



**PEMANFAATAN BOKASHI KULIT KAKAO DAN PUPUK KOTORAN
SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH
NPM : 1613010170
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

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

PEMANFAATAN BOKASHI KULIT KAKAO DAN PUPUK KOTORAN
SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)

SKRIPSI

OLEH :

MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH
1613010170

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

Disetujui oleh :

Komisi Pembimbing

Ir. Refnizuida, M.MA
Pembimbing I

Najla Labis, ST., M.Si
Pembimbing II



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

Lulus Tanggal : 8 Mei 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Irwandi Saragih

NPM : 1613010170

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Pemanfaatan Bokashi Kulit Kakao dan Pupuk Kotoran Sapi 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



Muhammad Irwandi Saragih

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : Muhammad Irwandi Saragih
N. P. M : 1613010170
Tempat/Tgl. Lahir : PERGEMPOLAN / 1998-01-09
Alamat : DUSUN VI KUTA PINANG
No. HP : 083166164146
Nama Orang Tua : SARIPIN SARAGIH/DARSIH
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
Judul : Pemanfaatan bokasi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmonchus 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, 01 April 2021
Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Irwandi Saragih
1613010170



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*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : muhammad irwandi saragih
 Tempat/Tgl. Lahir : pergempolan / 09 Januari 1998
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613010170
 Program Studi : Agroteknologi
 Konsentrasi : Agronomi
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 124 SKS, IPK 3.18
 Nomor Hp : 085833645591
 Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

No.	Judul
1.	Pemanfaatan kulit kakao dan kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (<i>abelmoschus esculentus</i>)

catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Rektor Yang Tidak Perlu

Rektor I,

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

Medan, 08 November 2019

Pemohon,

(Muhammad Irwandi Saragih)

Tanggal :

Disahkan oleh :
 Dekan

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

Tanggal :

Disetujui oleh:
 Ka. Prodi Agroteknologi

(Ir. Marahadi Siregar, MP.)

Tanggal :

Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

(Ir Refnizuida, M.MA)

Tanggal :

Disetujui oleh:
 Dosen Pembimbing II:

(Najla Lubis, ST., M.Si.)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018



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 : MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH
NPM : 1613010170
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Ir Refnizuida, M.MA
Judul Skripsi : Pemanfaatan Bokashi Kulit Kakao dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
01 Juli 2020	ACC seminar hasil	Revisi	
11 November 2020	ACC Sidang Meja Hijau	Disetujui	
24 Februari 2021	ACC Sidang Meja Hijau	Disetujui	
19 September 2021	ACC Jilid	Disetujui	

Medan, 22 September 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 : MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH
NPM : 1613010170
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Najla Lubis, ST., M.Si
Judul Skripsi : Pemanfaatan Bokashi Kulit Kakao dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status Keterangan
26 Mei 2020	ACC seminar hasil	Revisi
30 Juni 2020	Acc untuk seminar proposal	Revisi
30 Juni 2020	Acc, untuk seminar hasil	Revisi
01 September 2020	Acc Sidang meja hijau	Disetujui
25 Februari 2021	Acc Sidang Meja hijau	Disetujui
27 Juli 2021	Perbaiki dari file ini saja (yang berwarna kuning pada file), dan cantumkan tanggal lulus (tanggal sidang)	Revisi
06 September 2021	Acc jilid	Disetujui

Medan, 22 September 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 : Muhammad Ikwandi Saragih

N.P.M/Stambuk : 1613010170

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Pemanfaatan Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang
Sapi 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

r. Refrizwida, M. MA

Medan, 02 Februari 2020
Mahasiswa Ybs,

Muhammad Ikwandi Saragih



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 : Muhammad Irwandi Saragih

N.P.M/Stambuk : 1613010170

Program Studi : Agrateknologi


Judul Skripsi : Pemanfaatan Bokashi Kulit Kakao dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

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

Komentar : - Lanjutkan pengamatan data

- Perawatan lahan / penyiraman

Dosen Pembimbing II


Nagla Habas, ST, M.Si

Medan, 21 Januari 2020
Mahasiswa Ybs,

Muhammad Irwandi Saragih



Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Ir. Bernizaida, M. MIA
 Dosen Pembimbing II :
 Nama Mahasiswa : MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1613010170
 Bidang Pendidikan :
 Tugas Akhir/Skripsi : Pemanfaatan Bokasi Kulit Kakao dan Pupuk
 Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi
 Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L*)

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
Oktober'19	Pengajuan Judul	R	
Oktober'19	Acc Judul	R	
Oktober'19	Bimbingan Proposal	R	
November'19	Acc Proposal	R	
Desember'19	Seminar Proposal	R	
Januari'20	Supervisi	R	
Februari'20	Bimbingan Skripsi	R	
Maret'20	Acc Skripsi	R	
Mei'20	Seminar hasil	R	
Mei'21	Acc Sidang mesa hijau	R	

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


 Hamdani, ST., MT



Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I :
Dosen Pembimbing II :
Nama Mahasiswa : MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH
Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
Nomor Pokok Mahasiswa : 1613010170
Jenis Pendidikan :
Judul Tugas Akhir/Skripsi :

Naila Lubis ST. M.Si
Pemanfaatan Bercasah Kulit Kakao dan Pupuk
Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi
Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L*)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
5 Oktober '19	Pengajuan Judul		
10 Oktober '19	Acc Judul		
10 Oktober '19	Bimbingan Proposal		
10 November '19	Acc Proposal		
14 Desember '19	Seminar Proposal		
1 Januari '20	Supervisi		
10 Februari '20	Bimbingan Skripsi		
15 Maret '20	Acc Skripsi		
16 Mei '20	Seminar hasil		
18 Mei '21	Acc Sidang meja hijau		

Medan, 28 Februari 2020
Diketahui/Disetujui oleh :
Dekan

Hamdani, ST., MT
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Plagiarism Detector v. 1857 - Originality Report 3/2/2021 8:21:15 AM

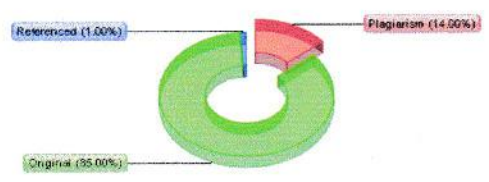
Analyzed document: MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH_1613010170_AGROTEKNOLOGI.docx Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License02

Comparison Preset: Rewrite Detected language:
Check type: Internet Check



Detailed document body analysis:

Relation chart:



Distribution graph:

SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat 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.



