



**RESPON PEMBERIAN KOMPOS ORGANIK KOTORAN KELINCI DAN
POC KULIT BUAH NANAS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus L.*)**

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : SULAS TANARIA BR SARAGIH

NPM : 1713010213

PRODI : AGROTEKNOLOGI

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2022**

**RESPON PEMBERIAN KOMPOS ORGANIK KOTORAN KELINCI DAN
POC KULIT BUAH NANAS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.)**

SKRIPSI

OLEH :

SULAS TANARIA BR SARAGIH
1713010213

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

Disetujui Oleh

Komisi Pembimbing :


Ruth Riah Ate Tarigan, SP., M.Si
Pembimbing I


Devi Andriani Luta, SP., M.Agr
Pembimbing II


Hanifah Mutia Z. N. A.S. Si., M.Si
Ketua Prodi Agroteknologi



Tanggal Lulus : 29 Januari 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : SULAS TANARIA SARAGIH
NPM : 1713010213
Fakultas/ Program Studi : SAINS DAN TEKNOLOGI/AGROTEKNOLOGI
Judul Skripsi : RESPON PEMBERIAN KOMPOS ORGANIK
KOTORAN KELINCI DAN POC KULIT BUAH
NANAS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN OKRA
(ABELMOSCHUS ESCULENTUS L)

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain
2. Memberi izin hak bebas royalti Non-Efektif kepada UNPAB untuk mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademik

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

Medan 7 Februari 2022



(Sulas tanaria saragih)



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 ☎ 061-50200508 Medan – 20122
Email : fastek@pancabudi.ac.id <http://www.pancabudi.ac.id>

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : SULAS TANARIA BR SARAGIH.
N.P.M./Stambuk : 1713010213 / 2017
Program Studi : AGROTEKNOLOGI
Judul Skripsi : Respon pemberian kompos organik kotoran kelinci dan poc Buah Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (Abelmoschus esculentus L.)
Lokasi Praktek : kelurahan Tunggurono, Kecamatan Binjai Timur, kota Madya Binjai Sumatera Utara.
Komentar : lanjutkan ke parameter minggu selanjutnya / tetap dikontrol tanaman agar terhindar dari hama & penyakit / Dijaga penyiraman tanaman & kebersihan gulma

Dosen Pembimbing

Medan

Mahasiswa Ybs,


(Deri Andriani Luta, SP.M.Agr)


(Sulas Tanaria Br Saragih)



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 ☎ 061-50200508 Medan – 20122
Email : fastek@pancabudi.ac.id <http://www.pancabudi.ac.id>

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi/kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Sulas Tanarla Boru saragih
N.P.M./Stambuk : 1713010213
Program Studi : Agroteknologi
Judul Skripsi : Respon pemberian kompos organik kotoran kelinci dan poc kulit Buah Nanas Terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (abelmoschus esculentus)
Lokasi Praktek : kelurahan tungguro, kecamatan Binjai Timur, kota Binjai. Sumatera Utara
Komentar : Pertumbuhan tanaman bagus -

Dosen Pembimbing

Medan

Mahasiswa Ybs,

(Rully Rial Ate. Tanjung, SP. Mm.)

()



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
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
PROGRAM STUDI PETERNAKAN

(TERAKREDITASI)
(TERAKREDITASI)
(TERAKREDITASI)
(TERAKREDITASI)
(TERAKREDITASI)
(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Pada yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap

Tempat/Tgl. Lahir

Nomor Pokok Mahasiswa

Program Studi

Konsentrasi

Jumlah Kredit yang telah dicapai

Nomor Hp

Dengan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut

: SULASTANA RIA SARAGIH

: Padang Sidempuan / 16 April 1997

: 1713010213

: Agroteknologi

: Agronomi

: 126 SKS, IPK 3.17

: 081218590065

No.

Judul

1. Respon Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan POC Kulit Buah Nanas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* L.)

catatan : Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Informasi Yang Tidak Perlu

Medan, 02 Desember 2020

Pemohon,

(Sulastana Ria Saragih)



Rektor I,

(Cahyo Pramono, S.E., M.M.)

Tanggal :

Disahkan oleh :
Dekan

(Hanidani, ST., MT.)

Tanggal : 3-02-2021

Disetujui oleh:
Ka. Prodi Agroteknologi

(Hanifah Mutia Z.N.A, S.Si., M.Si)

Tanggal : 2-12-2020

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I :

(Ruth Riah Ate Tarigan, SP, MSi)

Tanggal : 03-12-2020

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing II :

(Devi Andriani Luta, SP., M.Agr)



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

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

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Ruth Rah Ate Tarigan, S.P., M.Si
 Dosen Pembimbing II : Perri Andriani Lita, S.P., M. Agr
 Nama Mahasiswa : SULAS TANARIA SARAGIH
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010213
 Jenjang Pendidikan : Strata - 1
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon pemberian Pupuk Organik Kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah Nanas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L.*)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
1 Desember 2020	Pengajuan judul		
Desember 2020	Acc judul		
5 Januari 2021	Perbaikan Proposal		
2 Februari 2021	Acc untuk seminar		
6 Februari 2021	Pelaksanaan penelitian		
9 APRIL 2021	Supervisi Dosen II		
4 Mei 2021	Supervisi Dosen I		

Medan, 04 Februari 2022

Diketahui/Disetujui 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: unpub@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Ruth Rah Aye Tangan, S.P., M.Si
 Dosen Pembimbing II : Dery Andriani Luta, S.P., M.Agr.
 Nama Mahasiswa : SULAS TANARIA SARAGIH
 Jurusan/Program Studi : Agroteknologi
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1713010213
 Jenjang Pendidikan : Strata - 1
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Respon pemberian kompos organik kotoran kelinci dan pec kulit buah Nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Oca (Abelmoschus esculentus L.)

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
1 Desember 2020	Pengajuan Judul		
3 Desember 2020	Ace Judul		
5 Januari 2021	Perbaikan Proposal		
2 Februari 2021	ace untuk Seminar		
6 Januari 2021	Plat sanaan Penelitian		
3 April 2021	Supervisi Dosen II		
4 Mei 2021	Supervisi Dosen I		

Medan, 04 Februari 2022

Diketahui/Disetujui oleh :

Dekan,



Hamdan, ST., MT.

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.

Ka. LPMU
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN
MASYARAKAT
UNPAB
Yusuf Mubarras Katonga, BA., MSc

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

SULAS TANARIA SARAGIH_1713010213_AGROTEKNOLOGI.docx

Report file name: originality report 23_12_2021 8-9-36 - SULAS TANARIA SARAGIH_1713010213_AGROTEKNOLOGI.docx
Report location: C:\Users\Admin\Documents\Plagiarism Detector reports\originality report 23_12_2021 8-9-36 - SULAS TANARIA SARAGIH_1713010213_AGROTEKNOLOGI.docx

Plagiarism Detector v. 1921 - Originality Report 12/23/2021 8:09:32 AM

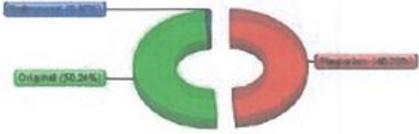
Analyzed document: **SULAS TANARIA SARAGIH_1713010213_AGROTEKNOLOGI.docx** Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License03

Comparison Preset: **Rewrite** Detected language: **id**
Check type: **Internet Check**
{tee_and_enc_string} {tee_and_enc_value}



Detailed document body analysis:

Relation chart:



Distribution graph:



8:11 AM
12/23/2021



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

KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 300/KBP/LKPP/2021

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

Nama : SULAS TANARIA SARAGIH
N.P.M. : 1713010213
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

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

Medan, 22 Desember 2021
Ka. Laboratorium

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



No. Dokumen : FM-LABO-06-01

Revisi : 01

Tgl. Efektif : 04 Juni 2015



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: 1031/PERP/BP/2021

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

Nama : SULAS TANARIA SARAGIH
N.P.M. : 1713010213
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Agroteknologi

Bahwasannya terhitung sejak tanggal 06 Desember 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 06 Desember 2021
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan


Rahmad Budi Utomo, ST.,M.Kom

No. Dokumen : FM-PERPUS-06-01
Revisi : 01
Tgl. Efektif : 04 Juni 2015

Hal : Permohonan Meja Hijau

FM-BPAA-2012-C

Medan, 04 Februari 2022
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di _____
Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SULAS TANARIA SARAGIH
Tempat/Tgl. Lahir : Sihopuk Baru / 16 April 1997
Nama Orang Tua : KASIM SARAGIH
N. P. M : 1713010213
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
No. HP : 081218590065
Alamat : Jl. Setia Indah

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Respon Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan POC Kulit Buah Nanas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculantus* 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 dilegatisir 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 (bentul dan warna penjiilid 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.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
Total Biaya	: Rp.	2,750,000

Ukuran Toga :

S

Diketahui/Disetujui oleh :



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

Hormat saya



SULAS TANARIA SARAGIH
1713010213

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

Pertanian organik merupakan suatu sistem dalam arti budidaya pertanian yang menggunakan bahan alami tanpa bahan kimia selama proses produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.). Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor dengan 16 kombinasi dan 2 blok. Faktor pertama adalah pemberian kompos organik kotoran kelinci (H) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu. $H_0 = 0$ kg/plot $H_1 = 1$ kg/plot, $H_2 = 2$ kg/plot, $H_3 = 3$ kg/plot. Faktor kedua adalah pemberian POC kulit buah nanas (N) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu. $N_0 = 0$ ml/liter air/plot, $N_1 = 300$ ml/liter air/plot, $N_2 = 600$ ml/liter air/plot, $N_3 = 900$ ml/liter air/plot. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), berat produksi (g), panjang buah (cm) dan diameter buah (mm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci berpengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, diameter batang, produksi buah per sampel, panjang buah, diameter buah dan perlakuan terbaik pada pemberian 3 kg/plot. Pada pemberian POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata terhadap parameter parameter tinggi tanaman, diameter batang, produksi buah per sampel, panjang buah, diameter buah dan perlakuan terbaik pada pemberian 900 ml/liter air/plot. Sedangkan pada interaksi pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata untuk semua perlakuan.

