



**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI DAN MOL
BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMANOKRA
(*Abelmoschus esculentus* L.)**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : RIFAL ABDUL KHALIK
NPM : 1613010111
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2021**

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI DAN MOL
BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHANDAN PRODUKSI
TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

SKRIPSI

OLEH :

RIFAL ABDUL KHALIK
1613010111

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing:



Ir. Refnizuida, M. MA
Pembimbing I



Naila Lubis, ST.M.Si
Pembimbing II



Hamdani, ST. MT
Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si, M.Si
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 18 Februari 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifal Abdul Khalik
NPM : 1613010111
Program Studi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Mol
Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi
Tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentus* L).

Dengan ini menyatakan bahwa :

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

Pernyataan ini saya buat dengan tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila dikemudian hari diketahui pernyataan ini tidak benar.

Surat Pernyataan



Rifal Abdul Khalik

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : RIFAL ABDUL KHALIK
N.L.R.M : 1613010111
Tempat/Tgl. Lahir : SIDOMULYO / 1999-09-02
Alamat : Jalan Bhakti Sido Mulyo Dusun VI
No. HP : 082168194665
Nama Orang Tua : SUGANDI/SITI ROHANI
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Efektivitas pemberian pupuk kandang sapi dan mol batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (Abelmoschus esculentus L.)

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 18 Desember 2020
Yang Membuat Perny

materai6000



RIFAL ABDUL KHALIK
1613010111





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: RIFAL ABDUL KHALIK
Tempat/Tgl. Lahir	: SIDOMULYO / 02 September 1999
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1613010111
Program Studi	: Agroteknologi
Konsentrasi	: Agronomi
Jumlah Kredit yang telah dicapai	: 125 SKS, IPK 3.24
Nomor Hp	: 082168194665
Permohonan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut	:

Judul

Efektivitas pemberian kotoran sapi dan mol batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*)

Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Yang Tidak Perlu


 Rektor I,
 (Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

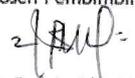
Medan, 08 November 2019

Pemohon,


 (Rival Abdul Khalik)

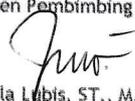
Tanggal :
 Disahkan oleh
 Dekan

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

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Ir. Refnizuida, M.MA)

Tanggal :
 Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Agroteknologi

 (Ir. Marahadi Siregar, MP)

Tanggal :
 Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:

 (Najla Lubis, ST., M.Si)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018

Sumber dokumen: <http://mahasiswa.pancabudi.ac.id>

Dicetak pada: Jumat, 08 November 2019 11:04:01



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : RIFAL ABDUL KHALIK
PM : 1613010111
Program Studi : Agroteknologi
Jurusan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Ir Refnizuida, M.MA
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Mol Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
28 Juni 2020	ACC Seminar Hasil	Revisi	
27 November 2020	ACC Meja Hijau	Disetujui	
15 Agustus 2021	ACC JILID	Disetujui	

Medan, 05 Oktober 2021
Dosen Pembimbing,



Ir Refnizuida, M.MA



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : RIFAL ABDUL KHALIK
PM : 1613010111
Program Studi : Agroteknologi
Tingkat : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Najla Lubis, ST., M.Si
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Mol Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
10 Mei 2020	Acc, lanjut ke pembimbing 1	Revisi	
11 Agustus 2020	perbaiki dulu (yang bertanda kuning), di abstrak, pembahasan, kesimpulan, dll	Revisi	
08 September 2020	Acc Sldang skripsi	Disetujui	
13 Juli 2021	Perbaiki sesuai arahan, kemudian upload kembali	Revisi	
14 Juli 2021	Perbaiki (file yang ini)	Revisi	
17 Agustus 2021	perbaiki penulisan angka 2650,00 berikan tanda pemisah ribuan mis. 2.650	Revisi	
17 Agustus 2021	ACC jilid	Disetujui	

Medan, 05 Oktober 2021
Dosen Pembimbing,



Najla Lubis, ST., M.Si



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 : Rifal Abdul Khalik

N.P.M/Stambuk : 1613010111

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan MOL
Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi
Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Lokasi Praktek : Jl. Purwo Gang Buntu Sei Mencirim, Kecamatan Medan
Sunggal Provinsi Sumatera Utara

Komentar : Pertumbuhan tanaman bagus,
teruskan pengamatan selanjutnya.

Dosen Pembimbing I

Dr. Refrizwida, M.MA

Medan, 02 Februari 2020
Mahasiswa Ybs

Rifal Abdul Khalik



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 : Rifal Abdul Khalik
N.P.M/Stambuk : 1613010111
Program Studi : Agrateknologi
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan
Mol Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan
Produksi Tanaman Okra (Abelmoschus esculentus L.)
Lokasi Praktek : Jl. Pulo Gang Buntu Sei Merim, Kecamatan Medan
Sunggal Provinsi Sumatera Utara
Komentar : - Lanjutkan pengamatan data
- Perawatan lahan / penyiraman

Dosen Pembimbing II


Nagla Lubis, ST., M.Si

Medan, 21 Januari 2020
Mahasiswa Ybs,

Rifal Abdul Khalik



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
 Pembimbing I : Ir. Refri Zaida, M.MA
 Pembimbing II :
 Mahasiswa : RIFAL ABDUL KHALIK
 Program Studi : Agroteknologi
 Pokok Mahasiswa : 1613010111
 Bidang Pendidikan : ST

Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Mol
 Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi
 Tanaman OKRA (*Abelmoschus esculentus*)

WAKTU	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
Oktober 2019	Pengajuan Judul	Rf	
Oktober 2019	Acc Judul	Rf	
Desember 2019	Bimbingan proposal	Rf	
Desember 2019	Acc proposal	Rf	
Desember 2019	Seminar proposal	Rf	
Februari 2020	Supervisi	Rf	
Maret 2020	Bimbingan Skripsi	Rf	
Maret 2020	Acc Skripsi	Rf	
Mai 2020	Seminar Hasil	Rf	
Agustus 2021	Acc sidang Meja hijau	Rf	
Agustus 2021	Sidang Meja hijau	Rf	

Medan, 28 Februari 2020
 Diketahui/Ditetujui oleh :
 Dekan,





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

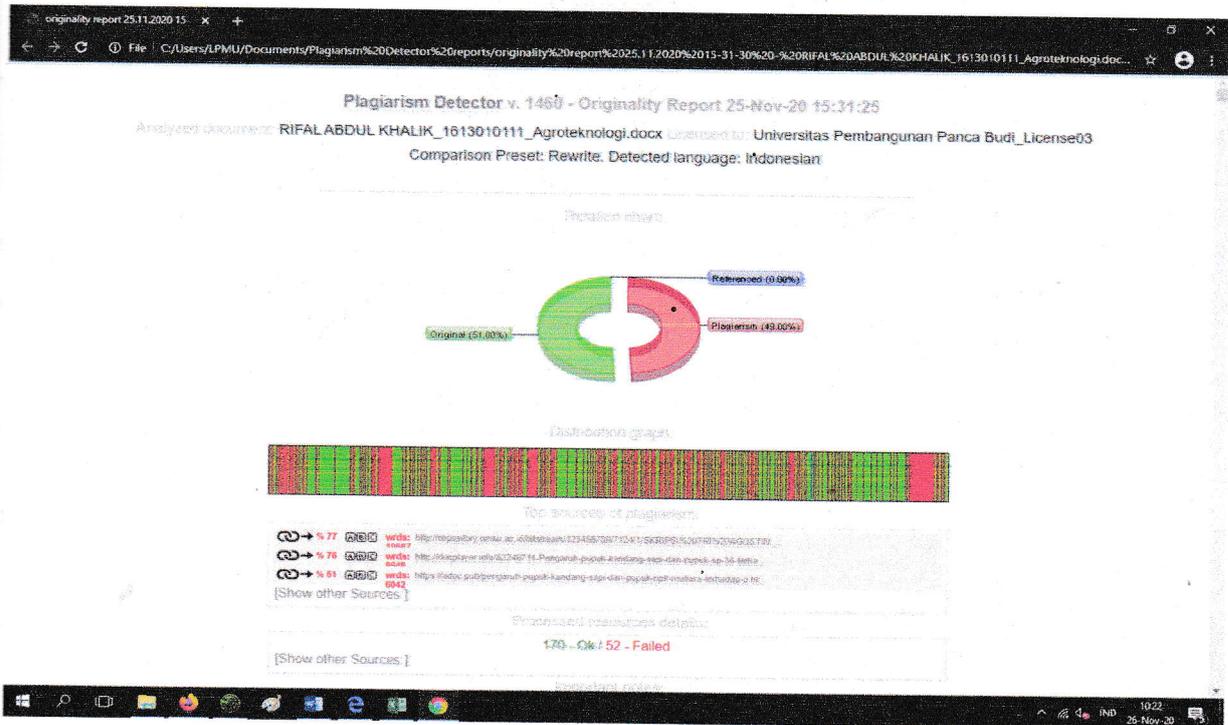
Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Pembimbing I :
 Pembimbing II : Najla Lubis, ST, M. Si
 Mahasiswa : RIFAL ABDUL KHALIK
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613010111
 Bidang Pendidikan :
 Tugas Akhir/Skripsi : SI

Efektivitas Pemberian pupuk kotoran sapi dan mol
 batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi
 tanaman okra (Abelmoschus esculentus)

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
Oktober 2019	Pengajuan judul		
Oktober 2019	Ace judul		
Des 2019	Bimbingan proposal		
Nov 2019	Ace proposal		
Des 2019	Seminar proposal		
Feb 2020	Supervisi		
Maret 2020	Bimbingan Skripsi		
Maret 2020	Ace Skripsi		
Juli 2020	Seminar Hasil		
Februari 2021	Ace sidang me		
Februari 2021	Sidang Meja hijau		

Medan, 28 Februari 2020
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,

Hamdani, ST, MT



SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka LPMU UNPAB menerangkan bahwa saurat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi Covid-19 sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.

