



**RESPON PEMBERIAN KOMPOS KOTORAN KAMBING DAN PUPUK
GUANO TERHADAPPERTUMBUHAN BIBITKELAPA
SAWIT (*Elaeis Guineensis* Jacq) DI PRENURSERY**

SKRIPSI

OLEH:

**NAMA : ZAINUDDIN BAKO
NPM : 1513010097
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

Respon Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan Pupuk
Gurno Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit
(*Elaeis Guineensis* Jacq) di Prenursery

SKRIPSI

OLEH

ZAINUDDIN BAKO

1513010097

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas
Pembangunan Panca Budi

Disetujui Oleh:
Komisi Pembimbing



Najla Lubis, ST., M.Si
Pembimbing I



Ismail D., SP
Pembimbing II



Sri Shindi Indra, ST., M. Sc
Dekan Fakultas Sains & Teknologi



Ir. Marabadi Siregar, M. P
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 16 Juni 2019



SURAT PERMOHONAN

KESEDIAAN MENJADI DOSEN PEMBIMBING

Saya mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi dengan data sebagai berikut,

Nama : ZAINUDDIN BAKO
N I M : 1513010097
Program Studi : AGROEKOTEKNOLOGI
Semester : VII KK 1
Jumlah SKS/IPK :
Bidang Minat : AGRONOMI
No HP : 082166275690

Memohon kesediaan Bapak / Ibu menjadi dosen Pembimbing Tugas akhir saya pada tahun ajaran 2018/2019,

Nama : Najla Iubis ST M.Si
NIP/NIDN :

Sebagai Dosen Pembimbing I, dan

Nama : Ismail D, SP
NIP/NIDN :

Sebagai Dosen Pembimbing II.

Medan, 19 noveber 2018

Pemohon

ZAINUDDIN BAKO

Nama Mahasiswa

NPM.

Menyetujui,

Pembimbing I

Najla Iubis ST M.Si

NIDN. 0104027503

Pembimbing II

Ismail D, SP

NIDN

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Ismail D, SP

NIDN. 0128068002

NB : jumlah mahasiswa bimbingan yang sama dosen pembimbing 1 dan 2 sebanyak maksimal 5 orang



LEMBAR KONSULTASI JUDUL PENELITIAN/TUGAS AKHIR

NAMA : ZAINUDDIN BAKO
N.P.M : 1513010097
PROGDI : Agroekoteknologi
MINAT : Agronomi
KOMODITI/OBJEK : Kelapa sawit
DOSEN PEMBIMBING I : Najla lubis ST M,Si
DOSEN PEMBIMBING II : Ismail D ,SP

NO	JUDUL PENELITIAN*	KETERANGAN	Paraf Dosen Pembimbing
1	Respon pemberian kompos kotoran kambing dan pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (<i>Elaeis quineensis jack</i>) di prenursery .		
2	Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (<i>Elaeis quineensis jack</i>) terhadap dosis pemberian kompos kotoran kambing dan pupuk guano .		
3	Respon pemberian kompos kotoran kambing dan kompos kotoran burung puyuh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (<i>Elaeis quineensis jack</i>) di prenursery .		

Judul Penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil konsultasi mahasiswa dengan kedua Dosen Pembimbing yang ditunjuk sesuai dengan kompetensi minat penelitian mahasiswa yang bersangkutan.
Dosen Pembimbing mengisi 3 calon judul penelitian kedalam kolom diatas.

* Untuk diketahui bahwasannya judul penelitian mengenai pengaruh pupuk dan hormon tidak lagi diperbolehkan dikarenakan untuk meningkatkan wawasan mahasiswa dan menghindari plagiarisme

Medan, 19 Noveber 2018

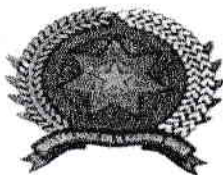
Diketahui,

Dosen Pembimbing I

Najla lubis ST M,Si

Dosen Pembimbing II

Ismail D ,SP



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Nark Lubis ST., M.Si
 Dosen Pembimbing II : Istail D. S.P.
 Nama Mahasiswa : ZAINUDDIN BAKO
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010097
 Bidang Pendidikan : Statistika (51)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon Pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk
 organik terhadap pertumbuhan bibit tanaman kelapa
 Sawit (Elaeis guineensis Jack) di Pre-nursery.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
11 - 2018	Pengajuan Judul	R	
11 - 2018	Acc outline	R	
12 - 2018	Pembuatan Outlin	R	
12 - 2018	Revisi Outline	R	
12 - 2018	Revisi Outline	R	
12 - 2018	Revisi Outline	R	
12 - 2018	Acc outline	R	
12 - 2018	Pembuatan Proposal	R	
1 - 2019	Revisi proposal	R	
1 - 2019	Acc proposal	R	
3/02-2019	Seminar Proposal		
11/05-2019	Revisi untuk seminar Hasil		
5/06-2019	Seminar Hasil		
6/06-2019	Sidang marga Hijau		

Medan, 06 Februari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T.,M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Najla Lubis, S.T., M.Si
 Dosen Pembimbing II : Istidal D. Sp.
 Nama Mahasiswa : ZAINUDDIN BAKO
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1513010097
 Bidang Pendidikan : Chata satu (51)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Peran pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk
 kandang terhadap pertumbuhan bibit tanaman kelapa
 Sawit (Elaeis guineensis Jack) Di Pre-nursery.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
3/11-2018	Pengajuan judul	A	
7/11-2018	Acc judul	A A	
7/12-2018	Pembuatan outline	A A	
10/12-2018	Revisi outline	A A	
	Revisi outline	A A	
13/12-2018	Rengi outline	A	
20/12-2018	Acc outline	A A	
18/12-2018	Pembuatan proposal	A	
07/1-2019	Revisi proposal	A	
14/2-2019	Acc proposal	A A	
12/2-2019	seminar proposal	A A	
13/02.2019	Revisi untuk seminar Hasil	A	
15/05.2019	Seminar Hasil	A	
15/06.2019	Sidang meja Hijau	A	

Medan, 06 Februari 2019
Diketahui/Disetujui oleh :
Dekan,

Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS PERTANIAN

Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : ZAINUDDIN BAKO

N.P.M/Stambuk : 1513010097

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : RESPON PEMBERIAN KOMPOS KOTORAN KAMBING DAN PUPUK GUANO TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (Elaeis Guineensis Jacq.) Di Prencusor

Lokasi Praktek : Jalan Tn. Daut Kecamatan Wampu, Stabat.

Komentar : - Pertumbuhan cukup baik

- Lanjutkan pengamatan data

Dosen Pembimbing

Medan, 10 Maret 2019

Mahasiswa Ybs,



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS PERTANIAN

Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. 8471983 Fax. 8455571 PO.BOX

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : ZAINUDDIN BAKO
N.P.M/Stambuk : 1513010097
Program Studi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Respon Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) di Prenursery

Lokasi Praktek : Jalan Th. Daut Kecamatan Wampu, Stabat.

Komentar : - Pertumbuhan cukup baik
* Lanjutkan pengamatan data

Dosen Pembimbing

Medan, 10 Maret 2019
Mahasiswa Ybs,

Pemohonan Meja Hijau



Medan, 2019
 Kepada Yth : Bapak/Ibu
 Dekan
 Fakultas Sains & Teknologi
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Yang hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

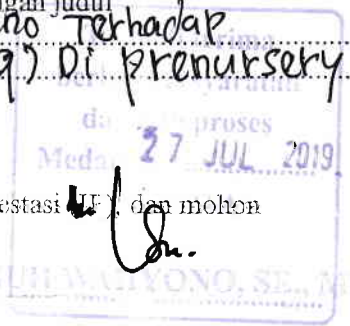
Nama : ZAINUDDIN BAKO
 Tempat/Tgl. Lahir : Gohor Lama / 17.09.1996
 Orang Tua : Syahrudin Bako
 NIM : 1513010097
 Fakultas : Sains & Teknologi
 Program Studi : Teknik Elektro Agroteknologi
 HP : 082166275690
 Alamat : PKS. Gohor Lama



Yang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Ujian Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan Pupuk Gbano Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Di Prekultur

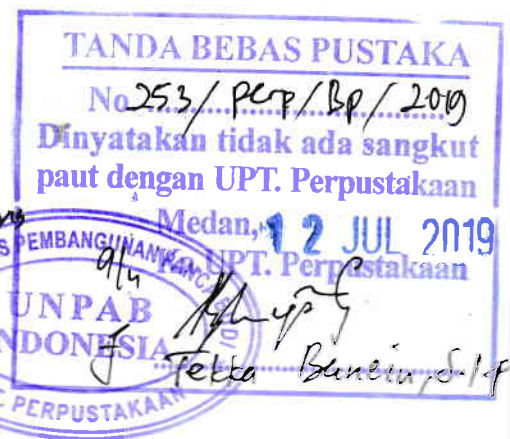
Selanjutnya saya menyatakan :

- Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
- Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP) dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
- Telah tercap keterangan bebas pustaka
- Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
- Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 3 lembar dan 3x4 = 3 lembar Hitam Putih
- Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
- Terlampir pelunasan kwitansi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
- Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
- Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
- Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
- Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
- Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :



1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	150.000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1.500.000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100.000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	500
Total Biaya	: Rp.	1.750.000

Hormat saya
 3750.000
 5505.000
ZAINUDDIN BAKO
 NPM: 1513010097



Disetujui oleh:
 [Signature]
 Adira S.T., M.Sc
 Fakultas Sains dan Teknologi

2. Dibu... ini sah dan berlaku bila ;
 Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
 ... - Fakultas - untuk BPAA (seli) - M...



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM DAN KEBUN PERCOBAAN
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikumbang Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium dan Kebun Percobaan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ZAINUDDIN BAKO
N.P.M. : 1513010097
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium dan Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 10 Juli 2019
Ka. Laboratorium



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ZAINUDDIN BAKO

NPM : 1513010097

Program studi : Agroteknologi

Judul skripsi : Respon Pemberian Kompos Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Prenursery.

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiat .
2. Memberikan izin hak bebas royalti Non- Ekklusif kepada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan untuk menyimpan mengalih-media/formatkan mengelola mendistribusikan karya skripsi saya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis .

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari di ketahui pernyataan tidak benar.

Medan, 14 Agustus 2019



membuat pernyataan

ZAINUDDIN BAKO

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ZAINUDDIN BAKO

NPM : 1513010097

Program studi : Agroteknologi

Judul skripsi : Respon Pemberian Kompos Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Prenursery.

Dengan ini saya menyatakan bahwasannya kertas pengajuan judul saya hilang dan saya menyatakan benar bahwasannya saya telah melakukan penelitian skripsi yang berjudul Respon Pemberian Kompos Kotoran Kambing Dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* jacq) Di Prenursery.



Najla Lubis, ST, M.Si
Pembimbing I

Diketahui:

Ismail D., SP
Pembimbing II

Medan, 16 Juli 2019

Yang membuat pernyataan

ZINUDDIN BAKO

ABSTRAK

Tanaman Kelapa Sawit membutuhkan unsur hara dalam pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk guano terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit (*Elais guinensis* Jacq) serta interaksinya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diujikan. Faktor pertama adalah pemberian, pupuk kandang kambing (K) terdiri dari K0 = 0 gram/tanaman (tanpa perlakuan), K1= 100 gram/tanaman air, K2 = 200 gram/tanaman , K3 = 300gram/tanaman. Faktor kedua pemberian pupuk guano (G) terdiri dari G0= kontrol G1= 100 gram/tanaman, G2 = 200 gram/tanaman, G3 = 300 gram/tanaman.

