkan energi ke seluruh bagian tanaman dan merangsang pembentukan akar. Unsur K (Kalium) digunakan untuk membantu protein, karbohidrat, dan gula.

Jumlah Pelepah Daun

Jumlah pelepah daun dengan perlakuan pupuk kascing dan pupuk NPK Phoska umur 4, 6, 8 dan 10 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12-19. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kascing berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah daun umur 8 dan 10 MST, dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan pupuk kascing berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah pelepah daun di pembibitan main-nursery umur 4, 6, 8 dan 10 MST, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan jumlah pelepah daun pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST. Perlakuan pupuk kascing K₂ dengan dosis 1000 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan jumlah pelepah daun tertinggi yaitu 10,08 helai, namun dengan adanya penambahan dosis pupuk kascing sebanyak 1.500 g/polibeg mengindikasikan pertumbuhan jumlah pelepah daun lebih rendah yaitu 9,97 helai. Demikian juga dengan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K₁R₂ jumlah pelepah daun sebanyak 10,67 helai dan terendah dengan kombinasi perlakuan K₀R₀ jumlah pelepah daun di pembibitan kelapa sawit main-nursery yaitu 8,67 helai. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan unsur hara sangat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman khususnya pembentukan

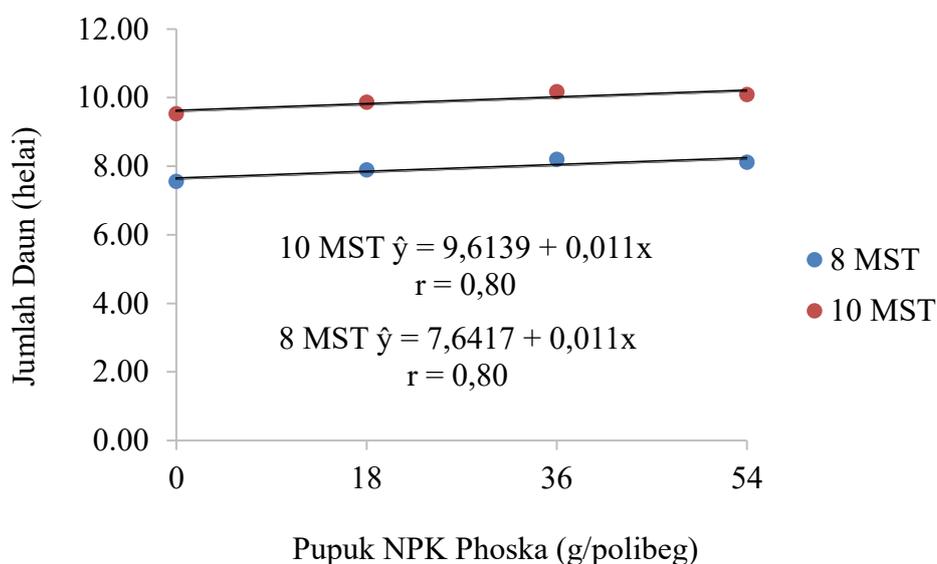
daun pada tanaman. Unsur hara Nitrogen sangat berperan penting dalam proses pembentukan jumlah daun pada tanaman, oleh karena itu ketersediaan unsur hara N sangat berperan penting. Hal ini sesuai dengan pernyataan Qibtiyah *dkk.*, (2024) bahwa ketersediaan hara dalam tanah berpengaruh terhadap aktivitas tanaman, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak tersedia dengan optimal maka proses pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Tabel 2. Jumlah Pelepah Daun dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska Umur 4, 6, 8 dan 10 MST

Perlakuan	Jumlah Pelepah Daun			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Pupuk Kascing(helai).....			
K ₀	4,17	5,94	7,75	9,64
K ₁	4,00	5,89	7,94	9,94
K ₂	4,03	5,92	8,08	10,08
K ₃	3,89	5,78	7,97	9,97
Pupuk NPK Phoska				
R ₀	4,08	5,89	7,56 b	9,53 b
R ₁	4,00	5,89	7,89 ab	9,86 ab
R ₂	3,97	5,81	8,19 a	10,17 a
R ₃	4,03	5,94	8,11 ab	10,08 ab
Kombinasi (KxR)				
K ₀ R ₀	4,11	5,78	6,78	8,67
K ₀ R ₁	4,22	6,00	8,00	9,89
K ₀ R ₂	3,89	5,78	8,11	10,00
K ₀ R ₃	4,44	6,22	8,11	10,00
K ₁ R ₀	4,00	5,89	7,56	9,56
K ₁ R ₁	3,78	5,67	7,67	9,67
K ₁ R ₂	4,22	6,11	8,67	10,67
K ₁ R ₃	4,00	5,89	7,89	9,89
K ₂ R ₀	4,00	5,78	7,89	9,89
K ₂ R ₁	3,89	5,89	7,89	9,89
K ₂ R ₂	4,11	5,78	8,22	10,22
K ₂ R ₃	4,11	6,22	8,33	10,33
K ₃ R ₀	4,22	6,11	8,00	10,00
K ₃ R ₁	4,11	6,00	8,00	10,00
K ₃ R ₂	3,67	5,56	7,78	9,78
K ₃ R ₃	3,56	5,44	8,11	10,11

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap jumlah pelepah daun umur 8 dan 10 MST, data tertinggi terdapat pada umur 10 MST. Pemberian pupuk NPK Phoska 36 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan jumlah pelepah daun tertinggi yaitu 10,17 helai berbeda tidak nyata dengan perlakuan R_1 18 g/polibeg yaitu 9,86 helai dan perlakuan R_3 54 g/polibeg 10,08 helai, namun perlakuan R_2 berbeda nyata dengan perlakuan R_0 tanpa pupuk NPK Phoska menunjukkan pertumbuhan jumlah pelepah daun terendah yaitu 9,53 helai. Grafik hubungan jumlah pelepah daun dengan perlakuan pupuk NPK Phoska dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Pelepah Daun dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska Umur 8 dan 10 MST

Berdasarkan Gambar 2, jumlah pelepah daun dengan perlakuan pupuk NPK Phoska membentuk hubungan linear positif, tanpa diberi pupuk NPK Phoska diperoleh pertumbuhan jumlah pelepah daun yaitu $\hat{y} = 7,6417$ helai, dengan adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 18, 36 dan 54 g/polibeg akan bertambah sebesar $0,011x$ dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar $= 0,80$ (80%). Dari persamaan umur 10 MST menunjukkan bahwa tanpa adanya pemberian pupuk

NPK Phoska diperoleh yaitu $\hat{y} = 9,6139$, dengan adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 18, 36 dan 54 g/polibeg akan bertambah sebesar $0,011x$ dan diperoleh r (korelasi) sebesar 0,80 (80%). Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa seiring bertambahnya dosis tertinggi menunjukkan pertumbuhan jumlah pelepah daun menurun, hal ini diduga bahwa pada dosis optimal memberikan pertumbuhan tanaman terbaik.

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh secara signifikan, hal ini diduga bahwa pupuk NPK phoska memiliki kandungan unsur hara N, P dan K. Salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam pembentukan daun pada tanaman yaitu N, dimana unsur hara N sangat berperan penting dalam pembentukan klorofil daun yang penting untuk fotosintesis. Dengan fotosintesis yang efisien, tanaman dapat memproduksi lebih banyak energi untuk pertumbuhan, termasuk pertumbuhan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rohmaniya *dkk.*, (2023) bahwa unsur hara N memiliki peran penting dalam pertumbuhan tanaman terutama dalam mempercepat pertumbuhan batang dan daun. Selain itu jumlah daun juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan, salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi adalah unsur hara. Ketersediaan unsur hara yang optimal akan mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk.

Mujiyo dan Suryono, (2017) menambahkan bahwa nitrogen sangat dibutuhkan pada tahap pertumbuhan jumlah daun, nitrogen digunakan tanaman untuk pembentukan asam amino yang diubah menjadi protein dan dibutuhkan untuk membentuk senyawa seperti klorofil, asam nukleat dan enzim.