Ka LPMU

 Falsi Muhandaz Ritonga, BA., MSc

No. Dokumen : PM-UJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------

KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 176/KBP/LKPP/2021

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

Semester : RIFAL ABDUL KHALIK
: 1613010111
: Akhir
Prodi : SAINS & TEKNOLOGI
: Agroteknologi

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

Medan, 03 September 2021
Ka. Laboratorium





YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
Jl. Jend. Gatot Subroto KM. 4,5 Medan Sunggal, Kota Medan Kode Pos 20122

SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 3420/PERP/BP/2020

Kepala Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan atas nama saudara/i:

Nama : RIFAL ABDUL KHALIK
N.P.M. : 1613010111
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Bahwasannya terhitung sejak tanggal 17 Desember 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 17 Desember 2020
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan




Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I

No. Dokumen : FM-PERPUS-08-01
Revisi : 01
Tgl. Efektif : 04 Juni 2015

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN PUPUK KOTORAN SAPI DAN MOL
BATANG PISANG TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN OKRA
(*Abelmoschus esculentus*)**

SKRIPSI

OLEH :

RIFAL ABDUL KHALIK
1613010111

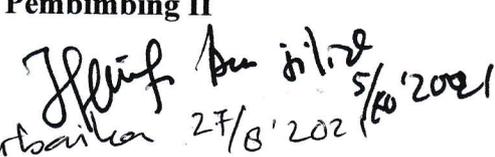
Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pertanian Pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan
Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing:

 ace jihil lux.
19/8-21.
Ir. Refnizuida, M. MA
Pembimbing I

 Accepted
2/8 2021
Najla Lubis, ST.M.Si
Pembimbing II

Hamdani, ST. MT
Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi

 Perbaikan 27/8'2021 5/10'2021
Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si, M.Si
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 18 Februari 2021



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808

MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : RIFAL ABDUL KHALIK
NPM : 1613010111
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Najja Lubis, ST., M.Si
Judul Skripsi : Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan Mol Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (Abelmoschus Esculentus L)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
30 Mei 2020	Acc, lanjut ke pembimbing 1	Disetujui	
31 Agustus 2020	perbaiki dulu (yang bertanda kuning), di abstrak, pembahasan, kesimpulan, dll	Revisi	
08 September 2020	Acc Sidang skripsi	Disetujui	
13 Juli 2021	Perbaiki sesuai arahan, kemudian upload kembali	Revisi	
14 Juli 2021	Perbaiki (file yang ini)	Revisi	
07 Agustus 2021	perbaiki penulisan angka 2650,00 berikan tanda pemisah ribuan mis. 2.650	Revisi	
07 Agustus 2021	ACC jilid	Disetujui	

Medan, 26 Agustus 2021
Dosen Pembimbing,



Najja Lubis, ST., M.Si

Permohonan Meja Hijau

Medan, 18 Desember 2020
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Yang hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RIFAL ABDUL KHALIK
 Tempat/Tgl. Lahir : SIDOMULYO / 1999-09-02
 Nama Orang Tua : SUGANDI
 NIM : 1613010111
 Universitas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Agroteknologi
 HP : 082168194665
 Alamat : Jalan Bhakti Sido Mulyo Dusun VI

Yang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Efektivitas pemberian pupuk kandang sapi kompos batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L), Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. 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 tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
Total Biaya	: Rp.	105,000

Ukuran Toga :

XL

Diketahui/Disetujui oleh :



Sugandi, ST., MT.
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



Hormat saya



RIFAL ABDUL KHALIK
 1613010111

Ditandai :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asti) - Mhs.ybs.

ABSTRAK

Pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang diberikan untuk membantu peningkatan pertumbuhan dan memperbaiki kualitas serta kuantitas produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri atas 2 faktor. Faktor pertama pemberian pupuk kotoran sapi terdiri atas R_0 = kontrol, R_1 = 100 g/lubang tanam, R_2 = 200 g/lubang tanam, R_3 = 300 g/lubang tanam. Faktor kedua pemberian MOL batang pisang terdiri atas K_0 = kontrol, K_1 = 600 ml/liter air/plot, K_2 = 800 ml/liter air/plot, K_3 = 1000 ml/liter air/plot. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah buah per sampel, jumlah buah per plot, panjang buah per sampel dan berat buah per plot. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berbeda tidak nyata pada semua pengamatan kecuali berat buah per plot. MOL batang pisang berbeda tidak nyata pada semua pengamatan kecuali berat buah per plot. Pupuk kotoran sapi yang terbaik terdapat pada perlakuan R_3 (300 g/lubang tanam), MOL batang pisang yang terbaik pada perlakuan K_3 (1000 ml/liter air/plot) dilihat dari produksi terbaik. Interaksi antara pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang berbeda tidak nyata pada semua parameter.

Kata Kunci : *Okra, Pupuk, MOL, Batang Pisang*

ABSTRACT

*Helping increase growth and improve the quality and quantity of production of okra (*Abelmoschus esculentus*) can be done by using cow manure and MOL banana stems. The aim of this research is to find out the effectiveness of giving cow dung and banana stem moles to the growth and production of okra plants (*Abelmoschus esculentus*). This research uses factorial randomized block design (RBD) consisting of 2 factors. The first factor giving cow manure consists of R_0 = control, R_1 = 100/planting hole, R_2 = 200 g/planting hole, R_3 = 300 g/planting hole. The second factor giving MOL banana stem consists of K_0 = control, K_1 = 600 ml/liter of water/plot, K_2 = 800 ml/liter of water/plot, K_3 = 1000 ml/liter of water/plot. The parameters observed are plant height, number of fruits per sample, number of fruits per plot, fruit length per sample and fruit weight per plot. The results showed that the administration of cow manure was not significantly different in all observations, but production per plot. The MOL banana stem was not significantly different in all observations, but production per plot. The best cow manure is found in the treatment R_2 (200 g/planting hole), the best MOL banana stem in the K_2 treatment (800 ml/liter water/plot) is seen from the best observation. The interaction between cow manure and MOL banana stems was not significantly different in all observations.*

Keywords: Okra, Manure, MOL, Banana Stems

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya serta atas izin-Nyalah sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Tujuan dari pengajuan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk dapat melaksanakan ujian akhir skripsi pada Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. skripsi ini berjudul **Efektivitas Pemberian Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*)**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE, MM Sebagai Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Hamdani, ST. MT Sebagai Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Ibu Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si. M,Si Sebagai Ketua Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ibu Ir. Refnizuida, M.MA Sebagai Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Najla Lubis, ST. M.Si Sebagai Dosen Pembimbing II
6. Terima kasih kepada orang tua tercinta yang telah membantu dan suport dari segi dukungan, moral, materi dan doanya.

7. Serta teman-teman, sahabat, keluarga dan mahasiswa program studi agroteknologi yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penyusunan skripsi ini masih ada kekurangan, untuk itu diharapkan adanya masukan terutama dari pembimbing juga semua rekan-rekan untuk kebaikan penulis nantinya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesa.....	3
Kegunaan Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman Okra.....	5
Syarat Tumbuh.....	7
Pupuk Kotoran Sapi.....	8
MOL Batang Pisang.....	10
Pestisida Organik Daun Sirsak.....	11
BAHAN DAN METODA	12
Tempat Dan Waktu Penelitian.....	12
Bahan dan Alat.....	12
Metoda Penelitian.....	12
Metoda Analisis Data.....	13
PELAKSANAAN PENELITIAN	15
Penyediaan Kotoran Sapi.....	15
Pembuatan MOL Batang Pisang.....	15
Pembuatan Pestisida Daun sirsak.....	15
Persiapan Lahan.....	15
Pembuatan Plot.....	16
Pemberian Kotoran Sapi.....	16
Penanaman.....	16
Penyisipan.....	17
Penentuan Tanaman Sampel.....	17
Pemberian MOL Batang Pisang.....	17
Pemeliharaan Tanaman.....	17
Panen.....	18
Parameter yang Diamati.....	18

HASIL PENELITIAN	21
Tinggi Tanaman (cm).....	21
Jumlah Buah Per Sampel (buah).....	22
Jumlah Buah Per Plot (buah).....	24
Panjang Buah Per Sampel (cm).....	25
Berat Buah Per Plot (g).....	27
PEMBAHASAN	30
Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>).....	30
Pengaruh Pemberian MOL Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>).....	32
Interaksi Antara Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Produksi Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>).....	34
KESIMPULAN DAN SARAN	35
Kesimpulan.....	35
Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Rata-Rata Tinggi Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) (cm) Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang Pada Umur 3 Sampai 5 Minggu Setelah Tanam.....	21
2.	Rata-Rata Jumlah Buah Per Sampel (buah) Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang.....	23
3.	Rata-Rata Jumlah Buah Per Plot (buah) Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) Akibat Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan MOL Batang Pisang.....	24
4.	Rata-Rata Panjang Buah Per Sampel (g) Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang.....	26
5.	Rata-Rata Berat Buah Per Plot (g) Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang.....	27

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Antara Pemberian Pupuk Kotorran Sapi Terhadap Berat Buah Per Plot (g) Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>).....	28
2.	Grafik Hubungan Antara Pemberian MOL Batang Pisang Terhadap Berat Buah Per Plot (g) Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>).....	29

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Bagan Penelitian Dilapangan.....	39
2.	Skema Plot Di lapangan.....	40
3.	Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 3 MST	41
4.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 3 MST	41
5.	Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 MST	42
6.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST	42
7.	Data Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 5 MST	43
8.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 5 MST	43
9.	Data Jumlah Buah Per Sampel (Buah)	44
10.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Buah Per Sampel (buah).....	44
11.	Data Jumlah Buah Per Plot (buah).....	45
12.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Buah Per Plot (buah)	45
13.	Data Panjang Buah Per Sampel (cm).....	46
14.	Daftar Sidik Panjang Buah Per Sampel (cm).....	46
15.	Data Berat Buah Per Plot (g)	47
16.	Daftar Sidik Ragam Berat Buah Per Plot (g)	47
17.	Foto-foto Kegiatan Penelitian.....	48
18.	Rencana Kegiatan Penelitian.....	50
19.	Deskripsi Tanaman	51

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Okra (*Abelmoschus esculentus*) merupakan tanaman sayuran yang tumbuh di daerah tropis dan bagian subtropis di dunia. Di beberapa tempat Okra di kenal dengan nama berbeda ada yang menyebutnya Okura, kacang bendi ataupun *Lady Finger*. Tanaman ini sudah dibudidayakan sangat populer di negara-negara Asia seperti Jepang, Malaysia, Cina dan India. India menempati urutan pertama di dunia dengan 3,5 juta ton (70% dari total produksi dunia) dari okra dihasilkan dari lebih dari 0.350.000 ha lahan (Frank, 2009).