Parameter yang diamati adalah persentase tumbuh, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm), dan diameter batang (mm) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang kambing menunjukkan hasil berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) , luas daun (cm), dan diameter batang (mm) Hasil penelitian pupuk guano menunjukkan hasil berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm), dan diameter batang (mm) Interaksi antara pupuk kandang kambing berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) , luas daun (cm) dan diameter batang (mm) , persentase tumbuh (98,75%).

Kata Kunci : *Kelapa Sawit, Pupuk kandang Kambing, Guano*

ABSTRACT

*Palm oil plants need nutrients in their growth. This study aims to determine the response of giving goat manure and guano fertilizer to the growth of oil palm plants (*Elais guinenssis* Jacq) and their interactions. This research uses factorial randomized group discussion (RBD) with two factors tested. The first factor was administration, goat manure (K) consisted of K0 = 0 gram / plant (without treatment), K1 = 100 gram / water plant, K2 = 200 gram / plant, K3 = 300 gram / plant. The second factor of giving guano fertilizer (G) consists of G0 = control G1 = 100 gram / plant, G2 = 200 gram / plant, G3 = 300 gram / plant.*

The parameters observed were the percentage of growth plant height (cm), number of leaves (strands) and leaf area (cm). stem diameter (mm) Based on the results of the research conducted, it can be seen that the treatment of giving goat manure is not real to the plant height (cm), number of leaves (strands) and leaf area (cm). stem diameter (mm) The results of the study of guano fertilizer were not significant for the plant height (cm), number of leaves (strands) and leaf area (cm). stem diameter (mm) The interaction between goat manure was not significant for the percentage of growth plant height (cm), number of leaves (strands) and leaf area (cm). stem diameter (mm), percentage of growth (98,75 %)

Keywords: Palm Oil, Goat Manure, Guano

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	4
Tujuan Penelitian	4
Hipotesa Penelitian	4
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Sistematika Tanaman Kelapa Sawit.....	6
Jenis – Jenis Kelapa Sawit	7
Sejarah Kelapa Sawit Diindonesia.....	7
Morfologi Tanaman kelapa Sawit.....	8
Pembibitan Kelapa Sawit.....	11
Pupuk Guano.....	12
Kriteria Pupuk Yang Baik.....	13
Pupuk Organik	14
Pupuk Kandang Kambing	16
BAHAN DAN METODA.....	17
Tempat dan Waktu Penelitian	17
Bahan dan Alat Penelitian.....	17
Metoda Penelitian	17
Metoda Analisa Data.....	19
PELAKSANAAN PENELITIAN	20

Persiapan Benih	20
Persiapan lahan	20
Persiapan Media Tanam	20
Pengisian Polibag.....	20
Penanaman.....	20
Pembuatan Naungan.....	21
Pemeliharaan Bibit.....	21
Penyiraman	21
Penyisipan.....	21
Penyiangan.....	21
Pengendalian Hama dan Penyakit	21
Parameter Yang Diamati.....	22
Persentase Tumbuh (%).....	22
Tinggi Tanaman (cm)	22
Jumlah Daun (helai).....	22
Luas Daun (cm)	22
Diameter Batang (mm).....	23
HASIL PENELITIAN	25
Persentase Tumbuh (%).....	25
Tinggi Tanaman (cm)	25
Jumlah Daun (helai).....	27
Luas Daun (cm)	28
Diameter Batang (mm).....	30
PEMBAHASAN	32
Respon Pemberian Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq)	33
Respon Pemberian pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq)	34
Interaksi Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan dan Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i> . Jacq).....	34
KESIMPULAN DAN SARAN	35
Kesimpulan	35
Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	38

DAFTAR TABEL

No. Judul Halaman

1. Rata-rata tinggi tanaman Kelapa Sawit akibat pemberian pupuk Kandang kambing dan pupuk guano pada umur 4, 8, dan 12 MST.....	25
2. Rata-rata Jumlah Daun (Helai) Akibat Pemberian pupuk pemberian pupuk Kandang kambing dan pupuk guano.....	26
3. Rata-rata Luas Daun tanaman kelapa sawit pre nursery akibat pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano.....	28
4. Rata-rata Diameter Batang tanaman kelapa sawit pre nursery akibat pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

No. Judul Halaman

1. Skema Plot dilapangan.....	37
2. Bagan Ulangan dan Perlakuan	38
3. Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST	39
4. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST	39
5. Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 8 MST	40
6. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 8 MST	40
7. Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 12 MST	41
8. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 12 MST	41
9. Data pengamatan Jumlah Helai daun 4 MST (Helai)	42
10. Daftar sidik ragam Jumlah Helai daun 4 MST (Helai)	42
11. Data pengamatan Jumlah Helai daun 8 MST (Helai)	43
12. Daftar sidik ragam Jumlah Helai daun 8 MST (Helai)	43
13. Data pengamatan Jumlah Helai daun 12 MST (Helai)	44
14. Daftar sidik ragam Jumlah Helai daun 12 MST (Helai)	44
15. Data pengamatan Luas daun 4 MST (cm)	45
16. Daftar sidik ragam Luas daun 4 MST (cm)	45
17. Data pengamatan Luas daun 8 MST (cm)	46
18. Daftar sidik ragam Luas daun 8 MST (cm)	46
19. Data pengamatan Luas daun 12 MST (cm)	47
20. Daftar sidik ragam Luas daun 12 MST (cm)	47
21. Data Pengamatan diameter batang 4 MST (mm)	48
22. Daftar sidik ragam diameter batang 4 MST (mm).....	48
23. Data Pengamatan diameter batang 8 MST (mm)	49
24. Daftar sidik ragam diameter batang 8 MST (mm).....	49
25. Data Pengamatan diameter batang 12 MST (mm)	50
26. Daftar sidik ragam diameter batang 12 MST (mm).....	50
27. Data pengamatan persentase tumbuh.....	51

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Respon Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di prenursery** “ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis hanturkan dengan penuh rasa hormat kepada :

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE., MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi.
2. Ibu Sri Shindi Indira, ST., M. Sc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
3. Bapak Ir. Marahadi Siregar, M.P, selaku Kepala Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
4. Ibu Najla Lubis., ST., M.Si selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Bapak Ismail D., SP selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis.
6. Kedua Orang tua saya, Ayahanda Syarifuddin bako dan Ibunda Anni br sagala yang selalu memberikan doa serta dukungannya untuk mencapai kesuksesan dan cita- cita ke depannya.
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa program studi Agroteknologi KK1 yang telah memberikan dukungan dan semangatnya.

Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari pembimbing maupun pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini atas perhatian dan sarannya penulis ucapkan terima kasih.

Medan, Juni 2019

Penulis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam perekonomian Indonesia, sektor pertanian dikenal sebagai sektor penting karena berperan sebagai sumber utama pangan dan pertumbuhan ekonomi. Pada sektor pertanian, subsektor perkebunan memainkan peran penting melalui kontribusinya dalam produk domestik bruto, menerima ekspor, penyediaan lapangan kerja dan pengurangan kemiskinan. Salah satu tanaman yang berperan penting bagi subsektor perkebunan adalah kelapa sawit (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007).

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil minyak nabati yang telah menjadi komoditas pertanian utama dan unggulan di Indonesia. Perkebunan kelapa sawit merupakan sumber pendapatan bagi jutaan keluarga petani, sumber devisa Negara, penyediaan lapangan kerja, serta sebagai pendorong tumbuh dan berkembangnya industri hilir berbasis minyak kelapa sawit di Indonesia (Nu'man, 2009)

Pembibitan merupakan salah satu faktor penting dalam upaya menghasilkan bibit yang baik dan berkualitas. Kondisi bibit yang baik akan berpengaruh terhadap pencapaian hasil produksi tanaman sawit (Susanto,2003).

Peningkatan kualitas bibit kelapa sawit dilakukan dengan pemberian pupuk yang dibutuhkan dalam pertumbuhan bibit agar dapat tumbuh dengan baik. Hal ini untuk mmenunjang kebutuhan unsur hara yang tersedia di dalam tanah agar unsur hara yang di butuhkan bibit kelapa sawit dapat terpenuhi dengan baik.

Pemberian pupuk pada bibit kelapa sawit terdiri dari 2 jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Salah satu pupuk organik yang diberikan adalah

pupuk kompos. Pupuk kompos berperan penting untuk menciptakan kesuburan tanah dan membantu untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, yaitu sifat fisik, sifat biologis, dan sifat kimia tanah. Pupuk kompos diperoleh pada pemanfaatan bahan organik seperti guano yang sudah diolah menjadi kompos, guano merupakan jenis pupuk organik yang terdapat di gua-gua yang dihasilkan dari kotoran walet dan sudah mengendap lama didalam gua dan telah bercampur dengan tanah dan bakteri pengurai. Pupuk guano yang berasal dari kotoran burung tersebut mengandung nitrogen, posfor dan potassium, dengan kadar masing-masing unsur 15% N, 54% P dan 1,7% k (Sedyarso, 1999). Pupuk guano sangat bagus untuk pertumbuhan, merangsang akar, dan memperkuat batang bibit (Rasantika,2009).

Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Menurut Widyastuti (2008), pertumbuhan dan produksi kelapa sawit di pengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari luar maupun dari tanaman kelapa sawit itu sendiri. Faktor-faktor tersebut pada dasarnya dapat di bedakan menjadi faktor lingkungan, genetis, faktor tersebut saling terkait dan saling mempengaruhi satu sama lain. Untuk mencapai produksi kelapa sawit yang maksimal, di harapkan ke tiga faktor tersebut selalu dalam ke adaan optimal. Faktor- faktor yang mempengaruhi kelapa sawit adalah faktor genetik dan faktor lingkungan (iklim).

Faktor genetik

Pemuliaan tanaman merupakan upaya untuk mendapatkan bahan tanaman yang baik hingga di peroleh tanaman kelapa sawit yang produktifitasnya tinggi. Upaya pemuliaan tanaman kelapa sawit telah di laksanakan sejak menyeleksi buah untuk benih sehingga persilangan antar varietas. Tujuan pemuliaan tanaman

kelapa sawit, selain untuk meningkatkan produksi dan rendemen minyak, adalah untuk mendapatkan pohon yang pertumbuhan meningginya lambat, lebih toleran terhadap penyakit, responsif terhadap pemupukan, bobot tandan buah tinggi, komposisi buah dan minyak lebih baik, tangkai tandan buah lebih pendek hingga panen lebih mudah, dan memiliki daya adaptasi yang lebih baik terhadap lingkungan pertumbuhan (Setyamidjaja, 2006).

2. Faktor Lingkungan (Iklim)

Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tandan kelapa sawit. Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropis basah disekitar lintang utara-selatan 12° C pada ketinggian 0-0,5 m dpl. Beberapa unsur, iklim yang penting dan saling mempengaruhi adalah curah hujan, sinar matahari, suhu, kelembapan udara, dan angin (Pahan, 2006).