Kata kunci : Pupuk Kompos Kotoran Kelinci, POC Kulit Buah Nanas, Okra

ABSTRACT

*Organic farming is a system in the sense of agricultural cultivation that uses natural ingredients without chemicals during the production process. This study aims to determine the response of giving organic compost rabbit manure and POC pineapple peel to the growth and production of okra (*Abelmoschus esculentus* L.). This research method uses a factorial randomized block design (RAK) consisting of 2 factors with 16 combinations and 2 blocks. The first factor is the provision of organic compost rabbit manure (H) which consists of 4 levels, namely. H0 = 0 kg/plot H 1 = 1 kg/plot, H 2 = 2 kg/plot, H 3 = 3 kg/plot. The second factor is the administration of POC pineapple peel (N) which consists of 4 levels, namely. N0 = 0 ml/liter water/plot, N1 = 300 ml/liter water/plot, N2 = 600 ml/liter water/plot, N3 = 900 ml/liter water/plot. Parameters observed were plant height (cm), stem diameter (mm), production weight (g), fruit length (cm) and fruit diameter (mm). The results showed that the administration of organic compost rabbit manure had no significant effect on the parameters of plant height, stem diameter, fruit production per sample, fruit length, fruit diameter and the best treatment was given 3 kg/plot. POC administration of pineapple rind had no significant effect on the parameters of plant height, stem diameter, fruit production per sample, fruit length, fruit diameter and the best treatment was given 900 ml/liter of water/plot. Meanwhile, the interaction between giving organic compost of rabbit manure and POC of pineapple peel had no significant effect for all treatments.*

Keywords : Rabbit Manure Compost Fertilizer, Pineapple Peel POC, Okra

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami persembahkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karna berkat rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Judul dari Skripsi ini adalah **“Respon Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan POC Kulit Buah Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L)”** di Kelurahan Tunggurono Kecamatan Binjai Timur Kota Binjai. Dalam penyusunan skripsi ini, kami mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE., MM selaku Rektor Universitas Pembangun 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.
4. Ibu Ruth Riah Ate Tarigan, SP., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Devi Andriani Luta, SP., M. Agr selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi.
6. Orang tua Penulis, Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah memberi banyak dukungan dan semangat, serta keluarga besar Penulis yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil

7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuannya kepada penulis selama masih dalam proses perkuliahan.
8. Sebastiana Lisna Daswani Gulo yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan studi untuk mendapat gelar Sarjana Pertanian di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan baik dari segi penyusunan maupun materinya. Oleh karenanya penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat memperbaiki skripsi ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih dan berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Medan, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	4
Hipotesa Penelitian.....	4
Kegunaan Penelitian.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	6
Botani Tanaman Okra	6
Syarat Tumbuh Tanaman Okra	9
Pupuk Organik Kotoran Kelinci	9
POC Kulit Buah Nanas.....	12
Pestisida Nabati Daun Serai.....	14
BAHAN DAN METODE	15
Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
Bahan dan Alat Penelitian	15
Metode Penelitian.....	15
Metode Analisis Data	17
PELAKSANAAN PENELITIAN	18
Pembuatan Pupuk Kompos Organik Kotoran Kelinci	18
Pembuatan POC Kulit Buah Nanas.....	18
Pembuatan Pestisida Nabati Daun Serai.....	19
Persiapan Lahan	19
Pembuatan Plot	20
Pembuatan Patok Nama Plot.....	20
Pemberian Pupuk Kompos Organik Kotoran Kelinci	20
Penanaman	20
Pembuatan Patok Standart	21
Pemilihan Tanaman Sampel	21
Pemberian POC Kulit Buah Nanas	21
Pemeliharaan Tanaman	21
Panen	23
Parameter yang Diamati	23
HASIL PENELITIAN	25
Tinggi Tanaman (cm)	25

Diameter Batang (mm)	26
Produksi Buah per Sampel (g).....	27
Panjang Buah (cm)	28
Diameter Buah (mm)	29
PEMBAHASAN.....	31
Respon Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.).....	31
Respon Pemberian POC Kulit Buah Nanas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.).....	33
Interaksi Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci Dan POC Kulit Buah Nanas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (<i>Abelmoschus esculentus</i> L.)	35
KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
Kesimpulan.....	38
Sarans	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Tinggi Tanaman (cm) dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan POC Kulit Buah Nanas Pada Umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST).....	25
2.	Rataan Diameter Batang (mm) dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas Pada Umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST).....	26
3.	Rataan Produksi per sampel (g) dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan POC Kulit Buah Nanas.....	27
4.	Rataan Panjang Buah (cm) dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas	28
5.	Rataan Diameter Buah (mm) dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas	29

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Varietas Tanaman Okra	43
2.	Bagan Penelitian Dilapangan	45
3.	Skema Plot Dilapangan	46
4.	Jadwal Kegiatan	47
5.	Anggaran Dana	48
6.	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST)	49
7.	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)	50
8.	Rata-rata Diameter Batang (mm) Pada Umur 4 Minggu Setelah Tanam (MST)	51
9.	Rata-rata Diameter Batang (mm) Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam (MST)	52
10.	Rata-rata Produksi per Sampel (g)	53
11.	Rata-rata Panjang Buah (cm)	54
12.	Rata-rata Diameter Buah (mm)	55
13.	Dokumentasi Penelitian	56

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Okra merupakan tanaman sayuran yang berasal dari india yang di kenal dengan nama asli Bhindia, sedangkan di mancanegara tanaman okra dikenal dengan nama *lady fingers*. Tanaman ini tergolong langkah dan hanya di tanam pada daerah tertentu, dikarenakan budidaya secara berkelanjutan belum di terapkan dalam skala yang luas. Okra memiliki nilai ekonomis yang tinggi di bandingkan dengan sayuran lainnya. Tanaman ini termasuk tanaman hijau yang kaya serat, mengandung gluation dan zat besi sebesar 1,0 mg dari 100 g buah okra muda. Serat sangat penting bagi tubuh karena dapat mencegah konstipasi, obesitas, kolestrol, diabetes dan kangker, buah tersebut banyak mengandung lendir sehingga baik dijadikan sup (Barus, *dkk.*, 2018).

Buah okra mempunyai kandungan gizi yang tinggi, kaya serat, antioksi dan dan Vitamin C. buah okra banyak di konsumsi baik sebagai sayur maupun sebagai obat karena dapat memberi manfaat positif bagi tubuh dalam menjaga kesehatan. Sayuran ini tergolong buah yang mengeluarkan lendir karena mengandung musilane, yang memiliki manfaat dan khasiat. 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 askrobat 59,00 mg, betakaroten 385,00 mg, thiamine 0,25 mg, riboflavin 2,80 mg dan niacin 0,20 mg (Made, *dkk.*, 2018).

Okra membutuhkan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan sampai menghasilkan produksi buah. Salah satu unsur penting yang dibutuhkan adalah nitrogen (N). Aplikasi N diketahui juga dapat meningkatkan pertumbuhan

tanaman, produksi bunga dan buah okra secara signifikan. Hal ini disebabkan karena cukupnya jumlah N yang dapat meningkatkan pembelahan dan memperbanyak sel, produksi daun, dan aktivitas fotosintesis tanaman (Akanbi, *dkk.*, 2010).

Buah okra mengandung 18 mg vitamin C, 90 mg kalsium, 0,08 protein dan berbagai macam mineral lainnya yang baik untuk kesehatan. Manfaat dari mengonsumsi buah okra adalah mencegah kanker, menurunkan kolesterol dan menyeimbangkan gula darah. Hasil riset Uraku di Departemen Biokimia, Ebonyi State University, Nigeria menunjukkan bahwa ekstrak okra memiliki efek hipoglikemik sehingga dapat digunakan dalam pengobatan diabetes. Manfaat lain mengonsumsi buah okra adalah dapat menurunkan berat badan, meringankan gejala asma dan berperan dalam pembentukan tabung janin bagi wanita hamil karena mengandung asam folat pada buahnya (Idawati, 2012).