Buah okra mempunyai kandungan gizi yang tinggi, kaya serat, antioksidan dan vitamin C. Oleh karena itu buah okra banyak dikonsumsi baik sebagai sayur maupun sebagai obat karena buah okra dapat memberi manfaat positif bagi tubuh dalam menjaga kesehatan. Buah okra tergolong buah yang mengeluarkan lendir karena mengandung musilane. Padahal dalam lendir itulah sebagian besar manfaat dan khasiat buah okra tersimpan. Komposisi okra buah per 100 g mengandung air 81,50 g, energi 235.00 kJ (56.00 kkal), Protein 4,40 g, Lemak 0,60 g, Karbohidrat 11.30 g, Serat 2,10 g, Ca 532,00 mg, P 70,00 mg, Fe 0.70 mg, Asam Askorbat 59.00 mg, Betakaroten 385.00 mg, Thiamin 0,25 mg, Riboflavin 2,80 mg, Niacin 0,20 mg (Benchasri, 2012).

Okra menyediakan banyak nutrisi yang dibutuhkan, hampir setengahnya berupa soluble fiber dalam bentuk lendir dan peptin yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dan mengurangi resiko penyakit jantung. Sisanya adalah insoluble fiber yang dapat membantu menjaga kondisi kesehatan (Adetuyi, 2011).

Untuk meningkatkan hasil tanaman okra dan efisiensi biaya produksi serta meningkatkan nilai tambah maka salah satu alternatif dengan menggunakan pupuk yang tepat serta sesuai dengan kebutuhan optimal tanaman. Pupuk yang digunakan adalah perpaduan pupuk organik. Sehingga dalam penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki kualitas dan kuantitas dari tanaman okra. Pemupukan dapat meningkatkan kesuburan tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pemanfaatan limbah peternakan sapi dan batang pisang yang dimanfaatkan menjadi MOL.

Budidaya tanaman okra secara organik penting dilakukan untuk menanggulangi efek buruk yang ditimbulkan oleh kegiatan pertanian secara konvensional yang sebenarnya merugikan lingkungan, selain itu risiko bahan pangan yang tercemar, yang dapat mempengaruhi penurunan tingkat kesehatan konsumen sangat tinggi bila dalam kegiatan budidaya pertanian masih dilakukan penggunaan bahan-bahan kimia. Banyak keunggulan yang didapat dari penerapan system pertanian yang menggunakan bahan organik sebagai sumberdayanya antara lain tidak membahayakan kesehatan konsumen dan tidak merusak dan mencemari lingkungan (Novandari, 2011).

Budidaya tanaman secara organik merupakan komoditas yang memiliki prospek yang cukup menjanjikan. Pertanian organik menuntut agar lahan yang digunakan tidak tercemar oleh bahan kimia serta memiliki aksesibilitas yang baik dan berkesinambungan. Pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat mempengaruhi dan memperbaiki sifat-sifat tanah, baik fisika, kimia maupun biologi tanah (Parnata, 2010).

Pupuk kotoran sapi adalah limbah dari usaha peternakan sapi yang bersifat padat dan dalam proses pembuangannya sering bercampur dengan urine dan gas, seperti metana dan amoniak. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang sapi bervariasi tergantung pada keadaan tingkat produksinya, jenis, jumlah konsumsi pakan, serta individu ternak sendiri. Kandungan unsur hara pupuk kotoran sapi, terdiri dari atas nitrogen (0,29%), P_2O_5 (0,17%) dan K_2O (0,35%). Pupuk kotoran sapi yang tinggi kandungan hara dan energinya berpotensi untuk dijadikan bahan baku penghasil biogas dan pupuk organik (Sucipto, 2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Nurrohman dkk., (2019) mengenai pengaruh jarak tanam dan pemberian pupuk organik bio slurry pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman okra dapat mengatakan bahwa pemberian pupuk organik bio slurry pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi, jumlah daun dan hasil produksi terbaik tanaman okra dengan perlakuan 15 ton/ha dengan hasil 7,24 % lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain. Batang pisang jarang dimanfaatkan oleh manusia dan hanya dibiarkan membusuk secara alami. Tetapi jika dimanfaatkan dengan baik, maka dapat digunakan sebagai mikroorganisme decomposer. Batang pisang mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi yang lengkap. Menurut Elizabeth (2013), batang pisang mengandung gizi yang cukup tinggi dengan komposisi lengkap, dalam 100 gram terkandung 43,0 kalori, 0,36 g protein, 11,60 g karbohidrat, 86,0 g air, beberapa mineral seperti Ca, P dan Fe, Vitamin B1 dan C, serta bebas kandungan lemak, yang mana dengan kandungan ini sangat baik untuk dimanfaatkan menjadi pupuk cair.

Mikroorganisme lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang terbuat dari bahan-bahan alami sebagai medium berkembangnya mikroorganisme yang berguna untuk mempercepat penghancuran bahan organik (proses dekomposisi menjadi kompos/pupuk organik). Di samping itu juga dapat berfungsi sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman, yang dikembangkan dari mikroorganisme yang berada di tempat tersebut (Panudju, 2011).

Menurut Sari dkk., (2012) menyatakan bahwa penggunaan MOL bonggol Pisang pada konsentrasi 24% dapat meningkatkan jumlah bunga tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Pemberian MOL pada tanaman Okra dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, mempercepat perkecambahan, meningkatkan jumlah biji dan meningkatkan kadar klorofil (Sekhar dan Gopal, 2013). Hasil penelitian Suhastyo dkk., (2016) mengatakan bahwa pada pemberian MOL batang pisang dan pupuk kandang pupuk kandang sapi membantu pertumbuhan tanaman kedelai dengan hasil MOL batang pisang dengan konsentrasi 5 L ha⁻¹ menunjukkan hasil tertinggi pada bobot kering tanaman, jumlah buah dan jumlah biji per tanaman. Pemberian pupuk kotoran sapi dosis 10 ton ha⁻¹ menunjukkan hasil tertinggi pada bobot kering tanaman, jumlah biji dan bobot 100 biji.

Berdasarkan hal diatas yang mana untuk mendapatkan hasil tanaman okra yang optimal dengan menggunakan pupuk organik dan meningkatkan pengetahuan petani sayuran tanaman okra maka penulis melakukan penelitian dengan judul **Efektivitas Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*)**.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui efektifitas pemberian pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus*).

Untuk mengetahui efektifitas pemberian MOL batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus*).

Untuk mengetahui interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus*).

Hipotesa

Ada efektifitas pemberian pupuk kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus*).

Ada efektifitas pemberian MOL batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus*).

Ada interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus*).

Kegunaan Penelitian

Sebagai sumber data lapangan dalam penyusunan Skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai salah satu syarat untuk dapat menempuh ujian sarjana guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan dan informasi khususnya bagi para petani tanaman okra dan pembaca pada umumnya dalam penambahan wawasan tentang tanaman okra (*A. esculentus*).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Klasifikasi tanaman okra yaitu:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dycotiledoneae
Ordo	: Malvales
Famili	: Malvaceae (kapas-kapasan)
Genus	: <i>Abelmoschus</i>
Species	: <i>Abelmoschus esculantus</i> L. (Idawati,2012).

Akar

Sistem perakaran tanaman okra tergolong dalam perakaran timbang dan memiliki akar lembaga. Okra termasuk tanaman yang memiliki sistem perakaran yang dangkal. Kedalam pertumbuhan akar pada tanaman okra berkisar 20 cm hingga 35 cm dibawah permukaan tanah. Warna akar kuning kecoklatan, berbentuk bulat pipih dan tergolong akar yang cukup keras (Prayudi, 2017).

Batang

Batang tanaman okra hijau subur memiliki warna hijau kemerahan, tinggi batang tanaman subur dapat mencapai 1,5 sampai 2 meter dan dapat bercabang membentuk dahan baru terutama pada batang bagian bawah, namun kadang kadang penampilannya tidak bercabang (sukar bercabang) (Idawati, 2012).

Daun

Daun tanaman okra pada umumnya berwarna hijau berbentuk lima jari dan

tulang daunnya berbentuk sirip, dan memiliki tangkai daun sepanjang 10-30 cm, tangkai daun memiliki warna hijau atau hijau kemerah-merahan. Susunan daun okra berselang-seling terbelah dengan 3-5 bagian, berbulu pada permukaan daun, daun atas lebih dalam terbelah dibandingkan dengan daun paling bawah (Prayudi, 2017).