Diameter Batang

Diameter batang dengan perlakuan pupuk kascing dan pupuk NPK Phoska umur 4, 6, 8 dan 10 MST, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20-27. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kascing, pupuk NPK Phoska dan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit di main-nursery, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter Batang dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska Umur 4, 6, 8 dan 10 MST

Perlakuan	Diameter Batang			
	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST
Pupuk Kascing(cm).....			
K ₀	3,26	3,36	4,67	5,17
K ₁	3,18	3,44	4,75	5,26
K ₂	3,45	3,51	4,86	5,37
K ₃	3,39	3,46	4,86	5,37
Pupuk NPK Phoska				
R ₀	3,40	3,41	4,74	5,25
R ₁	3,54	3,67	4,94	5,46
R ₂	3,12	3,28	4,65	5,16
R ₃	3,23	3,41	4,80	5,31
Kombinasi (KxR)				
K ₀ R ₀	3,18	3,36	4,63	5,13
K ₀ R ₁	3,26	3,30	4,46	4,97
K ₀ R ₂	2,99	3,13	4,51	5,01
K ₀ R ₃	3,63	3,63	5,07	5,58
K ₁ R ₀	3,37	3,60	4,94	5,45
K ₁ R ₁	3,50	3,96	5,16	5,67
K ₁ R ₂	3,21	3,32	4,64	5,16
K ₁ R ₃	2,66	2,89	4,26	4,77
K ₂ R ₀	3,37	3,30	4,56	5,07
K ₂ R ₁	4,13	4,07	5,36	5,87
K ₂ R ₂	3,16	3,26	4,64	5,16
K ₂ R ₃	3,13	3,40	4,87	5,38
K ₃ R ₀	3,68	3,37	4,84	5,36
K ₃ R ₁	3,28	3,37	4,81	5,32
K ₃ R ₂	3,13	3,40	4,80	5,31
K ₃ R ₃	3,48	3,70	5,00	5,50

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pupuk kascing dan pupuk NPK Phoska serta kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan diameter batang pada bibit kelapa sawit. Perlakuan pupuk kascing K₂ dengan dosis 1000 g/polibeg dan K₃ dengan dosis 1.500 g/polibeg menunjukkan diameter batang pada umur 10 MST dengan rata-rata 5,37 cm, namun tanpa adanya penambahan pupuk kascing mengindikasikan pertumbuhan diameter batang lebih rendah yaitu 5,17 cm. Perlakuan pupuk NPK Phoska R₁ dengan dosis 18 g/polibeg menunjukkan diameter batang tertinggi yaitu 5,46 cm, namun meskipun ada penambahan pupuk NPK Phoska sebanyak 54 g/tanaman menunjukkan pertumbuhan diameter batang menurun sebanyak 5,31 cm. Demikian juga dengan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K₂R₁ diameter batang sebanyak 5,87 cm dan terendah dengan kombinasi perlakuan K₁R₃ diameter batang yaitu 4,77 cm.

Diameter batang pada bibit kelapa sawit dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, hara yang tersedia dengan optimal maka proses pembentukan diameter batang berjalan dengan baik. Salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam proses pembentukan diameter batang yaitu fosfor (P), unsur hara P dibutuhkan dalam jumlah cukup dan seimbang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Riski *dkk.*, (2024) bahwa ketersediaan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan faktor penting dalam proses pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Kekurangan unsur-unsur tersebut dapat menghambat pertumbuhan tanaman baik pada fase vegetatif dan generatif.

Berat Basah Daun per Tanaman

Berat basah daun per tanaman dengan perlakuan pupuk kascing dan pupuk NPK Phoska, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28-29. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kascing berpengaruh tidak nyata, namun perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap berat basah daun per tanaman, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Basah Daun per Tanaman dengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska

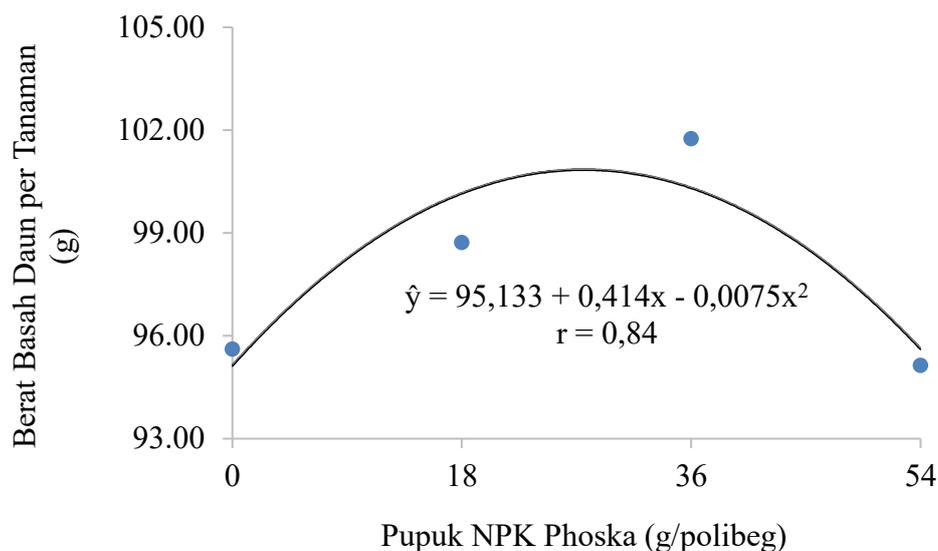
Peralakuan Pupuk NPK Phoska	Pupuk Kascing				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(g).....				
R ₀	97,78	97,78	93,56	93,33	95,61 b
R ₁	93,11	93,56	104,00	104,22	98,72 ab
R ₂	95,78	99,33	101,11	110,78	101,75 a
R ₃	98,11	91,56	94,56	96,33	95,14 b
Rataan	96,19	95,56	98,31	101,17	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan pupuk kascing berpengaruh tidak nyata terhadap berat basah daun per tanaman di pembibitan main-nursery, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan berat basah daun per tanaman. Perlakuan pupuk kascing K₃ dengan dosis 1.500 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan berat basah daun per tanaman tertinggi yaitu 101,17 g, namun tanpa adanya penambahan pupuk kascing pada media tanam mengindikasikan berat basah daun per tanaman data diperoleh 96,19 g. Demikian juga dengan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K₃R₂ berat basah daun sebanyak 110,78 g dan terendah dengan kombinasi perlakuan K₀R₁ berat basah daun yaitu 93,11 g.

Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa salah satu faktor penghambat dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu ketersediaan unsur hara, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka proses pertumbuhan tanaman tidak berjalan dengan baik. Hal ini disebabkan karena belum mampu memberikan respon terhadap berat basah daun, sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan vegetatif pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitrianti *dkk.*, (2018) bahwa tidak tersedianya unsur hara dengan baik, maka tanaman tidak bisa menyerap unsur hara dengan maksimal sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat. Suatu tanaman akan tumbuh dan berkembang dengan baik serta memberikan hasil yang maksimal apabila hara yang tersedia cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap berat basah daun per tanaman, data tertinggi dengan dosis 36 g/polibeg menunjukkan berat basah daun per tanaman tertinggi yaitu 101,75 g berbeda tidak nyata dengan perlakuan R₁ 18 g/polibeg yaitu 98,72 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan R₃ 54 g/polibeg menunjukkan berat basah daun terendah yaitu 95,14 g. Hal ini diduga bahwa pupuk NPK mampu menyuplai ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan dalam proses pembentukan daun, hal ini berkaitan dengan berat basah daun per tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Bias, (2023) bahwa salah satu jenis pupuk majemuk adalah pupuk NPK Phoska yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Hal ini dilakukan karena pupuk tersebut mengandung unsur nitrogen, fosfor dan kalium yang merupakan kunci utama dalam usaha budidaya tanaman. Grafik hubungan berat basah daun per tanaman dengan perlakuan pupuk NPK Phoska dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Berat Basah Daun per Tanaman dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska

Berdasarkan Gambar 3, berat basah daun per tanaman dengan perlakuan pupuk NPK Phoska membentuk hubungan kuadratik negatif, tanpa diberi pupuk pupuk NPK Phoska diperoleh berat basah daun per tanaman yaitu $\hat{y} = 95,133$, dengan adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 18 dan 36 g/polibeg akan bertambah sebesar $0,414x$, namun adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 54 g/polibeg berat basah daun per tanaman menurun sebesar $0,0075x^2$ dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar $= 0,84$ (84%). Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa seiring bertambahnya dosis tertinggi menunjukkan berat basah daun per tanaman menurun, hal ini diduga bahwa pada dosis optimal memberikan pertumbuhan tanaman terbaik.