Pemberian pupuk kotoran kelelawar dapat meningkatkan bobot kering tajuk sebesar 11,57 gram , kombinasi pemberian pupuk kotoran kelelawar dengan KCl menghasilkan bobot kering akar sebesar 1.76 g (Lahay, 2014). Penelitian Hariadi (2012). Pada penelitian tanaman cabai (*Capsicum frutescens L.*) pemberian guano 10 ha setara dengan 0,20 kg memperlihatkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik dibandingkan perlakuan yang lainnya. Pada tanaman kacang hijau pemberian berbagai dosis pupuk kotoran kelelawar menghasilkan volume akar yang tertinggi adalah dengan pemberian pupuk kotoran kelelawar sebanyak 832 g/tanaman atau setara dengan 16% bahan organik (Helsandy, 2013). Pemberian kotoran burung kelelawar dengan dosis 309 g/tanaman atau setara dengan 10 % bahan organik menghasilkan daun yang paling hijau. Berdasarkan uraian diatas, penulis telah melakukan percobaan dengan judul

**“Respon Pemberian Kompos Kotoran Kambing dan Pupuk Guano terhadap
Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit(*Elaeis guineensis* Jacq)”**

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pemberian kompos kotoran kambing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di prenursery.

Untuk mengetahui respon pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di prenursery.

Untuk mengetahui pengaruh interaksi kompos kotoran kambing dan pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di prenursery.

Hipotesis Penelitian

Adanya pengaruh pemberian kompos kotoran kambing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit(*Elaeis guineensis* Jacq) di prenursery.

Adanya pengaruh pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di prenursery.

Ada pengaruh interaksi kompos kotoran kambing dan pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di prenursery.

Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini antara lain :

1. Dapat mengetahui respon pemberian kompos kotoran kambing dan pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis*Jacq) di prenursery.
2. Tersediannya informasi tentang respon pemberian kompos kotoran kambing dan pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di prenursery.
3. Sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana pertanian pada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistematika tanaman kelapa sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) berasal dari Nigeria, Afrika Barat. Meskipun demikian, ada yang menyatakan bahwa kelapa sawit berasal dari Amerika selatan yaitu Brazil karena lebih banyak ditemukan sepsis kelapa sawit di hutan Brazil dibandingkan Afrika. Pada kenyataannya, tanaman kelapa sawit hidup subur diluar daerah asalnya, seperti Malaysia, Indonesia, Thailand, dan Papua Nugini. Tanaman kelapa sawit memiliki arti penting bagi pembangunan perkebunan nasional. Selain mampu menciptakan kesempatan kerja dan mengarah pada kesejahteraan masyarakat, kelapa sawit juga bersumber perolehan devisa Negara dan Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak sawit (Fauzi et al.,2008). Tanaman kelapa sawit diklasifikasikan sebagai berikut (Pahan,2012)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Devisi	: <i>Embryophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Arecales</i>
Famili	: <i>Arecaceae</i>
Genus	: <i>Elaeis Jacq</i>
Spesies	: <i>Elaeis guineensis</i> Jacq

Tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif kelapa sawit meliputi akar, batang, dan daun, sedangkan bagian generatif yang merupakan alat perkembangbiakan terdiri dari bunga dan buah (Fauzi et al.,2008).

Jenis-Jenis Kelapa Sawit

Jenis Kelapa sawit menurut Hartono (2008), Ada beberapa jenis kelapa sawit
Yakni:

1. Dura: tempurung tebal (2-8 mm), tidak dapat lingkaran serabut pada bagian luar tempurung, daging buah relatif tipis,yaitu 35-50% terhadap buah, kemel (daging biji) besar dengan kandungan minyak rendah, dalam persilangan, dipakai sebagai pohon induk betina.
2. Tenera: hasil dari persilangan dura dengan pesifera, tempurung tipis (0,54 mm), terdapat lingkaran serabut di sekeliling tempurung, daging buah sangat tebal (60-96 dari buah), tandan buah lebih banyak, tetapi ukurannya relatif lebih kecil.
3. Psifera: ketebalan tempurung sangat tipis, bahkan hampir tidak ada, daging buah tebal, lebih tebal dari daging buah dura, daging biji sangat tipis, tidak dapat diperbanyak tanpa menyilangkan dengan jenis lain dan dipakai sebagai pohon induk jantan.

Sejarah Kelapa Sawit di Indonesia

Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tumbuhan tropis yang diperkirakan berasal dari Nigeria (Afrika Barat) karena pertama kali ditemukan di hutan belantara Negara tersebut. Kelapa sawit pertama kali masuk ke Indonesia pada tahun 1848, dibawa dari Maritius Amsterdam oleh seorang warga Belanda. Bibit kelapa sawit yang berasal dari ke dua tempat tersebut masing-masing berjumlah dua batang dan pada tahun itu juga di tanam di kebun raya Bogor. Hingga saat ini, dua dari empat pohon tersebut masih hidup dan di yakni sebagai

nenek moyang kelapa sawit yang ada di Asia Tenggara. Sebagai keturunan kelapa sawit dari kebun Raya Bogor telah diintroduksi ke Deli Serdang (Sumatera Utara) sehingga di namakan varietas deli dura (Hadi, 2004).

Memasuki masa pendudukan Jepang, perkembangan kelapa sawit mengalami kemunduran. Lahan perkebunan mengalami penyusutan sebesar 16% dari total luas lahan yang ada sehingga produksi minyak sawit di Indonesia hanya mencapai 56.000 ton pada tahun 1948/1949, padahal pada tahun 1940 Indonesia mengexport 250.000 ton minyak sawit. Pada tahun 1957, setelah Belanda dan Jepang meninggalkan Indonesia, pemerintah mengambil alih perkebunan. Luas areal tanaman kelapa sawit terus berkembang dengan pesat di Indonesia. Hal ini menunjukkan meningkatnya permintaan akan produk olahannya. Ekspor minyak sawit CPO Indonesia antara lain ke Belanda, India, Cina, Malaysia dan Jerman, sedangkan untuk produk minyak inti sawit palm kernel oil (PKO) lebih banyak diekspor ke Belanda, Amerika Serikat dan Brazil (Pahan, 2008).

Morfologi Tanaman Kelapa Sawit`

Akar

Kelapa sawit berkembang biak dengan cara generatif. Buah sawit matang pada kondisi tertentu embrionya akan berkecambah menghasilkan tunas (plumula) dan bakal akar (radikula). Kelapa sawit yang sudah dewasa memiliki akar serabut yang membentuk anyaman rapat dan tebal. Sebagian akar serabut tumbuh lurus ke bawah atau vertikal dan sebagian lagi tumbuh menyebar ke arah samping atau horizontal (Sastrosayono, 2003).

Susunan akar kelapa sawit terdiri dari akar serabut premier yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping dan bercabang menjadi akar

sekunder ke atas dan ke bawah dan akhirnya cabang-cabang ini pun bercabang lagi akar tersier dan seterusnya. Akar kelapa sawit dapat mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal. Akar primer berdiameter 7-9 mm, keluar dari batang dan menyebar horizontal. Akar sekunder berdiameter 2-4 mm, keluar dari akar primer. Akar tersier berdiameter 0,7-12 mm, keluar dari akar sekunder, dan akar kuartener keluar dari akar tersier yang berdiameter 0.1-0.3 mm (Lubis, 1992).

Batang

Tanaman kelapa sawit termasuk tanaman monokotil sehingga tanaman ini tidak mempunyai kambium dan pada umumnya tidak bercabang. Batang berbentuk silinder dengan diameter antara 20-75 cm atau bergantung pada keadaan lingkungan. Selama beberapa tahun, minimal 12 tahun, batang tertutup rapat oleh pelepah daun. Tinggi batang bertambah kira-kira 45 cm/tahun, tetapi dalam lingkungan yang sesuai dapat mencapai 100 cm/tahun. Tinggi maksimum tanaman kelapa sawit yang di tanam di daerah perkebunan adalah 15-18 m. Tanaman yang terlalu tinggi akan menyulitkan pemetikan buahnya, maka perkebunan kelapa sawit menghendaki tanaman yang pertambahan tinggi batangnya rendah (Perseroan Terbatas Perkebunan Nusantara V, 1998).

Daun

Daun kelapa sawit merupakan daun majemuk. Daun yang berwarna hijau tua dan pelepah berwarna sedikit lebih muda. Susunan daun kelapa sawit mirip dengan kelapa (nyiur), yaitu berbentuk daun menyirip. Letak daun pada batang mengikuti pola tertentu yang disebut flotaksis. Daun yang berurutan dari bawah ke atas membentuk suatu spiral dengan rumus daun $1/8$. Terdapat dua pola flotaksis yang secara sederhana dapat dikatakan yang satu berputar ke kiri tidak

berbeda dengan yang kanan dan produktivitas pohon dengan ke dua pola ini pun tidak berbeda nyata (Lubis, 1992).

Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian, sebagai berikut:

1. Kumpulan anak daun (*Leaflets*) yang mempunyai helaian (*Lamina*) dan tulang anak daun (*Midrib*).
2. Rachis yang merupakan tempat anak daun melekat.
3. Tangkai daun (*Petiiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang.
4. Seludang daun (*Sheath*) yang berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberikan kekuatan pada batang.

Daun terdiri atas tangkai daun yang pada kedua tepinya terdapat dua baris. tangkai duri daun bersambung dengan tulang daun utama yang jauh lebih panjang dari tangkai dan pada kiri-kanannya terdapat anak-anak daun. Tiap anak daun terdiri atas tulang anak daun dan helai daun. Anak daun yang terpanjang (pada pertengahan daun) dapat mencapai 1,2 meter. Jumlah anak daun dapat mencapai 250-300 helai per daun. Jumlah produksi daun adalah 30-40 daun per tahun pada pohon-pohon yang berumur 5-6 tahun, setelah itu produksi daun menurun menjadi 20-25 daun pertahun (Soepadiyo, 2005).

Bunga

Bunga jantan dan betina terpisah namun berada pada satu pohon (*Monocious*) dan memiliki waktu pematangan berbeda sehingga sangat jarang terjadi penyerbukan sendiri. Umumnya tanaman kelapa sawit melakukan penyerbukan siang. Bunga jantan memiliki bentuk lancip dan panjang sementara bunga betina terlihat lebih besar dan mekar (Pahan, 2008).

Buah

Menurut Lubis (1992), buah sawit mempunyai warna bervariasi dan hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelepah. Minyak dihasilkan oleh buah kandungan minyak bertambah sesuai kematangan buah. Setelah melewati fase matang, kandungan asam lemak bebas FFA (*free fatty acid*) akan meningkat dan buah akan rontok dengan sendirinya. Dalam satu tandan dapat sekitar 1.600 buah pada tanaman tua sekitar 12-14 tandan per tahun. Berat setiap tandan sekitar 25-35 kg. buah terdiri dari tiga lapisan:

1. *Eksokarp*, bagian kulit buah bewarna kemerahan dan licin.
2. *Mesokarp*, serabut buah merupakan bagian yang mengandung minyak dengan paling tinggi.
3. *Endokarp*, cangkang rendemen pelindung inti. Merupakan lapisan keras dan bewarna hitam.