No. Dokumen : PM-UJMA-06-02

Revisi : 00

Tgl Eff : 23 Jan 2019

KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 179/KBP/LKPP/2021

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

: Muhammad Irwandi Saragih
: 1613010170
at/Semester : Akhir
as : SAINS & TEKNOLOGI
an/Prodi : Agroteknologi

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

Medan, 01 April 2021
Ka. Laboratorium


M. Wasito, S.P., M.P.





SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 3920/PERP/BP/2021

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

: Muhammad Irwandi Saragih
: 1613010170
at/Semester : Akhir
as : SAINS & TEKNOLOGI
an/Prodi : Agroteknologi

asannya terhitung sejak tanggal 29 Maret 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus
gi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 29 Maret 2021
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan,



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

**PEMANFAATAN BOKASHI KULIT KAKAO DAN PUPUK KANDANG
SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

SKRIPSI


OLEH :

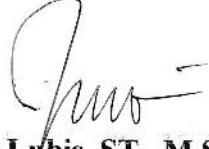
MUHAMMAD IRWANDI SARAGIH
1613010170

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


Disetujui oleh :

Komisi Pembimbing

 *acc jilid*
14/9-21
Ir. Refnizuida, M.MA
Pembimbing I

 *Acc jilid*
6/9 2021
Najla Lubis, ST., M.Si
Pembimbing II

Hamdani, ST. MT
Dekan

 *Acc jilid*
5/10'2021
Hanifah Mutia Z.N.A., S.Si, M., Si
Ka. Program Studi

Lulus Tanggal : 8 Mei 2021

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 01 April 2021
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Irwandi Saragih
 Tempat/Tgl. Lahir : PERGEMPOLAN / 1998-01-09
 Nama Orang Tua : SARIPIN SARAGIH
 N. P. M : 1613010170
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Agroteknologi
 No. HP : 083166164146
 Alamat : DUSUN VI KUTA PINANG

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Pemanfaatan bokasi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmonchus 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 penjiilidan 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 perincian 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 :

M

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



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



Muhammad Irwandi Saragih
 1613010170

Catatan :

- 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 (asli) - Mhs.ybs.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L). penelitian menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 perlakuan, yaitu: faktor bokashi kulit kakao (K) terdiri dari 4 taraf yaitu $K_0=0$ kg/plot, $K_1=1$ kg/plot, $K_2=2$ kg/plot, $K_3=3$ kg/plot. dan faktor pupuk kandang sapi terdiri dari 4 taraf yaitu $S_0=0$ kg/plot, $S_1=1$ kg/plot, $S_2=2$ kg/plot, $S_3=3$ kg/plot, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan 2 ulangan. Parameter yang di amati tinggi tanaman, jumlah buah per sampel, jumlah buah per plot, berat buah per sampel, berat buah per plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bokashi kulit kakao berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 5 MST dan jumlah buah per sampel, namun berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah buah per plot, berat buah per sampel dan berat buah per plot. Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah per sampel, jumlah buah per plot, berat buah per sampel dan berat buah per plot. Tidak terjadi interaksi antara pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap semua parameter yang diamati.

Kata kunci : *okra, bokashi, kakao, pupuk sapi*

ABSTRACT

*This research aims to determine the benefits of cocoa skin bokashi and cow manure on the growth and production of Okra plants (*Abelmoschus esculentus* L). using a factorial Randomized Block Design (RBD) method consisting of 2 treatments, namely: cocoa speel bokashi factor (K) consisting of 4 levels, namely K0=0 kg/plot, K1=1 kg/plot, K2=2 kg/plot, K3=3 kg/plot. and cow manure factors consist of 4 levels, i.e.yaitu S0=0 kg/plot, S1=1 kg/plot, S2=2 kg/plot, S3=3 kg/plot,so that obtained 16 treatment combinations and 2 replicates. The parameters observed were plant height, number of fruits per sample, number of fruits per plot, fruit weight per sample, fruit weight per plot. The results showed that the use of cocoa skin bokashi significantly affected plant height parameters at 5 MST and of the number of samples but no significant effect on the parameters of the number of fruits per plot. Application of cow manure has no significant effect on plant height, number of fruits per sample, number of fruits per plot, weight of fruit per sample and weight of fruit per plot. There is no interaction between cocoa husk bokashi and cow manure for all parameters observed*

Keywords: okra, bokashi, cocoa, fertilizer, cattle

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Ada pun judul dari skripsi adalah “**Pemanfaatan Bokashi Kulit Kakao dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L)**” yang merupakan syarat untuk dapat melaksanakan ujian akhir pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. H.M. Isa Indrawan, SE.,MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Bapak Hamdani, ST. MT selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Ibu Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si M.,Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Ibu Ir. Refnizuida, M.MA selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Najla Lubis, ST., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Sains Dan Teknologi Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama masih dalam proses perkuliahan.

7. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada teman-teman satu kelompok penelitian yaitu Adrian Wihardana Damanik, Ica Aprilia, Rifal Abdul Khalik dan Gusti Nurjihan Variza, terima kasih atas dukungan dan kebersamaannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Medan, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Judul	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	4
Hipotesis Penelitian.....	4
KegunaanPenulisan	4
TINJAUAN PUSTAKA	6
Botani Tanaman Okra	6
Morfologi Tanaman Okra	7
Syarat Tumbuh Tanaman Okra	9
Bokashi Kulit kakao.....	9
Pupuk kandang sapi	11
BAHAN DAN METODE	13
Tempatdan Waktu Penelitian.....	13
Bahan dan Alat.....	13
Metode Penelitian	13
Metoda Analisa Penelitian.....	15
PELAKSANAAN PENELITIAN	16
Pembuatan Bokashi Kulit Kakao.....	16
Persiapan Lahan	16
Pembuatan Plot	16
Pemberian Pupuk Kandang Sapi	16
Persiapan Benih	16
Pembuatan pestisida organik buah mengkudu.....	16
Penyemaian Benih	17
Penanaman	17
Penentuan Tanaman Sampel	17
Pemeliharaan Tanaman	17
Pengamatan Parameter	18
HASIL PENELITIAN	20
Tinggi Tanaman	20

Jumlah Buah Per Sampel.....	21
Jumlah Buah Per Plot	24
Berat Buah Per Sampel.....	25
Berat Buah Per Plot	26
PEMBAHASAN.....	27
Untuk Mengetahui Manfaat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.).....	27
Untuk mengetahui manfaat pemberian pupuk kandang sapi Terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.)	28
Untuk Mengetahui Manfaat Antara Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.).....	29
KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
Kesimpulan	32
Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rata-Rata Tinggi Tanaman Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi Pada Umur 3, 4 Dan 5 Minggu Setelah Tanam	20
2.	Rata-Rata Jumlah Buah Persampel Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi	22
3.	Rata-Rata Jumlah Buah Perplot Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi	24
4.	Rata-Rata Berat Buah Persampel Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi	25
5.	Rata-Rata Berat Buah Perplot Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi	26

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Grafik pemberian bokashi kulit kakao terhadap tinggi tanaman pada umur 5 (MST).....	21
2.	Grafik pemberian bokashi kulit kakao terhadap jumlah buah Persampel.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan penelitian.....	36
2.	Skema plot di lapangan	37
3.	Deskripsi Tanaman Okra	38
4.	Rencana kegiatan	39
5.	Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 3 MST.....	40
6.	Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 3 MST	40
7.	Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST.....	41
8.	Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST	41
9.	Data pengamatan tinggi tanaman (cm) pada umur 5 MST.....	42
10.	Daftar sidik ragam tinggi tanaman (cm) pada umur 5 MST	42
11.	Data pengamatan jumlah buah persampel (buah).....	43
12.	Daftar sidik ragam jumlah buah persampel (buah).....	43
13.	Data pengamatan jumlah buah perplot (buah).....	44
14.	Daftar sidik ragam jumlah buah perplot (buah).....	44
15.	Data pengamatan berat buah persampel (g)	45
16.	Daftar sidik ragam jumlah produksi persampel (g)	45
17.	Data pengamatan berat buah perplot (g)	46
18.	Daftar sidik ragam jumlah produksi perplot (g)	46
19.	foto penelitian	47

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Okra (*Abelmoschus esculentum* L) merupakan tanaman yang termasuk famili *Malvaceae* dan berasal dari wilayah Afrika bagian tropik, tanaman okra termasuk tanaman introduksi di Indonesia, Peminat okra juga sedikit karena masih banyak yang tidak memahami gizi dan manfaatnya. Tanaman okra sangat penting untuk dibudidayakan karena tanaman ini bermanfaat untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tubuh, kandungan buah okra meliputi karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral, hampir setengahnya berupa serat larut dalam bentuk lendir dan peptin didalam buah okra dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dan mengurangi resiko penyakit jantung, (Raditya,dkk 2017).