Kotoran kelinci merupakan salah satu alternatif sebagai pupuk organik yang baik karena mengandung unsur hara N, P dan K yang cukup baik (2,72%, 1.1%, dan 0,5%) Karena kandungan protein nya yang tinggi (18% dari berat kering). Sehingga kotoran kelinci masih dapat diolah menjadi pakan ternak. Bahan organik selain dapat meningkatkan kesuburan tanah mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah. Bahan organik dapat meningkatkan aerasi tanah, memperbaiki aerasi dan perkolasi, serta melepaskan ion-ion dari logam dalam tanah sehingga dapat tersedia di dalam tanah dan di serap (Sitompul, *dkk.*, 2014).

Kotoran kelinci merupakan salah satu jenis bahan organik yang di manfaatkan mempunyai kelebihan untuk meningkatkan produksi tanaman. Hal ini

dikarenakan pemberian kotoran kelinci dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah karena bahan organik yang diberikan pada tanah sehingga dapat mengemburkan tanah (Jahidah, *dkk.*, 2015).

Dalam Jurnal Penelitian Pertanian (2018). Pada parameter panjang tanaman perlakuan kompos kelinci berpengaruh nyata pada umur 6 minggu setelah tanam yang dipengaruhi oleh kandungan unsur hara utama yang terdapat pada pupuk kompos kelinci seperti N,P,K dan Mg sangat baik diantara kotoran ternak yang dipakai sebagai pupuk (Rahardjo dan Purwantari 2010).

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah mampu mengatasi defisiensi hara dan menyediakan hara secara cepat, Jika di bandingkan dengan pupuk anorganik, pupuk ini juga mengandung bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah langsung di manfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Buah nanas tergolong buah yang mudah busuk sehingga banyak dibuang begitu saja dan menjadi limbah yang kurang bermanfaat. Limbah buah nanas memiliki potensi yang baik dan dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC) untuk membantu memberi nutrisi bagi pertumbuhan tanaman. Kulit buah nanas mengandung glukosa yang tinggi, selain itu kadar Nitrogen didalamnya cukup tinggi (Nisa, 2016).

Berdasarkan kandungan nutriennya, ternyata kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Kulit nanas mengandung 81,72 % air; 20,87 % serat kasar; 17,53 % karbohidrat; 4,41 % protein dan 13,65

% gula reduksi. Adapun hara yang dikandungnya adalah Phosphat (23,63 ppm), Kalium (08,25 ppm), Nitrogen (01,27 %), Calcium (27,55 ppm), Magnesium (137,25 ppm), Natrium (79,52 ppm), Besi (01,27 ppm), Mangan (28,75 ppm), Tembaga (00,17 ppm), Seng (00,53 ppm) dan Organik karbon (03,10 %), sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman (Susi, *dkk.*, 2018).

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul **“Respon Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci Dan POC Kulit Buah Nanas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)”**.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pemberian kompos organik kotoran kelinci terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L).

Untuk mengetahui respon Pemberian POC kulit Buah Nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L).

Untuk mengetahui interaksi respon antara pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L).

Hipotesa Penelitian

Ada respon pemberian kompos organik kotoran kelinci terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L).

Ada respon pemberian POC kulit buah nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L).

Ada interaksi antara respon pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra (*Abelmoschus esculentus* L.).

Kegunaan Penelitian

Sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi dan sebagai salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

Sebagai bahan informasi dan membantu petani untuk menambah wawasan tentang budidaya tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dengan pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Okra

Klasifikasi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Sub Divisio : Angiospermae

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Malvales

Famili : Malvaceae

Genus : *Abelmoschus*

Spesies : *Abelmoschus esculentus* L.

Akar

Akar dari tanaman ini adalah akar serabut yang menjalar di bawah permukaan tanah. Akar utama akan bertumbuh dan memiliki banyak cabang akan yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dan berkembang (Rukmana dan Yudirachman, 2016).

Batang

Tanaman okra memiliki batang yang keras seperti berkayu yang berwarna dan bercabang sedikit. Tunas-tunas pada ketiak daun dapat tumbuh menjadi cabang-cabang baru. Rata-rata cabangnya 1,5-2 cm, tinggi tanamannya dapat mencapai 1-2 meter yang berdiri tegak.

Daun

Tanaman okra memiliki daun yang lebar, berbentuk jari dengan tulang daunnya menyirip yang terlihat jelas dari bagian bawah daun, posisi daun berselang-seling teratur, pada setiap buku terdapat satu helai daun dan memiliki tangkai daun yang panjang (Idawati, 2012).

Bunga

Bunga okra berbentuk terompet berwarna kuning dan bagian dalam berwarna merah tua. Tangkai bungganya pendek (4-6 mm) yang terletak hampir melekat pada batang. Tanaman okra berumah satu, berkelamin dua karena pada setiap bunga terdapat benang sari dan kepala putik. Pertumbuhan kuncup bunga berlangsung cepat dan segera layu dan membesar menjadi buah yang sempurna (Tyasningsiwi, 2014).

Buah

Buah berbentuk kerucut persegi lima, panjang buah 15-20 cm dan 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 dan buahnya memiliki bulu-bulu halus. Jika buahnya kering akan pecah dengan sendirinya dan biji-bijinya akan keluar (Habtamu, 2014).

Biji

Biji dari buah okra berbentuk bundar, berwarna hitam, setelah matang menjadi berwarna coklat. Biji okra merupakan sumber potensi minyak dengan konsentrasi yang bervariasi dari 20-40% yang terdiri dari asam linoleat dan 47,7% asam lemak esensial tak jenuh ganda (Ikrarwati dan Anisatun, 2016).

Syarat Tumbuh Tanaman Okra

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 antara 5-7 jam/hari, sedangkan kelembaban 80% (Sutjahjo, *dkk.*, 2015).

Tanah

Tanaman okra ditanam diberbagai macam tanah yang memiliki drainase yang baik, terutama pada tanah berjenis lempung berpasir, tersedianya kandungan air, unsur hara, dan mikroba di dalam tanah yang berperan sebagai penggembur dan decomposer tanah. Tanaman okra dapat tumbuh dengan baik pada pH 5-6. Tanaman ini toleran pada pH 4,3-7 dan dianjurkan pada pH netral sampai sedikit masam (Iyagba, *dkk.*, 2012).

Kompos Organik Kotoran Kelinci

Kotoran kelinci merupakan salah satu jenis bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi tanaman okra. Hal ini dikarenakan, pemberian kotoran kelinci dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah karena bahan organik yang diberikan pada tanah sehingga dapat menggemburkan tanah. Ada banyak jenis pupuk, tetapi dari sekian jenis pupuk kandang pupuk kelinci yang terdiri dari tahi (feses) dan kencing (urine) yang dipadukan dan akan menjadi pupuk handal untuk menghasilkan produksi tanaman (Yulipriyanto, 2010)

Limbah ternak kelinci, pupuk organik ini bila di aplikasikan pada tanaman mampu meningkatkan produksi tanaman. karena selain mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman juga mengandung hormon tumbuh yang dapat merangsang pertumbuhan. Kotoran kelinci sangat potensial untuk di jadikan pupuk anorganik karena mengandung unsur hara yang lebih tinggi dari bahan baku kotoran ternak lainnya, yaitu C/N : (10-12%), P (2,20-2,76%) K (1,86%) dan Ca (2,08%) (Djarmiko dan Anwar, 2017).

Keuntungan penggunaan kotoran kelinci yaitu ketersediannya yang melimpah, bahwa seekor induk dapat beranak 10 kali setiap tahun dengan masa bunting 31 hari. Ternak ini tidak bersaing dengan manusia atau ternak industri yang intensif. Pertumbuhan kelinci cepat dengan memiliki bobot hidup lebih dari 2 kg pada umur 8 minggu. Dengan kecepatan berkembang biaknya tersebut maka dapat menghasilkan kotoran yang banyak sehingga berpotensi sebagai penghasil pupuk. Kelinci dengan berat badan 1 kg, menghasilkan 28,0 g kotoran lunak perhari dan mengandung 3 g protein serta 0,35 g protein. Berdasarkan hasil diatas

maka kotoran kelinci sangat potensi sebagai pupuk organik untuk tanaman (Melia, 2014).

Pupuk kompos didefinisikan sebagai pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa oleh mikroorganisme yang bekerja di dalamnya. Pengomposan merupakan proses dimana perombakan bahan organik terjadi secara biologis pada suhu yang tinggi dengan menghasilkan output yang cukup bagus untuk digunakan ke tanah tanpa merugikan lingkungan. Pada prinsipnya, pengomposan menurunkan nilai C/N rasio hingga sama dengan nilai C/N rasio tanah yaitu 10-12 atau kurang dari 20. Pengomposan dapat dipercepat dengan menggunakan bantuan aktivator atau dekomposer (Yurmiati, 2012).