Pembibitan Kelapa Sawit

Pembibitan dapat dilakukan dengan satu tahap atau dua tahap pekerjaan. Pembibitan satu tahap berarti kecambah kelapa sawit langsung di tanam di polibag besar atau langsung di pembibitan utama (Main Nursery). Pembibitan dua tahap artinya penanaman kecambah dilakukan di pembibitan awal (Pre Nursery) dan terlebih dahulu menggunakan polibag kecil serta naungan, kemudian di pindahkan ke Main Nursery ketika berumur 3-4 bulan dengan menggunakan polibag yang lebih besar (Dalimunthe, 2009).

Pembibitan dua tahap (*Double Stage*) lebih banyak digunakan dan memiliki keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan pembibitan satu

tahap, luasan pembibitan menjadi lebih kecil dan memungkinkan untuk di buat naungan. Keuntungan lainnya, penyiraman menjadi mudah, jadwal pemupukan menjadi mudah, dan bibit terhindar dari penyinaran matahari secara langsung sehingga resiko kematian tanaman menjadi lebih kecil. Jika menggunakan pembibitan satu tahap (langsung menggunakan polibag besar), luas areal yang di butuhkan cukup besar dan menggunakan naungan tidak efektif. Selain itu, proses penyiraman dan pengawasan menjadi lebih sulit karena tidak semua tanaman dapat di pantau (Dalimunthe, 2009).

Pupuk Guano

Kotoran kelelawar yang sering disebut guano ternyata menyimpan potensi besar sebagai pupuk organik sekitar 1.000 gua di Indonesia di prediksi berpotensi menjadi salah satu solusi atas masalah pasokan pupuk di Negara kita saat ini (Data PT. Petrokimia Gresik,2007). Salah satu penelitian yang mampu membuktikan kegunaan guanosebagai bahan dasar pupuk organik adalah penelitian Universitas Cornell di New York Amerika Serikat (Delik, 2010).

Hasil penelitian menyatakan bahwa guano memiliki tingkat nitrogen terbesar setelah kotoran merpati. Namun , menduduki urutan pertama dalam bagian kadar unsur fosfat dan menduduki urutan ketiga terbesar bersama kotoran sapi perah dalam kadar kalium (Delik, 2010).

Dari keterangan tersebut guano kelelawar mengandung paling banyak fosfat. Fosfat merupakan bahan utama penyusun pupuk di samping nitrogen dan potassium .disamping tiga unsur tersebut , guano mengandung semua unsur atau mineral mikro yang di butuhkan tanaman. Tidak seperti pupuk kimia buatan , guano tidak mengandung zat pengisi. Guano yang dibiarkan tinggal lebih lama

dalam jaringan tanah, meningkatkan produktifitas tanah dan menyediakan makanan bagi tanaman lebih lama dari pada pupuk kimia buatan .

Pada umumnya pupuk asal kotoran kelelawar mengandung minimal nitrogen sebanyak 5 % kandungan ini lebih tinggi dari pupuk kandang yang hanya sekitar tak lebih dari 1 % . bahkan, untuk guano segar (kurang dari setahun) kadar N- nya 7 % (hasil Uji Laboratorium PT. Petrokimia Gresik ,2015). Guano sangat baik untuk penghijauan tanaman buah - buahan dan sayuran . Reaksi penghijauannya secepat urea ,tapi besar buah dan rasanya akan berbeda karena pada guano terdapat kandungan hara yang tidak dimiliki oleh pupuk anorganik.

Menurut kholifah selaku kepala Uji Lab kebun percobaan PT. Petrokimia mengatakan bahwa ,” penggunaan guano serbuk ditambah guano cair dapat menekan dosis pupuk kimia hingga 70 % dengan tendensi hasil panen lebih baik.” Dalam percobaan pada lahan seluas 1.000 m² , tetapi musimnya berbeda , petani mendapatkan panen padi 30- 35 karung gabah kering panen dengan pupuk kimia urea ,TSP , dan KCl berdosisi normal , sedangkan yang ,menggunakan guano phonska , dan supernasa menghasilkan 50 karung dan juga biaya lebih irit sampai Rp 1.000.000,00 (Data PT. Petrokimia Gresik 2007).

Kriteria pupuk yang baik

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang fleksibel untuk di aplikasikan karena bisa disemprotkan pada daun maupun di siram melalui akar . menurut standart kandungan Laboratorium PT. petrokimia Gresik, mengatakan bahwa ciri - ciri pupuk organik yang baik adalah sebagai berikut:

- Pupuk organik cair yang bagus ialah mengandung agensia hayati (*microorganisme*) yang menguntungkan tanaman , terutama agensia hayati

pengikat nitrogen dan pengurai fosfat dan kalium yang stabil dengan kisaran kestabilan 1% dari kandungan awal.

- Pupuk organik yang baik mengandung unsur hara mikro berupa NP(Nitrogen ,Phospat dan kalium) karena merupakan unsur wajib guna memenuhi kebutuhan tanaman .
- Mengandung unsur hara mikro , karna unsur hara mikro sangat di perlukan tanaman walapun jumlahnya tidak banyak .
- Pupuk organik memiliki kandungan C Organik dan memiliki tingkat keasaman ph yang stabil.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa salah satu kriteria pupuk organik cair yang baik adalah mengandung unsur nitrogen (N) Phospore (P_2O_5) dan kalium (K_2O) sehingga dibutuhkan formula yang baik dalam menciptakan pupuk guano dengan kandungan NPK yang tinggi.

Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang dihasilkan dari sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia seperti, pupuk hijau, kompos, pupuk kandang, dan hasil sekresi hewan dan manusia (Soedyanto et al., 1984). Pupuk organik mengandung banyak bahan organik dari pada pupuk an organik. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, berangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (sampah). Pupuk organik berperan cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta lingkungan. Pupuk organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyediaan hara makro (nitrogen, pospor, kalium, kalsium, magnesium, dan

sulfur) dan mikro seperti zink, tembaga, kobalt, mangan, dan besi, meskipun jumlahnya relatif (Suriadikarta et al, 2006).

Didalam tanah, pupuk organik akan diuraikan oleh organisme menjadi humus atau bahan organik tanah. Bahan organik berfungsi sebagai pengikat butiran primer tanah menjadi butiran sekunder dalam bentuk agregat yang mantap. Meskipun mengandung unsur hara yang rendah, bahan organik penting dalam tanah meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah, serta dapat bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks, sehingga ion logam meracuni tanaman atau menghambat penyediaan hara Al, Fe, dan Mn dapat dikurangi. Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi pencemaran lingkungan karena bahan-bahan organik tersebut tidak dibuang sembarangan yang dapat mengotori lingkungan terutama perairan umum. Penggunaan bahan organik sebagai pupuk merupakan upaya penciptaan sumber daya alam yang terbarukan. Bahan organik juga dapat mengurangi unsur hara yang bersifat racun bagi tanaman serta dapat digunakan untuk reklamasi lahan bekas tambang dan lahan yang tercemar (Diah, 2005).

Berbagai hasil penelitian mengindikasikan bahwa sebagian besar lahan pertanian di Indonesia, baik lahan kering maupun lahan sawah, mempunyai kandungan bahan organik tanah yang rendah (<2%). Oleh karena itu penggunaan bahan organik untuk memperbaiki produktivitas lahan perlu di galakkan. Pupuk organik sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan peningkatan kualitas lahan secara berkelanjutan (Sutanto, 2002). Penggunaan pupuk organik dalam

jangka panjang dapat meningkatkan produktifitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan.

Pupuk Kandang Kambing

Pupuk kandang kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman. Feses kambing mengandung bahan kering dan nitrogen berturut-turut 40-50 % dan 1,2- 2,1 %. Kandungan tersebut bergantung pada bahan penyusun ransum, tingkat kelarutan nitrogen pakan, nilai biologis ransum, dan kemampuan ternak untuk mencerna ransum. Produksi urin kambing dan domba 0,6-2,5 liter/ hari dengan kandungan nitrogen 0,51- 0,71 % variasi kandungan nitrogen tersebut bergantung pada pakan yang akan dikonsumsi, tingkat kelarutan protein kasar pakan, serta kemampuan ternak untuk memanfaatkan nitrogen asal pakan. Kotoran kambing dan domba yang tersusun dari feses, urin dan sisa pakan mengandung nitrogen lebih tinggi dari pada yang berasal dari feses (Litbang, 2014). Jumlah nitrogen yang dapat di peroleh dari kotoran kambing dan domba dengan total bobot badan \pm 120 kg dan dengan periode pengumpulan kotoran selama tiga bulan sekali mencapai 7,4 kg. jumlah ini dapat di setarakan dengan 16,2 kg urea (46 % nitrogen) (Ditjen peternakan 1992). Tekstur dari kotoran kambing sangatlah khas, berbentuk butiran-butiran yang sukar di pecah secara fisik sehingga berpengaruh terhadap dekomposisi dan proses penyediaan hara nya. Kandungan hara dari pupuk kandang kambing mengandung rasio yaitu C/N \pm 20-50 (Hartatik dan Widowati, 2009).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan. TM Daut Kecamatan, Wampu. Kabupaten Langkat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – April 2019

Alat dan Bahan

Adapun alat- alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah cangkul, gembor, meteran, timbangan, papan nama, gunting, pisau kater, alat tulis, polibag, dan alat-alat lain yang dibutuhkan dalam penelitian.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kelapa sawit, pupuk guano, dan kandang kambing.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, Penelitian ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) faktorial terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 16 kombinasi .

Faktor I adalah pemberian pupuk kotoran kambing yang di beri dengan simbol “ K “ terdiri dari 4 taraf yaitu :

KO : tanpa perlakuan (control)

KI : 500 g / plot : 100 gram per tanaman

K2 : 1000 g / plot : 200 gram per tanaman

K3 : 1500 g / plot : 300 gram per tanaman

Faktor II adalah pemberian pupuk guano yang di beri dengan simbol “ G “ terdiri dari 4 taraf yaitu :

GO : tanpa perlakuan (kontrol)

G1 : 500 g / plot :100 gram per tanaman

G2 : 1000 g / plot :200 gram per tanaman

G3 : 1500 g / plot :300 gram per tanaman

Diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 16 perlakuan yaitu :

K0G0 K1G0 K2G0 K3G0

K0G1 K1G1 K2G1 K3G1

K0G2 K1G2 K2G2 K3G2

K0G3 K1G3 K2G3 K3G3

Penentuan Jumlah Ulangan

$(t-1) (n-1) \geq 15$

$(16-1)(n-1) \geq 15$

$15(n-1) \geq 15$

$15n-15 \geq 15$

$15n \geq 15 + 15$

$n \geq 30/15$

$n \geq 2$ (2Ulangan)

jumlah ulangan : 2 ulangan

jumlah tanaman per plot : 5 tanaman

jumlah tanaman sampel per plot : 2 tanaman

jumlah plot per cobaan : 32 plot

jumlah tanamn sampel seluruhnya : 64 tanaman

jumlah tanaman seluruhnya :160 tanaman

luas plot per cobaan : 25 cm x 25 cm

jarak antar plot : 30 cm

jarak atar ulangan : 50 cm

Metoda Analisis Data

Model linier untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$\gamma_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Dimana :

- γ_{ijk} : Hasil pengamatan pada blok ke-i, factor pupuk kotoran kambing pada taraf ke-j dan faktor pupuk guano pada taraf ke-k
- μ : Nilai Tengah
- ρ_i : Efek dari blok ke-i
- α_j : Efek pemberian pupuk kotoran kambing pada taraf ke-j
- β_k : Efek pemberian pupuk guano pada taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$: Interaksi antara pupuk kotoran kambing pada taraf ke- j dan pupuk guano pada taraf ke-k
- \sum_{ijk} : Efek error pada blok ke-i, pemberian pupuk kotoran kambing Pada taraf – j dan pupuk guano pada taraf ke - k

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Benih

Benih di peroleh dari benih kelapa sawit yang sudah berkecambah dan sudah keluar plumula dan radikulanyadan kualitas terbaik dan sudah melewati tahap penyortiran.