Okra diperbanyak secara generatif yaitu melalui perkecambahan benih. Okra tidak memerlukan syarat khusus untuk pertumbuhannya. Faktor iklim perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil yang maksimal. Okra dapat tumbuh baik pada ketinggian 1-800 m dpl dengan rata-rata curah hujan 1700-3000 mm/tahun dan temperatur udara di atas 20°C. Okra yang dibudidayakan pada ketinggian di bawah 600 m dpl akan berumur lebih pendek yaitu sekitar 3 bulan, sedangkan pada ketinggian di atas 600 m dpl akan berumur lebih dari 4 bulan (Idawati, 2012).

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

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari alam, yang berupa sisa-sisa organisme hidup baik sisa tanaman maupun sisa hewan. Pupuk organik mengandung unsur-unsur hara baik makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tumbuhan, supaya dapat tumbuh dengan subur. Beberapa jenis pupuk yang termasuk pupuk organik adalah pupuk kandang, pupuk hijau, kompos dan pupuk guano (Handayani dkk, 2011).

Bahan organik yang digunakan untuk pupuk organik terbagi menjadi dua yaitu : 1) bahan organik yang memiliki kandungan N (Nitrogen) tinggi dan C (Karbon) tinggi, contohnya pupuk kandang, daun legume (gamal, lamtoro, kacang-kacangan) atau limbah rumah tangga, 2) bahan organik yang memiliki kandungan N (Nitrogen) rendah dan C (Karbon) tinggi, contohnya dedaunan yang gugur, jerami, serbuk gergaji (Firmansyah, 2010).

Pupuk organik yang digunakan juga harus mengandung unsur hara N. Tanaman yang kekurangan unsur N akan mengalami pertumbuhan lambat, kerdil, daun hijau menjadi kekuningan, daunnya sempit, daun-daun tua menjadi cepat menguning dan mati (Kasno, 2009).

Kulit buah kakao merupakan salah satu limbah dari perkebunan kakao. Apabila tidak dimanfaatkan dapat menyebabkan masalah lingkungan disekitar perkebunan. Salah satu cara untuk memanfaatkan kulit buah kakao adalah dijadikan kompos yang dapat digunakan sebagai pupuk organik. Produksi limbah kulit kakao sekitar 60% dari total produksi buah jumlah sampah di Indonesia semakin meningkat karena kurang dimanfaatkan, khususnya limbah kulit kakao sebagai bahan baku pembuatan bahan baku pupuk organik (Purwendro dan Nurhidayat 2010).

Buah kakao 75% adalah kulit buahnya yang merupakan limbah dan berpotensi menjadi pupuk jika dikomposkan (Damanik, 2013). Bokashi kulit buah kakao mempunyai komposisi unsur hara yang sangat potensial sebagai pupuk bagi tanaman. Karena mempunyai N total 1,30%, C-organik 33,71%, P_2O_5 0,186%, K_2O 5,5%, CaO 0,23%, MgO 0,59%, C/N 12 dan S 0,79%. Pemberian kulit buah kakao ke dalam tanah sebagai bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro (Mariana, 2012).

Kotoran sapi merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik. Kebutuhan pupuk organik akan meningkat seiring dengan permintaan akan produk organik. Hal ini disebabkan karena produk organik rasanya lebih enak, lebih sehat, dan baik bagi lingkungan (Budiyanto, 2011).

Pupuk kimia menyebabkan penipisan unsur-unsur mikro seperti seng, besi, tembaga, mangan, magnesium dan boron, yang bisa mempengaruhi tanaman, hewan dan kesehatan manusia, dengan demikian dilakukan usaha untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanahnya. Cara memperbaiki tingkat kesuburan tanah ini adalah salah satunya dengan memberikan pupuk kandang. (Nasahi, 2010).

Pupuk kandang sapi mengandung unsur hara N (0,3%), P (0,2%) dan K (0,3%). Nitrogen berfungsi untuk pembentukan asimilat, adanya nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel karena nitrogen mempunyai peranan utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, karbohidrat dan protein sebagai bahan penyusun klorofil yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis (Riyawati 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian: **"Pemanfaatan Bokashi Kulit Kakao dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)"**

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui manfaat pemberian bokashi kulit kakao terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*A. esculentus* L.).

Untuk mengetahui manfaat pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus* L.).

Untuk mengetahui interaksi antara pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*A. esculentus* L.).

Hipotesis Penelitian

Ada manfaat pemberian bokashi kulit kakao terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*A. esculentus* L.).

Ada manfaat pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*A. esculentus* L.).

Ada interaksi antara pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi okra (*A. esculentus* L.).

Kegunaan Penelitian

Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Agroteknologi 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 Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Sebagai bahan informasi khususnya bagi para petani dan pembaca pada umumnya dalam penambahan wawasan tentang Budidaya Tanaman Okra. (*Abelmoschus esculentus* L).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Okra

Taksonomi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L.)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas:	: Magnoliopsida
Ordo:	: Malvales
Famili	: Malvaceae
Genus:	: <i>Abelmoschus</i>
Spesies:	: <i>Abelmoschus esculantus</i> L (Idawati, 2012).

Okra merupakan tanaman multiguna karena banyak bagian yang dapat dimanfaatkan dari daun segar, tunas, bunga, polong, batang sampai biji. Buah okra yang belum matang dikonsumsi sebagai sayuran, dapat digunakan untuk salad, sup dan minuman, dimakan segar atau kering, digoreng atau direbus. Okra memiliki lendir yang dapat diaplikasikan sebagai obat, yaitu digunakan sebagai penggantian plasma atau volume darah expander. Biji okra merupakan sumber potensi minyak dengan konsentrasi yang bervariasi dari 20% sampai 40%, yang terdiri dari asam linoleat hingga 47,4% yaitu sebuah asam lemak esensial tak jenuh ganda untuk nutrisi manusia (Habtamu et al., 2014).

Ciri-ciri tanaman okra antara lain: tinggi tanaman 1 sampai 4meter. Buah panjang dan bewarna hijau, biasanya berbentuk peregi lima dengan ujungnya runcing, sepintas batangnya mirip tanaman tembakau, dedaunannya kecil-kecil. Bagian yang dikonsumsi adalah buah muda dimana didalam 100 g buah muda

terkandung 90 g air, 2 g protein. 7 g karbohidrat, 1 g serat, 70-90 mg kalsium dengan total energi sebesar 145 kj (Nadira dkk, 2009).

Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang berbentuk buah dan termasuk dalam famili Malvaceae (Santoso, 2015). Tanaman okra akan terus berbuah tergantung dengan jenis varietas, musim, dan keadaan tanah. Penanaman yang dilakukan terus menerus menstimulasi tanaman untuk terus berbuah. Wilayah dengan iklim yang mendukung pertumbuhan tanaman secara maksimal akan menghasilkan buah yang banyak sehingga memungkinkan proses panen setiap hari (Ministry of envirotmen and forest, 2009).

Buah okra mempunyai kandungan gizi yang tinggi, kaya serat, antioksidan, dan vitamin C. Maka dari itu buah okra banyak dikonsumsi sebagai sayur ataupun obat-obatan. Komposisi buah okra per 100 g mengandung air 81,60 g, energi 235,00 kj, protein 4,40 g, lemak 0,60 g, karbohidrat 11,30 g, serat 2,10 g, Ca 532,00 mg, Fe 0,70 mg, asam askorbat 59,00 mg, betakaroten 385,00 mg, thiamin 0,25 mg (Benchasri, 2012).