Kompos kotoran kelinci merupakan salah satu alternatif sebagai pupuk organik yang sangat baik karena komposisi hara yang cukup lengkap. Selain itu bahan organik juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah. Bahan organik ini juga dapat meningkatkan agregasi tanah, memperbaiki aerasi dan perlokasi, melepaskan ion-ion dari logam dalam tanah sehingga dapat tersedia dalam tanah dan juga dapat diserap oleh tanaman (Damanik, 2010).

Pemberian pupuk kompos kelinci bertujuan untuk menambah unsur hara di dalam tanah sehingga tanaman okra tidak kekurangan unsur hara dan meningkatkan hasil tanaman okra. Pupuk kompos kelinci cukup tinggi, salah satu unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman adalah unsur hara Nitrogen. Fungsi N adalah untuk memacu pertumbuhan vegetatif tanaman. Dengan peningkatan penambahan kompos kandungan N tanah juga semakin naik sehingga dapat

memenuhi kebutuhan tanaman, sebagian kandungan N tanah diserap oleh tanaman, sebagian hilang akibat penguapan, leaching. C/N semakin rendah semakin mudah diserap oleh tanaman karena sudah terdekomposisi oleh mikroorganisme tanah. Jumlah bahan organik tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman, semakin tinggi bahan organik yang tersedia dalam tanah maka pertumbuhan tanaman semakin meningkat pula (Taufika, *dkk.*, 2011).

POC Kulit Buah Nanas`

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia. Kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah mampu mengatasi defisiensi hara dan menyediakan hara secara cepat, jika dibandingkan dengan pupuk anorganik. Pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman meskipun sudah digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga mengandung bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Hadisuwito, 2012).

Kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Dalam buah nanas terdapat bahan-bahan organik seperti nitrogen (12 mg), kalium (08,25 ppm) dan fosfor (23,63 ppm). Nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan tanaman, secara keseluruhan untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Fosfor (P) bagi tanaman berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman, merangsang pembungaan, pembuahan, pertumbuhan akar,

pembentukan biji, pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel. Kalium (K) berfungsi dalam proses dan organik karbon, fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral, termasuk air, meningkatkan daya tahan atau kekebalan tanaman terhadap penyakit (Susi, *dkk.*, 2018).

Limbah buah nanas memiliki potensi yang baik dan dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC) untuk membantu memberi nutrisi bagi pertumbuhan tanaman. Buah nanas mengandung glukosa yang tinggi, selain itu kadar Nitrogen didalamnya juga cukup tinggi (Nisa, 2016).

Kandungan yang terdapat pada kulit buah nanas positif mengandung tanin, saponin, steroid, flavonoid, fenol, karbohidrat, alkaloit, resin, antrakuinon, asam amino dan senyawa-senyawa lainnya. Kulit buah nanas mengandung total antioksidan sebesar 38,95 mg/100 g dengan komponen bioaktif berupa vitamin C sebesar 24,40 mg/100 g, beta karoten sebesar 59,98 ppm, flavonoid 3,47%, kuersetin 1,48%, fenol 32,69 ppm dan saponin 5,29% (Mardalena, *dkk.*, 2011).

POC limbah kulit nanas memberikan pengaruh sangat nyata terhadap panjang buah, berpengaruh nyata terhadap bobot buah per tanaman dan volume buah. Bobot buah per tanaman dapat dipengaruhi oleh panjang buah dan volume buah. Panjang buah dan volume buah yang semakin meningkat akan meningkatkan bobot buah per tanaman. Peningkatan volume buah juga berhubungan dengan pertumbuhan buah (Puspitasari dan Aini, 2014).

Penggunaan POC kulit buah nanas memiliki keunggulan sebagai pupuk untuk dapat membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah, karena memiliki kandungan unsur hara (NPK) dan bahan organik lainnya. Pertumbuhan buah membutuhkan unsur hara yang banyak sehingga terjadi mobilisasi dan transpor

dari bagian vegetatif ke perkembangan buah dan biji. Oleh karena itu, kebutuhan unsur hara tanaman selama fase pertumbuhan buah yang tercukupi akan menghasilkan buah yang besar (Hadisuwito, 2012).

Pertumbuhan buah seperti panjang dan volume buah dapat dipengaruhi oleh unsur kalium dalam POC limbah kulit nanas. Kalium merupakan unsur hara makro yang mendukung pertumbuhan dan memperbaiki kualitas buah. Translokasi fotosintat ke buah dipengaruhi oleh unsur kalium (Neliyati, 2012).

Pestisida Nabati Daun Serai

Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan, mempunyai kandungan bahan aktif yang dapat mengendalikan serangga hama. Sejarah telah mencatat bahwa pemanfaatan pestisida nabati sebenarnya sudah dipraktikkan sejak tiga abad yang lalu. Pada tahun 1690, petani di Perancis menggunakan perasan daun tembakau untuk mengendalikan hama kepik pada buah persik. Pada tahun 1800, bubuk tanaman pirethrum digunakan untuk mengendalikan kutu daun. Penggunaan pestisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, juga lebih murah dibandingkan dengan pestisida kimia (Wiratno, *dkk.*, 2011).

Pemanfaatan pestisida nabati daun serai mengandung tumbuhan yang kaya akan zat metabolit yang dapat di manfaatkan sebagai pengusir serangga dan hama karena mengandung zat-zat seperti geraniol, metil heptenon, terpen-terpen , alkohol asam organik dan terutama sitronela. Penggunaan insektisida dapat memberikan efek mematikan terhadap hama sasaran. Ekstra serai sebagai sumber insektisida alami yang nantinya dapat digunakan secara aman, murah dan ramah

lingkungan. Teknologi alternatif yang aman sebagai pengganti pestisida kimiawi adalah pemanfaatan minyak atsiri sebagai bahan pembuatan pestisida organik. Salah satu tanaman yang mengandung minyak atsiri dan berpotensi sebagai bahan pembuatan pestisida organik adalah serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Berdasarkan informasi hasil penelitian yang menunjukkan bahwa minyak atsiri yang dikandung oleh serai wangi berpotensi dan mampu menghambat perkembangan bahkan membunuh OPT (Endang, dkk., 2010).

Keuntungan menggunakan ekstrak serai adalah: 1). merupakan bahan alami yang mudah terurai sehingga aman terhadap lingkungan dan produk pertanian, 2). memiliki harga yang relatif lebih murah dibanding dengan bahan pestisida sintetik, 3) aplikasi yang relatif mudah sehingga dapat dilakukan oleh setiap orang. Fungsi atau manfaat yang diperoleh dari penggunaan pestisida organik serai (buatan sendiri) berkat adanya kandungan senyawa aktif dari keseluruhan bagian tanaman serai dalam bentuk ekstrak/minyak atsiri. Zat-zat atau senyawa aktif terdiri dari dipentena, farnesol, geraniol, mirsena, metal heptenol, sitronella, nerol dan sitral. Kandungan senyawa aktif tanaman serai dapat mengendalikan hama tanaman termasuk. Kepik cokelat, kutu tanaman dan beberapa serangga *Tribolium* sp, *Sitophilussp*, *Callosobruchus* sp, Nematoda (*Meloidogyne* sp) dan jamur (*Pseudomonas* sp) (Harpenas, 2010).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Tunggurono, Kecamatan Binjai Timur, Kota Binjai, Sumatra Utara dengan ketinggian kurang lebih 28 Meter diatas permukaan laut beriklim tropis. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Februari sampai dengan Mei 2021.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, goni atau terpal, kompos, POC, air, pestisida, varietas dan tong cat, meteran, tali plastik, penggaris, gembor, timbangan analitik, jangka sorong, alat tulis untuk mencatat data pengamatan , dan kamera.

Sedangkan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman okra hijau varietas Garibar, untuk pembuatan pupuk Organik kotoran kelinci yaitu dedak 5 kg, sekam 20 kg, EM4 ½ liter dan kotoran kelinci 30 kg, dan yang dibutuhkan untuk pembuatan POC kulit buah nanas yang diperlukan yaitu kulit buah nanas 50 kg, Gula merah 1 kg, EM4 ½ liter, Air kelapa 30 liter dan Air sumur 30 liter serta untuk pembuatan pestisida daun serai dibutuhkan daun serai 1 kg, air sumur 10 liter dan lidah buaya 2 batang .

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dengan 16 kombinasi perlakuan dan

2 blok sehingga dapat diperoleh jumlah plot seluruhnya adalah 32 plot perlakuan penelitian.