Persiapan Lahan Penelitian

Persiapan lahan penelitian dengan cara membersihkan lahan dari rumput atau sisa- sisa tanaman kemudian membuat parit atau aliran air agar pada saat hujan air tidak tergenang yang dan mengenai tanaman yang mengganggu tanaman penelitian .

Persiapan Media Tanam

Media yang akan digunakan adalah tanah top soil dengan perlakuan kombinasi kompos kandang kambing dan pupuk guano dengan perbandingan sesuai perlakuan yang telah di tentukan dan terlebih dahulu kompos kotoran kambing di pisahkan dari sampah-sampah yang ada pada kompos kotoran kambing tersebut agar mendapatkan kompos kotoran kambing yang murni.

Pengisian polibag

Pengisian polibag dilakukan dengan mengisi kantong plastik dengan tanah yang telah di gemburkan terlebih dahulu, kantong plastik yang di gunakan di pre nursery berukuran 14 x 22 cm polibag .

Penanaman

Penanaman dilakukan sesuai dengan jarak tanam dan sesuai dengan perlakuan. Penanaman di lakukan dengan cara membuat lubang tanam atau tanah di lubangi sedalam ± 2 cm. Benih kelapa sawit di masukkan ke dalam lubang

tanam sebanyak 1 benih per lubang tanam, selanjutnya lubang di tutup dengan tanah supaya menutupi lubang. Sehingga diperoleh tanaman sebanyak 5 tanaman perplot.

Pembuatan Naungan

Pembibitan kelapa sawit membutuhkan naungan agar bibit kelapa sawit tidak terkena paparan sinar matahari secara langsung karena dapat mengganggu pertumbuhan dari bibit kelapa sawit tersebut. naungan di buat dari tiang bambu dan daun kelapa sawit sebagai atap nya dengan ketinggian 1,5 meter.

Pemilihan Tanaman Sampel

Pemilihan tanaman sampel di lakukan dengan cara random sampling (acak) di lakukan dengan cara menulis perlakuan di dalam kertas kemudian di lipat dan kemudian di acak lalu di ambil beberapa sebagai tanaman sampel.

Pemeliharaan Bibit

Pemeliharaan bibit kelapa sawit yaitu :

A. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari tergantung kelembapan media tanam dan cuaca. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor dan air bersih.

B. Penyisipan

Penyisipan di lakukan pada tanaman yang tidak tumbuh

C. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit apa bila tanaman terdapat gejala serangan hama dan penyakit seperti hama ulat, di lakukan pengendalian dengan

cara mekanik. Dan penyiangan gulma seperti rumput yang tumbuh pada plot penelitian.

Parameter Yang Diamati

Persentase Tumbuh (%)

Di umur 3 bulan data ini akan digunakan untuk mengetahui daya tumbuh varietas dari kecambah yang di gunakan, dengan demikian dapat diketahui kuaalitas dari kecambah itu sendiri serta upaya perbaikan dalam menekan angka kematian kecambah tersebut.

$$\text{Rumus} = \frac{\text{jumlah benih yang berkecambah}}{\text{jumlah benih yang di tanam}} \times 100\%$$

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tanaman dilakukan setelah tanaman berusia 2 minggu setelah tanam, pengamatan tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman mulai dari batang paling bawah hingga daun.

Jumlah daun (helai)

2 MST jumlah daun yang di hitung hanya daun yang yang berwarna hijau dan telah membuka sempurna, tanaman yang di ukur adalah tanaman sampel pengukuran dilakukan dari 2 MST hingga tanaman 10 MST

Luas daun (cm)

Dihitung dari panjang dan lebar dikali konstanta, di hitung saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dengan cara: luas persegi -2x

$$L1 = r^2 - 2x \frac{3}{14} r^2$$

Diameter batang

2 MST interval 4 minggu atau MST 12 diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong sekitar 1 cm dari permukaan .

HASIL PENELITIAN

Persentase Tumbuh (%)

Mengukur persentase tumbuh bibit kelapa sawit dilakukan pada saat umur 4 minggu setelah tanam . Pengukuran persentase pertumbuhan tanaman kelapa sawit dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Pertumbuhan} = \frac{\text{Tanaman Kelapa sawit yang tumbuh}}{\text{kecambah kelapa sawit yang tumbuh}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase Pertumbuhan} = \frac{155}{160} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase Pertumbuhan} = 98,75 \%$$

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran rata-rata tinggi tanaman (cm) tanaman kelapa sawit di pre nursery akibat perlakuan pupuk kotoran kambing dan pupuk guano pada umur 4,8 dan 12 MST diperlihatkan pada lampiran 4, 6, dan 8, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 5, 7, dan 9.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan pemberian Pupuk Guano serta interaksi perlakuan menghasilkan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4,8 dan 12 MST.

Hasil rata-rata tinggi tanaman pada umur 4,8 dan 12 MST akibat perlakuan pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan pemberian Pupuk Guano, setelah diuji dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kelapa sawit pre nursery akibat pemberian Pupuk Kotoran Kambing dan pemberian Pupuk Guano pada umur 4,8 dan 12 MST

perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	4 MST	6 MST	8 MST
K = Pupuk Kotoran Kambing			
K0 = Kontrol	7,98 aA	13,38 aA	23,09 aA
K1 = 100g/tanaman	7,74 aA	14,50 aA	23,38 aA
K2 = 200g/tanaman	8,09 aA	14,59 aA	26,06 aA
K3 = 300g/tanaman	8,34 aA	14,78 aA	26,47 aA
G = Pupuk Guano			
G0=Kontrol	7,69 aA	14,59 aA	25,97 aA
G1 = 100g/tanaman	8,08 aA	13,88 aA	23,44 aA
G2 = 200g/tanaman	8,04 aA	13,84 aA	23,84 aA
G3 = 300g/tanaman	8,35 aA	14,94 aA	25,75 aA

Keterangan : angka-angka dalam kolom sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian Pupuk Kotoran Kambing berbeda tidak nyata pada umur 4, 8 dan 12 MST, di mana pada umur 8 MST tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (300 g/tanaman) yaitu 26,47 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 23,02 cm.

Pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian Pupuk Guano berbeda tidak nyata pada umur umur 4, 8 dan 12 MST, namun pada umur 8 MST tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan G0 (Kontrol) yaitu 25,97 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan G1 (100 g/tanaman) 23,44 cm.

Jumlah Daun (Helai)

Data pengukuran rata-rata jumlah daun (helai) tanaman kelapa sawit di pre nursery akibat perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano pada umur 4, 8 dan 12 MST diperlihatkan pada lampiran 10, 12, dan 14, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 11, 13, dan 15.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano serta interaksi perlakuan menghasilkan berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 4, 8 dan 12 MST.

Hasil rata-rata tinggi tanaman pada umur 4, 8 dan 12 MST akibat perlakuan pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano, setelah diuji dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman kelapa sawit pre nursery akibat pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano pada 4, 8 dan

perlakuan	Jumlah Daun (Helai)		
	4 MST	8 MST	12 MST
K = Pupuk Kotoran Kambing			
K0 = Kontrol	1,06 aA	2,25 Aa	3,94 aA
K1 = 100g/tanaman	1,13 aA	2,63 aA	4,00 aA
K2 = 200g/tanaman	1,19 aA	2,69 aA	4,06 aA
K3 = 300g/tanaman	1,19 aA	2,75 aA	4,25 aA
G = Pupuk Guano			
G0= Kontrol	1,13 aA	2,50 aA	4,06 aA
G1 = 100g/tanaman	1,25 aA	2,50 aA	4,00 aA
G2 = 200g/tanaman	1,19 aA	2,69 aA	4,13 aA
G3 = 300g/tanaman	1,00 aA	2,63 aA	4,06 aA

12 MST

Keterangan : angka-angka dalam kolom sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing berbeda tidak nyata pada umur 4, 8 dan 12 MST, di mana pada umur 12 MST Jumlah Daun tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (300 g/tanaman) yaitu 4,25 Helai dan yang terendah terdapat pada perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 3,94 Helai.

Pada tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano berbeda tidak nyata pada umur umur 4, 8 dan 12 MST, di mana pada umur 12 MST Jumlah Daun tertinggi terdapat pada perlakuan G2 (200 g/tanaman) yaitu 4,00 Helai dan yang terendah terdapat pada perlakuan G1 (100 g/tanaman)) yaitu 3,94 Helai.

Luas Daun (cm)

Data pengukuran rata-rata Luas Daun (cm) tanaman kelapa sawit di pre nursery akibat perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano pada umur 4, 8 dan 12 MST diperlihatkan pada lampiran 16, 18, dan 20, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 17, 19, dan 21.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano serta interaksi perlakuan menghasilkan tidak berpengaruh nyata terhadap Luas Daun 4, 8 dan 12 MST.

Hasil rata-rata Luas Daun pada umur 4, 8 dan 12 MST akibat perlakuan pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano, setelah diuji dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun tanaman kelapa sawit pre nursery akibat pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano pada 4, 8 dan 12 MST

perlakuan	Luas daun (cm)		
	4 MST	8 MST	12 MST
K = Pupuk Kotoran Kambing			
K0 = Kontrol	2,49 aA	6,99 aA	19,41 aA
K1 = 100g/tanaman	2,61 aA	7,04 aA	19,58 aA
K2 = 200g/tanaman	2,67 aA	7,34 aA	20,90 aA
K3 = 300g/tanaman	2,86 aA	7,75 aA	21,00 aA
G = Pupuk Guano			
G0= Kontrol	2,68 aA	7,90 aA	20,54 aA
G1 = 100g/tanaman	2,37 aA	7,33 aA	20,65 aA
G2 = 200g/tanaman	2,94 aA	6,49 aA	19,05 aA
G3 = 300g/tanaman	2,64 aA	7,41 aA	20,93 aA

Keterangan : angka-angka dalam kolom sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing berbeda tidak nyata pada umur 4, 8 dan 12 MST, di mana pada umur 12 MST Jumlah Daun tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (300 g/tanaman) yaitu 21,00 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 19,41cm.

Pada tabel 3 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano berbeda tidak nyata pada umur umur 4, 8 dan 12 MST, di mana pada umur 12 MST Jumlah Daun tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (300 g/tanaman) yaitu 20,93 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan G0 (Kontrol) yaitu 19,05cm.

Diameter Batang (mm)

Data pengukuran rata-rata Diameter Batang (mm) tanaman kelapa sawit di pre nursery akibat perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano pada umur 4, 8 dan 12 MST diperlihatkan pada lampiran 22, 24, dan 26, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 23, 25, dan 27.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik diketahui bahwa perlakuan Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano serta interaksi perlakuan menghasilkan berpengaruh tidak nyata terhadap Diameter Batang 4, 8 dan 12 MST.