Morfologi Tanaman Okra

Akar

Akar tanaman okra memiliki akar tunggang yang tumbuhnya relatif dangkal dengan kedalaman 30 - 50 cm (Rukmana, 2016).

Batang

Tanaman okra memiliki batang berwarna hijau kemerahan dengan tinggi batang tanaman subur mencapai 1,5-2 cm (Santoso, 2016).

Daun

Tanaman okra memiliki daun yang berbentuk jari, dengan tulang daun menyirip yang terlihat jelas dari bagian bawah daun. Daun berselang – selang teratur dan pada setiap buku terdapat 1 daun (Idawati, 2012).

Bunga

Tanaman okra termasuk tanaman hermaprodit, yaitu tanaman yang pada setiap bunganya terdapat putik dan benang sari. Bunga tanaman okra mirip seperti terompet, bewarna kekuningan dan merah tua pada bawahnya (Santoso, 2016).

Buah

Buah okra berbentuk kerucut persegi lima, panjang buah 15-20 cm, diameternya 1-5 cm dan panjang tangkai buah 2–3 cm. Buahnya memiliki lima ruang sebagai tempat biji-bijinya dan tersusun membujur. Ukuran buah panjang 6–10 cm, diameter 1,5–1,9 cm, warna buah hijau, panjang tangkai buah 2–3 cm, ketebalan daging buah 3–4,5 mm, tekstur daging buah kasar dan rasa manis hambar. Buahnya memiliki bulu-bulu yang halus, jika buahnya kering akan pecah dengan sendirinya dan biji-bijinya akan keluar (Habtamu, 2014).

Biji

Biji tanaman okra yang masih muda berwarna putih sedangkan biji okra yang sudah tua berwarna hitam dan sangat keras, biji dalam satu ruang bias mencapai 10-15 biji. (Nadira dkk, 2009).

Syarat Tumbuh Tanaman Okra

Tanah

Okra tumbuh di daerah tropis dan sub-tropis. Okra tumbuh baik pada tanah lempung berpasir dengan drainase yang baik. Tingkat kemasaman tanah (pH) optimum yang mendukung pertumbuhan okra berkisar antara 5.5 - 6.5 (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

Okra mampu beradaptasi pada tanah yang kekurangan nutrisi. Namun, okra memerlukan N untuk pertumbuhan dan P serta K pada perkembangan tanaman. Tetapi N yang terlalu banyak, menyebabkan tanaman tumbuh tinggi dan pembungaan tertunda (Reksohadiprojo, 2009).

Iklim

Tanaman okra dapat tumbuh pada ketinggian 1–800 mdpl. Tanaman okra dapat tumbuh dengan suhu udara di antara 27-30 °C untuk mendukung pertumbuhan yang cepat dan sehat. Benih okra tidak akan berkecambah jika suhu tanah di bawah 17 °C. Adapun curah hujan yang ideal untuk pertumbuhan okra adalah 1700 mm–3000 mm/tahun. Penyinaran matahari tanaman okra ini penuh berkisar 5-7 jam /hari, sedangkan kelembaban 80 % (Sutjahjo, 2015). Namun tanaman okra tidak tahan terhadap genangan air sehingga ketika ditanam pada musim hujan, perlu dibuat drainase yang baik agar pertumbuhan okra dapat optimal (Nadira dkk, 2009).

Bokashi Kulit Kakao

Dalam bidang pertanian dan perkebunan biasanya bokashi digunakan untuk menamban unsur hara pada media tanam. Tetapi yang terpenting kegunaan bokashi adalah meningkatkan proses fotosintesis tanaman sehingga tanaman

mampu merubah unsur hara menjadi makanannya, selain itu bokashi juga dapat mempercepat masa dormansi biji, hal ini dapat terjadi karena asam organik yang terbentuk. Bokashi dapat memperbaiki pembungaan, percabangan, serta dapat memperbanyak jumlah dan penghijauan daun (Hadi, 2009).

Pupuk bokashi berbeda dengan pupuk kandang pada umumnya. Pupuk bokashi dibuat menggunakan limbah pertanian namun dalam pembuatannya, pupuk bokashi menggunakan mikroorganisme efektif. Bakteri yang digunakan dalam pembuatan pupuk akan bekerja dalam proses fermentasi pembuatan pupuk bokashi. Senyawa yang dihasilkan pupuk bokashi adalah asam organik, vitamin, enzim, asam amino, dan polisakarida (Fontenelle dkk, 2015).

Bokashi kulit buah kakao mempunyai komposisi unsur hara yang sangat potensial sebagai pupuk bagi tanaman. Karena mempunyai N total 1,30%, C-organik 33,71%, P_2O_5 0,186%, K_2O 5,5%, CaO 0,23%, MgO 0,59%, C/N 12 dan S 0,79%. Pemberian kulit buah kakao ke dalam tanah sebagai bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro (Mariana, 2012).

Buah kakao mempunyai nilai ekonomis pada bagian bijinya. Adapun kulit buahnya dapat digunakan sebagai pakan ternak dan pupuk. Kakao merupakan produk unggulan diprovinsi Aceh, dengan meningkatnya produksi buah kakao maka dapat meningkatkan juga jumlah limbah yang dapat dihasilkan. Untuk 1 ton biji kakao kering berdasarkan berat basah menghasilkan 10 ton kulit kakao. (Fahrizal, 2014)

Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kimia menyebabkan penipisan unsur-unsur mikro seperti seng, besi, tembaga, mangan, magnesium dan boron, yang bisa mempengaruhi tanaman, hewan dan kesehatan manusia, dengan demikian dilakukan usaha untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanahnya. Cara memperbaiki tingkat kesuburan tanah ini adalah salah satunya dengan memberikan pupuk kandang (Nasahi, 2010).

Hewan ternak mengeluarkan kotoran dalam jumlah banyak sebagai hasil limbah. Pada ternak sapi, jumlah kotoran yang dikeluarkan setiap hari berkisar 12% dari berat tubuh dan apabila tidak diolah dengan baik akan menjadikan limbah serta pencemaran lingkungan, karena kotoran ternak mengandung NH_3 , NH , dan senyawa lainnya. Kandungan yang masih terdapat dalam kotoran ternak dapat mencemari lingkungan dan masyarakat sekitar jika tidak dapat dikelola dengan baik. Kotoran yang masih mengandung beberapa nutrisi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Mulyatun, 2016).

Pupuk kandang sapi merupakan jenis pupuk organik sebagai unsur hara makro dan mikro. Selain menyediakan unsur hara pupuk kandang sapi berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sehingga mikroorganisme yang terdapat di dalam tanah berkembang sehingga tanah menjadi lebih subur. Karena pupuk kotoran sapi membantu menetralkan pH tanah dan meningkatkan ketersediaan air di dalam tanah. (Parnata, 2010). Dosis pupuk kandang sapi pada kondisi tanah normal adalah sekitar 5 ton/ha, sedangkan pada lahan marginal mencapai 20 ton/ha (Ari, 2009).

Pupuk kandang sapi memiliki kandungan Nitrogen (N), Fospat (P), dan Kalium (K) yang cukup tinggi. dan mengandung unsur hara yang cukup lengkap, pupuk kandang sapi harus terdekomposisi terlebih dahulu. Jika belum terdekomposisi dapat menyebabkan tanaman menjadi layu bahkan mati. karena proses penguraian karbon (C) yang akan meningkatkan suhu tanah. Kenaikan suhu tersebut yang menyebabkan tanaman menjadi layu kemudian mati. unsur hara makro dan mikro yang terdapat di pupuk kandang sapi antara lain yaitu Nitrogen (N) 0,55%, Fospor (P) 0,35%, Kalium (K) 0,41%, Kalsium (Ca) 0,28%, Magnesium (Mg) 0,11%, Sulfur (S) 0,05%, Besi (Fe) 0,004%. (Setiawan, 2010).