Berat basah daun per tanaman dipengaruhi oleh banyaknya jumlah daun dan besarnya daun pada setiap tanaman, pembentukan daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara N, P dan K. Salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam pembentukan daun pada tanaman yaitu N, dimana unsur hara N sangat berperan penting dalam pembentukan klorofil daun yang penting untuk

fotosintesis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wadi *dkk.*, (2024) bahwa pemberian pupuk NPK phoska dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara N, P, dan K oleh tanaman. Tersedianya unsur hara dalam tanah dapat dimanfaatkan oleh akar tanaman dengan maksimal, dimana terpenuhinya unsur hara yang sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman maka terjadi proses metabolisme dalam tubuh tanaman akan berlangsung dengan baik dan pertumbuhan tanaman juga akan maksimal, yang pada akhirnya akan mempengaruhi berat basah daun per tanaman.

Darmansyah, (2021) menambahkan bahwa pemberian unsur N, tanaman akan banyak mengandung zat hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis dan mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan hasil, yang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara diantaranya nitrogen, fosfor, dan kalium.

Berat Kering Daun per Tanaman

Berat kering daun per tanaman dengan perlakuan pupuk kascing dan pupuk NPK Phoska, beserta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30-31. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk kascing tidak berpengaruh, namun perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap berat kering daun per tanaman, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat Kering Daun per Tanamandengan Perlakuan Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phoska

Peralakuan Pupuk NPK Phoska	Pupuk Kascing				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
(g).....				
R ₀	35,11	35,11	30,89	30,67	32,94 b
R ₁	30,44	30,89	41,33	41,56	36,06 ab
R ₂	33,00	36,67	38,44	48,11	39,06 a
R ₃	35,56	28,89	31,89	33,67	32,50 b
Rataan	33,53	32,89	35,64	38,50	

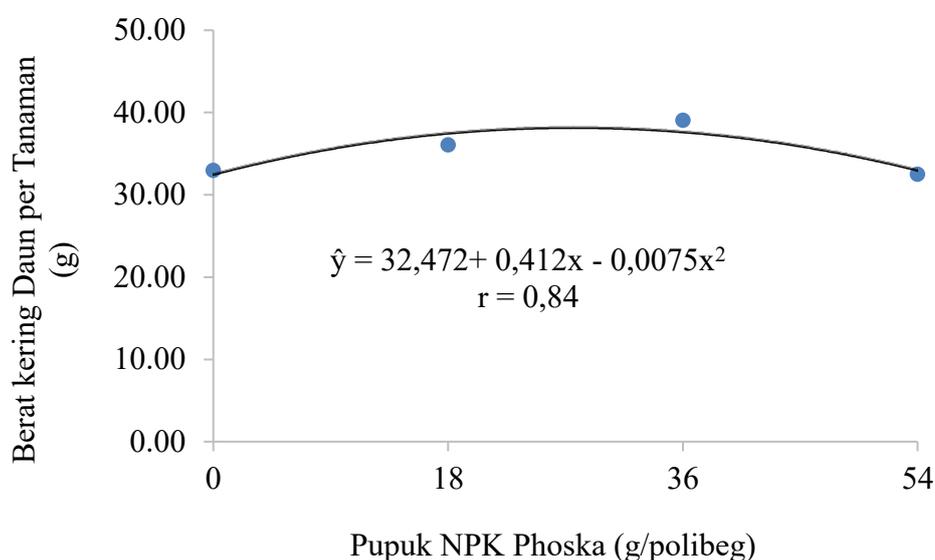
Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan pupuk kascing berpengaruh tidak nyata terhadap berat kering daun per tanaman di pembibitan main-nursery, walaupun secara statistik belum memberikan respon, namun terlihat ada peningkatan berat kering daun per tanaman. Perlakuan pupuk kascing K_3 dengan dosis 1.500 g/polibeg menunjukkan berat kering daun per tanaman tertinggi yaitu 38,50 g, namun tanpa adanya penambahan pupuk kascing mengindikasikan berat kering daun per tanaman yaitu 33,53 g. Demikian juga dengan kombinasi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata, data tertinggi dengan kombinasi perlakuan K_3R_2 berat kering daun sebanyak 48,11 g dan terendah dengan kombinasi perlakuan K_0R_1 berat kering daun yaitu 30,44 g.

Salah satu faktor penghambat dalam proses pertumbuhan tanaman yaitu ketersediaan unsur hara, namun apabila ketersediaan unsur hara tidak terpenuhi dengan optimal maka proses pertumbuhan tanaman tidak berjalan dengan baik. Hal ini disebabkan karena belum mampu memberikan respon terhadap pembentukan daun, sehingga mengakibatkan terhambatnya berat basah daun per tanaman dan akhirnya mempengaruhi berat kering daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lubis, (2018) bahwa suatu tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam keadaan cukup dan berimbang dalam tanah. Salah satu unsur hara yang sangat berperan penting dalam pembentukan daun yaitu N, dimana unsur hara N berperan penting dalam pemanjangan sel tanaman.

Perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh nyata terhadap berat kering daun per tanaman, data tertinggi dengan dosis 36 g/polibeg menunjukkan berat kering daun per tanaman tertinggi yaitu 39,06 g berbeda tidak nyata dengan

perlakuan R₁ 18 g/polibeg yaitu 36,06 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan R₃ 54 g/polibeg menunjukkan berat kering daun terendah yaitu 32,50 g. Hal ini diduga bahwa pupuk NPK mampu menyuplai ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan dalam proses pembentukan daun, hal ini berkaitan dengan berat basah daun dan akhirnya mempengaruhi berat kering daun. Grafik hubungan berat kering daun per tanaman dengan perlakuan pupuk NPK Phoska dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Berat Kering Daun per Tanaman dengan Perlakuan Pupuk NPK Phoska

Berdasarkan Gambar 4, berat kering daun per tanaman dengan perlakuan pupuk NPK Phoska membentuk hubungan kuadrat negatif, tanpa diberi pupuk pupuk NPK Phoska diperoleh berat kering daun per tanaman yaitu $\hat{y} = 32,472$, dengan adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 18 dan 36 g/polibeg akan bertambah sebesar $0,412x$, namun adanya penambahan dosis pupuk NPK Phoska 54 g/polibeg berat kering daun per tanaman menurun sebesar $0,0075x^2$ dan diperoleh nilai r (korelasi) sebesar $= 0,84$ (84%). Dari persamaan tersebut dapat disimpulkan bahwa seiring bertambahnya dosis tertinggi menunjukkan berat kering

daun per tanaman menurun, hal ini diduga bahwa pada dosis optimal memberikan pertumbuhan tanaman terbaik.

Berdasarkan analisis statistik perlakuan pupuk NPK Phoska berpengaruh secara signifikan, hal ini diduga bahwa ketersediaan unsur hara N sangat berperan penting dalam proses pembentukan daun pada tanaman. Unsur hara N berperan dalam berbagai proses yang berkaitan dengan pembentukan jaringan baru, fotosintesis, dan metabolisme. Hal ini sesuai dengan pernyataan Watini *dkk.*, (2023) bahwa pembelahan sel pada fase vegetatif terjadi pada Pembuatan sel-sel baru terutama pada jaringan-jaringan meristematik titik tumbuh batang dan akar. Sel-sel baru ini memerlukan karbohidrat dalam jumlah besar, karena dinding-dindingnya terbuat dari selulosa dan protoplasma kebanyakan terbuat dari gula, sehingga bila faktor-faktor lain tersedia dalam keadaan seimbang maka laju pembelahan sel tergantung pada persediaan karbohidrat. Hasil fotosintesis yang berupa fotosintat yang dicerminkan dengan berat kering tanaman, laju fotosintesis yang sama menghasilkan fotosintat yang berbeda yang ditunjukkan dengan berat kering tanaman.