Hasil rata-rata Diameter Batang pada umur 4, 8 dan 12 MST akibat perlakuan pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano, setelah diuji dengan menggunakan Uji Jarak Duncan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Diameter Batang tanaman kelapa sawit pre nursery akibat pemberian Pupuk Kotoran Kambing Dan Pupuk Guano pada 4, 8 dan 12 MST

perlakuan	Diameter Batang (mm)		
	4 MST	8 MST	12 MST
K = Pupuk Kotoran Kambing			
K0 = Kontrol	1,41 aA	3,91 aA	7,63 aA
K1 = 100g/tanaman	1,44 aA	3,44 aA	7,75 aA
K2 = 200g/tanaman	1,44 aA	3,50 aA	6,81 aA
K3 = 300g/tanaman	1,59 aA	3,63 aA	7,00 aA
G = Pupuk Guano			
G0= Kontrol	1,28 aA	3,38 aA	7,38 aA
G1 = 100g/tanaman	1,34 aA	3,44 aA	6,94 aA
G2 = 200g/tanaman	1,59 aA	3,44 aA	7,13 aA
G3 = 300g/tanaman	1,66 aA	3,50 aA	7,50 aA

Keterangan : angka-angka dalam kolom sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar) berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT).

Pada tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing berbeda tidak nyata pada umur 4, 8 dan 12 MST, di mana pada umur 12 MST diameter batang tertinggi terdapat pada perlakuan K1 (100 g/tanaman) yaitu 7,75 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan K0 (Kontrol) yaitu 6,81cm.

Pada tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pemberian pupuk guano berbeda tidak nyata pada umur umur 4, 8 dan 12 MST, di mana pada umur 12 MST Diameter Batang tertinggi terdapat pada perlakuan G3 (200 g/tanaman) yaitu 7,50 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan G1 (100 g/tanaman) yaitu 6,94 cm.

PEMBAHASAN

Respon Pemberian Pupuk Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Dari hasil penelitian setelah dianalisa secara analistik diketahui bahwa respon pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm) dan diameter batang (mm). Hal ini dikarenakan kandungan pupuk organik cenderung lambat dalam proses penguraiannya, sehingga proses penguraian pada pupuk kandang kambing belum sempurna akibatnya nutrisi yang tersedia atau yang dihasilkan sedikit dalam memenuhi kebutuhan tanaman sesuai dengan pernyataan (Nurhayati, 2000) Penggunaan pupuk kandang kambing atau organik juga belum menampakkan pengaruh pertumbuhan karena pupuk kandang atau organik yang baru diaplikasikan ke tanaman Hal ini sesuai dengan juga di pertegas pernyataan (Aria dan Cuozin, 2009), yaitu pupuk kandang kambing mempunyai kriteria yang lebih padat sehingga penguraian dalam tanah lebih lambat.

Respon Pemberian Pupuk Guano terhadap Pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Dari hasil analisis statistik diketahui bahwa tidak adanya pengaruh antara pemberian pupuk guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (helaian), luas daun (mm) dan diameter batang (mm) . Hal ini dikarenakan karena pupuk guano yang memiliki pH 7,98; N-total 0,22%; P₂O₅-total 21,34%; K₂O 0,08% dan C/N 31,64% (Laboratorium Tanah BPTP Sumut, 2014). Terlihat bahwa C/N dalam pupuk guano tersebut masih sangat tinggi sehingga membutuhkan pengolahan tanah bersamaan dengan aplikasi pupuk ini. Hal tersebut dikarenakan kecepatan dekomposisi bahan organik ditunjukkan oleh perubahan imbanganc/N. Selama proses mineralisasi, unsur C/N ini mempengaruhi tingkat dekomposisi antara tanah dan pupuk guano makanya disini tingkat unsur C/N lebih besar dikarenakan pupuk guano sudah menyatu dengan tanah. Imbangan C/N bahan-bahan yang banyak mengandung N akan berkurang menurut waktu. Kecepatan kehilangan C lebih besardaripada N, sehingga diperoleh imbangan C/N yang lebih rendah (10-20). Apabila kandungan C/N sudah mencapai angka tersebut, artinya proses dekomposisi sudah mencapai tingkat akhir. Nisbah C/N yang baik antara 15-20 dan akan stabil padasaat mencapai perbandingan 15. Nisbah C/N yang Universitas Sumatera Utaraterlalu tinggi mengakibatkan proses berjalan lambat karena kandungan nitrogen yang rendah. C/N rasio akan mencapai kestabilan saat proses dekomposisi berjalan sempurna (Badan Litbang Pertanian, 2011).

Interaksi Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Guano terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)

Dari hasil analisa secara statistik diketahui bahwa interkasi antara pemberian kompos kotoran kandang kambing dan pupuk guano terhadap pertumbuhan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm) dan diameter batang (mm). Hal ini dikarenakan karena kedua perlakuan belum saling memberikan pengaruh secara bersamaan terhadap pertumbuhan kelapa sawit. Hasil dari tidak adanya interaksi antar kotoran kambing dengan pupuk guano ini di perjelas oleh pernyataan oleh Steel dan Torrie (2007) apabila interaksi perlakuan yang satu dengan yang lain berpengaruh tidak nyata, maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu sama lain, pengaruh sederhana suatu faktor sama pada semua taraf faktor lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Perlakuan pemberian pemberian pupuk kotoran kambing berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (Helai), Diameter batang (mm), Luas Daun .
2. Perlakuan pemberian pemberian pupuk guano berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (Helai), Diameter batang (mm), Luas Daun.
3. Interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kotoran kambing dan pupuk guano berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (Helai), Diameter batang (mm), Luas Daun.

Saran

Sangat disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan agar memperoleh dosis yang tepat dalam penggunaannya serta diperlukan analisis tanah sebelum melakukan penelitian dalam pre nursery tanaman kelapa sawit

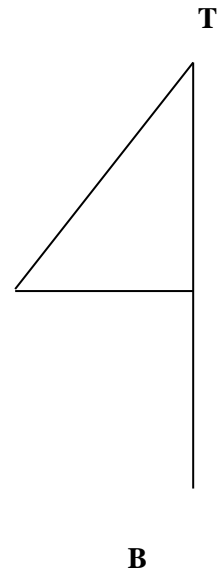
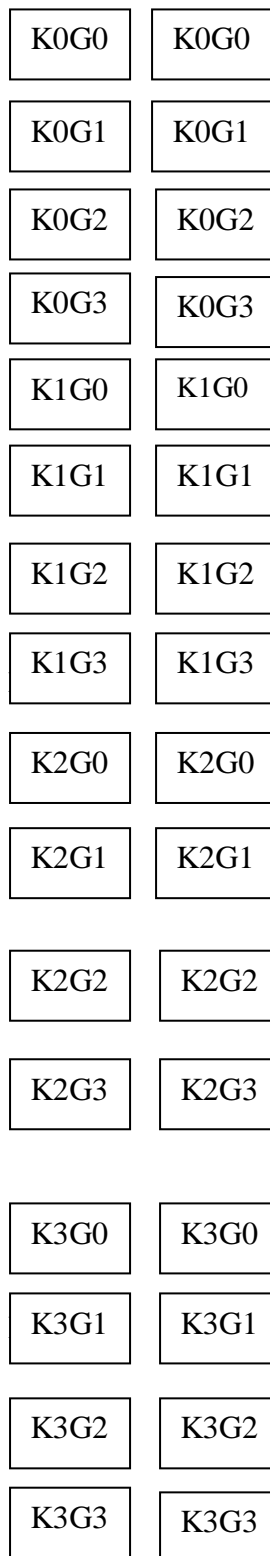
DAFTAR PUSTAKA

- Armaniar, A., Saleh, A., & Wibowo, F. (2019). Penggunaan Semut Hitam dan Bokashi dalam Peningkatan Resistensi dan Produksi Tanaman Kakao. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 111-115.
- Aryulina, D., 2005, *Biologi* jilid 3, Erlangga, Jakarta, hal 39-40
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007.
- Dalimunthe, Masra. 2009. Meraup Untung dari Bisnis Waralaba Bibit Kelapa Sawit. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Deptan, Kementerian Pertanian. 2014. Pedoman Pengembangan Lembaga
- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, 1992. Pedoman Identifikasi Faktor Penentu Teknis Peternakan. Proyek Peningkatan Produksi Peternakan. Diktat. Direktur Jendral Peternakan Departemen Pertanian: Jakarta.
- Fauzi et al ,2008 *Kelapa Sawit*. Yogyakarta : Kanisius.
Fauzi, 2007. *Kelapa Sawit*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Hadi, 2004. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*, Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hartatik, W. , L.R. , Widowati, 2009. *Pupuk Kandang*. [http : // www. Balit Tanah dan Agroklimat](http://www.BalitTanahdanAgroklimat).
- Hartono, 2008. *Kondisi Non Migas Unggulan*. mJakarta. Agromedia Pustaka.
[http:// www. Css. Cornell](http://www.Css.Cornell) 2010. Diakses tanggal 15 januari 2019
<http://badanusaha.com/perseroan-terbataspt>. diakses tanggal 17 januari 2019
<http://legalakes.com/pengertian-perseroan-terbatas/> diakses tanggal 17 januari 2019
<http://www.petrokimia-gresik.com>. Diakses tanggal 20 januari 2019
- Keuangan Mikro Agribisnis(LKM-A) Gapokan PUAP . Jakarta. hal 12,17,28.
- Lubis, Adlin U. 1992. *Kelapa Sawit (Elaeis Quinensis Jacq) di Indonesia*. Bandar Kuala . Pusat Penelitian Marihat.
- Lubis, N., & Refnizuida, R. (2019, January). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Daun Kelor Dan Pupuk Kotoran Puyuh Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Cylindrica L*). In *Talenta Conference Series: Science and Technology (ST)* (Vol. 2, No. 1, pp. 108-117).
- Pahan, iyung. 2008 *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pahan, Iyung. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Permenta, Peraturan Menteri Pertanian. Pedoman Pengembangan Usaha Agribisnis Pedesaan (PUAP0. 2013. 34 hal.
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanian Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 9-19.
- Sajar, S. (2018). Karakteristik Kultur *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei dari Berbagai Tanaman Inang yang Ditumbuhkan di Media PDA. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 210-217.
- Sastrosayono, s., 2003 *Budidaya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Sastrosayono, 2007. *Budidaya Kelapa Sawit*. Jakarta. Agromedia Pustaka.
- Sedyamidjaja, 2006. *Kelapa Sawit*. Yogyakarta. Kanisius.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Sitepu, S. M. B. (2016). Strategi Pengembangan Agribisnis Sirsak di Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus Desa Durin Simbelang Kecamatan Pancur Batu).
- Sulardi, T., & Sany, A. M. (2018). Uji pemberian limbah padat pabrik kopi dan urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicum esculatum*). *Journal of Animal Science and Agronomy panca budi*, 3(2).
- Suriadikarta, D.a. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bandung: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Tarigan, R. R. A. (2018). PENANAMAN TANAMAN SIRSAK DENGAN MEMANFAATKAN LAHAN PEKARANGAN RUMAH. *JASA PADI*, 2(02), 25-27.
- Tarigan, R. R. A., & Ismail, D. (2018). The Utilization of Yard With Longan Planting in Klambir Lima Kebun Village. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 69-74
- Widyastuti, Y., dkk. M2009. *Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta : Fitrimaya.
- Zamriyetti, Z., Siregar, M., & Refnizuida, R. (2019). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Aplikasi Beberapa Konsentrasi Nutrisi AB Mix dan Monosodium Glutamat pada Sistem Tanam Hidroponik Wick. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(1), 56-61.