- a. **Faktor I : Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dengan simbol “H” yang terdiri dari 4 taraf , yaitu sebagai berikut :**

$$H_0 = 0 \text{ kg/plot}$$

$$H_1 = 1 \text{ kg/plot}$$

$$H_2 = 2 \text{ kg/plot}$$

$$H_3 = 3 \text{ kg/plot}$$

- b. **Faktor II : Pemberian POC Kulit Buah nanas dengan simbol “N” yang terdiri dari 4 taraf yaitu sebagai berikut :**

$$N_0 = 0 \text{ ml/liter air/plot}$$

$$N_1 = 300 \text{ ml/liter air/plot}$$

$$N_2 = 600 \text{ ml/ liter air/plot}$$

$$N_3 = 900 \text{ ml/ liter air/plot}$$

- c. **Kombinasi dari perlakuan terdiri dari 16 Kombinasi yaitu:**

$$H_0N_0 \quad H_0N_1 \quad H_0N_2 \quad H_0N_3$$

$$H_1N_0 \quad H_1N_1 \quad H_1N_2 \quad H_1N_3$$

$$H_2N_0 \quad H_2N_1 \quad H_2N_2 \quad H_2N_3$$

$$H_3N_0 \quad H_3N_1 \quad H_3N_2 \quad H_3N_3$$

- d. **Jumlah Blok**

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

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

$$15n-15 \quad \geq 15$$

$$15n \quad \geq 15+15$$

15n	≥ 30
N	$\geq 30/15$
N	$\geq 2 \dots \dots \dots n = 2 \text{ Blok}$

Metode Analisis Data

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

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

Keterangan :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada blok ke-i, faktor pemberian kompos organik kotoran kelinci taraf ke-j dan faktor pemberian POC kulit buah nanas pada taraf ke-k.

μ = Efek nilai tengah.

π_i = Efek blok ke-i

α_j = Efek dari pemberian kompos organik kotoran kelinci pada taraf ke-j

β_k = Efek dari pemberian POC kulit buah nanas pada taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Efek interaksi antara faktor dari pemberian kompos organik kotoran kelinci pada taraf ke-j dan pemberian POC kulit buah nanas pada taraf ke-k

ϵ_{ijk} = Efek error pada blok ke-i, faktor dari pemberian kompos organik kotoran kelinci pada taraf ke-j dan faktor pemberian POC kulit buah nanas pada taraf ke k (Kismiantini, 2011).

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Kompos Organik Kotoran Kelinci

Pembuatan pupuk organik kotoran kelinci menggunakan 30 kg kotoran kelinci yang sudah kering atau mengalami proses pengeringan terlebih dahulu dan sudah dibersihkan dari sisa sampah dedaunan dan lainnya serta menggunakan bahan lain yaitu dedak 5 kg, sekam 20 kg dan EM4 ½ liter. Proses pengolahan pupuk ini dengan sistem penutupan menggunakan terpal agar terhindar dari udara dan air yang bertujuan untuk menghindari adanya jamur dan mengurangi tingkat kegagalan. Pembuatan pupuk tersebut kurang lebih 3-4 minggu, jika pupuk yang dibuat berhasil akan terlihat dari tekstur yang gembur, aroma yang tidak berbau dan mengalami perubahan warna menjadi coklat kehitaman.

Pembuatan POC Kulit Buah Nanas

Pembuatan POC kulit buah nanas menggunakan bahan dasar dari kulit nanas sebanyak 50 kg yang ditambahkan dengan gula merah 1 kg, EM4 ½ liter, Air kelapa 30 liter dan Air sumur 30 liter. Pembuatan POC ini dengan sistem aerobik yaitu dengan bantuan oksigen, dengan mencampurkan seluruh bahan kedalam tong besar dan ditutup rapat. Kemudian membuka tutup tong 2 hari sekali dan melakukan pengadukan sehingga gas keluar dan pupuk tercampur dengan rata. Tingkat keberhasilan pembuatan POC ini dilihat dari aroma yang seperti bau tape, tidak adanya jamur dan ulat pada POC tersebut.

Pembuatan Pestisida Nabati Daun Serai

Pembuatan pestisida nabati daun serai menggunakan bagian tanaman serai wangi yang meliputi bagian daun, batang dan akar bisa digunakan untuk membuat pestisida nabati. Untuk pembuatannya sendiri yaitu bisa dengan menghancurkan bagian daun, batang dan akar tanaman tersebut hingga halus. Kemudian dilanjutkan dengan merendamnya dalam air bersih selama 24 jam. Setelah selesai, dilakukan penyaringan untuk memisahkan endapan dan juga air rendemennya.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan merupakan dasar dari segala cara budidaya. Karena kondisi lahan merupakan salah satu faktor penting yang berperan dalam produktivitas tanaman. Persiapan lahan yang di perlukan antara lain adalah pembersihan lahan, pengemburan tanah dan pembuatan plot. Kemudian tanah di cangkul terlebih dahulu. Kurang lebih 30 cm kurang lebih jika terdapat gumpalan tanah sebaiknya di hancurkan terlebih dahulu kemudian apabila tanah tersebut sudah gembur harus dibersihkan kembali selanjutnya dibiarkan selama 1 minggu.

Pembersihan lahan bertujuan memperbaiki sifat fisik tanah agar tanah yang semula padat dan keras menjadi gembur remah (longgar). Dengan pengelolaan tanah yang baik, serta kondisi tanah yang gembur dapat membuat tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik serta dapat menghisap zat-zat makanan di dalam tanah dengan baik Dan membuat kondisi lahan menjadi bersih sehingga tidak mengganggu pekerjaan dalam mengolah lahan.

Pembuatan Plot

Setelah tanah dibiarkan tersebut selama 1 minggu, selanjutnya melakukan proses pembuatan plot dengan ukuran 100 cm x 100 cm dan dengan tinggi 50 cm. Plot tersebut dibuat sebanyak 16 plot dengan 2 blok. Jarak antara plot tersebut 50 cm dan jarak antar blok yaitu 100 cm.

Pembuatan Patok Nama Plot

Pembuatan patok nama plot dengan ukuran panjang 35 cm dengan lebar 20 cm bertujuan agar mempermudah dan memberikan perlakuan 1 yaitu pemberian pupuk organik kotoran kelinci.

Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci

Pemberian kompos organik kotoran kelinci di lakukan satu minggu sebelum penanaman. Adapun cara pemberian pupuk organik kotoran kelinci adalah dengan cara kompos organik kotoran kelinci di gemburkan pada plot penelitian secara merata perlakuan pemberian pupuk organik kotoran kelinci yaitu, 1 kg/plot, 2 kg/plot dan 3 kg/plot.

Penanaman

Sebelum dilakukan penanaman benih sebaiknya direndam terlebih dahulu. Cara melihat benih yang baik yaitu dengan cara pilih benih yang tenggelam, karena perendaman juga berfungsi untuk mempercepat perkecambahan. Setelah itu tanam benih tersebut sebanyak 1-2 benih per lubang tanam dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm. Penanaman di lakukan pada pagi atau sore hari.

Pembuatan Patok Standar

Pembuatan patok standar bisa menggunakan bahan seperti bambu dengan ukuran 10cm x 2 cm. Patok standart bertujuan untuk mempermudah suatu pengukuran tinggi tanaman, karena patok standar merupakan patok yang di tancapkan mulai dari dalam tanah dan dekat tanaman tersebut sampai tumbuh dan berkembang.

Pemberian POC Kulit Buah Nanas

Pemberian POC kulit buah nanas, dilakukan pada saat tanaman berumur 3, 4 dan 5 minggu setelah tanam (MST). Adapun cara pemberian POC kulit buah nanas yaitu dengan cara di berikan pada setiap perplot tanaman, dengan dosis yang telah ditentukan yaitu N_0 = kontrol, N_1 = 300ml/liter air/plot, N_2 = 600 ml/ liter air/plot dan N_3 = 900 ml/ liter air/plot.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari pada waktu pagi hari dan pada waktu sore hari dengan menggunakan gembor.

Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dengan mencabut dan menyingkirkan gulma serta tanaman liar yang ada disekitar plot tanaman. Penyiangan dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan atau koret/pencong. Tujuanya adalah agar gulma tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra.

Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dengan mencabut dan menyingkirkan gulma serta tanaman liar yang ada disekitar plot tanaman. Penyiangan dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan atau koret/pencong. Tujuannya adalah agar gulma tidak mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman okra.

Penyisipan

Penyisipan adalah salah satu teknik perawatan yang paling dasar dan paling umum. Penyisipan disini maksudnya adalah dilakukan apabila tanaman tidak tumbuh, atau pertumbuhan tanaman yang kurang baik, bahkan tanaman tersebut mati. Penyisipan dilakukan pada satu minggu setelah tanam atau (MST). Tanaman sisipan sebelumnya sudah ditanam pada setiap plot bersamaan dengan tanaman utama, bertujuan agar tanaman dapat tumbuh seragam dan juga pelakuan yang diberikan sama dengan halaman utama.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama pengganggu yang biasanya sering dijumpai pada tanaman Okra adalah kutu busuk atau ulat daun. Untuk pengendalian hama ini bisa dilakukan dengan manual. Dengan cara mengambil kutu-kutu tersebut dan menyingkirkannya atau menyemprot tanaman dengan Pestisida Nabati Daun Serai. Langkah ini berfungsi untuk mengendalikan populasi kutu busuk pada tanaman Okra. Karena jika dibiarkan, sudah pasti kutu busuk ini akan semakin banyak jumlahnya. Salah satu tanaman Okra yang terserang hama ini adalah

dengan adanya lubang-lubang dibagian daun. Sedangkan penyakit yang menyerang yaitu bercak daun, busuk buah dan antraknosa.