Abror *dkk.*, (2024) bahwa tingginya hasil berat kering per tanaman disebabkan karena adanya respon positif tanaman terhadap penyerapan unsur hara sehingga pertumbuhan tanaman berjalan dengan optimal. Unsur hara yang diserap oleh tanaman telah memenuhi kebutuhan untuk tumbuh maksimal karena dukungan pemberian pupuk NPK Phoska mampu menyuplai ketersediaan unsur hara N, P dan K yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah cukup dan seimbang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pupuk kascing tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, diameter batang, berat basah daun per tanaman dan berat kering daun per tanaman pada pembibitan kelapa sawit di main-nursery.
2. Pupuk NPK Phoska berpengaruh terhadap tinggi tanaman, pemberian dosis 36 g/polibeg menunjukkan pertumbuhan tertinggi yaitu 104,72 cm, jumlah pelepah daun 10,17 helai, berat basah daun per tanaman 101,75 g dan berat kering daun per tanaman 36,00 g.
3. Interaksi pupuk kascing dengan pupuk NPK Phoska berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati pada pembibitan kelapa sawit di main-nursery.

Saran

Penelitian lebih lanjut dapat menentukan dosis pupuk kascing untuk mendapatkan hasil yang optimal, sehingga memberikan pengaruh terhadap produksi tanaman kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M.A., Miftakhurrohmat., S.R.A. Maharani., A.W.W dan F.S. Mahda. 2024. Optimasi Pupuk Kompos Ampas Kelapa dan Pupuk NPK Mutiar pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy. *Jurnal Agriculture*. 19 (1): 93-106.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2021*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Bias, Y.N. 2023. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Varietas Bonanza. *Jurnal Agroteknologi dan Kehutanan Tropika*. 1 (1): 53-64.
- Darmansyah dan U. Saripah. 2021. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) dengan Aplikasi Berbagai Insektisida dan POC. *JOM–Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. 1 (1).
- Dewan Minyak Sawit Indonesia. 2010. Fakta Kelapa Sawit Indonesia. Tim Advokasi Minyak Sawit Indonesia dan Dewan Minyak Sawit Indonesia (TAMSI-DMSI). Jakarta.
- Dinas, A., D, Nurdiana dan H, H, Nafi'ah. 2019. Pengaruh Dosis Limbah Cair dan Abu Boiler Pabrik Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di (*Pre Nursery*). *Jurnal Jagros*. 4 (1) 196-206.
- Chandra, M.A. 2015. Pengaruh Pupuk Kompos Batang Pisang dan Pupuk Organik Cair Super Bionik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Fadhli, R dan S. Nuryulsen. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kascing dan Pupuk Organik Cair Top G2 terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang. *Agrosamudra. Jurnal Penelitian*. 6 (2).
- Firmansyah, I., S. Muhammad dan L. Liferdi. 2017. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Hortikultura*. 27 (1): 69-78.

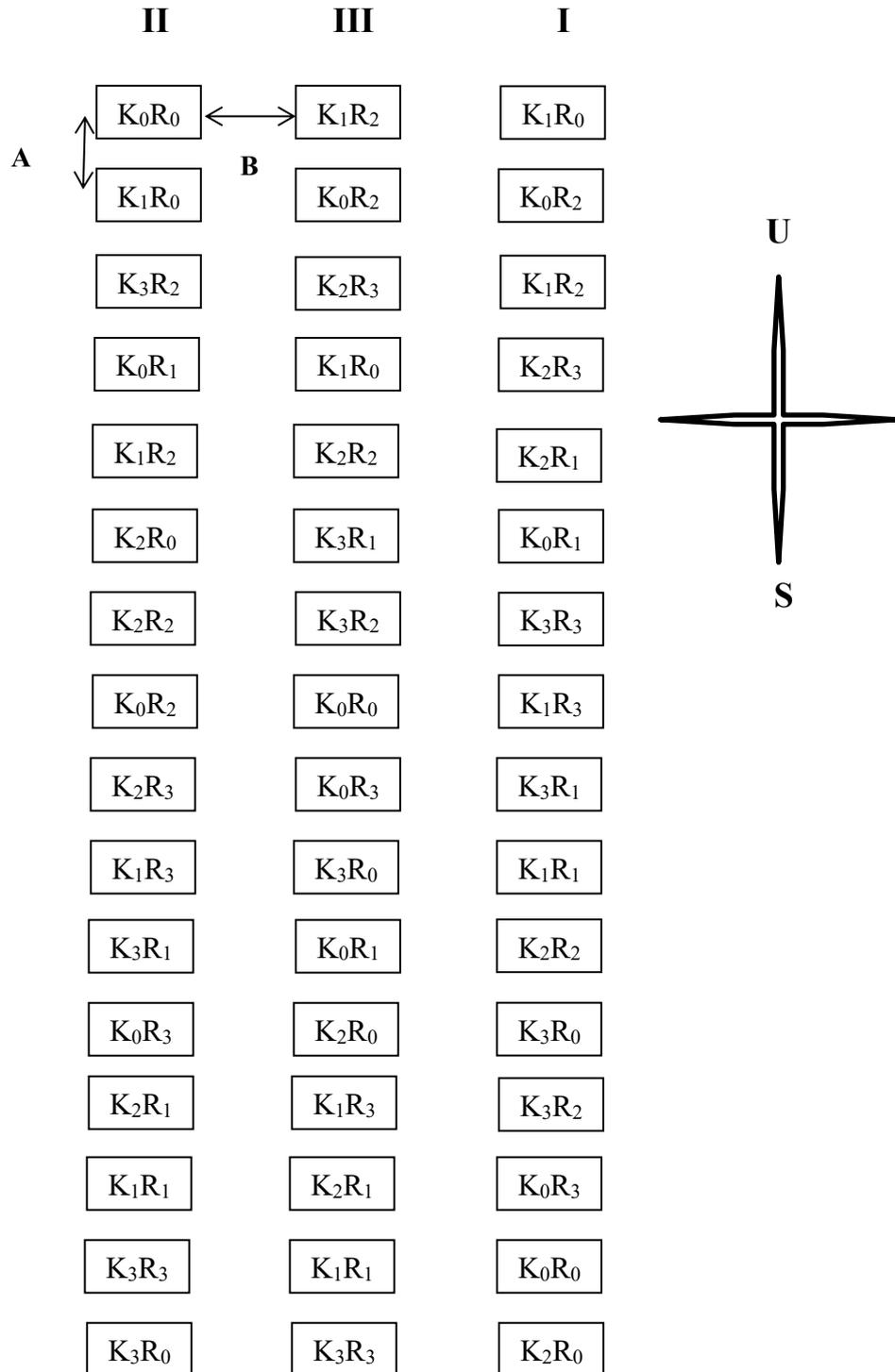
- Fitrianti., Masdar dan Astisani. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) pada Berbagai Jenis Tanah dan Penambahan Pupuk NPK Phonska. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 3 (2).
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua*. Jakarta : UI – Press.
- Hidayatullah, W., T. Rosmawati dan M. Nur. 2020. Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moenc) serta Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 36 (1).
- Lindo, M, A. 2020. Evaluasi Beberapa Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Lahan Tanaman Kepala Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Umur Tanam 10 dan 15 Tahun di PT. PP London Sumatera Indonesia Tbk. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Lubis, M.I.H. 2018. Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Kopi dan Pupuk Phosphat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Lysistrata, M. 2021. Pengaruh Pupuk Kascing dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* var. capitata). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Maisura, A. Mardhiah dan N. Hafni. 2019. Pemberdayaan Masyarakat Kelompok Tani Melalui Teknologi Pembuatan Pupuk Kascing. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 1 (2): 114-119.
- Nafi'ah, H. H dan E.V. PutriV. 2017. Efisiensi Pupuk Urea dengan Penambahan Pupuk Kandang Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Varietas Badak. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 5 (2).
- Nikmatullah, M.N. 2021. Pengaruh Pupuk TKKS dan NPK Phonska terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Pandiangan, S., B. Tampubolon dan A.S. Wilhelmuth. 2015. Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Serapan Fosfor dan Nitrogen Akibat Pemberian Mikoriza Vesikularr Arbuskular dan Pupuk Kascing. *Jurnal Agroteknologi* 1 (2).
- Pangaribuan, I.F. 2021. Analisis Morfologi, Fisiologi dan Biokimia Tanaman Kelapa Sawit Tercekam Kekeringan pada Fase Pembibitan. *Tesis*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