Lampiran 2 Bagan Penelitian

Bagan Penelitian

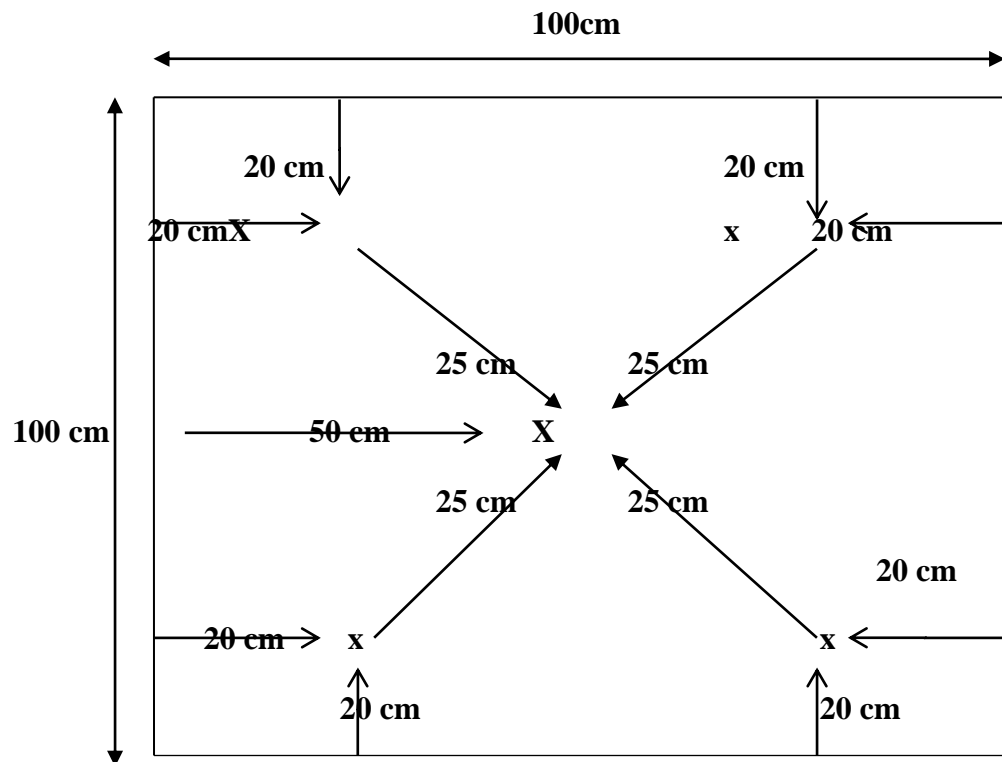


Keterangan

Panjang Plot	:100 cm
Lebar Plot	:100 cm
Jarak Antar Plot	: 30 cm
Jumlah Plot	: 32 Plot
Jarak Tanam	: 35cm x 35 cm
Jumlah Tanaman Per Plot	: 5 Tanaman
Jumlah Tanaman Sampel	: 2 Tanaman
Jumlah Tanaman Keseluruhan	: 160 Tanaman

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Plot Di Lapangan



Keterangan

- x = Letak Tanaman
 X = Tanaman Sampel

Lampiran 5 Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	19,72	20,20	39,92	19,96
K0G1	20,11	20,15	40,25	20,13
K0G2	17,56	18,29	35,85	17,93
K0G3	16,61	22,63	39,24	19,62
K1G0	21,25	23,94	45,19	22,60
K1G1	18,92	19,97	38,89	19,44
K1G2	15,90	18,78	34,68	17,34
K1G3	16,35	21,49	37,84	18,92
K2G0	17,05	22,82	39,87	19,93
K2G1	20,57	16,61	37,18	18,59
K2G2	20,81	20,27	41,08	20,54
K2G3	22,27	26,84	49,10	24,55
K3G0	19,97	19,40	39,37	19,68
K3G1	25,28	23,57	48,84	24,42
K3G2	19,95	20,84	40,79	20,40
K3G3	20,81	20,48	41,29	20,64
TOTAL	313,12	336,26	649,38	-
RATAAN	19,56	21,01	-	20,29

Lampiran 6. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST.

SK	db	Jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	13,07	13,07	67,66	**	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	6,57	0,44	2,27	tn	2,40	3,52
K	3	1,49	0,50	2,56	tn	3,29	5,42
G	3	1,77	0,59	3,06	tn	3,29	5,42
KxG	9	3,31	0,37	1,90	tn	2,49	3,89
GALAT	15	2,90	0,19				
TOTAL	31	22,53	0,73				

Keterangan :

tn = tidak nyata

kk = 5,46

Lampiran 7 Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 8 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	12,50	15,00	27,50	13,75
K0G1	14,00	11,25	25,25	12,63
K0G2	14,00	13,50	27,50	13,75
K0G3	13,75	13,00	26,75	13,38
K1G0	12,50	15,75	28,25	14,13
K1G1	15,00	15,00	30,00	15,00
K1G2	15,00	12,25	27,25	13,63
K1G3	15,25	15,25	30,50	15,25
K2G0	13,25	18,25	31,50	15,75
K2G1	13,00	12,75	25,75	12,88
K2G2	13,00	13,50	26,50	13,25
K2G3	17,00	16,00	33,00	16,50
K3G0	14,00	15,50	29,50	14,75
K3G1	15,25	14,75	30,00	15,00
K3G2	14,75	14,75	29,50	14,75
K3G3	14,00	15,25	29,25	14,63
TOTAL	226,25	231,75	458,00	-
RATAAN	14,1406	14,4844	-	14,3125

Lampiran 8. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 8 MST.

SK	db	jk	kt	f hit	f(0,05)	f(0,01)	
ULANGAN	1	0,95	0,95	0,46	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	34,44	2,30	1,12	tn	2,40	3,52
K	3	9,70	3,23	1,58	tn	3,29	5,42
G	3	7,05	2,35	1,15	tn	3,29	5,42
KxG	9	17,69	1,97	0,96	tn	2,49	3,89
GALAT	15	30,62	2,04				
TOTAL	31	66,00	2,13				

Keterangan

tn = tidak nyata

kk = 9,98

Lampiran 9 Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 12 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	26,00	22,50	48,50	24,25
K0G1	22,50	22,00	44,50	22,25
K0G2	21,50	19,00	40,50	20,25
K0G3	25,25	26,00	51,25	25,63
K1G0	24,50	25,50	50,00	25,00
K1G1	26,25	16,00	42,25	21,13
K1G2	22,50	23,50	46,00	23,00
K1G3	25,00	23,75	48,75	24,38
K2G0	25,00	32,25	57,25	28,63
K2G1	24,75	22,50	47,25	23,63
K2G2	22,50	25,00	47,50	23,75
K2G3	28,00	28,50	56,50	28,25
K3G0	24,00	28,00	52,00	26,00
K3G1	27,00	26,50	53,50	26,75
K3G2	25,25	31,50	56,75	28,38
K3G3	22,00	27,50	49,50	24,75
TOTAL	392,00	400,00	792,00	-
RATAAN	24,5	25	-	24,75

Lampiran 10. Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 12 MST.

SK	Db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	2,00	2,00	0,22	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	184,31	12,29	1,35	tn	2,40	3,52
K	3	74,48	24,83	2,72	tn	3,29	5,42
G	3	40,23	13,41	1,47	tn	3,29	5,42
KxG	9	69,59	7,73	0,85	tn	2,49	3,89
GALAT	15	136,81	9,12				
TOTAL	31	323,13	10,42				

Keterangan

tn = tidak nyata

kk= 12,20

Lampiran 11 Data pengamatan umur jumlah daun (helai) 4 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	1,00	1,00	2,00	1,00
K0G1	1,50	1,00	2,50	1,25
K0G2	1,00	1,00	2,00	1,00
K0G3	1,00	1,00	2,00	1,00
K1G0	1,50	1,00	2,50	1,25
K1G1	1,00	1,50	2,50	1,25
K1G2	1,00	1,00	2,00	1,00
K1G3	1,00	1,00	2,00	1,00
K2G0	1,50	1,00	2,50	1,25
K2G1	1,50	1,50	3,00	1,50
K2G2	1,00	1,00	2,00	1,00
K2G3	1,00	1,00	2,00	1,00
K3G0	1,50	1,00	2,50	1,25
K3G1	1,00	1,00	2,00	1,00
K3G2	1,50	1,50	3,00	1,50
K3G3	1,00	1,00	2,00	1,00
TOTAL	19,00	17,50	36,50	-
RATAAN	1,19	1,09	-	1,14

Lampiran 12. Daftar sidik ragam jumlah daun (helai) 4 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	0,07	0,07	1,90	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	0,99	0,07	1,79	tn	2,40	3,52
K	3	0,09	0,03	0,77	tn	3,29	5,42
G	3	0,27	0,09	2,46	tn	3,29	5,42
KxG	9	0,63	0,07	1,90	tn	2,49	3,89
GALAT	15	0,55	0,04				
TOTAL	31	1,62	0,05				

Keterangan

tn = tidak nyata

Kk = 16,85

Lampiran 13 Data pengamatan jumlah daun (helai) 8 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	1,50	2,50	4,00	2,00
K0G1	2,50	2,50	5,00	2,50
K0G2	3,00	2,00	5,00	2,50
K0G3	2,00	2,00	4,00	2,00
K1G0	2,50	3,00	5,50	2,75
K1G1	2,00	2,50	4,50	2,25
K1G2	3,00	2,50	5,50	2,75
K1G3	3,00	2,50	5,50	2,75
K2G0	2,50	2,50	5,00	2,50
K2G1	2,00	3,00	5,00	2,50
K2G2	3,00	2,50	5,50	2,75
K2G3	3,00	3,00	6,00	3,00
K3G0	3,00	2,50	5,50	2,75
K3G1	2,50	3,00	5,50	2,75
K3G2	3,00	2,50	5,50	2,75
K3G3	3,00	2,50	5,50	2,75
TOTAL	41,50	41,00	82,50	-
RATAAN	2,59375	2,5625	-	2,578125

Lampiran 14. Daftar sidik ragam jumlah daun (helai) 8 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	0,01	0,01	0,04	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	2,43	0,16	0,93	tn	2,40	3,52
K	3	1,21	0,40	2,31	tn	3,29	5,42
G	3	0,21	0,07	0,40	tn	3,29	5,42
KxG	9	1,01	0,11	0,64	tn	2,49	3,89
GALAT	15	2,62	0,17				
TOTAL	31	5,05	0,16				