Bunga

Bunga okra berbentuk terompet, warnanya kuning dan bagian dalamnya berwarna gelap kemerahan. Tangkai bunga pendek (4-6 mm) yang letaknya hampir melekat pada batang. Bunga hanya mekar sehari kemudian layu dan tinggal kepala putik yang akan membesar jadi buah. Bunga yang lain akan mekar pada hari berikutnya karena itu panen buah okra dapat dilakukan 2 (dua) hari sekali (Prayudi, 2017).

Buah

Buah okra berbentuk silindris panjang, berongga dan berujung runcing berwarna hijau muda, hijau tua, merah dan ungu tergantung jenis serta varietasnya. Panjang buah okra mencapai 10-20 cm, dengan permukaan bersegi. Buahnya banyak mengandung lendir, karena setiap 100 g buah muda mengandung 1 g lendir (Prayudi, 2017).

Biji

Okra memiliki banyak biji didalam buahnya, yang berbentuk oval, tekstur permukaan biji yang halus, lurik dan jika sudah tua akan berwarna hijau gelap dan jika mengering akhirnya berwarna coklat, setelah buah mengering buah cenderung pecah dari sekitar garis buah. Biji dari buah yang pecah bisa rusak atau jatuh ke tanah karena hujan. Itu sebabnya okra perlu dipanen secepatnya dan sebelum buah

mulai pecah (Tripathi *et al*, 2011).

Syarat Tumbuh Tanaman Okra

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra dapat dipengaruhi oleh : iklim dan tanah.

Iklim

Untuk pertumbuhan okra sangat memerlukan periode panas dan lembab dan dapat berhasil tumbuh pada daerah yang lembab dan panas. Okra sangat sensitif pada temperatur rendah, temperatur yang normal yang lebih disukai untuk tanaman okra adalah antara 24°C -28°C Okra tidak memerlukan syarat yang terlalu khusus untuk pertumbuhannya namun untuk produksi yang optimal faktor iklim dan tanah sangat diperhatikan. Okra masih tumbuh baik pada temperatur 30-35°C (Tripathi *et al*, 2011).

Tanaman okra dapat ditanam pada musim apa saja karena selain tahan kekeringan okra juga tahan pada kondisi musim hujan asal tidak tergenang. Adapun curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan tanaman okra adalah 1.700 – 3.000 mm/tahun dan okra suka dengan cahaya matahari penuh (Idawati, 2012).

Untuk pertumbuhan okra memerlukan suhu diatas 20°C, suhu optimal untuk pertumbuhan adalah 30°C sehingga tanaman ini cocok untuk dikembangkan di dataran rendah (Prayudi, 2017).

Tanah

Okra dapat tumbuh baik di daerah dataran rendah (0 mdpl) hingga sedang 800 mdpl. Bila ditanam pada ketinggian kurang dari 600 meter, umur tanaman okra lebih pendek, sedangkan jika ditanam di dataran tinggi umur okra mencapai 4 – 6 bulan (BPTP, 2016).

Tanaman okra sangat tidak tahan terhadap genangan air, sehingga pembuatan drainase yang baik sangat diperlukan agar pertumbuhan okra dapat optimal. Tanah yang gembur dengan kelembaban yang cukup sangat cocok untuk tanaman ini, pada tanah yang berpasir perlu ditambahkan bahan organik sedangkan pada tanah yang padat pengolahan tanah sebelum tanam perlu dilakukan. Tanaman okra dapat tumbuh dengan baik pada pH berkisar 5,5-7, sedangkan pada tanah ber pH rendah perlu dilakukan pengapuran (Idawati, 2012).

Okra dapat tumbuh pada semua jenis tanah, namun pada umumnya jenis tanah yang cocok untuk tanaman okra adalah tanah yang bertekstur gembur dan dapat menyalurkan air seperti latosol maupun alluvial. Tanah liat berpasir mengandung bahan organik yang tinggi sangat cocok untuk tanaman okra, batang tanaman okra sulit berdiri dengan baik pada tanah liat yang berat, drainase yang kurang baik dapat menyebabkan tanaman okra mati tenggelam (Prayudi, 2017).

Pupuk kotoran sapi

Pupuk adalah bahan untuk diberikan kepada tanaman baik langsung maupun tidak langsung, untuk mendorong pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi atau memperbaiki kualitasnya sebagai akibat perbaikan nutrisi tanaman (Sutedjo, 2010). Pupuk kotoran ialah olahan kotoran hewan, biasanya ternak, yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Pupuk kandang adalah pupuk organik, sebagaimana kompos dan pupuk hijau. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kotoran ternak besar kaya akan nitrogen dan mineral logam, seperti magnesium, kalium dan kalsium. MOL batang pisang memiliki kandungan fosfor lebih tinggi. Namun demikian, manfaat utama pupuk kotoran adalah

mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik.

Pupuk kotoran merupakan produk yang berasal dari limbah usaha peternakan dalam hal ini adalah kotoran ternak, Setiawan (2010) mengatakan bahwa cara mengubah kotoran ternak menjadi pupuk kotoran cukup mudah. Sebenarnya dengan hanya membiarkan begitu saja dikandang, dalam waktu tertentu, kotoran ternak akan berubah menjadi pupuk kotoran.

Pupuk kotoran memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt dan molibdenium). Selain itu, pupuk kotoran berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pengaruh pemberian pupuk kotoran secara tidak langsung memudahkan tanah untuk menyerap air. Pemakaian pupuk kotoran sapi dapat meningkatkan permeabilitas dan kandungan bahan organik dalam tanah, dan dapat mengecilkan nilai erodibilitas tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi (Yuliana, 2015).

Kualitas pupuk kotoran sangat tergantung pada jenis ternak, kualitas pakan ternak dan cara penampungan pupuk kotoran. Kadar rata-rata unsur hara yang terkandung dalam jenis ternak sapi terdiri dari bentuk kotoran padat mengandung N, P₂O₅, K₂O dan air. Menurut Isroi (2009) kandungan hara kompos matang adalah 1,69 % Nitrogen, 0,34 % P₂O₅ dan 2,81 % Kalium. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Isra (2016), mengatakan bahwa kandungan hara yang terdapat pada pupuk kotoran sapi adalah pH 7,4, C-organik adalah 18,08 %, N-organik adalah 0,97 % dan rasio C/N 19%.

MOL Batang Pisang

Pupuk organik adalah pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup, seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan dan manusia. Pupuk organik digunakan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik mengandung banyak bahan organik, sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kotoran, sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, ampas tebu dan sabut kelapa), limbah ternak dan limbah industri yang menggunakan bahan pertanian (Haryono, 2011).

Menurut Suhastyo (2011) bahwa batang pisang mengandung karbohidrat (66%), protein, air dan mineral-mineral penting. Batang pisang mempunyai kandungan pati 45,4% dan kadar protein 4,35%. Batang pisang mengandung mikroba pengurai bahan organik antara lain *Bacillus* sp, *Aeromonas* sp, dan *Aspergillus nigger*. Mikroba inilah yang biasa menguraikan bahan organik, atau bertindak sebagai dekomposer bahan organik yang akan dikomposkan atau bahan organik yang telah ada didalam tanah.

MOL batang pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit, kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga membantu ketersediaan fosfor (P) tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Setianingsih, 2009).

Batang pisang merupakan bahan organik yang memiliki beberapa kandungan unsur hara baik makro maupun mikro, beberapa diantaranya adalah unsur hara makro N, P dan K, serta mengandung kandungan kimia berupa karbohidrat yang dapat memacu pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, batang pisang mengandung 3087 ppm NO₃, 1120 ppm NH₄, 439 ppm P₂O₅ dan 574 ppm K₂O. Kandungan hara makro yang cukup tinggi pada batang pisang berpotensi sebagai suplai hara K berupa bahan organik pada media tanam (Suhastyo, 2011).

Pestisida Organik Daun Sirsak

Sirsak (*Annona muricata* Linn.) adalah tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida organik. Cara kerja daun sirsak ini adalah bersifat sebagai insektisida, racun kontak, penolak dan penghambat makan (Setiawati dkk., 2008).

Sirsak merupakan tanaman tahunan yang dapat tumbuh dan berbuah sepanjang tahun jika kondisi air tanah terpenuhi selama pertumbuhannya. Di dalam tanaman ini terkandung senyawa acetogenins yang bermanfaat. Senyawa ini tidak hanya terkandung pada buah, tetapi juga hampir seluruh bagian pada tanaman sirsak baik itu daun, batang, akar maupun bijinya. Kandungan acetogenins yang ada pada ekstrak daun sirsak dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati yang ramah lingkungan. Salah satu tanaman yang biasa dijadikan sebagai pestisida nabati yaitu sirsak (*Annona muricata* L). Daun dan biji sirsak dapat berperan sebagai insektisida, larvasida, repellent (penolak serangga) dan anti feedant (penghambat makanan) dengan cara kerja sebagai racun kontak dan racun perut. Ekstrak daun sirsak dapat dimanfaatkan untuk menanggulangi hama belalang dan hama-hama lainnya. Kandungan aktif yang terdapat pada sirsak yaitu buah yang mentah, biji, daun dan akarnya mengandung senyawa kimia acetoginin yang bersifat racun pada serangga (Setiawati dkk., 2008).

BAHAN DAN METODE

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Purwo Sei Mencirim Gang Buntu, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat ± 38 m dpl. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2019 – Februari 2020.

Bahan Dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman okra (*Abelmoschus esculentus*) Varietas Garabir, pupuk kotoran sapi, MOL batang pisang, pestisida organik daun sirsak, EM4, gula merah dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tali rafia, meteran, gembor, gergaji, plank nama, spidol, kertas, pulpen, buku, parang, handsprayer, ember, rol dan jangka sorong.