- Qibtiyah, M., Sya'adah dan D.E. Kusumawati. 2024. Analisa Pemberian Dosis Pupuk Kascing dan Macam Asap Cair terhadap Peningkatan Produksi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Jurnal Agroradix. 7 (2): 125-138.
- Risza, S. 2012. *Budidaya Kelapa Sawit*. Perseroan Terbatas. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Rizki, M. 2018. Teknik Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Tahapan Pre Nursery dan Main Nursery Di PT. Socfindo Kebun Mata Pao.1-17.
- Rohmaniya, F., R. Jumadi dan E.S. Redjeki. 2023. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk NPK. Jurnal Tropicrops. 6 (1): 37-51.
- Safitri, R.I., S.Budi dan W.N. Lailiyah. 2023. Pengaruh Pemberian Dosis Bahan Organik Kotoran Sapi dan Dosis Pupuk NPK (15:15:15) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Ceri (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Jurnal Sains dan Teknologi Hasil Pertanian. 3 (1): 34-51.
- Sihotang, I.S. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Berbagai Media pada Fase *Pre Nursery*. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Sularadi, 2022. *Budidaya Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.)*. PT Dewangga Energi Internasional. Bekasi.
- Suwarto, Yuke dan H. Silvia. 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.
- Wadi, H., Edy dan H.S. Suriyanti. 2024. Pengaruh Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). Jurnal Agrotekmas. 5 (2): 179-187.
- Wahyudin, A dan A.W. Irwan. 2019. Pengaruh Dosis Kascing dan Bioktivor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) yang Dibudidayakan secara Organik. Jurnal Kultivasi. 18 (2).
- Waruwu, F., B. W. Simanihuruk, Prasetyo dan Hermansyah. 2018. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre-nursery* dengan Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* Berbeda. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 20 (1) : 7-12.

- Watini, D. Zulfita dan Rahmidiyani. 2023. Pengaruh Pupuk Hijau Paitan dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 1 (2): 292-302.
- Zuhria, S.A., D.A.S. Hartanti dan F.N. Cahaya. 2024. Dampak Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Bekas Cacing (Kascing) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 6 (2): 7-13.
- Zulfiansyah. 2022. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) dengan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik Pada Tahap Pre Nursery. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

LAMPIRAN

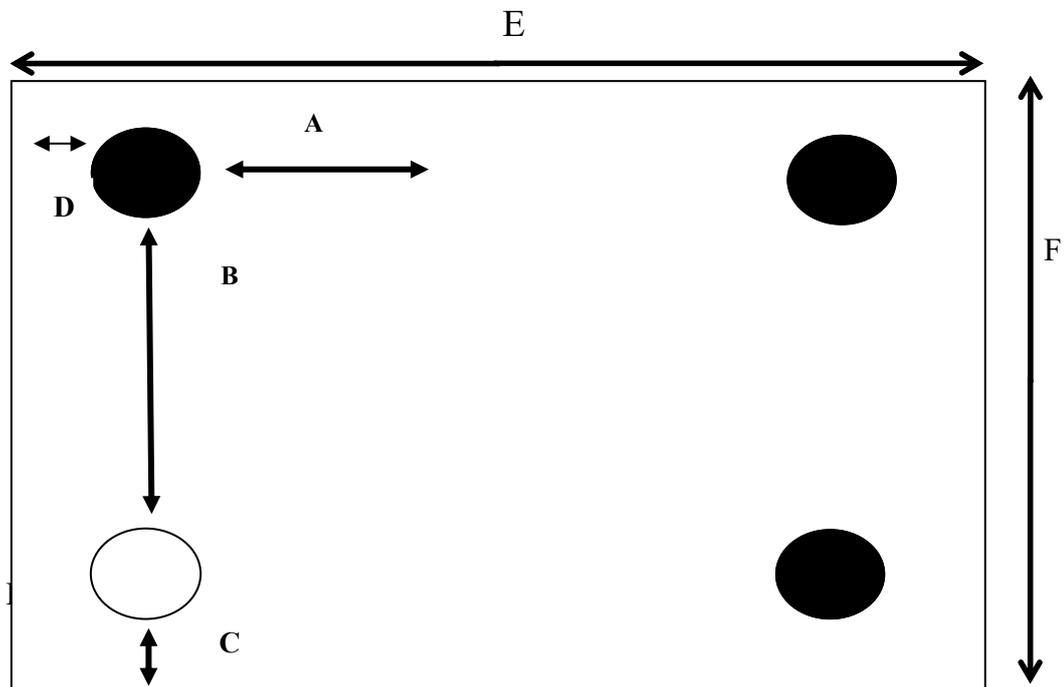
Lampiran 1. Denah Plot Penelitian



Keterangan : A. Jarak antar plot 80 cm

B. Jarak antar ulangan 100 cm

Lampiran 2. Bagan Tanaman Penelitian



- A : Jarak tanam (10 cm)
 B : Jarak tanam (10 cm)
 C : Jarak tanaman dengan tepi polibeg (15 cm)
 D : Jarak tanaman dengan tepi polibeg (15 cm)
 E : Panjang polibeg (50 cm)
 F : Lebar polibeg (50 cm)

- Tanaman bukan sampel
 ● Tanaman sampel

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Golongan varietas : Varietas D x P

Simalungun Rerata jumlah tandan : 13

tandan/pohon/tahun Rerata berat tandan : 19,2 kg

Produksi tandan buah segar

a. Rerata : 28,4 ton/ha/tahun

b. Potensi : 33

ton/ha/tahun Rendemen : 26,5%

Produksi Minyak

a. Rerata : 7,53 ton/ha/tahun

b. Potensi : 8,7

ton/ha/tahun Inti/buah : 9,2%

Pertumbuhan tinggi : 75-80 cm/tahun

Panjang pelepah : 5,47 m

Bahan Tanaman Kelapa Sawit Unggul PPKS (PPKS, 2005).

Lampiran 4. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	29,33	32,67	34,00	96,00	32,00
K ₀ R ₁	31,67	42,67	41,67	116,00	38,67
K ₀ R ₂	31,00	55,00	39,33	125,33	41,78
K ₀ R ₃	33,00	34,00	38,00	105,00	35,00
K ₁ R ₀	44,33	32,33	32,67	109,33	36,44
K ₁ R ₁	40,33	27,00	29,33	96,67	32,22
K ₁ R ₂	25,00	43,33	45,67	114,00	38,00
K ₁ R ₃	26,00	30,00	34,67	90,67	30,22
K ₂ R ₀	29,67	43,67	23,33	96,67	32,22
K ₂ R ₁	43,33	41,00	43,67	128,00	42,67
K ₂ R ₂	31,67	44,00	43,67	119,33	39,78
K ₂ R ₃	33,00	28,33	38,33	99,67	33,22
K ₃ R ₀	31,67	38,67	39,00	109,33	36,44
K ₃ R ₁	32,00	33,33	30,00	95,33	31,78
K ₃ R ₂	34,67	36,33	32,00	103,00	34,33
K ₃ R ₃	42,67	36,67	36,00	115,33	38,44
Total	539,33	599,00	581,33	1719,67	
Rataan	33,71	37,44	36,33		35,83

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	117,42	58,71	1,45 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	649,03	43,27	1,07 ^{tn}	2,01
K	3	63,47	21,16	0,52 ^{tn}	2,92
Linear	1	2,60	2,60	0,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	2,52	2,52	0,06 ^{tn}	4,17
Kubik	1	58,34	58,34	1,44 ^{tn}	4,17
R	3	146,75	48,92	1,21 ^{tn}	2,92
Linear	1	2,33	2,33	0,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	119,28	119,28	2,95 ^{tn}	4,17
Kubik	1	25,13	25,13	0,62 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	438,82	48,76	1,21 ^{tn}	2,21
Galat	30	1213,76	40,46		
Total	47	1980,22			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 17,75%