Panen

Okra dipanen pada saat buahnya masih muda ketika tanaman telah berusia 60-70 hari. Pemanenan buah okra dilakukan sebanyak 3 kali panen. Dengan panjang 10-12 cm. Pemanenan dilakukan dengan cara buah okra dipetik atau dipotong dengan menggunakan pisau yang tajam dikarenakan batang buah tanaman okra keras. Polong okra matang secara berurutan, mulai dari yang terletak di pangkal tanaman dan berlanjut hingga mencapai pucuk tanaman setelah kering.

Parameter yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman okra dilakukan setelah berumur 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST) dengan interval 2 minggu sekali. Pengukuran dilakukan dengan cara diukur mulai dari ujung patok standart (5 cm) sampai titik tumbuh tanaman okra, patok standart berfungsi untuk memudahkan dalam pengukuran tinggi tanaman sehingga data yang diperoleh lebih tepat.

Diameter Batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur lingkaran batang. Pengukuran diameter batang saat tanaman berumur 4 dan 6 minggu setelah tanam (MST).

Produksi Buah per Sampel (g)

Produksi buah per sampel (g) dilakukan sebanyak 3 kali panen. Penimbangan berat produksi per sampel dilakukan sebanyak 3 kali yaitu panen ke-1, ke-2 dan ke-3 saat panen dengan cara menimbang buah tanaman pada masing-masing plot penelitian. Penimbangan produksi per sampel (g) menggunakan timbangan duduk.

Panjang Buah (cm)

Pengukuran panjang buah diukur sebanyak 3 kali yaitu panen ke-1, ke-2 dan ke-3 dengan menggunakan pengaris pada saat buah telah dipanen. Pengukuran panjang buah (cm) diukur dengan cara mengukur mulai dari pangkal buah sampai ujung buah.

Diameter Buah (mm)

Pengukuran diameter buah (mm) dilakukan sebanyak 3 kali yaitu panen ke-1, ke-2 dan ke-3 setelah dilakukan pemanenan dan diambil rata-rata mulai dari panen pertama hingga panen terakhir. Pengukuran diameter buah okra dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dan dibagi atas tiga bagian, bagian atas, bagian tengah dan bagian pangkal buah, kemudian diambil rata-ratanya dari ketiga bagian tersebut.

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata tinggi tanaman (cm) Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) akibat pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas pada umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST) diperlihatkan pada Tabel 1 (Lampiran 6 dan 7).

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) pada umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST).

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman (cm) Dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan POC Kulit Buah Nanas Pada Umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	4 MST	6 MST
H = Kompos Organik Kotoran Kelinci		
H₀ = kontrol (tanpa perlakuan)	12.60 aA	31.73 aA
H₁ = 1 kg/plot	13.17 aA	32.62 aA
H₂ = 2 kg/plot	13.76 aA	33.88 aA
H₃ = 3 kg/plot	14.47 aA	34.46 aA
N = POC Kulit Buah Nenas		
N ₀ = Kontrol (tanpa perlakuan)	12.99 aA	31.32 aA
N ₁ = 300 ml/liter air/plot	13.28 aA	32.98 aA
N ₂ = 600 ml/ liter air/plot	13.55 aA	33.15 aA
N ₃ = 900 ml/ liter air/plot	14.18 aA	35.23 aA

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

Tabel 1 terlihat tanaman tertinggi dengan pemberian kompos kotoran organik kelinci pada perlakuan (**H₃**) **3 kg/plot** yaitu 34.46 cm dan terendah pada perlakuan (**H₀**) **kontrol (tanpa perlakuan)** yaitu 31.73 cm. Kemudian tanaman tertinggi dengan pemberian pupuk organik cair kulit buah nenas pada perlakuan

(N₃) 900 ml/ liter air/plot yaitu 35.23 cm dan terendah dengan perlakuan (N₀) kontrol (tanpa perlakuan) yaitu 31.32 cm.

Diameter Batang (mm)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata diameter batang (mm) Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) akibat pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas pada umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST), diperlihatkan pada Tabel 2 (Lampiran 8 dan 9).

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) pada umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST).

Tabel 2. Rataan Diameter Batang (mm) Dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas Pada Umur 4 dan 6 Minggu Setelah Tanam (MST)

Perlakuan	Diameter Batang (mm)	
	4 MST	6 MST
H = Kompos Organik Kotoran Kelinci		
H₀ = kontrol (tanpa perlakuan)	6.82 aA	15.73 aA
H₁ = 1 kg/plot	7.27 aA	16.52 aA
H₂ = 2 kg/plot	7.34 aA	16.68 aA
H₃ = 3 kg/plot	7.73 aA	17.59 aA
N = POC Kulit Buah Nenas		
N ₀ = Kontrol (tanpa perlakuan)	6.79 aA	15.95 aA
N ₁ = 300 ml/liter air/plot	7.32 aA	16.13 aA
N ₂ = 600 ml/ liter air/plot	7.49 aA	16.55 aA
N ₃ = 900 ml/ liter air/plot	7.55 aA	17.90 aA

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

Tabel 2 terlihat diameter batang (mm) tertinggi dengan pemberian kompos organik kotoran kelinci pada perlakuan (**H₃**) **3 kg/plot** yaitu 17.59 mm dan terendah pada perlakuan (**H₀**) **kontrol (tanpa perlakuan)** yaitu 15.73 mm.

Kemudian diameter batang tertinggi dengan pemberian pupuk organik cair kulit buah nenas pada perlakuan (N_3) 900 ml/ liter air/plot yaitu 17.90 mm dan terendah dengan perlakuan (N_0) Kontrol (tanpa perlakuan) yaitu 15.95 mm.

Produksi Buah per Sampel (g)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata produksi per sampel (g) Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) akibat pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nenas diperlihatkan pada Tabel 3 (Lampiran 10).

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nenas serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap produksi buah per sampel (g).

Tabel 3. Rataan Produksi Buah per Sampel (g) dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan POC Kulit Buah Nenas

Perlakuan	Produksi Buah per Sampel (g)
H = Kompos Organik Kotoran Kelinci	
H₀ = kontrol (tanpa perlakuan)	132.92 aA
H₁ = 1 kg/plot	146.46 aA
H₂ = 2 kg/plot	148.33 aA
H₃ = 3 kg/plot	158.54 aA
N = POC Kulit Buah Nenas	
N ₀ = Kontrol (tanpa perlakuan)	130.00 aA
N ₁ = 300 ml/liter air/plot	141.25 aA
N ₂ = 600 ml/ liter air/plot	153.75 aA
N ₃ = 900 ml/ liter air/plot	161.25 aA

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

Tabel 3 terlihat produksi buah per sampel (g) tertinggi dengan pemberian kompos organik kotoran kelinci pada perlakuan (**H₃**) **3 kg/plot** yaitu 158.54 g dan terendah pada perlakuan (**H₀**) **kontrol (tanpa perlakuan)** yaitu 132.92 g. Kemudian produksi buah per sampel (g) tertinggi dengan pemberian pupuk organik cair kulit buah nenas pada perlakuan (N_3) 900 ml/ liter air/plot yaitu

161.25 g dan terendah dengan perlakuan (N_0) Kontrol (tanpa perlakuan) yaitu 130.00 g.

Panjang Buah (cm)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata panjang buah (cm) Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) akibat pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas diperlihatkan pada Tabel 4 (Lampiran 11).

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.).

Tabel 4. Rataan Panjang Buah (cm) Dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nanas

Perlakuan	Panjang Buah (cm)
H = Kompos Organik Kotoran Kelinci	
H₀ = kontrol (tanpa perlakuan)	13.41 aA
H₁ = 1 kg/plot	13.54 aA
H₂ = 2 kg/plot	13.72 aA
H₃ = 3 kg/plot	13.96 aA
N = POC Kulit Buah Nenas	
N ₀ = Kontrol (tanpa perlakuan)	13.08 aA
N ₁ = 300 ml/liter air/plot	13.68 aA
N ₂ = 600 ml/ liter air/plot	13.81 aA
N ₃ = 900 ml/ liter air/plot	14.07 aA

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

Tabel 4 terlihat panjang buah (cm) tertinggi dengan pemberian kompos organik kotoran kelinci pada perlakuan (**H₃**) **3 kg/plot** yaitu 13.96 cm dan terendah pada perlakuan (**H₀**) **kontrol (tanpa perlakuan)** yaitu 13.41 cm. Kemudian produksi buah tertinggi dengan pemberian pupuk organik cair kulit

buah nenas pada perlakuan (N_3) 900 ml/ liter air/plot yaitu 14.07 cm dan terendah dengan perlakuan (N_0) Kontrol (tanpa perlakuan) yaitu 13.08 cm.