Metoda Penelitian

Metoda penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan sehingga diperoleh jumlah plot seluruhnya adalah 32 plot perlakuan penelitian.

- a. Faktor pemberian pupuk kotoran sapi dengan simbol “**R**” terdiri dari 4 taraf

yaitu:

R₀ = Kontrol

R₁ = 100 g/lubang tanam

R₂ = 200 g/lubang tanam

R₃ = 300 g/lubang tanam

- b. Faktor pemberian MOL batang pisang dengan simbol "K" terdiri dari 4 taraf yaitu:

K_0 = Kontrol.

K_1 = 600 ml/liter air/plot

K_2 = 800 ml/liter air/plot

K_3 = 1.000 ml/liter air/plot

Kombinasi dari semua perlakuan terdiri dari 16 kombinasi :

R_0K_0	R_1K_0	R_2K_0	R_3K_0
R_0K_1	R_1K_1	R_2K_1	R_3K_1
R_0K_2	R_1K_2	R_2K_2	R_3K_2
R_0K_3	R_1K_3	R_2K_3	R_3K_3

- c. Jumlah ulangan

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

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

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

$$15n-15 \geq 15$$

$$15n \geq 15 + 15$$

$$15n \geq 30$$

$$n \geq \frac{30}{15}$$

$$n \geq 2 \dots \dots \dots n = 2 \text{ ulangan}$$

Metode Analisis Data

Metode Analisa Data yang digunakan untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini adalah dengan metode linier sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + p_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-i, faktor pemberian pupuk kotoran sapi taraf ke-j, dan pemberian MOL batang pisang pada taraf ke-k.

μ = Efek nilai tengah.

p_i = Efek blok ke-i

α_j = Efek dari pemberian pupuk kotoran sapi pada taraf ke-j

β_k = Efek dari pemberian MOL batang pisang pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi antara faktor dari pemberian pupuk kotoran sapi pada taraf ke-j dan pemberian MOL batang pisang pada taraf ke-k

ϵ_{ijk} = Efek error pada blok ke-i, faktor dari pemberian pupuk kotoran sapi pada taraf ke-j dan faktor pemberian MOL batang pisang pada taraf ke k (Kusriningrum, 2014).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penyediaan Pupuk Kotoran Sapi

Pada penelitian ini yang digunakan adalah pupuk kotoran sapi yang telah siap pakai tanpa ada campuran bahan lain. Pupuk kotoran sapi ini didapatkan di sekitar areal pelaksanaan penelitian, dimana disediakan sebanyak 30 kg pupuk kandang sapi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Pembuatan MOL Batang Pisang

Pembuatan MOL batang pisang disediakan 10 kg batang pisang. Kemudian dicacah halus campurkan dengan 10 liter air, 500 gram gula merah dan 500 ml EM-4. Taruh semua bahan kedalam tong yang telah disediakan lalu fermentasikan selama 1 minggu. Setelah satu minggu aduk secara merata dan fermentasikan lagi. 3 minggu MOL batang pisang sudah dapat diaplikasikan.

Pembuatan Pestisida Organik Daun Sirsak

Pembuatan pestisida organik daun sirsak adalah sebagai berikut: disediakan sebanyak 1 kg daun sirsak, 10 siung bawang putih, 1 lembar kelopak lidah buaya dan 1 liter air kemudian diblender. Selanjutnya campurkan dengan air sebanyak 10 liter. Aduk hingga rata dan disaring sehingga didapatkan ekstrak daun sirsak. Pestisida organik daun sirsak dapat diaplikasikan pada tanaman okra setelah 1 minggu tanam.

Persiapan Lahan

Pengolahan tanah di lakukan setelah di bersihkan terlebih dahulu rumput-rumput yang ada di areal pertanian. Setelah keadaan lahan benar-benar bersih maka di lakukan pengolahan tanah. Pengolahan tanah di lakukan 2 kali yaitu pengolahan pertama dengan mencangkul tanah sedalam 10-15 cm, pengolahan

kedua dengan menghancurkan gumpalan-gumpalan tanah, agar memperoleh tanah yang gembur. Pengolahan tanah bertujuan memperbaiki sifat fisik tanah agar tanah yang semula padat dan keras menjadi gembur (remah) dan longgar. Lahan di biarkan selama seminggu agar memperoleh cukup udara sehingga pertukaran udara di dalamnya menjadi lebih baik. Selain itu, sinar matahari secara langsung dapat mematikan berbagai jenis patogen dalam tanah serta akan terjadi oksidasi zat-zat racun yang terdapat di dalam tanah (misalnya asam sulfida) sehingga tidak berbahaya bagi tanaman. Dimana lahan penelitian ini juga harus dekat dengan sumber air agar tidak sulit pada saat dilakukan penyiraman.

Pembuatan Plot

Setelah pembersihan gulma selesai kemudian Olah tanah untuk kedua kalinya sambil membentuk plot-plot penelitian sebanyak 32 plot yang terdiri atas 2 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 16 plot penelitian dengan ukuran plot 150 cm x 150 cm, jarak antar plot adalah 50 cm dan jarak antar ulangan adalah 100 cm dengan tinggi bedengan adalah 30 cm.

Pemberian Pupuk Kotoran Sapi

Pemberian pupuk kotoran sapi dilakukan satu minggu sebelum penanaman. Dengan dosis perlakuan pemberian pupuk kandang sapi yang akan diaplikasikan yaitu kontrol 100 g/lubang tanam, 200 g/lubang tanam dan 300 g/lubang tanam.

Penanaman

Benih tanaman okra yang telah disediakan selanjutnya ditanam pada plot-plot penelitian yang telah selesai. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 75 cm × 50 cm. Lalu benih dimasukkan kedalam lubang tanam yaitu 1 benih/lubang

tanam dengan cara ditugal sedalam 2 cm – 3 cm, sehingga terdapat 6 tanaman okra setiap plot penelitian kemudian ditutup dengan tanah dan selesai ditanam selanjutnya dilakukan penyiraman.

Penyisipan

Penyisipan tanaman dilaksanakan jika ada tanaman yang tidak tumbuh, atau pertumbuhan kurang baik, penyisipan ini dilakukan pada batas umur 1 minggu setelah tanam, agar pertumbuhan tanaman seragam.

Penentuan Tanaman Sampel

Tanaman sampel dipilih 4 dari 6 tanaman pada setiap plot dengan cara pengacakan. Kemudian tanaman terpilih diberi tanda dengan patok standart dengan ketinggian 5 cm dari permukaan tanah. Plank nomor dan patok standart ini diberikan agar tidak terjadi kesalahan pada waktu pengamatan dan pengukuran tanaman sampel.

Pengaplikasian MOL Batang Pisang

Pemberian MOL batang pisang dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu dan sebanyak 2 kali pengaplikasian selama dilakukan penelitian. Dengan waktu pemberian yaitu 2 minggu setelah tanam dan 4 minggu setelah tanam. Dosis MOL batang piang yang diaplikasikan yaitu kontrol, 200 ml/plot, 400 ml/plot dan 600 ml/plot.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilaksanakan pada pagi hari dan pada sore hari, dengan menggunakan gembor. Pada saat hujan turun dengan intensitas tinggi maka tidak

dilakukan penyiraman karena hujan yang turun sudah dapat memenuhi kebutuhan air yang diperlukan tanaman okra sesuai dengan keadaan dan situasi lingkungan.

Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara mencabut langsung gulma yang terdapat pada plot maupun disekitar areal penelitian. Penyiangan ini dilakukan secara rutin atau tergantung dari pertumbuhan gulma yang terdapat pada plot dan lahan penelitian. Tujuannya adalah agar gulma tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit ini dilakukan jika terdapat serangan yang terlihat pada tanaman penelitian. Pestisida yang digunakan adalah pestisida organik daun sirsak. Dengan cara menyemprotkan pestisida organik daun sirsak 1 minggu setelah tanam sebanyak 2 kali dalam seminggu atau tergantung dengan gejala serangan yang ada.

Panen

Buah okra memiliki kriteria tertentu agar dapat dipanen yaitu berukuran sekitar 5-10 cm. Okra dapat dipanen ketika tanaman berumur dua bulan setelah tanam atau 10 hari setelah tanaman tersebut berbunga. Saat panen yang baik adalah pagi atau sore hari dengan interval 2 hari sekali.

Parameter Yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan 3 minggu setelah tanam dengan interval waktu 1 minggu sekali sampai tanaman berumur 5 minggu. Pengamatan

tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman mulai dari atas patok standar sampai titik tumbuh dan ditambah dengan panjang patok standar.

Jumlah Buah Per Sampel (buah)

Jumlah buah per sampel dihitung pada saat tanaman okra sudah berbuah dan siap panen dengan cara menghitung semua buah pada setiap tanaman sampel yang ada hingga panen selesai.

Jumlah Buah Per Plot (buah)

Jumlah buah per plot dihitung pada saat tanaman okra sudah berbuah dan siap panen dengan cara menghitung semua buah pada setiap plot penelitian yang ada hingga panen selesai.

Panjang Buah Per Sampel (cm)

Pengamatan panjang buah per sampel (cm) dilakukan pada akhir penelitian dimana setelah dilakukan pemanenan tanaman okra pada setiap sampel kemudian diukur panjangnya menggunakan rol atau meteran.

Berat Buah Per Plot (g)

Pengamatan produksi per plot (g) dilakukan pada akhir penelitian dimana setelah dilakukan pemanenan tanaman okra pada setiap plot kemudian ditimbang untuk mengetahui bobotnya.