Lampiran 6. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	43,33	47,67	48,00	139,00	46,33
K ₀ R ₁	45,67	57,67	55,67	159,00	53,00
K ₀ R ₂	45,00	70,00	53,33	168,33	56,11
K ₀ R ₃	47,00	49,00	52,00	148,00	49,33
K ₁ R ₀	58,33	47,33	46,67	152,33	50,78
K ₁ R ₁	54,33	42,00	43,33	139,67	46,56
K ₁ R ₂	39,00	58,33	59,67	157,00	52,33
K ₁ R ₃	40,00	45,00	48,67	133,67	44,56
K ₂ R ₀	43,67	58,67	37,33	139,67	46,56
K ₂ R ₁	57,33	56,00	57,67	171,00	57,00
K ₂ R ₂	45,67	59,00	57,67	162,33	54,11
K ₂ R ₃	47,00	43,33	52,33	142,67	47,56
K ₃ R ₀	45,67	53,67	53,00	152,33	50,78
K ₃ R ₁	46,00	48,33	44,00	138,33	46,11
K ₃ R ₂	48,67	51,33	46,00	146,00	48,67
K ₃ R ₃	56,67	51,67	50,00	158,33	52,78
Total	763,33	839,00	805,33	2407,67	
Rataan	47,71	52,44	50,33		50,16

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	179,64	89,82	2,22 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	649,03	43,27	1,07 ^{tn}	2,01
K	3	63,47	21,16	0,52 ^{tn}	2,92
Linear	1	2,60	2,60	0,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	2,52	2,52	0,06 ^{tn}	4,17
Kubik	1	58,34	58,34	1,44 ^{tn}	4,17
R	3	146,75	48,92	1,21 ^{tn}	2,92
Linear	1	2,33	2,33	0,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	119,28	119,28	2,95 ^{tn}	4,17
Kubik	1	25,13	25,13	0,62 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	438,82	48,76	1,21 ^{tn}	2,21
Galat	30	1213,76	40,46		
Total	47	2042,44			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 12,68%

Lampiran 8. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	62,33	70,67	68,00	201,00	67,00
K ₀ R ₁	70,33	85,67	78,67	234,67	78,22
K ₀ R ₂	73,00	93,67	76,33	243,00	81,00
K ₀ R ₃	66,00	72,00	72,00	210,00	70,00
K ₁ R ₀	77,33	70,33	66,67	214,33	71,44
K ₁ R ₁	73,33	65,00	63,33	201,67	67,22
K ₁ R ₂	64,00	84,67	84,33	233,00	77,67
K ₁ R ₃	59,00	68,00	68,67	195,67	65,22
K ₂ R ₀	62,67	81,67	57,33	201,67	67,22
K ₂ R ₁	76,33	79,00	77,67	233,00	77,67
K ₂ R ₂	64,67	82,00	77,67	224,33	74,78
K ₂ R ₃	66,00	66,33	72,33	204,67	68,22
K ₃ R ₀	64,67	76,67	73,00	214,33	71,44
K ₃ R ₁	65,00	71,33	64,00	200,33	66,78
K ₃ R ₂	67,67	74,33	66,00	208,00	69,33
K ₃ R ₃	75,67	74,67	70,00	220,33	73,44
Total	1088,00	1216,00	1136,00	3440,00	
Rataan	68,00	76,00	71,00		71,67

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	522,67	261,33	7,54 *	3,32
Perlakuan	15	1085,48	72,37	2,09 *	2,01
K	3	113,28	37,76	1,09 ^{tn}	2,92
Linear	1	58,02	58,02	1,67 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	11,34	11,34	0,33 ^{tn}	4,17
Kubik	1	43,92	43,92	1,27 ^{tn}	4,17
R	3	342,65	114,22	3,30 *	2,92
Linear	1	5,60	5,60	0,16 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	280,33	280,33	8,09 *	4,17
Kubik	1	56,71	56,71	1,64 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	629,56	69,95	2,02 ^{tn}	2,21
Galat	30	1039,63	34,65		
Total	47	2647,78			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 8,21%

Lampiran 10. Data Rataan Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 10 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	92,33	99,67	97,00	289,00	96,33
K ₀ R ₁	105,00	109,67	107,00	321,67	107,22
K ₀ R ₂	111,67	122,00	107,67	341,33	113,78
K ₀ R ₃	96,00	101,00	101,00	298,00	99,33
K ₁ R ₀	107,33	99,33	95,67	302,33	100,78
K ₁ R ₁	103,33	94,00	92,33	289,67	96,56
K ₁ R ₂	88,00	110,33	108,67	307,00	102,33
K ₁ R ₃	89,00	97,00	97,67	283,67	94,56
K ₂ R ₀	92,67	110,67	86,33	289,67	96,56
K ₂ R ₁	106,33	108,00	106,67	321,00	107,00
K ₂ R ₂	94,67	111,00	106,67	312,33	104,11
K ₂ R ₃	96,00	95,33	101,33	292,67	97,56
K ₃ R ₀	94,67	105,67	102,00	302,33	100,78
K ₃ R ₁	95,00	100,33	93,00	288,33	96,11
K ₃ R ₂	97,67	103,33	95,00	296,00	98,67
K ₃ R ₃	103,67	101,00	99,00	303,67	101,22
Total	1573,33	1668,33	1597,00	4838,67	
Rataan	98,33	104,27	99,81		100,81

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	305,70	152,85	4,68 *	3,32
Perlakuan	15	1187,37	79,16	2,42 *	2,01
K	3	230,46	76,82	2,35 ^{tn}	2,92
Linear	1	88,82	88,82	2,72 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	36,75	36,75	1,12 ^{tn}	4,17
Kubik	1	104,90	104,90	3,21 ^{tn}	4,17
R	3	335,52	111,84	3,42 *	2,92
Linear	1	1,67	1,67	0,05 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	280,33	280,33	8,58 *	4,17
Kubik	1	53,52	53,52	1,64 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	621,39	69,04	2,11 ^{tn}	2,21
Galat	30	980,23	32,67		
Total	47	2473,30			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 12,68%

Lampiran 12. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 4 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	3,67	4,33	4,33	12,33	4,11
K ₀ R ₁	4,33	4,67	3,67	12,67	4,22
K ₀ R ₂	4,33	3,67	3,67	11,67	3,89
K ₀ R ₃	4,33	4,33	4,67	13,33	4,44
K ₁ R ₀	4,00	4,67	3,33	12,00	4,00
K ₁ R ₁	3,33	4,33	3,67	11,33	3,78
K ₁ R ₂	4,33	4,00	4,33	12,67	4,22
K ₁ R ₃	3,33	4,00	4,67	12,00	4,00
K ₂ R ₀	3,33	4,33	4,33	12,00	4,00
K ₂ R ₁	3,67	4,33	3,67	11,67	3,89
K ₂ R ₂	3,67	4,33	4,33	12,33	4,11
K ₂ R ₃	3,33	4,33	4,67	12,33	4,11
K ₃ R ₀	4,33	4,33	4,00	12,67	4,22
K ₃ R ₁	4,00	4,33	4,00	12,33	4,11
K ₃ R ₂	3,67	3,33	4,00	11,00	3,67
K ₃ R ₃	3,33	3,67	3,67	10,67	3,56
Total	61,00	67,00	65,00	193,00	
Rataan	3,81	4,19	4,06		4,02

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	1,17	0,58	3,46 *	3,32
Perlakuan	15	2,31	0,15	0,91 ^{tn}	2,01
K	3	0,47	0,16	0,93 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,39	0,39	2,31 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,08	0,08	0,46 ^{tn}	4,17
R	3	0,08	0,03	0,16 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,02	0,02	0,13 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,06	0,06	0,34 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	1,76	0,20	1,16 ^{tn}	2,21
Galat	30	5,06	0,17		
Total	47	8,53			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 10,21%

Lampiran 14. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 6 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	5,33	6,00	6,00	17,33	5,78
K ₀ R ₁	6,00	6,33	5,67	18,00	6,00
K ₀ R ₂	6,00	5,67	5,67	17,33	5,78
K ₀ R ₃	6,00	6,33	6,33	18,67	6,22
K ₁ R ₀	5,67	6,67	5,33	17,67	5,89
K ₁ R ₁	5,33	6,00	5,67	17,00	5,67
K ₁ R ₂	6,00	6,00	6,33	18,33	6,11
K ₁ R ₃	5,33	6,00	6,33	17,67	5,89
K ₂ R ₀	5,33	5,67	6,33	17,33	5,78
K ₂ R ₁	5,67	6,33	5,67	17,67	5,89
K ₂ R ₂	5,33	5,67	6,33	17,33	5,78
K ₂ R ₃	5,67	6,33	6,67	18,67	6,22
K ₃ R ₀	6,00	6,33	6,00	18,33	6,11
K ₃ R ₁	5,67	6,33	6,00	18,00	6,00
K ₃ R ₂	5,33	5,67	5,67	16,67	5,56
K ₃ R ₃	5,00	5,67	5,67	16,33	5,44
Total	89,67	97,00	95,67	282,33	
Rataan	5,60	6,06	5,98		5,88