BAHAN DAN METODA

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Purwo gang. Buntu, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara, dengan ketinggian tempat \pm 37,5 m dpl. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai bulan Maret 2020.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : benih okra varietas garibar, kulit kakao, pupuk kandang sapi, air, EM4, plang penelitian, pestisida organik buah mengkudu.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : cangkul, timbangan, penggaris, alat tulis, gembor, meteran, dan alat pendukung penelitian lainnya.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan sehingga keseluruhan diperoleh 32 plot perlakuan penelitian. Faktor I :Pemberian Bokashi Kulit Kakao dengan simbol “K” terdiri dari 4 taraf yaitu :

1. $K_0 = 0$ kg/plot
2. $K_1 = 1$ kg/plot
3. $K_2 = 2$ kg/plot
4. $K_3 = 3$ kg/plot

Faktor II : Pemberian Pupuk Kandang Sapi dengan simbol “S” terdiri dari 4 taraf

yaitu :

1. $S_0 = 0$ kg/plot
2. $S_1 = 1$ kg/plot
3. $S_2 = 2$ kg/plot
4. $S_3 = 3$ kg/plot

Sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan yaitu :

K_0S_0	K_1S_0	K_2S_0	K_3S_0
K_0S_1	K_1S_1	K_2S_1	K_3S_1
K_0S_2	K_1S_2	K_2S_2	K_3S_2
K_0S_3	K_1S_3	K_2S_3	K_3S_3

Jumlah Ulangan

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

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

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

$$15 n - 15 \geq 15$$

$$15 n \geq 15 + 15$$

$$15 n \geq 30$$

$$n \geq 30/15$$

$$n \geq 2 \dots\dots\dots (2 \text{ ulangan})$$

Metoda Analisa Penelitian

Metode analisa data yang dipergunakan untuk penelitian ini adalah dengan model linier sebagai berikut:

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

Dimana :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada blok ke-i, faktor pemberian bokashi kulit kakao pada taraf ke-j dan faktor pemberian pupuk kandang sapi, pada taraf ke-k

μ : Efek nilai tengah

ρ_i : Efek dari blok ke-i

α_j : Efek pemberian kulit kakao pada taraf ke-j

β_k : Efek pemberian kandang sapi pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Interaksi antara factor pemberian bokashi kulit kakao pada taraf ke-j dan pupuk kandang sapi pada taraf ke-k

ε_{ijk} : Efek error pada blok ke-i, factor pemberian kulit kakao pada taraf ke-j dan factor pemberian pupuk kandang sapi pada taraf ke-k

(Kismiantini, 2011)

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Bokashi Kulit Kakao

Kulit kakao yang sudah dikumpulkan kemudian di potong kecil-kecil setelah itu dijemur hingga kering, kemudian setelah kering letakan ditempat yang teduh lalu berikan EM4 yang sudah dicampur dengan air dan gula merah secara merata lalu tutup dan tunggu sampai 14 - 21 hari,

Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk penelitian yang bertopografi datar dan dekat dengan sumber air agar mempermudah penyiraman, gulma yang tumbuh diatas lahan dibersihkan lalu tanah dicangkul sehingga tanah menjadi gembur.

Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan setelah lahan sudah selesai dibersihkan. Plot dibuat dengan cara setelah tanah dicangkul lalu dibut petak. Plot dibuat dengan ukuran 150 cm x 150 cm dengan jarak antar plot 50 cm.

Pemberian Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi diberikan pada saat plot telah selesai dibuat sesuai taraf perlakuan masing-masing yaitu $S_0 = \text{Kontrol}/(\text{perlakuan})$ $S_1 = 1 \text{ kg/plot}$ $S_2 = 2 \text{ kg/plot}$ $S_3 = 3 \text{ kg/plot}$ di lakukan seminggu sebelum penanaman.

Persiapan Benih

Benih tanaman okra yang digunakan adalah benih varietas garibar. Seleksi benih dilakukan dengan cara melakukan perendaman untuk melihat viabilitas benih. Benih yang tenggelam akan di tanam, sedangkan benih yang mengapung di buang.

Pembuatan Pestisida Organik Buah Mengkudu

Siapkan bahan dan alat yaitu, 8 buah mengkudu matang, 16 lembar daun sirsak, air, deterjen, blender, saringan, dan ember. Cara pembuatannya cukup sederhana yaitu buah mengkudu dan daun sirsak di tumbuk hingga halus, setelah itu ditambahkan 10 liter air lalu tambahkan deterjen kemudian diamkan 7-14 hari.

Penyemaian

Penyemaian benih okra dilakukan di dalam wadah yang telah berisikan campuran tanah dan kompos. Lalu buat lubang di media semai kemudian masukkan benih okra kedalam lubang, letakkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari. Setelah benih okra sudah tumbuh benih disiram 2 kali sehari jika tinggi tanaman mencapai 20 – 50 cm, tanaman sudah bisa di pindah ke lahan yang lebih luas.

Penanaman

Penanaman dilakukan seminggu setelah pemberian pupuk kandang sapi dengan jarak tanam 75cm x 50cm dengan jumlah tanaman 6 tanaman per plot.

Penentuan Tanaman Sampel

Tanaman yang dipilih sebagai tanaman sampel adalah tanaman yang tumbuh dengan baik dan normal. Dengan cara memberi nomor pada setiap tanaman kemudian diacak. Tanaman sampel yang di butuhkan sebanyak 4 tanaman sampel dari setiap plotnya.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan melihat kondisi cuaca jika hujan maka tidak perlu dilakukan penyiraman, jika tidak hujan penyiraman dilakukan dua kali sehari pagi dan sore hari.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan jika tanaman ada yang tidak tumbuh, penyisipan dilakukan pada saat tanaman berumur 7 – 14 hari setelah tanam agar pertumbuhan seragam.

Pemberian Bokashi Kulit Kakao

Pemberian bokashi kulit kakao diberikan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam sesuai dengan taraf perlakuan $K_0 = 0$ kg/plot $K_1 = 1$ kg/plot $K_2 = 2$ kg/plot $K_3 = 3$ kg/plot dengan cara menaburkan di setiap plotnya.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut langsung gulma yang tumbuh di sekitar plot tanaman, interval waktu penyiangan dilakukan 1 minggu sekali agar gulma tidak tumbuh terlalu banyak.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman ini dilakukan dengan cara menyemprotkan insektisida nabati dari buah mengkudu dan daun sirsak dengan dosis 50 ml. Interval waktu penyemprotan 1 minggu sekali atau dilihat dari tingkat serangannya sampai satu minggu sebelum panen.

Panen

Buah okra dapat mulai di panen pada umur 60-70 hari setelah tanam dengan panjang kira-kira 10-12 cm. pemanenan dilakukan 3 hari sekali dan masa panen dapat berlangsung hingga 2-3 bulan.

Pengamatan Parameter**Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman diukur dari patok standar .Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setelah berumur 3 sampai 5 minggu setelah tanam (MST) dengan interval 1 minggu menggunakan penggaris atau meteran.