HASIL PENELITIAN

Tinggi tanaman (cm)

Hasil pengukuran tinggi tanaman (cm) pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan MOL batang pisang mulai umur 3 minggu sampai dengan tanaman berumur 5 minggu setelah tanam diperlihatkan pada Tabel 1 dan rata-rata setiap perlakuan pada lampiran 3, 5 dan 7 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 4, 6 dan 8.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi, MOL batang pisang dan interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman okra sejak 3 sampai 5 minggu setelah tanam.

Hasil rata-rata tinggi tanaman okra setelah dianalisis dalam daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) (cm) Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang Pada Umur 3 Sampai 5 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	3 MST		4 MST		5 MST	
R = Pemberian Pupuk Kotoran Sapi						
R0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	11,19	aA	16,28	aA	19,19	aA
R1 = 100g/lubang tanam	11,83	aA	15,67	aA	20,66	aA
R2 = 200g/lubang tanam	11,10	aA	15,05	aA	20,23	aA
R3 = 300g/lubangtanam	11,08	aA	14,78	aA	19,44	aA
K = Pemberian MOL Batang Pisang						
K0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	11,55	aA	15,31	aA	21,09	aA
K1 = 600ml/literair/plot	10,92	aA	14,16	aA	18,08	aA
K2 = 800ml/literair/plot	11,14	aA	17,30	aA	20,09	aA
K3 = 1000ml/literair/plot	11,58	aA	15,02	aA	20,25	aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk Kotoran Sapi berbeda

tidak nyata pada tinggi tanaman okra (cm) pada umur 3 sampai 5 minggu setelah tanam dimana rata-rata tertinggi terdapat pada 5 minggu setelah tanam perlakuan R₁ (100 g/lubang tanam) yaitu 20,66 cm, berbeda tidak nyata dengan perlakuan R₂ (200 g/lubang tanam) yaitu 20,33 cm, perlakuan R₃ (300 g/lubang tanam) yaitu 19,44 cm dan perlakuan R₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 19,19 cm (terendah).

Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian MOL batang pisang berpengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman okra (cm) pada umur 3 sampai 5 minggu setelah tanam rata-rata tertinggi terdapat pada 5 minggu setelah tanam perlakuan K₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 21,09 cm berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K₃ (1000 ml/liter air/plot) yaitu 20,25 cm, perlakuan K₂ (800 ml/liter air/plot) yaitu 20,09 cm dan perlakuan K₁ (600 ml/liter air/plot) yaitu 18,09 cm (terendah).

Jumlah Buah Per Sampel (buah)

Data pengukuran jumlah buah per sampel (buah) akibat pemberian pupuk kandang sapi dan MOL batang pisang pada saat panen diperlihatkan pada Tabel 2 dan rata-rata setiap perlakuan pada lampiran 9 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 10.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang serta interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap jumlah buah per sampel tanaman okra.

Hasil rata-rata jumlah buah per sampel tanaman okra setelah dianalisis dalam daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Buah Per Sampel (buah) Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang.

Perlakuan	Jumlah Buah Per Sampel (buah)
R = Pemberian Pupuk Kotoran Sapi	
R0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	11,25 aA
R1 = 100g/lubang tanam	11,63 aA
R2 = 200g/lubang tanam	11,63 aA
R3 = 300g/lubang tanam	10,88 aA
K = Pemberian MOL Batang Pisang	
K0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	11,63 aA
K1 = 600ml/liter air/plot	10,38 aA
K2 = 800ml/liter air/plot	11,13 aA
K3 = 1000ml/liter air/plot	12,25 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berbeda tidak nyata pada jumlah buah per sampel (buah) tanaman okra saat panen dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan R₂ (200 g/lubang tanam) yaitu 11,63 buah dan perlakuan R₁ (100 g/lubang tanam) yaitu 11,63 buah, berbeda tidak nyata terhadap perlakuan R₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 11,25 buah dan perlakuan R₃ (300 g/lubang tanam) yaitu 10,88 (terendah).

Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian MOL batang pisang berbeda tidak nyata pada jumlah buah per sampel (buah) tanaman okra saat panen dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (1000 ml/liter air/plot) yaitu 11,63 buah berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K₂ (800 ml/liter air/plot) yaitu 11,13 buah, perlakuan K₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 11,63 buah dan perlakuan K₁ (600 ml/liter air/plot) yaitu 10,38 buah (terendah).

Jumlah Buah Per Plot (buah)

Data pengukuran jumlah buah per plot (buah) akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang pada saat panen diperlihatkan pada Tabel 3 dan rata-rata setiap perlakuan pada lampiran 11 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 12.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang serta interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap jumlah buah per plot (buah) tanaman okra.

Hasil rata-rata jumlah buah per plot tanaman okra setelah dianalisis dalam daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Buah Per Plot (buah) Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang.

Perlakuan	Jumlah Buah Per Plot (buah)
R = Pemberian Pupuk Kotoran Sapi	
R0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	62,88 aA
R1 = 100g/lubang tanam	58,63 aA
R2 = 200g/lubang tanam	61,63 aA
R3 = 300g/lubang tanam	60,88 aA
K = Pemberian MOL Batang Pisang	
K0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	64,50 aA
K1 = 600ml/liter air/plot	56,50 aA
K2 = 800ml/liter air/plot	55,75 aA
K3 = 1000ml/liter air/plot	67,25 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berbeda tidak nyata pada jumlah buah per plot (buah) tanaman okra saat panen dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan R₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 62,88 buah, berbeda tidak nyata dengan perlakuan R₃ (300 g/lubang tanam) yaitu 60,88

buah, perlakuan R₂ (200 g/lubang tanam) yaitu 61,63 buah dan perlakuan R₁ (100 g/lubang tanam) yaitu 58,63 buah (terendah).

Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian MOL batang pisang berbeda tidak nyata pada jumlah buah per plot (buah) tanaman okra saat panen dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (1000 ml/liter air/plot) yaitu 67,25 buah berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 64,50 buah, perlakuan K₁ (600 ml/liter air/plot) yaitu 56,50 buah dan perlakuan K₂ (800 ml/liter air/plot) yaitu 55,75 buah (terendah).

Panjang Buah Per Sampel (cm)

Data pengukuran panjang buah per sampel (cm) akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang pada saat panen diperlihatkan pada Tabel 4 dan rata-rata setiap perlakuan pada lampiran 13 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 14.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang serta interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap panjang buah per sampel (cm) tanaman okra.

Hasil rata-rata panjang buah per sampel tanaman okra setelah dianalisis dalam daftar sidik ragam dapat dilihat pada tabel Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Panjang Buah Per Sampel (cm) Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang.

Perlakuan	Panjang Buah Per Sampel (cm)
R = Pemberian Pupuk Kotoran Sapi	
R0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	9,95 aA
R1 = 100g/lubang tanam	10,19 aA
R2 = 200g/lubang tanam	10,14 aA
R3 = 300g/lubang tanam	10,03 aA
K = Pemberian MOL Batang Pisang	
K0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	10,15 aA
K1 = 600ml/liter air/plot	9,79 aA
K2 = 800ml/liter air/plot	10,20 aA
K3 = 1000ml/liter air/plot	10,18 aA

Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berbeda tidak nyata pada panjang buah per sampel (cm) tanaman okra saat panen dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan R₁ (100 g/lubang tanam) yaitu 10,19 cm, berbeda tidak nyata dengan perlakuan R₂ (200 g/lubang tanam) yaitu 10,14 cm, perlakuan R₃ (300 g/lubang tanam) yaitu 10,03 cm dan perlakuan R₀ (Kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 9,95 cm (terendah).

Tabel 4 dapat dilihat bahwa pemberian MOL batang pisang berbeda tidak nyata pada panjang buah per sampel (cm) tanaman okra saat panen dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K₂ (800 ml/liter air/plot) 10,20 cm berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K₃ (1000 ml/liter air/plot) yaitu 10,18 cm, perlakuan K₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 10,15 cm dan perlakuan K₁ (600 ml/liter air/plot) yaitu 9,79 cm (terendah).

Berat Buah Per Plot (g)

Data pengukuran berat buah per plot (g) akibat pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang pada saat panen diperlihatkan pada Tabel 5 dan rata-rata setiap perlakuan pada lampiran 15 sedangkan hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 16.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang menunjukkan berbeda sangat nyata pada berat buah per plot (g). Interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang menunjukkan berbeda tidak nyata pada berat buah per plot (g) tanaman okra.

Hasil rata-rata berat buah per plot (g) tanaman okra akibat perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak Duncan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Berat Buah Per Plot (g) Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) Akibat Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang.

Perlakuan	Berat Buah Per Plot (g)
R = Pemberian Pupuk Kotoran Sapi	
R0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	1207,50 cC
R1 = 100g/lubang tanam	1755,00 bB
R2 = 200g/lubang tanam	2250,00 aA
R3 = 300g/lubangtanam	2625,00 aA
K = Pemberian MOL Batang Pisang	
K0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan)	1800,00 cC
K1 = 600ml/literair/plot	1882,50 cC
K2 = 800ml/literair/plot	2020,00 bB
K3 = 1000ml/literair/plot	2145,00 Aa

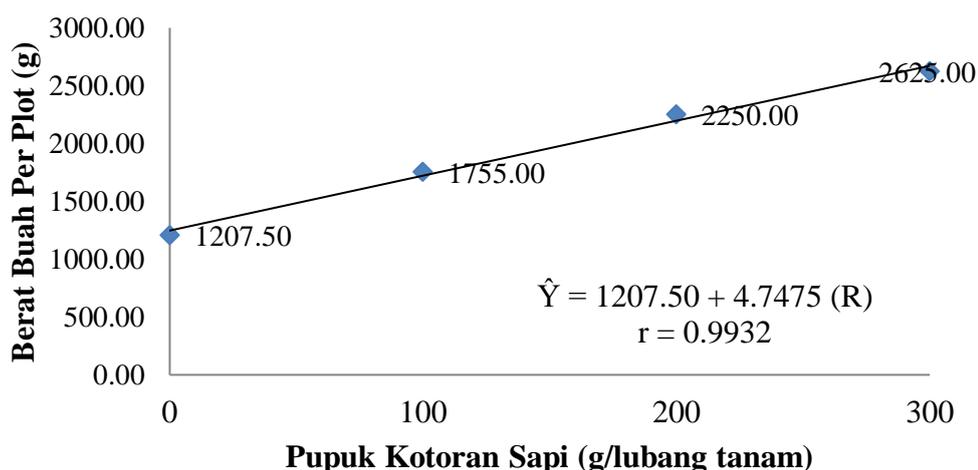
Keterangan: Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar).