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	1,91	0,95	9,36 *	3,32
Perlakuan	15	2,26	0,15	1,48 ^{tn}	2,01
K	3	0,19	0,06	0,63 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,13	0,13	1,31 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,20 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,04	0,04	0,37 ^{tn}	4,17
R	3	0,12	0,04	0,39 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,00	0,00	0,04 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,06	0,06	0,57 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,06	0,06	0,55 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	1,95	0,22	2,12 ^{tn}	2,21
Galat	30	3,06	0,10		
Total	47	7,22			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 12,68%

Lampiran 16. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 8 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	6,67	7,00	6,67	20,33	6,78
K ₀ R ₁	8,00	8,33	7,67	24,00	8,00
K ₀ R ₂	8,33	8,00	8,00	24,33	8,11
K ₀ R ₃	8,00	8,33	8,00	24,33	8,11
K ₁ R ₀	7,67	8,00	7,00	22,67	7,56
K ₁ R ₁	7,33	8,00	7,67	23,00	7,67
K ₁ R ₂	9,33	8,00	8,67	26,00	8,67
K ₁ R ₃	7,67	8,00	8,00	23,67	7,89
K ₂ R ₀	7,00	8,33	8,33	23,67	7,89
K ₂ R ₁	7,67	8,33	7,67	23,67	7,89
K ₂ R ₂	8,00	8,00	8,67	24,67	8,22
K ₂ R ₃	8,00	8,33	8,67	25,00	8,33
K ₃ R ₀	8,33	7,67	8,00	24,00	8,00
K ₃ R ₁	7,67	8,33	8,00	24,00	8,00
K ₃ R ₂	8,00	7,67	7,67	23,33	7,78
K ₃ R ₃	7,00	8,67	8,67	24,33	8,11
Total	124,67	129,00	127,33	381,00	
Rataan	7,79	8,06	7,96		7,94

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	0,60	0,30	1,51 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	7,41	0,49	2,50 [*]	2,01
K	3	0,69	0,23	1,17 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,39	0,39	1,97 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	0,28	0,28	1,42 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,02	0,02	0,11 ^{tn}	4,17
R	3	2,93	0,98	4,95 [*]	2,92
Linear	1	2,33	2,33	11,82 [*]	4,17
Kuadrat	1	0,52	0,52	2,64 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,08	0,08	0,40 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	3,78	0,42	2,13 ^{tn}	2,21
Galat	30	5,92	0,20		
Total	47	13,92			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 5,60%

Lampiran 18. Data Rataan Pengamatan Jumlah Pelepah Daun Umur 10 MST (helai)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	8,33	9,00	8,67	26,00	8,67
K ₀ R ₁	9,67	10,33	9,67	29,67	9,89
K ₀ R ₂	10,00	10,00	10,00	30,00	10,00
K ₀ R ₃	9,67	10,33	10,00	30,00	10,00
K ₁ R ₀	9,67	10,00	9,00	28,67	9,56
K ₁ R ₁	9,33	10,00	9,67	29,00	9,67
K ₁ R ₂	11,33	10,00	10,67	32,00	10,67
K ₁ R ₃	9,67	10,00	10,00	29,67	9,89
K ₂ R ₀	9,00	10,33	10,33	29,67	9,89
K ₂ R ₁	9,67	10,33	9,67	29,67	9,89
K ₂ R ₂	10,00	10,00	10,67	30,67	10,22
K ₂ R ₃	10,00	10,33	10,67	31,00	10,33
K ₃ R ₀	10,33	9,67	10,00	30,00	10,00
K ₃ R ₁	9,67	10,33	10,00	30,00	10,00
K ₃ R ₂	10,00	9,67	9,67	29,33	9,78
K ₃ R ₃	9,00	10,67	10,67	30,33	10,11
Total	155,33	161,00	159,33	475,67	
Rataan	9,71	10,06	9,96		9,91

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	1,06	0,53	2,76 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	8,02	0,53	2,79 [*]	2,01
K	3	1,30	0,43	2,26 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,78	0,78	4,06 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,52	0,52	2,72 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,17
R	3	2,93	0,98	5,10 [*]	2,92
Linear	1	2,33	2,33	12,17 [*]	4,17
Kuadratik	1	0,52	0,52	2,72 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,08	0,08	0,41 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	3,78	0,42	2,19 ^{tn}	2,21
Galat	30	5,75	0,19		
Total	47	14,83			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 4,42%

Lampiran 20. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 4 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	2,50	3,23	3,80	9,53	3,18
K ₀ R ₁	2,47	3,60	3,70	9,77	3,26
K ₀ R ₂	2,00	3,20	3,77	8,97	2,99
K ₀ R ₃	2,30	4,60	4,00	10,90	3,63
K ₁ R ₀	2,50	3,80	3,80	10,10	3,37
K ₁ R ₁	3,27	2,53	4,70	10,50	3,50
K ₁ R ₂	1,63	4,33	3,67	9,63	3,21
K ₁ R ₃	1,87	3,17	2,93	7,97	2,66
K ₂ R ₀	2,33	3,17	4,60	10,10	3,37
K ₂ R ₁	3,50	4,77	4,13	12,40	4,13
K ₂ R ₂	2,10	3,60	3,77	9,47	3,16
K ₂ R ₃	2,50	2,80	4,10	9,40	3,13
K ₃ R ₀	2,40	5,17	3,47	11,03	3,68
K ₃ R ₁	1,83	4,50	3,50	9,83	3,28
K ₃ R ₂	2,83	3,67	2,90	9,40	3,13
K ₃ R ₃	3,83	3,27	3,33	10,43	3,48
Total	39,87	59,40	60,17	159,43	
Rataan	2,49	3,71	3,76		3,32

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	16,55	8,27	19,25 *	3,32
Perlakuan	15	4,91	0,33	0,76 ^{tn}	2,01
K	3	0,52	0,17	0,40 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,25	0,25	0,58 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,26	0,26	0,62 ^{tn}	4,17
R	3	1,24	0,41	0,96 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,53	0,53	1,22 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,01 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,71	0,71	1,65 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	3,15	0,35	0,81 ^{tn}	2,21
Galat	30	12,90	0,43		
Total	47	34,35			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 19,74%

Lampiran 22. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 6 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	2,93	3,40	3,73	10,07	3,36
K ₀ R ₁	2,87	3,40	3,63	9,90	3,30
K ₀ R ₂	3,00	2,97	3,43	9,40	3,13
K ₀ R ₃	2,90	4,37	3,63	10,90	3,63
K ₁ R ₀	3,43	3,93	3,43	10,80	3,60
K ₁ R ₁	4,27	2,93	4,67	11,87	3,96
K ₁ R ₂	2,33	3,93	3,70	9,97	3,32
K ₁ R ₃	2,53	3,07	3,07	8,67	2,89
K ₂ R ₀	2,53	3,10	4,27	9,90	3,30
K ₂ R ₁	4,03	4,17	4,00	12,20	4,07
K ₂ R ₂	2,90	3,40	3,47	9,77	3,26
K ₂ R ₃	3,03	3,33	3,83	10,20	3,40
K ₃ R ₀	2,83	4,07	3,20	10,10	3,37
K ₃ R ₁	2,50	4,33	3,27	10,10	3,37
K ₃ R ₂	3,57	3,73	2,90	10,20	3,40
K ₃ R ₃	4,17	3,53	3,40	11,10	3,70
Total	49,83	57,67	57,63	165,13	
Rataan	3,11	3,60	3,60		3,44

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	2,55	1,27	4,71 *	3,32
Perlakuan	15	3,89	0,26	0,96 ^{tn}	2,01
K	3	0,14	0,05	0,17 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,08	0,08	0,31 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,05	0,05	0,20 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,17
R	3	0,99	0,33	1,22 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,09	0,09	0,35 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,06	0,06	0,21 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,84	0,84	3,11 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	2,75	0,31	1,13 ^{tn}	2,21
Galat	30	8,11	0,27		
Total	47	14,54			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 12,68%