Diameter Buah (mm)

Data pengamatan dan uji sidik ragam rata-rata diameter buah (mm) Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) akibat pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nenas diperlihatkan pada Tabel 5 (Lampiran 12).

Hasil analisis sidik ragam secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nenas serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap diameter buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.).

Tabel 5. Rataan Diameter Buah (mm) dengan Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci dan Pupuk Organik Cair Kulit Buah Nenas

Perlakuan	Diameter Buah (mm)
H = Kompos Organik Kotoran Kelinci	
H₀ = kontrol (tanpa perlakuan)	6.89 aA
H₁ = 1 kg/plot	7.11 aA
H₂ = 2 kg/plot	7.26 aA
H₃ = 3 kg/plot	7.41 aA
N = POC Kulit Buah Nenas	
N ₀ = Kontrol (tanpa perlakuan)	6.96 aA
N ₁ = 300 ml/liter air/plot	7.17 aA
N ₂ = 600 ml/ liter air/plot	7.23 aA
N ₃ = 900 ml/ liter air/plot	7.30 aA

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

Tabel 5 terlihat diameter buah (mm) tertinggi dengan pemberian kompos organik kotoran kelinci pada perlakuan (**H₃**) **3 kg/plot** yaitu 7.41 mm dan terendah pada perlakuan (**H₀**) **kontrol (tanpa perlakuan)** yaitu 6.89 mm. Kemudian diameter buah tertinggi dengan pemberian pupuk organik cair kulit

buah nenas pada perlakuan (N_3) 900 ml/ liter air/plot yaitu 7.30 mm dan terendah dengan perlakuan (N_0) Kontrol (tanpa perlakuan) yaitu 6.96 mm.

PEMBAHASAN

Pengaruh Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm). Hal ini dapat diakibatkan oleh faktor iklim dimana tanaman okra membutuhkan cahaya matahari yang maksimal sehingga proses fotosintesis pada daun dapat berjalan dengan lancar dan pertumbuhan tanaman akan lebih optimal dan tanaman okra termasuk tanaman yang sensitif terhadap temperatur rendah dan kondisi yang tergenang (Tripathi *et. al.*,2011).

Kemudian dapat juga dipengaruhi oleh pengelolaan dan lingkungan. Lingkungan mempengaruhi kemampuan tanaman tersebut untuk mengekspresikan potensi genetisnya. Faktor pengelolaan ialah kemampuan pengelolaan tanaman untuk menyediakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan, sehingga unsur hara yang dibutuhkan tanaman dapat tersedia dan mendukung pertumbuhan agar tercapai hasil panen yang diinginkan.

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter diameter batang (mm) hal ini dikarenakan dosis pemberian pupuk tidak sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman sesuai dengan pendapat dari Rafik, (2014) menyatakan bahwa unsur N bermanfaat untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dan mengganti sel-sel yang rusak. Jika kekurangan unsur N tanaman akan memperlihatkan pertumbuhan vegetatif yang tidak baik.

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter produksi buah per sampel (g) dan panjang buah (mm) hal ini dikarenakan unsur hara yang terkandung didalam tanah sudah tercukupi untuk kebutuhan tanaman okra sehingga ketika dilakukan pengaplikasian kompos organik kotoran kelinci tidak memberikan respon sehingga hasil yang diperoleh tidak nyata berbeda halnya jika dilihat secara fisik tanaman menunjukkan suatu pertumbuhan yang baik.

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian kompos organik kotoran kelinci memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter diameter buah (mm). Hal ini disebabkan oleh unsur hara yang diberikan pada tanaman okra tidak dapat diserap dengan baik dan dimanfaatkan oleh tanaman dalam proses metabolismenya. Menurut Novizan (2017) tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang didalam tanah maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan tanaman baik vegetatif maupun generatif. Kekurangan hara esensial tidak dapat digantikan oleh unsur lainnya dan dalam pertumbuhan tanaman unsur hara ini terlibat langsung dalam penyediaan gizi makanan tanaman.

**Pengaruh Pemberian POC Kulit Buah Nanas Terhadap
Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra
(*Abelmoschus esculentus* L.)**

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm). Hal ini disebabkan oleh POC kulit buah nanas pada pemberian 900 ml/liter air/plot belum sepenuhnya mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman okra dalam proses pertumbuhan vegetatif. Sesuai dengan pendapat Siregar (2017) bila unsur hara yang berada didalam tanah sudah tersedia dengan cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya hingga produksi.

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter diameter batang (mm). Hal ini dikarenakan POC kulit buah nanas 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).

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter produksi buah per sampel (g) dan panjang buah (cm). Hal ini disebabkan oleh POC kulit buah nanas pada pemberian 900 ml/liter air/plot masih belum

mencukupi kebutuhan dari tanaman okra sehingga hasil produksi tanaman okra menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Maryanto dan Abdul, (2015) yang menyatakan bahwa dengan semakin ditingkatkannya dosis pupuk yang diberikan kedalam tanah, maka jumlah unsur hara juga semakin meningkat sehingga ketersediaan unsur hara didalam tanah yang diperlukan bagi tanaman menjadi tercukupi.

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa pemberian POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter diameter buah (cm). Hal ini diduga disebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah yang dibutuhkan belum tercukupi untuk memenuhi kebutuhan tanaman dan sifat dari pupuk organik yang lama tersedia dalam tanah dan membutuhkan jangka waktu yang cukup lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Alex, (2015) yang menyatakan apabila kebutuhan hara terpenuhi maka akar akan menyerap unsur hara dengan baik, hal ini mendukung proses pembesaran sel tanaman yang secara langsung berpengaruh meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Dimana pada fase vegetatif sel-sel tanaman masih aktif membelah, sehingga membutuhkan unsur hara yang banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Makiyah (2013) yang menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman.

Interaksi Pemberian Kompos Organik Kotoran Kelinci Dan POC Kulit Buah Nanas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm). Hal ini disebabkan karena kotoran kelinci berperan lebih dominan dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman, sehingga POC kulit buah nanas tidak memberikan interaksi bagi tanaman. Sejalan dengan pernyataan Setiani, (2014) apabila salah satu faktor lebih dominan dari faktor lainnya maka faktor itu akan menghambat faktor yang lain.

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter diameter batang (mm). Hal ini dapat diakibatkan oleh waktu aplikasi yang menentukan terjadi atau tidaknya suatu interaksi. Pada umumnya pupuk padat memiliki waktu lebih lama untuk dapat diserap pada tanaman sedangkan untuk POC mudah larut dalam tanah dan lebih cepat diserap oleh akar tanaman (Simanjuntak, 2013).

Kemudian menurut Gomez (2010), bahwasannya suatu interaksi antara perlakuan dapat terjadi apabila salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi terserapnya faktor lain atau keadaan sebaliknya, justru menjadi pembatas bagi terciptanya suatu interaksi antara perlakuan. Ditambahkan oleh Rahmi, (2014) apabila interaksi perlakuan yang satu dengan yang lainnya tidak berpengaruh maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut bertindak bebas satu sama lain, pengaruh sederhana suatu faktor sama pada semua taraf faktor lainnya.

Hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter produksi buah per sampel (g) dan panjang buah (mm). Hal ini dapat dipengaruhi oleh adanya perbedaan dosis yang digunakan. Suatu interaksi antara perlakuan dapat terjadi ketika salah satu faktor dapat menjadi penunjang bagi terserapnya faktor lain suatu interaksi antara perlakuan (Simanjuntak, *dkk.*, 2013). Kemudian Menurut Hanafiah (2010) yang menyatakan bahwa apabila tidak ada interaksi, berarti pengaruh suatu faktor sama untuk semua taraf faktor lainnya dan sama dengan pernyataan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kedudukan dari kedua faktor adalah sama-sama mendukung pertumbuhan tanaman, tetapi tidak saling mendukung bila salah satu faktor menutupi faktor lainnya.

Dari hasil penelitian setelah dianalisis dan diuji secara statistik menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter diameter buah (mm). Hal ini dapat diakibatkan oleh adanya perbedaan karakter dari masing-masing perlakuan sehingga antar perlakuan saling menutupi. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Siregar, (2017) yang menyatakan bahwa dua faktor yang akan dikatakan apabila salah satu faktor tersebut saling mempengaruhi faktor lainnya dan sebaliknya apabila tidak saling mempengaruhi maka interaksi tidak akan terjadi. Hasil dari tidak adanya interaksi antara pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas dijelaskan bila salah satu faktor lebih kuat pengaruhnya dari faktor lain sehingga faktor lain tersebut akan tertutupi dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang berbeda pengaruh dan sifat kerjanya,

maka akan menghasilkan hubungan yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik kotoran kelinci berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), produksi buah (g), panjang buah (cm) dan diameter buah (mm). Perlakuan yang terbaik dengan pemberian 3 kg/plot (H₃).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), produksi buah (g), panjang buah (cm) dan diameter buah (mm). Perlakuan terbaik dengan pemberian 900 ml/ liter air/plot (N₃).