Jumlah Buah per Sampel (buah)

Menghitung jumlah buah per sampel dilakukan pada saat pemanenan dengan cara menghitung buah jumlah buah tanaman per sampel, kemudian dijumlahkan dan dirata – ratakan. Pemanenan dilakukan 3 kali dengan interval waktu 2 hari sekali.

Jumlah Buah per Plot (buah)

Perhitunga jumlah buah per plot dilakukan pada saat pemanenan dengan cara menghitung buah pada setiap tanamaman per plot, kemudian dijumlahkan. Pemanenan dilakukan 3 kali dengan interval waktu 2 hari sekali.

Berat Buah per Sampel (g)

Pengamatan berat buah per sampel dilakukan dengan cara menimbang buah pada setiap tanaman sampel. Kemudian dijumlahkan dan dirata – ratakan. Berat buah per sampel ditimbang pada setiap panen dengan menggunakan timbangan

Berat Buah per Plot (g)

Pengamatan berat buah per sampel dilakukan dengan cara menimbang buah pada setiap tanaman sampel. Kemudian dijumlahkan dan dirata – ratakan. Berat buah per sampel ditimbang pada setiap panen dengan menggunakan timbangan.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi. pada umur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam diperlihatkan pada lampiran 5, 7 dan 9, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 6, 8 dan 10.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit kakao menunjukkan bermanfaat nyata terhadap tinggi tanaman pada 5 minggu setelah tanam dan pemberian pupuk kandang sapi bermanfaat tidak nyata pada umur 5 minggu setelah tanam.

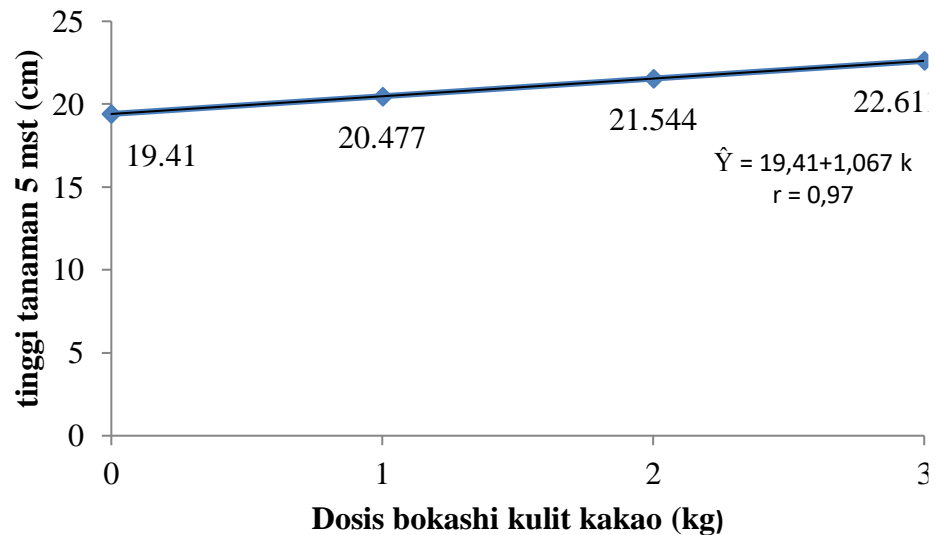
Untuk pemanfaatan pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5 minggu setelah tanam,

Tabel 1.Rata-Rata Tinggi Tanaman Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi Pada Umur 3, 4 Dan 5 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	3 MST	4 MST	5 MST
K = Bokashi Kulit Kakao			
K0 = Kontrol	7,54 aA	14,15 aA	20,75 bA
K1 = 1 kg/ plot	7,79 aA	14,38 aA	25,01 bA
K2 = 2 kg/ plot	7,80 aA	15,11 aA	27,21 aA
K3 = 4 kg/ plot	7,36 aA	15,98 aA	27,33 aA
S = Pupuk Kandang Sapi			
S0 = Kontrol	7,70 aA	15,01 aA	24,19 aA
S1 = 1 kg/ plot	7,64 aA	15,20 aA	25,79 aA
S2 = 2 kg/ plot	7,51 aA	14,61 aA	25,19 aA
S3 = 3 kg/ plot	7,64 aA	14,79 aA	25,14 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).

Hasil analisis regresi pemberian bokashi kulit kakao terhadap tinggi tanaman pada umur 5 minggu setelah tanam menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pemberian bokashi kulit kakao terhadap tinggi tanaman pada umur 5 (MST).

Pada gambar 1 dapat dijelaskan bahwa semakin bertambahnya dosis pemberian bokashi kulit kakao maka semakin bertambah juga jumlah tinggi tanaman okra. Hal ini terlihat pada pemberian dosis bokashi kulit kakao mulai dari kontrol K0, K1, K2, K3 dengan interval 1 kg. Menggambarkan bahwa tinggi tanaman okra pada umur 5 MST pada setiap perlakuannya mengalami pertambahan tinggi tanaman.

Jumlah Buah per Sampel (Buah)

Data pengukuran rata-rata jumlah buah persampel akibat pemberian bokashi kulit kakao dan Pupuk kandang sapi diperlihatkan pada lampiran 11, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 12.

Hasil penelitian secara dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit kakao bermanfaat nyata terhadap jumlah buah per sampel dan pupuk kandang sapi bermanfaat tidak nyata terhadap jumlah buah per sampel.

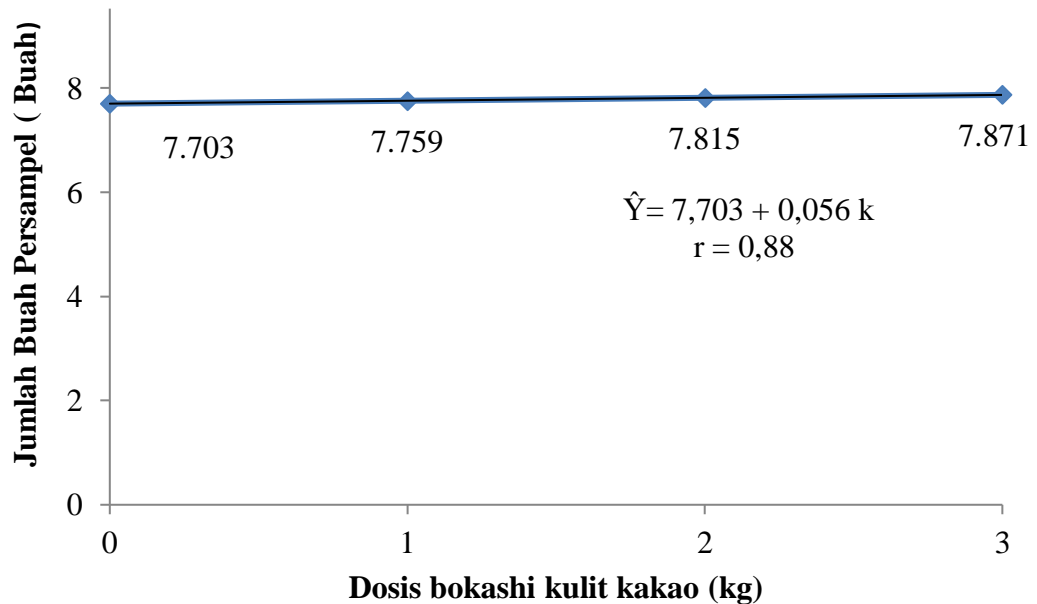
Pemanfaatan pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi berbeda tidak nyata terhadap jumlah buah per sampel, seperti yang terlihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2.Rata-Rata Jumlah Buah per Sampel Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi.