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kotoran sapi berbeda sangat nyata pada berat buah per plot (g) tanaman okra saat panen dimana rata-rata

tertinggi terdapat pada perlakuan R₃ (300 g/lubang tanam) yaitu 2625,00 g, berbeda tidak nyata dengan perlakuan R₂ (200 g/lubang tanam) yaitu 2250,00 g, berbeda nyata terhadap perlakuan R₁ (100 g/lubang tanam) yaitu 1755,00 g dan berbeda sangat nyata terhadap perlakuan R₀ (Kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 1207,50 g (terendah).

Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian MOL batang pisang berbeda sangat nyata pada berat buah per plot (g) tanaman okra saat panen dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K₃ (1000 ml/liter air/plot) yaitu 2145,00 g berbeda nyata terhadap perlakuan K₂ (800 ml/liter air/plot) yaitu 2010,00 g, berbeda sangat nyata terhadap perlakuan K₁ (600 ml/liter air) yaitu 1882,50 g dan perlakuan K₀ (kontrol/tanpa perlakuan) yaitu 1800,00 g (terendah).

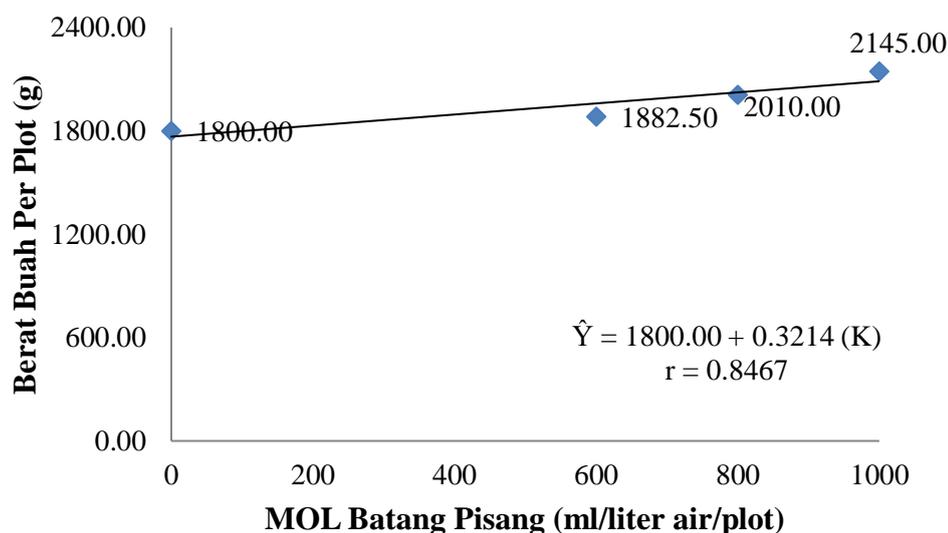
Hasil analisa regresi pemberian pupuk kotoran sapi terhadap berat buah per plot (g) tanaman okra setelah panen memperlihatkan hubungan yang bersifat linier dengan persamaan $\hat{Y} = 1207.50 + 4.7475 (R)$, $r = 0,9932$ dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Berat Buah Per Plot (g) Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa penambahan pupuk kotoran sapi akan memberikan pengaruh positif terhadap berat buah per plot tanaman okra, persamaan regresi linier yaitu $\hat{Y} = 1207.50 + 4.7475 (R)$, $r = 0,9932$ hal ini menunjukkan setiap bertambah 1 taraf R (pupuk kotoran sapi) maka akan menambah berat buah per plot tanaman okra sebesar 0,9932.

Hasil analisa regresi pemberian MOL batang pisang terhadap berat buah per plot (g) tanaman okra setelah panen memperlihatkan hubungan yang bersifat linier dengan persamaan $\hat{Y} = 1800,00 + 0,03214 (K)$, $r = 0,8467$ dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Pemberian MOL Batang Pisang Terhadap Berat Buah Per Plot (g) Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*).

Pada Gambar 2 terlihat bahwa penambahan MOL batang pisang akan memberikan pengaruh positif terhadap berat buah per plot tanaman okra, persamaan regresi linier yaitu $\hat{Y} = 1800,00 + 0,03214 (K)$ hal ini menunjukkan setiap bertambah 1 taraf K (MOL batang pisang) maka akan menambah berat buah per plot tanaman okra sebesar 0,8467.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*)

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada semua pengamatan tinggi tanaman (cm), jumlah buah per sampel (buah), jumlah buah per plot (buah), dan panjang buah per sampel (cm), namun berpengaruh sangat nyata pada pengamatan berat buah per plot (g).

Tinggi tanaman okra berpengaruh tidak nyata dengan peningkatan dosis pupuk kotoran sapi yang diberikan pada tanaman okra hal ini disebabkan karena pemberian pupuk organik pupuk kotoran sapi belum mampu memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan untuk perkembangan vegetatif tanaman okra. Menurut Hanafiah (2010), nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau daun, panjang daun, lebar daun) dan pertumbuhan vegetatif batang (tinggi dan ukuran batang). Pertambahan dan perkembangan tinggi tanaman didukung oleh unsur hara yang tersedia semakin besar unsur hara yang tersedia maka akan mendukung perkembangan akar, banyaknya akar pada suatu tanaman merupakan faktor awal dari penyerapan unsur hara yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil pengamatan jumlah buah per sampel dan jumlah buah per plot menunjukkan bahwa pada pemberian dosis pupuk kotoran sapi yang berbeda menghasilkan pengamatan yang berbeda tidak nyata terhadap semua taraf perlakuan. Hal ini berarti bahwa aplikasi pupuk kotoran sapi belum mampu

meningkatkan jumlah bunga per sampel tanaman okra melalui perannya dalam memperbaiki kondisi fisika tanah dan kimia tanah, unsur-unsur hara yang terdapat pada pupuk kotoran sapi.

Menurut Subroto (2009) bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat memperkuat akar tanaman. Hal inilah yang mendukung pemberian pupuk organik ke dalam tanah sangat diperlukan agar tanaman yang tumbuh di tanah itu dapat tumbuh dengan baik, Menurut Sutedjo (2010) bila unsur hara yang diberikan cukup maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya hingga produksi. Menurut Fauzi dkk., (2008) bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Berat buah per plot menunjukkan bahwa pada pemberian dosis pupuk kotoran sapi yang berbeda menghasilkan pengamatan yang berbeda sangat nyata terhadap semua taraf perlakuan hal ini sesuai dengan pendapat Aryanto (2009) bahwa besarnya peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Suatu tanaman yang sedang berada pada fase reproduktif dari perkembangan tanaman, maka karbohidrat hasil fotosintesis yang terjadi di daun tidak seluruhnya digunakan untuk pertumbuhan akan tetapi disimpan untuk perkembangan bunga, buah dan biji.

Adanya pengaruh tidak nyata terhadap panjang buah per sampel (cm) tanaman okra disebabkan oleh faktor genetik faktor turunan yang membuat panjang buah menjadi seragam. Selain itu panjang buah per sampel juga

dipengaruhi oleh lingkungan sekitar penelitian dimana lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tinggi rendah suhu menjadi salah satu faktor yang menentukan tumbuh kembang, produksi dan juga kelangsungan hidup dari tanaman. Temperatur yang kurang atau lebih dari batas normal tersebut dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat atau berhenti (Gomez, 2005 dalam Raja Grofindo Persada Hadinata, 2008).

Pengaruh Pemberian MOL Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*)

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa pemberian MOL batang pisang menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada semua pengamatan tinggi tanaman (cm), jumlah buah per sampel (buah), jumlah buah per plot (buah), dan panjang buah per sampel (cm), namun berpengaruh sangat nyata pada pengamatan berat buah per plot (g).

Adanya pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman okra hal ini diduga bahwa pada pemberian dosis yang berbeda belum memberikan perbedaan yang significant dimana MOL bonggol pisang yang diberikan merupakan bahan yang mudah menguap dan tercuci sehingga unsur-unsur hara yang terdapat didalamnya tidak diserap tanaman secara optimal dimana unsur NPK merupakan bahan yang mudah tercuci seperti yang diketahui bahwa unsur NPK adalah unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar pada fase vegetatif. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun sel hidup karena terdapat pada seluruh bagian tanaman dan sebagai penyusun enzim dan molekul klorofil untuk proses fotosintesis (Rikwan, 2012). Nitrogen berfungsi sebagai penyusun sel hidup karena terdapat pada seluruh bagian tanaman dan sebagai penyusun enzim dan

molekul klorofil untuk proses fotosintesis (Sucipto, 2009).