Keterangan

tn = tidak nyata

Kk = 16,20

Lampiran 15 Data pengamatan jumlah daun (helai) 12 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	4,00	4,00	8,00	4,00
K0G1	4,00	4,00	8,00	4,00
K0G2	4,50	3,50	8,00	4,00
K0G3	3,50	4,00	7,50	3,75
K1G0	3,50	4,00	7,50	3,75
K1G1	4,00	4,00	8,00	4,00
K1G2	4,00	4,50	8,50	4,25
K1G3	4,00	4,00	8,00	4,00
K2G0	4,00	4,00	8,00	4,00
K2G1	4,50	3,00	7,50	3,75
K2G2	4,00	4,00	8,00	4,00
K2G3	5,00	4,00	9,00	4,50
K3G0	4,00	5,00	9,00	4,50
K3G1	4,50	4,00	8,50	4,25
K3G2	4,50	4,00	8,50	4,25
K3G3	4,00	4,00	8,00	4,00
TOTAL	66,00	64,00	130,00	-
RATAAN	4,125	4	-	4,0625

Lampiran 16. Daftar sidik ragam jumlah daun (helai) 12 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	0,13	0,13	0,60	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	1,63	0,11	0,52	tn	2,40	3,52
K	3	0,44	0,15	0,70	tn	3,29	5,42
G	3	0,06	0,02	0,10	tn	3,29	5,42
KxG	9	1,13	0,13	0,60	tn	2,49	3,89
GALAT	15	3,13	0,21				
TOTAL	31	4,88	0,16				

Keterangan

tn = tidak nyata

Kk = 11,23

Lampiran 17 Data pengamatan luas daun (cm) 4 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	3,33	1,92	5,25	2,63
K0G1	2,31	1,96	4,27	2,13
K0G2	3,00	2,50	5,50	2,75
K0G3	2,20	2,67	4,88	2,44
K1G0	2,74	2,83	5,57	2,78
K1G1	2,64	1,92	4,56	2,28
K1G2	3,12	2,50	5,62	2,81
K1G3	2,94	2,20	5,14	2,57
K2G0	2,60	2,65	5,25	2,62
K2G1	3,07	1,56	4,63	2,32
K2G2	3,78	2,40	6,18	3,09
K2G3	3,13	2,16	5,28	2,64
K3G0	2,87	2,50	5,37	2,68
K3G1	3,00	2,50	5,50	2,75
K3G2	3,35	2,84	6,19	3,09
K3G3	3,15	2,65	5,79	2,90
TOTAL	47,21	37,77	84,98	-
RATAAN	2,95078	2,36048	-	2,655628906

Lampiran 18. Daftar sidik ragam pengamatan luas daun (cm) 4 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	2,79	2,79	18,80	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	2,17	0,14	0,97	tn	2,40	3,52
K	3	0,57	0,19	1,27	tn	3,29	5,42
G	3	1,29	0,43	2,89	tn	3,29	5,42
KxG	9	0,31	0,03	0,23	tn	2,49	3,89
GALAT	15	2,22	0,15				
TOTAL	31	7,18	0,23				

Keterangan

tn = tidak nyata

Kk = 14,50

Lampiran 19 Data pengamatan luas daun (cm) 8 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	7,93	9,12	17,05	8,52
K0G1	4,88	5,50	10,38	5,19
K0G2	6,73	5,91	12,65	6,32
K0G3	7,77	8,09	15,86	7,93
K1G0	6,13	9,12	15,25	7,62
K1G1	6,57	8,09	14,66	7,33
K1G2	5,56	8,34	13,90	6,95
K1G3	6,26	6,28	12,54	6,27
K2G0	8,23	8,34	16,57	8,28
K2G1	8,91	6,41	15,32	7,66
K2G2	4,99	6,59	11,58	5,79
K2G3	5,98	9,31	15,29	7,64
K3G0	7,39	6,92	14,31	7,16
K3G1	9,41	8,92	18,32	9,16
K3G2	6,85	6,92	13,77	6,89
K3G3	7,61	7,95	15,56	7,78
TOTAL	111,20	121,80	233,00	-
RATAAN	6,94981	7,61276	-	7,281286621

Lampiran 20. Daftar sidik ragam luas daun (cm) 8 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	3,52	3,52	3,02	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	31,94	2,13	1,83	tn	2,40	3,52
K	3	2,88	0,96	0,83	tn	3,29	5,42
G	3	8,22	2,74	2,35	tn	3,29	5,42
KxG	9	20,83	2,31	1,99	tn	2,49	3,89
GALAT	15	17,47	1,16				
TOTAL	31	52,93	1,71				

Keterangan

tn = tidak nyata

kk = 14,82

Lampiran 21. Data pengamatan luas daun (cm) 12 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	19,72	20,20	39,92	19,96
K0G1	20,11	20,15	40,25	20,13
K0G2	17,56	18,29	35,85	17,93
K0G3	16,61	22,63	39,24	19,62
K1G0	21,25	23,94	45,19	22,60
K1G1	18,92	19,97	38,89	19,44
K1G2	15,90	18,78	34,68	17,34
K1G3	16,35	21,49	37,84	18,92
K2G0	17,05	22,82	39,87	19,93
K2G1	20,57	16,61	37,18	18,59
K2G2	20,81	20,27	41,08	20,54
K2G3	22,27	26,84	49,10	24,55
K3G0	19,97	19,40	39,37	19,68
K3G1	25,28	23,57	48,84	24,42
K3G2	19,95	20,84	40,79	20,40
K3G3	20,81	20,48	41,29	20,64
TOTAL	313,12	336,26	649,38	-
RATAAN	19,5698	21,0162451	-	20,29304688

Lampiran 22. Daftar sidik ragam luas daun (cm) 12 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	16,74	16,74	4,15	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	123,19	8,21	2,03	tn	2,40	3,52
K	3	21,26	7,09	1,76	tn	3,29	5,42
G	3	17,13	5,71	1,41	tn	3,29	5,42
KxG	9	84,80	9,42	2,33	tn	2,49	3,89
GALAT	15	60,55	4,04				
TOTAL	31	200,47	6,47				

Keterangan

tn = tidak nyata

kk =9,90

Lampiran 23. Data pengamatan diameter batang (mm) 4 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	1,75	1,00	2,75	1,38
K0G1	1,50	1,00	2,50	1,25
K0G2	1,75	1,50	3,25	1,63
K0G3	1,25	1,50	2,75	1,38
K1G0	1,50	1,00	2,50	1,25
K1G1	1,25	1,25	2,50	1,25
K1G2	2,00	1,50	3,50	1,75
K1G3	1,25	1,75	3,00	1,50
K2G0	1,00	1,25	2,25	1,13
K2G1	2,00	1,25	3,25	1,63
K2G2	1,25	1,25	2,50	1,25
K2G3	2,00	1,50	3,50	1,75
K3G0	1,50	1,25	2,75	1,38
K3G1	1,25	1,25	2,50	1,25
K3G2	1,50	2,00	3,50	1,75
K3G3	2,00	2,00	4,00	2,00
TOTAL	24,75	22,25	47,00	-
RATAAN	1,54688	1,39063	-	1,46875

Lampiran 24. Data sidik ragam diameter batang (mm) 4 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	0,20	0,20	2,36	tn	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	1,91	0,13	1,53	tn	2,40	3,52
K	3	0,17	0,06	0,69	tn	3,29	5,42
G	3	0,81	0,27	3,27	tn	3,29	5,42
KxG	9	0,92	0,10	1,24	tn	2,49	3,89
GALAT	15	1,24	0,08				
TOTAL	31	3,34	0,11				

Keterangan

tn = tidak nyata

kk = 19,59

Lampiran 25. Data pengamatan diameter batang (mm) 8 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	3,50	3,00	6,50	3,25
K0G1	3,50	3,50	7,00	3,50
K0G2	3,50	3,50	7,00	3,50
K0G3	3,00	2,00	5,00	2,50
K1G0	3,50	3,50	7,00	3,50
K1G1	3,00	3,00	6,00	3,00
K1G2	3,00	3,00	6,00	3,00
K1G3	4,50	3,00	7,50	3,75
K2G0	4,00	3,00	7,00	3,50
K2G1	3,50	3,50	7,00	3,50
K2G2	3,00	3,00	6,00	3,00
K2G3	3,50	3,00	6,50	3,25
K3G0	3,00	3,50	6,50	3,25
K3G1	3,50	3,00	6,50	3,25
K3G2	3,00	2,50	5,50	2,75
K3G3	3,50	3,50	7,00	3,50
TOTAL	54,50	49,50	104,00	-
RATAAN	3,40625	3,09375	-	3,25

Lampiran 26. Data sidik ragam diameter batang (mm) 8 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	0,78	0,78	5,95	**	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	3,25	0,22	1,65	tn	2,40	3,52
K	3	0,13	0,04	0,32	tn	3,29	5,42
G	3	0,44	0,15	1,11	tn	3,29	5,42
KxG	9	2,69	0,30	2,28	tn	2,49	3,89
GALAT	15	1,97	0,13				
TOTAL	31	6,00	0,19				

Keterangan

tn = tidak nyata

kk = 11,14

Lampiran 27. Data pengamatan diameter batang (mm) 12 MST

PERLAKUAN	ULANGAN		TOTAL	RATAAN
	I	II		
K0G0	7,00	7,00	14,00	7,00
K0G1	7,50	9,00	16,50	8,25
K0G2	7,00	8,00	15,00	7,50
K0G3	7,50	7,00	14,50	7,25
K1G0	8,00	8,00	16,00	8,00
K1G1	7,50	8,00	15,50	7,75
K1G2	8,50	6,50	15,00	7,50
K1G3	8,00	7,50	15,50	7,75
K2G0	7,50	7,00	14,50	7,25
K2G1	6,50	5,00	11,50	5,75
K2G2	7,50	6,00	13,50	6,75
K2G3	7,00	8,00	15,00	7,50
K3G0	8,50	6,00	14,50	7,25
K3G1	8,00	5,00	13,00	6,50
K3G2	7,00	6,50	13,50	6,75
K3G3	8,00	7,00	15,00	7,50
TOTAL	121,00	111,50	232,50	-
RATAAN	7,5625	6,96875	-	7,265625

Lampiran 28. Data pengamatan diameter batang (mm) 12 MST

SK	db	jk	kt	f hit		f(0,05)	f(0,01)
ULANGAN	1	2,82	2,82	3,44	**	4,54	8,68
PERLAKUAN	15	11,37	0,76	0,92	tn	2,40	3,52
K	3	4,52	1,51	1,84	tn	3,29	5,42
G	3	1,02	0,34	0,42	tn	3,29	5,42
KxG	9	5,82	0,65	0,79	tn	2,49	3,89
GALAT	15	12,30	0,82				
TOTAL	31	26,49	0,85				

Keterangan

tn = tidak nyata

kk =12,46

Lampiran 29. Data pengamatan persentase tumbuh

PERLAKUAN	SAMPEL 1	SAMPEL 2	
K0G0	Hidup Semua	Hidup Semua	
K0G1	Hidup Semua	mati satu	
K0G2	Hidup Semua	Hidup Semua	
K0G3	mati satu	Hidup Semua	
K1G0	Hidup Semua	mati satu	
K1G1	Hidup Semua	Hidup Semua	
K1G2	Hidup Semua	Hidup Semua	
K1G3	mati satu	mati satu	
K2G0	Hidup Semua	Hidup Semua	
K2G1	Hidup Semua	Hidup Semua	
K2G2	Hidup Semua	Hidup Semua	
K2G3	Hidup Semua	Hidup Semua	
K3G0	Hidup Semua	Hidup Semua	
K3G1	Hidup Semua	Hidup Semua	
K3G2	Hidup Semua	Hidup Semua	
K3G3	Hidup Semua	Hidup Semua	