Perlakuan	Jumlah Buah per Sampel (buah)
K = Bokashi Kulit Kakao	
K0 = Kontrol	7,66 bA
K1 = 1 kg/ plot	8,09 bA
K2 = 2 kg/ plot	9,31 aA
K3 = 3 kg/ plot	9,13 aA
S = Pupuk Kandang Sapi	
S0 = Kontrol	8,59 aA
S1 = 1 kg/ plot	8,50 aA
S2 = 2 kg/ plot	7,78 aA
S3 = 3 kg/ plot	9,31 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).

Hasil analisis regresi pemberian bokashi kulit kakao terhadap jumlah buah persampel menunjukkan hubungan yang bersifat linier, seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pemberian bokashi kulit kakao terhadap jumlah buah persampel.

Pada gambar 2 dapat dijelaskan bahwa semakin bertambahnya dosis pemberian bokashi kulit kakao maka semakin bertambah juga jumlah buah tanaman okra. Hal ini terlihat pada pemberian dosis bokashi kulit kakao mulai dari kontrol K0, K1, K2, K3 dengan interval 1 kg. Menggambarkan bahwa jumlah buah tanaman okra pada setiap perlakuanya mengalami pertambahan jumlah buah persampel.

Jumlah Buah per Plot (Buah)

Data pengukuran rata-rata jumlah buah perplot akibat pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi diperlihatkan pada lampiran 13, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 14.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi bermanfaat tidak nyata terhadap jumlah buah per plot.

Demikian juga untuk pemanfaatan pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi berbeda tidak nyata terhadap jumlah buah per plot, seperti yang terlihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Buah per Plot Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi

Perlakuan	Jumlah Buah per Plot (buah)
K = Bokashi Kulit Kakao	
K0 = kontrol	43,00 aA
K1 = 1 kg/ plot	45,75 aA
K2 = 2 kg/ plot	49,25 aA
K3 = 3 kg/ plot	48,50 aA
S = Pupuk Kandang Sapi	
S0 = Kontrol	47,88 aA
S1 = 1 kg/ plot	45,50 aA
S2 = 2 kg/ plot	42,38 aA
S3 = 3 kg/ plot	50,75 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).

Berat buah per Sampel (g)

Data pengukuran rata-rata jumlah berat buah persampel akibat pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi diperlihatkan pada lampiran 15, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 16.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah persampel.

Demikian juga untuk intereraksi pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap berat buah persampel, seperti yang terlihat pada tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rata-Rata Berat Buah Persampel Akibat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi.

Perlakuan	Berat buah per Sampel (g)
K = Bokashi Kulit Kakao	
K0 = Kontrol	111,65 aA
K1 = 1 kg / plot	112,19 aA
K2 = 2 kg / plot	111,21 aA
K3 = 3 kg / plot	111,46 aA
S = Pupuk Kandang Sapi	
S0 = Kontrol	110,39 aA
S1 = 1 kg / plot	110,96 aA
S2 = 2 kg / plot	111,75 aA
S3 = 3 kg / plot	113,41 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).

Berat buah per Plot (g)

Data pengukuran rata-rata berat buah perplot akibat pemberian bokasi kulit kakao dan pupuk kandang sapi diperlihatkan pada lampiran 17, sedangkan analisa sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 18.

Hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah perplot.

Demikian juga untuk intereraksi pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh tidak nyata terhadap berat buah perplot, seperti yang terlihat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Rata-Rata Berat Buah Perplot Akibat Pemberian Bokasi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi.

Perlakuan	Berat Buah Per plot (g)
K = Bokashi Kulit Kakao	
K0 = Kontrol	1017,23 aA
K1 = 1 kg / plot	1022,40 aA
K2 = 2 kg / plot	1153,35 aA
K3 = 3 kg/ plot	1170,15 aA
S = Pupuk Kandang Sapi	
S0 = Kontrol	1112,55 aA
S1 = 1 kg / plot	1032,45 aA
S2 = 2 kg / plot	1008,30 aA
S3 = 3 kg / plot	1209,83 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).

PEMBAHASAN

Manfaat Pemberian Bokashi Kulit Kakao Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra (*Abelmoschus Esculentus L*)

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi kulit kakao bermanfaat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 5 minggu setelah tanam, dan berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per sampel, hal ini dikarenakan kegunaan bokashi adalah meningkatkan proses fotosintesis tanaman sehingga tanaman mampu merubah unsur hara menjadi makanan bagi tanaman sehingga dapat mengaktifkan sel-sel pada batang tanaman untuk memicu pertumbuhan (Hadi, 2009).

Sifat fisik yang dapat diperbaiki oleh bokashi kulit buah kakao yaitu struktur media tanam yang digunakan akan menjadi lebih gembur. Sifat biologi yang dapat diperbaiki dengan adanya bokashi kulit buah kakao yaitu menambah pasokan energi yang diperlukan mikroorganisme tanah, sehingga dapat mempercepat pelepasan unsur hara yang belum terurai di media tanam. Sifat kimia yang dapat diperbaiki dengan adanya bokashi kulit buah kakao yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) dan C-organik serta mampu memperbaiki pH media tanam. Menurut Mensah et al. (2012), kekurangan kulit buah kakao adalah memiliki sifat antinutrisi akibat kandungan senyawa tanin yang dapat mengikat berbagai macam enzim digestif sehingga enzim tersebut menjadi tidak efektif.

Menurut Didiek dan Away (2014), bokashi kulit buah kakao mempunyai pH 5,4; N total 1,30%; C-organik 33,71%; P2 O5 0,186%; K2 O 5,5%; CaO

0,23%; dan MgO 0,59%. Kandungan hara yang dimiliki bokasi kulit buah kakao relatif rendah, sehingga perlu adanya penambahan unsur hara dalam media tanam.

Sutejo (2012) menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman.

Manfaat Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L)

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa manfaat pemberian pupuk kandang sapi bermanfaat tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini dikarenakan pupuk kandang sapi tidak dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan produksi tanaman okra.

Salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan pada tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang sapi. Beberapa kelebihan pupuk kandang sapi adalah untuk memperbaiki struktur tanah dan berperan juga sebagai pengurai bahan organik oleh mikro organisme tanah. (Parnata, 2010).

Di antara jenis pupuk kandang, kotoran sapi yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Disamping itu pupuk ini juga mengandung unsur hara makro seperti 0,5 N, 0,25 P₂O₅, 0,5 % K₂O dengan kadar air 0,5%, dan juga mengandung unsur mikro esensial lainnya (Parnata, 2010).

Menurut Subroto (2009) bahwa pemberian pupuk kandang 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 (2012) apabila unsur hara yang diberikan cukup maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya sampai produksi.

**Interaksi Antara Pemberian Bokashi Kulit Kakao Dan Pupuk Kandang Sapi
Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Okra
(*Abelmoschus Esculentus* L)**

Hasil penelitian setelah dianalisis secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi menunjukkan manfaat tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah buah per sampel, jumlah buah per plot, berat buah per sampel dan berat buah per plot. Hal ini diduga karena perlakuan pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap tanaman okra tidak terdapat hubungan yang saling mempengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi okra, sehingga penggunaan pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi masing-masing berpengaruh terpisah satu sama lainnya. Hal ini dikarenakan respon dari tanaman tergantung pada pupuk yang diberikan mampu atau tidak merespon terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra.

Menurut Kartasapoetra (2008) interaksi dua perlakuan dapat terjadi ketika salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi faktor lainnya, atau keadaan sebaliknya justru menjadi faktor pembatas bagi tercapainya satu interaksi antar perlakuan.