Adanya pengaruh tidak nyata pada pengamatan jumlah buah per sampel dan jumlah buah per plot disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang terdapat pada MOL batang pisang masih belum optimal untuk pertumbuhan generatif tanaman okra. Dimana pada fase vegetatif sel-sel tanaman masih aktif membelah tanaman sehingga membutuhkan unsur hara lebih banyak. Menurut Damanik dkk., (2011) menyatakan bahwa kurangnya pasokan N pada tanaman akan menghambat metabolisme tanaman untuk melakukan proses fotosintesis untuk menghasilkan karbohidrat, protein, asam nukleat, energi dan pembentukan sel baru sedikit sehingga menghasilkan bunga yang belum optimal.

Berat buah per plot memberikan hasil berbeda sangat nyata disebabkan oleh ketersediaan unsur hara yang terdapat pada MOL batang pisang tidak sepenuhnya digunakan pada masa vegetatif tetapi disimpan untuk fase generatif hal ini dijelaskan oleh Winasobo (2010), mengatakan apabila penambahan pupuk organik kedalam tanah maka akan menambah unsur hara hal ini akan menghasilkan protein lebih banyak dan meningkatkan fotosintesis pada tanaman, sehingga ketersediaan karbohidrat akan meningkat yang dapat digunakan untuk memproduksi buah dan biji lebih banyak.

Adanya pengaruh tidak nyata terhadap panjang buah per sampel hal ini disebabkan oleh panjang buah merupakan bawaan genetik yang mana menurut Yatim (2008), menjelaskan bahwa karakter suatu tanaman sangat ditentukan oleh sifat genetiknya, dimana sifat genetik tersebut sangat sulit berubah atau bervariasi. Selain itu juga dapat disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal seperti lingkungan. Sesuai dengan pernyataan Suhendra (2019) unsur hara

merupakan faktor yang mutlak dibutuhkan oleh tanaman untuk melengkapi daur hidupnya, mulai dari fase vegetatif sampai generatif. Unsur-unsur tersebut menjadi bagian dari pertumbuhan tanaman yang penting, karenanya disebut sebagai unsur hara esensial.

**Interaksi Antara Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan MOL Batang Pisang
Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra
(*Abelmoschus esculentus*)**

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan telah dianalisa secara statistik menunjukkan interaksi antara pemberian pupuk kotoran sapi dan MOL batang pisang berbeda tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm), jumlah buah per sampel (buah), jumlah buah per plot (buah), panjang buah per sampel (cm) dan produksi per plot (g) hal ini dimungkinkan adanya tidak saling mendukung antara pupuk kandang sapi dengan MOL batang pisang terhadap pertumbuhan tanaman okra.

Hal ini juga dipengaruhi oleh adanya perbedaan jenis bahan dan dosis yang digunakan. Interaksi antara perlakuan dapat terjadi ketika salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi terserapnya faktor lainnya, atau keadaan sebaliknya. Justru menjadi faktor pembatas bagi terciptanya suatu interaksi antara perlakuan. Dalam penelitian Suhendra (2019) mengatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain sehingga faktor lain tersebut akan tertutupi dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berbeda pengaruh dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi menunjukkan tidak nyata terhadap parameter pengamatan seperti, parameter tinggi tanaman (cm), jumlah buah per sampel (buah), jumlah buah per plot (buah) dan panjang buah per sampel (cm), namun berpengaruh sangat nyata terhadap parameter berat buah per plot (g) dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan R3 (300 g) yaitu 2625,00 g.

Pemberian MOL batang pisang menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pengamatan seperti, parameter tinggi tanaman (cm), jumlah buah per sampel (buah), jumlah buah per plot (buah) dan panjang buah per sampel (cm), namun berpengaruh sangat nyata terhadap parameter berat buah per plot (g) dimana rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan K3 (1000 ml/plot) yaitu 2145,00 g.

Interaksi antara pemberian pupuk kandang sapi dan MOL batang pisang menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjut pada dosis yang lebih tinggi dan pada lahan penanaman yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetuyi, 2011, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus*) Dekaform dan Defoliasi. Dekaform Tablet, Defoliation, Okra, 10: (1) 10-15
- Aryanto. 2009. Uji Produksi Rumput Dwarf (*pennistum purpureum* Cv. Dwarf) Jurnal Ilmiah, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Utara.
- Benchasri. S., 2012. Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) as a Valuable Vegetable of the World. Ratar.Povrt. 49 (10) : 105-112.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). 2016. Budidaya okra dan kelor didalam pot. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Damanik, M.M.D., Hasibuan, B.E., Sarifuddin, F., dan Hanum. H., 2011, Kesuburan Tanah dan Pemupukan, USU Press, Medan.
- Fauzi, Y., Widyastuti, Y. E., Satyawibawa, dan Hartono, R., 2008, Kesuburan Tanah. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Frank. S., 2009. Biology of Okra. India : Department of Biotechnology.
- Elizabeth, J dan Ginting, S. 2013. Teknologi Pakan Berbahan Dasar Hasil Sampingan Perkebunan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Hanafiah, K.A., 2010, Dasar-dasar Ilmu Tanah, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Haryono, N., 2011, Pupuk Organik. Dikutip dari distributor pupuk tanaman blogspot.
- Idawati, N. 2012. Seri Pertanian Moderen Peluang Besar Budidaya Okra. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Isra, V., N., 2016, Karakteristik Dan Analisis Keuntungan Kompos Feses Sapi Bali yang Di Produksi Menggunakan Jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) Dan level Jerami Berbeda, Skripsi. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Isroi, 2008, Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Kusriningrum, 2014, Perancangan Percobaan, Universitas Airlangga Press, Surabaya.
- Luta, D. A. (2021). *Response of City's Garbage Compost on the Production of Several Varieties of Shallots*. Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences, 4(3), 5105-5110.

- Marisa, J., & Sitepu, S. A. (2019, September). Analysis of Relationship Between Production Factors of Citra Water Apple Business in Hamlet II Paya Salit, Langkat District. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 327, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Novandari, W. 2011. Analisis Motif Pembelian dan Profil Perilaku “Green Product Customer” (Studi Pada Konsumen Produk Pangan Organik Di Purwokerto). JEBA, 13(1), 9–16. Research. 2(5): 223-231.
- Nurrohman, A., T., Puspitorini, P., Kurniastuti, T., 2019, Pengaruh Populasi Dan Pemberian Pupuk Bio Slurry Pupuk kandang sapi Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentu* L. Moench), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Balitar, Blitar, Jurnal Viabel Pertanian Vol. 13 No. 1 Mei 2019 p-ISSN: 1978-5259 e-ISSN:2527-3345
- Panudju, T. I. 2011. Pedoman Teknis Pengembangan Rumah Kompos Tahun Anggaran 2011. Direktorat Perluasan Dan Pengelolaan Lahan, Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Parnata, A. S., 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prayudi, M., S., 2017, Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L. Moench) Terhadap Waktu Pemangkasan Pucuk dan Pemberian Pupuk NPK. Universitas Sumatera Utara Repositori Institusi USU <http://repositori.usu.ac.id>
- Rikwan, 2012, Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awa, Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Universitas HKBP Nommensen Medan
- Sari, D., S. Kurniasih, R. dan Teti. 2012. Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang Nangka Terhadap Produksi Rosella (*Hibiscus sabdariffa* l.). Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pakuan Bogor
- Sekhar, M.S dan Gopal, D. V. R. S. 2013. Studies on Indigenous Microorganisms (IMOs) increasing Growth of Leaves Germination, Chlorophyll content and Differentiation between IMOs and Chemical Fertilizers in various crop plants. *International Journal of Emerging Technologies in Computational and Applied Sciences (IJETCAS)*. ISSN2279-0055
- Setianingsih, R. 2009. Kajian Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Mikro Organisme Lokal (MOL) dalam Priming, Umur Bibit dan Peningkatan Daya Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.): Uji Coba penerapan System of Rice Intensification (SRI). BPSB Propinsi DIY. Yogyakarta.
- Setiawan, B., S. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Setiawati, W., Murtiningsih. R., Gunaeni, N., dan Rubiati, T., 2008, Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati Dan Cara Pembuatannya Untuk Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Siregar, A., K. 2017. Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan MOL Sayuran Terhadap Pertumbuhan Kacang Merah. Skripsi. UNPAB.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, July). *The effect of addition sweet orange essential oil and penicillin in tris yolk extender to simmental liquid semen against percentage motility, viability and abnormalities of spermatozoa*. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 287, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Sucipto, I., 2009. Biogas Hasil Fermentasi Hidrolisat Bagas Menggunakan Konsorsium Bakteri Termofilik Kotoran Lembu. Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suhastyo, A. A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suhastyo, A., A., dan Setiawan., B., H., 2016, Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Mikroorganisme Lokal (Mol) Batang Pisang Dan Pupuk Kandang Pupuk kandang sapi, Arum Asriyanti Suhastyo, Program Studi Agroteknologi Politeknik Banjarnegara, Media Agrosains Vol. 2 No. 01, September 2016 : 1-51
- Suhendra, F., 2019, Efektifitas Pemberian Pupuk Cair Bonggol Pisang dan Kotoran Lembu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Paria. Skripsi UNPAB.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tegnan, H. (2018). Analysis of the Indonesian Presidential System Based on the 1945 Constitution of the Republic of Indonesia. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, 21(3), 1-8.
- Tripathi, K. K., Gofila, O. P. R., Wirrer dan Ahuja, V., 2011. Biologi of (*Abelmoschus esculentus* L.) Moench. Departmen of Biotechnology Government of India. India.
- Yuliana, R., E., Permanasari, I., 2015, Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Di Media Gambut, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, UIN Suska Riau.
- Yatim, W., 2008. Genetika Umum. Rineka Cipta, Bandung.
- Gomez, 2005. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grofindo Persada. Jakarta.
- Hadinata, I. 2008. Membuat Mikroorganisme Lokal. Raja Grofindo Persada. Jakarta.