Lampiran 24. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 8 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	4,13	4,70	5,07	13,90	4,63
K ₀ R ₁	3,77	4,67	4,93	13,37	4,46
K ₀ R ₂	4,73	4,27	4,53	13,53	4,51
K ₀ R ₃	4,57	5,70	4,93	15,20	5,07
K ₁ R ₀	4,90	5,27	4,67	14,83	4,94
K ₁ R ₁	5,23	4,23	6,00	15,47	5,16
K ₁ R ₂	3,77	5,20	4,97	13,93	4,64
K ₁ R ₃	4,10	4,37	4,30	12,77	4,26
K ₂ R ₀	3,87	4,37	5,43	13,67	4,56
K ₂ R ₁	5,37	5,43	5,27	16,07	5,36
K ₂ R ₂	4,43	4,67	4,83	13,93	4,64
K ₂ R ₃	4,77	4,67	5,17	14,60	4,87
K ₃ R ₀	4,73	5,33	4,47	14,53	4,84
K ₃ R ₁	4,17	5,60	4,67	14,43	4,81
K ₃ R ₂	5,03	5,03	4,33	14,40	4,80
K ₃ R ₃	5,47	4,83	4,70	15,00	5,00
Total	73,03	78,33	78,27	229,63	
Rataan	4,56	4,90	4,89		4,78

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	1,16	0,58	2,34 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	3,61	0,24	0,97 ^{tn}	2,01
K	3	0,32	0,11	0,43 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,29	0,29	1,18 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,07 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	4,17
R	3	0,55	0,18	0,74 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,01	0,01	0,04 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,53	0,53	2,13 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	2,75	0,31	1,24 ^{tn}	2,21
Galat	30	7,42	0,25		
Total	47	12,18			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 10,39%

Lampiran 26. Data Rataan Pengamatan Diameter Batang Umur 10 MST (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	4,65	5,16	5,57	15,38	5,13
K ₀ R ₁	4,30	5,16	5,45	14,91	4,97
K ₀ R ₂	5,26	4,72	5,04	15,03	5,01
K ₀ R ₃	5,10	6,19	5,45	16,74	5,58
K ₁ R ₀	5,42	5,76	5,19	16,36	5,45
K ₁ R ₁	5,76	4,72	6,52	17,01	5,67
K ₁ R ₂	4,30	5,69	5,49	15,47	5,16
K ₁ R ₃	4,63	4,86	4,82	14,31	4,77
K ₂ R ₀	4,40	4,86	5,95	15,21	5,07
K ₂ R ₁	5,90	5,92	5,79	17,61	5,87
K ₂ R ₂	4,96	5,16	5,35	15,47	5,16
K ₂ R ₃	5,30	5,16	5,69	16,14	5,38
K ₃ R ₀	5,26	5,82	4,99	16,07	5,36
K ₃ R ₁	4,70	6,09	5,19	15,97	5,32
K ₃ R ₂	5,56	5,52	4,85	15,94	5,31
K ₃ R ₃	5,97	5,32	5,20	16,50	5,50
Total	81,47	86,11	86,54	254,12	
Rataan	5,09	5,38	5,41		5,29

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Batang Umur 10 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	0,99	0,50	2,00 ^{tn}	3,32
Perlakuan	15	3,63	0,24	0,98 ^{tn}	2,01
K	3	0,33	0,11	0,45 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,30	0,30	1,23 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,09 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	4,17
R	3	0,56	0,19	0,76 ^{tn}	2,92
Linear	1	0,01	0,01	0,04 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,04 ^{tn}	4,17
Kubik	1	0,54	0,54	2,19 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	2,74	0,30	1,23 ^{tn}	2,21
Galat	30	7,41	0,25		
Total	47	12,04			

Keterangan :

tn : tidak nyata
 * : nyata
 KK : 9,39%

Lampiran 28. Data Rataan Pengamatan Berat Basah Daun per Tanaman (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	91,67	102,67	99,00	293,33	97,78
K ₀ R ₁	92,00	97,33	90,00	279,33	93,11
K ₀ R ₂	94,67	100,33	92,33	287,33	95,78
K ₀ R ₃	100,67	98,00	95,67	294,33	98,11
K ₁ R ₀	104,33	96,33	92,67	293,33	97,78
K ₁ R ₁	100,33	91,00	89,33	280,67	93,56
K ₁ R ₂	85,00	107,33	105,67	298,00	99,33
K ₁ R ₃	86,00	94,00	94,67	274,67	91,56
K ₂ R ₀	89,67	107,67	83,33	280,67	93,56
K ₂ R ₁	103,33	105,00	103,67	312,00	104,00
K ₂ R ₂	91,67	108,00	103,67	303,33	101,11
K ₂ R ₃	93,00	92,33	98,33	283,67	94,56
K ₃ R ₀	89,33	96,67	94,00	280,00	93,33
K ₃ R ₁	102,00	106,67	104,00	312,67	104,22
K ₃ R ₂	108,67	119,00	104,67	332,33	110,78
K ₃ R ₃	93,00	98,00	98,00	289,00	96,33
Total	1525,33	1620,33	1549,00	4694,67	
Rataan	95,33	101,27	96,81		97,81

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Basah Daun per Tanaman

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05%
Ulangan	2	305,70	152,85	4,68 *	3,32
Perlakuan	15	1185,74	79,05	2,42 *	2,01
K	3	230,46	76,82	2,35 ^{tn}	2,92
Linear	1	187,27	187,27	5,74 *	4,17
Kuadrat	1	36,75	36,75	1,13 ^{tn}	4,17
Kubik	1	6,45	6,45	0,20 ^{tn}	4,17
R	3	339,91	113,30	3,47 *	2,92
Linear	1	1,56	1,56	0,05 ^{tn}	4,17
Kuadrat	1	283,56	283,56	8,69 *	4,17
Kubik	1	54,79	54,79	1,68 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	615,37	68,37	2,09 ^{tn}	2,21
Galat	30	979,41	32,65		
Total	47	2470,85			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 5,84%

Lampiran 30. Data Rataan Pengamatan Berat Kering Daun per Tanaman (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
K ₀ R ₀	27,67	41,67	36,00	105,33	35,11
K ₀ R ₁	28,00	36,33	27,00	91,33	30,44
K ₀ R ₂	30,67	39,33	29,00	99,00	33,00
K ₀ R ₃	36,67	37,00	33,00	106,67	35,56
K ₁ R ₀	40,33	35,33	29,67	105,33	35,11
K ₁ R ₁	36,33	30,00	26,33	92,67	30,89
K ₁ R ₂	21,00	46,33	42,67	110,00	36,67
K ₁ R ₃	22,00	33,00	31,67	86,67	28,89
K ₂ R ₀	25,67	46,67	20,33	92,67	30,89
K ₂ R ₁	39,33	44,00	40,67	124,00	41,33
K ₂ R ₂	27,67	47,00	40,67	115,33	38,44
K ₂ R ₃	29,00	31,33	35,33	95,67	31,89
K ₃ R ₀	25,33	35,67	31,00	92,00	30,67
K ₃ R ₁	38,00	45,67	41,00	124,67	41,56
K ₃ R ₂	44,67	58,00	41,67	144,33	48,11
K ₃ R ₃	29,00	37,00	35,00	101,00	33,67
Total	501,33	644,33	541,00	1686,67	
Rataan	31,33	40,27	33,81		35,14

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Berat Kering Daun per Tanaman

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05%
Ulangan	2	681,25	340,63	10,42 *	3,32
Perlakuan	15	1187,37	79,16	2,42 *	2,01
K	3	230,46	76,82	2,35 ^{tn}	2,92
Linear	1	187,27	187,27	5,73 *	4,17
Kuadratik	1	36,75	36,75	1,12 ^{tn}	4,17
Kubik	1	6,45	6,45	0,20 ^{tn}	4,17
R	3	335,52	111,84	3,42 *	2,92
Linear	1	1,67	1,67	0,05 ^{tn}	4,17
Kuadratik	1	280,33	280,33	8,58 *	4,17
Kubik	1	53,52	53,52	1,64 ^{tn}	4,17
Kombinasi (KxR)	9	621,39	69,04	2,11 ^{tn}	2,21
Galat	30	980,23	32,67		
Total	47	2848,85			

Keterangan :

tn : tidak nyata

* : nyata

KK : 16,27%