Interaksi antara pemberian kompos organik kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas berpengaruh tidak nyata pada parameter tinggi tanaman (cm), diameter batang (mm), produksi buah (g), panjang buah (cm) dan diameter buah (mm).

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan terhadap dosis pemberian kotoran kelinci dan POC kulit buah nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman okra agar dapat diketahui pada dosis pemberian manakah pertumbuhan dan produksi tanaman menunjukkan hasil yang lebih baik.

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.
- Akanbi, W. B., A. O. Togun, J. A. Adediran, and E. A. O. Ilupeju.. 2010. Growth, Dry Matter and Fruit Yields Components of Okra Under Organic and Inorganic Sources of Nutrients. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*. 4(1): 1-13.
- Alex S., 2015, *Sayuran Dalam Pot*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Barus, R, A, A., Chairani, H dan Rosita, S, 2018. Respons Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Okra (*Abelmoschus Esculentus* L. Moench) Terhadap Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU Vol.6.No.2 (40): 253 - 258* 253. E- ISSN No. 2337- 6597.
- Damanik. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan
- Djarmiko dan Anwar, R 2017. Pengaruh Paket Teknologi Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) *J. Agroqua* Vol. 14 (2): 59-65.
- Endang H. D. A. 2010 *Pestisida Nabati sebagai Alternatif Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT)* Surabaya : BBPPTP Surabaya.
- Gomez, 2010. *Penyerapan Unsur Hara Melalui akar dan Daun*. Rhineka Cipta. Jakarta.
- Habtamu, F.G. R. 2014. *Health Benifid Of Okra*. A Review Global Jurnal Inc.
- Hadisuwito, S. 2012. "Membuat Pupuk Cair". PT. Ago Media Pustaka. Jakarta.
- Hakim, T., dan Anandari, S. 2019. Responsif Kotoran Kelinci dan POC Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 22(2), 102-106.
- Hanafiah. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*, Jakarta. Rajawali Pers. Jakarta.
- Harpenas, A. D. R.. 2010. *Budidaya Okra (Abelmoschus esculentus L.)* Penebar Swadaya, Jakarta, 108 hlm.
- Idawati, N. 2012. *Peluang Besar Budidaya Okra*. Baru Press. Yogyakarta.

- Ikrarwati dan Anisatun. N. R. 2016. *Budidaya Okra dan Kelor Dalam Pot*. BalaiPengkajian Tehnologi (BPTP) Jakarta. ISBN : 978-979-3628-38.
- Iyagba A. G, Onuegbu, B. A dan IBE, A. E. 2012. Growth and Yield Response of Okra Varieties to Weed Interference in Nigeria. *Global Journal of Science Frontier Research Agricultureand Veterinary Sciences* 12.
- Jahidah, D. Widyastuti. T. dan Isnawan, B. H. 2015. Pengaruh Imbangan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) di Tanah Regosol. J [12.51, 31/12/2020].
- Kismiantini. 2011 *Handout Rancangan Percobaan*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA. UNY. Yogyakarta.
- Luta, D. A., & Armaniar, A. (2021). The Effect of City Waste Giving With Various Concentrations on Growth and Results Red Lettage Plants. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(3), 6733-6740.
- 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.
- Made, S, Y, Ketut A, S, Luh Kartin, dan Ersia R, P. 2018. Peningkatan Hasil Tanaman Okra Dengan Pemberian Pupuk Kompos dan NPK. *Gema Agro*. Volume. 23, No.1 April 2018, pages: 11 – 17. ISSN 1410 – 0843.
- Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P dan K Pupuk Cair POC Urin Sapi Dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (*Tithonia diversifolia*). Skripsi. Semarang: Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Mardalena, Warli, L., Nurdin, E., Rusmana, W. S. N. and Farizal. 2011. Milk Quality of Dairy Goat By Giving Feed Supplement as Antioxidant Source. Faculty of Animal Husbandry. Andalas University. Padang.
- Maryanto dan Abdul. R. 2015. Pengaruh Jenis dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Varietas Permata. *JURNAL Agroteknologi Fakultas Pertanian* 17 Agustus 1945 Samarinda *Jurnal AGRIFOR VOLUME XIV NO.1*, Maret 2015.
- Melia, T. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair asil Fermentasi Kotoran Padat Kelinci Terhadap Pertumbuhan Sambilito. *JUPEMASIPBIO* 1(1):87-92.
- Neliyati, 2012. Pertumbuhan Hasil Tanaman Tomat Pada Beberapa Dosis POC. *Jurnal Agronomi* 10(2): 93-97, Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

- Nisa, 2016. "Optimalisasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4". Jurnal Teknologi. Volume 5.No. 2.Hal. 172- 181.
- Novizan. 2017. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka Buana. Jakarta.
- Puspitasari, Y. D., dan Aini. N. K. 2014. 'Respon dua Varietas Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap aplikasi zat pengatur tumbuh naphthalene acetic acid (NAA).', Jurnal Produksi Tanaman, 2(7), pp. 566–575.
- Putra, A., Ismail, D., & Lubis, N. (2018). Technology of Animal Feed Processing (Fermentation and Silage) in Bilah Hulu Village, Labuhan Batu Regency. Journal of Saintech Transfer, 1(1), 41-47.
- Rafik, A. L. Sarido dan Marhani. 2014. Uji Dosis Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kotoran Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Jurnal Pertanian Terpadu. Jilid 2. No. 2. 114.
- Rahardjo, Y. C dan Purwantari, N. D. 2010. Potensi Kotoran Kelinci Sebagai Pupuk Organik Dan Pemanfaatannya Pada Tanaman Pakan Dan Sayuran. Balai Penelitian Ternak. Bogor
- Rahmi, D. H. R. 2014, Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman jagung (*Zea Mays* L.) Wahana Inovasi, Volume 3 (2) : 436-443.
- Rikwan, 2012, Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Awal, Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Riskika, K. 2015. Hidroponik Tanpa Atap. Jakarta. PT. Trubus Swadaya.
- Rukmana dan Yudirachman, 2016. Budidaya Sayuran Lokal. Penerbit Nuansa Cendekia. Bandung.
- Setiani, W. 2014. "Pengaruh Jenis dan Waktu Pemberian Bokhasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L) Varietas Super Sweet". Jurnal Agrifor. Vol 13 No. 2.
- Simanjuntak, A., 2013, Respon Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Dan Kompos Kulit Kopi, Fakultas Pertanian Usu : Medan. Dikutip Dari jurnal online agroekoteknologi usu Pada tanggal 08 Agustus 2021
- Simanjuntak, Rosita. S dan Mariati 2013. Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Pada Dosis Pupuk Dan Frekuensi Pertumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan Jurnal Online Agroteknologi. ISSN No. 2337-6597 V01.2

- Siregar, A., K. 2017. Efektivitas Pemberian Pupuk Kandang Sapi Dan MOL Sayuran Terhadap Pertumbuhan Kacang Merah. Skripsi. UNPAB.
- Sitompul, F. H. Simanungkalit, T. dan Mawarni, L. 2014. Respon Pertumbuhan Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Kelinci dan Pupuk NPK 16:16:16. Jurnal Online Agroekoteknologi. Vol.2. No.3.:1064-1071. ISSN 2337-6597. Juni 2014.
- Susi, N., Surtinah dan Muhammad, R. 2018. Pengujian kandungan unsur hara pupuk organik cair (POC) limbah kulit nanas. Jurnal Ilmiah Pertanian. 14 (2).
- 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.
- Sutrisno. 2014. Studi dosis pupuk dan jarak tanam kacang tanah (*Arachis hypogea* L.). Pati. Kantor litbang kabupaten pati.
- Taufika. R., I. Chaniago dan Ardi. 2011. Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.). J. Jeremi4(3):175-184.
- Tripathi, K. K., O. P Gofila., R Wirrer dan V Ahuja. 2011. Biologi Of (*Abelmoschus esculentus* L.) Moench. Departmen Of Biotechnology Government of India. India.
- Tyasningsiwi, R. W. 2014 *Okra si lady's finger hortikultura*. <http://ditlin.hortikultura.pertanian.go.id>. [28 September 2017].
- Wiratno, M. Rizal, dan I W. Laba. 2011. Potensi Ekstrak Tanaman Obat dan Aromatik Sebagai Pengendali Keong Mas. Buletin Litro 22(1): 54-56
- Yulipriyanto, H. 2010. Biologi tanah dan strategi pengelolaannya. Graha ilmu. Yogyakarta. 271 hlm. [12.57, 31/12/2020] "Membuat Pupuk Cair". PT. Ago Media Pustaka. Jakarta.
- Yurmiati, H. 2012. Kualitas Pupuk Organik Hasil Biokonversi Limbah Peternakan Kelinci. Fakultas Peternakan Universitas padjajaran, Bandung. Hal 23-25.