Perlakuan tidak saling mempengaruhi satu sama lain apabila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain maka dapat menghambat peran faktor lain, karena setiap faktor mempunyai sifat yang berbeda dan menghasilkan

hubungan yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Setianni, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bokashi kulit kakao berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada 5 MST dengan data tertinggi pada perlakuan K3 (3 kg/plot) yaitu 27,33 dan berpengaruh nyata pada parameter jumlah buah per sampel dengan data tertinggi pada perlakuan K2 (2 kg/plot) yaitu 9,31, namun berpengaruh tidak nyata pada parameter jumlah buah per plot, berat buah per sampel dan berat buah per plot.

Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm), jumlah buah per sampel (buah), jumlah buah per plot (buah), berat buah per sampel (g) dan berat buah per plot (g).

Tidak ada interaksi antara pemberian bokashi kulit kakao dan pupuk kandang sapi terhadap parameter yang diamati. yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah buah per sampel (buah), jumlah buah per plot (buah), berat buah per sampel (g) dan berat buah per plot (g).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pupuk kandang yang berbeda dan pemberian bokashi kulit kakao yang lebih tinggi dosisnya dari penelitian ini untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi yang lebih optimal.

Penulis juga menyarankan bagi para petani yang ingin menggunakan pupuk kandang sapi sebaiknya dosis yang digunakan ditingkatkan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrul, H. M., Pasaribu, N., Harahap, R. H., & Aththorick, T. A. (2019, July). Ethnobotanical Study of Fodder Plant Species used by the Batak Parmalim Communities in Toba Samosir, Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 305, No. 1, p. 012089). IOP Publishing.
- Ari, B .2009 . Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea mays L.*) Di Lahan Kering. J . Agritrop, 26(4):21B.
- Benchasri S., 2012 Okra (*Abelmoschus esculentus L*) as a Valiable Vegetable of the World Ratar Povrt. 49 (10) : 105-112
- Budiyanto, Krisno. 2011. “Topologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumbersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. Jurnal GAMMA 7 (1) 42-49
- Damanik, V.2013. Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Durian dan Kompos Kulit Kakao Pada Ultisol Terhadap Beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah. ISSN No. 2337- 6597. Vol.2, No.1: 455-461
- Didiek, H.G. dan Y. Away. 2014. Orgadek,Aktivator Pengomposan. Pengembangan Hasil Penelitian Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan. Bogor. 87 hlm.
- Fahrizal Dan Fadhil, R , 2014. “Kajian Fisika Kimia Dan Daya Terima Organoleptic Selai Nenas Yang Menggunakan Pectin Dan Limbah Kulit Kakao ’’, Jurnal Teknologi Dan Industry Pertanian Indonesia Vol 6 No 3
- Firmansyah. 2010, Teknik Pembuatan Kompos, Disampaikan Pada Pelatihan Pembuatan Bokashi di Kabupaten Sukamara
- Fontenelle, M. R., M.A. Lopes, C.E.P.Lima, D. C. Soares, L. R. B, Zandonadi, R. Souza and A. W. Moita. 2015. *Microbial atributes of infested soil suppressive to bacterial wilt* by bokashi amendments *agriculture sciences*, 6(1):1239-1247
- Habtamu, F.G., Ratta N, Haki G.D. and Ashagrie Z. 2014.*Nutritional quality and healthbenefits of okra (Abelmoschus esculentus): A review*. Global
- Hadi. 2009. Memupuk TanamanBuah dan Penggunaannya. Penebar Swadaya.
Handayani, F., Mastur, dan Nurbani, 2011, Respon Dua Varietas Kedelai terhadap Penambahan beberapa Jenis Bahan Organik, Prosiding Semiloka Nasional“ Dukungan Agro-Inovasi untuk Pemberdayaan Petani”. Kerjasama UNDIP, BPTP Jateng, Pemprov Jateng.
- Huda, M. K., Amrul, H. M. Z., & Susilo, F. (2020). Keanekaragaman Tumbuhan Berbunga Di Kawasan Malesia. BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan), 6(2), 162-170.

- Idawati, Nurul. 2012, *Peluang Besar Budidaya Okra* Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Kartasapoetra, A. G. 2008. *Teknologi Budi Daya Tanaman Pangan di daerah tropik*, Bina Angkasa Jakarta.
- Kasno, A. 2009. *Peranan Bahan Organic Terhadap Kesuburan Tanah*. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Kismiantini. 2011. *Handout Rancangan Percobaan Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Yogyakarta.
- Mariana, C. 2012. *Pemanfaatan Kompos Kulit Kakao Pada Pertumbuhan Bibit Kakao Hibrida (Theobroma Kakao L.)*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- 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.
- Martono 2014. *Pembuatan Pupuk Cair Dari Limbah Menggunakan Asam Asetat dan EM4 (Effective Microorganismes)*. IPB. Bogor.
- Ministry of Environment And Forest. 2009. *Biologi of Okra. Department Of Biotechnology*. India.
- Mensah, C.A., N.A. Adamafo, K. Amaning-Kwarteng and F.K. Rodrigues. 2012. *Reduced tannin content of laccase-treated cacao (Theobroma cacao) pod husk*. *J. Biol.Chem.* 1(6):1-6.
- Mulyatun, 2016 *Sumber Energi Terbarukan dan Pupuk Organik dari Limbah Kotoran Sapi*, DIMAS – Volume 16, Nomor 1, pp. 191-214
- Nadira, S., Hatidjah, B., dan Nuraeni. 2009. *Pertumbuhan Hasil Tanaman Okra (Abelmoschus Esculentus) Pada Perlakuan Pupuk Dekaform Dan Defoliasi*. *Agrisains*. Vol.10(1).
- Nasahi, Ceppy, M. S. 2010. *Peran Mikrobial Dalam Pertanian Organic Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan*. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Parnata, A. 2010. *Meningkatkan Hari Panen Dengan Pupuk Organik*. PT. Agromedia Pustaka Jakarta.
- Purwendro. S. dan Nurhidayat. 2010. *Mengolah Sampah Untuk Pupuk dan Pestisida Organic' Seri Agritekno*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Reksohadiprojo, S. 2009 *Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropic* UGM Press, Yogyakarta

- Raditya, J., Purbanjanti E.D dan Selamat W. 2017 Pertumbuhan dan Produksi Okra (*Abelmoschus esculentus* L) Pada Level Pemupukan Nitrogen dan Jarak Tanam yang Berbeda. J. Agro Complex. Semarang.
- Riyawati, 2012. Pengaruh Residu Pupuk Kandang Ayam Dan Sapi Pada Pertumbuhan Sawi di Media Gambut. Skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.
- Rukmana dan Yudirachman, 2016. Budidaya Sayuran Local, Penerbit Nuansa Cendekia, Bandung
- Santoso, H.B., 2016. Organik Urban Farming-Halaman Organik Minimalis.. Lily's Publisher. Yogyakarta.
- Setiani, D. 2014. Studi Optimasi Pembuatan Kombucha Dari Ekstrak The Hitam Serta Uji Aktivitas Antioksidan. Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Setiawan, B.S. 2010. Membuat Pupuk Kandang Secara Cepat. J Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, September). Percentage value of membrane integrity and acrosome integrity spermatozoa in simmental liquid semen with addition penicillin and sweet orange essential oil. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 327, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Sutjahjo S.H., Herison C., Sulastrini I. dan Marwiyah S. 2015. Pendugaan Keragaman Genetik Beberapa Karakter Pertumbuhan dan Hasil pada 30 Genotipe Tomat Lokal. J. Hort. Indonesia 25(4): 304-310.
- Sutedjo, M. 2012. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 125 hlm