



**DAMPAK PEMBERIAN EKO ENZIM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI
(*Brassica Juncea L.*)**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : ANDIANUS NDRURU
NPM : 1713010240
PRODI : AGROTEKNOLOGI**

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

DAMPAK PEMBERIAN EKO ENZIM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)

SKRIPSI

OLEH :

ANDIANUS NDRURU
1713010240

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

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing


Najla Lubis, ST., M.Si
Pembimbing I


Ir. Sulardi, MM
Pembimbing II



Haidaman, ST., MT
Dekan


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

Tanggal Lulus : 13 Januari 2022



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)
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

yang bertanda tangan di bawah ini :

Lengkap : ANDIANUS NDRURU
 /Tgl. Lahir : ORAHILI / 21 Desember 1998
 Pokok Mahasiswa : 1713010240
 Program Studi : Agroteknologi
 Jurusan : Agronomi
 Kredit yang telah dicapai : 139 SKS, IPK 2.74
 No. Hp : 082370895371
 yang mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

Judul

Dampak Pemberian Eko Enzim Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L)

Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

yang Tidak Perlu

Rektor I,

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



Medan, 27 Oktober 2021

Pemohon,

(Andianus Ndruru)

Tanggal :

Disahkan oleh :
Dekan

(Hanicani, ST., MT.)



Tanggal :

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I :

(Najla Lubis, ST., M.Si)

Tanggal :

Disetujui oleh :
Ka. Prodi Agroteknologi

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

Tanggal :

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing II :

(Ir Sulardi, MM)



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 : ANDIANUS NDRURU
NPM : 1713010240
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Najia Lubis, ST., M.Si
Judul Skripsi : DAMPAK PEMBERIAN ECO ENZYM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI
(*Brassica juncea L.*)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status Keterangan
05 Maret 2021	Perbaiki skripsi sesuai komentar di file yang ini	Revisi
05 Maret 2021	Perbaiki skripsi pada file ini sesuai kolom komentar	Revisi
08 Maret 2021	Acc seminar proposal	Disetujui
08 Oktober 2021	perbaiki yang bertanda kuning, lihat kolom komentar	Revisi
18 Oktober 2021	perbaiki kembali, lihat kolom komentar	Revisi
26 Oktober 2021	ACC seminar hasil	Disetujui
02 Desember 2021	Perbaiki yang bertanda kuning (kolom komentar), di file yang ini : a. penulisan bahasa latin : ditulis dengan huruf miring b. penulisan ZPT : huruf besar semua c. B0 : tanpa perlakuan, bukan kontrol	Revisi
02 Desember 2021	Perbaiki yang bertanda kuning (kolom komentar), di file yang ini : a. penulisan bahasa latin : ditulis dengan huruf miring b. penulisan ZPT : huruf besar semua c. E0 : tanpa perlakuan, bukan kontrol	Revisi
03 Desember 2021	Acc sidang	Disetujui
24 Januari 2022	acc jilid	Disetujui

Medan, 24 Januari 2022
Dosen Pembimbing,



Najia Lubis, ST., M.Si



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.pancebudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : ANDIANUS NDRURU
NPM : 1713010240
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Ir Sulardi, MM
Judul Skripsi : DAMPAK PEMBERIAN ECO ENZYM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (Brassica juncea L.)

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
01 Juli 2021	Acc seminar proposal	Disetujui	
29 September 2021	Kirim Ulang, skripsi tidak tersedia. Kalau bisa bentuk pdf.	Revisi	
04 Oktober 2021	data skripsi tidak ada isi .	Revisi	
05 Oktober 2021	Perbaiki sesuai data yang diupload di portal saudara	Revisi	
21 Oktober 2021	Acc seminar hasil	Disetujui	
27 November 2021	Perbaiki sesuai petunjuk dalam skripsi	Revisi	
28 November 2021	Acc ujian meja hijau	Disetujui	
17 Januari 2022	Acc jilid	Disetujui	

Medan, 24 Januari 2022
Dosen Pembimbing,



Ir Sulardi, MM

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 09 Desember 2021
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANDIANUS NDRURU
 Tempat/Tgl. Lahir : ORAHILI /
 Nama Orang Tua : ALLUZATULD NDRURU
 N. P. M : 1713010240
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Agroteknologi
 No. HP : 082370895371
 Alamat :

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **DAMPAK PEMBERIAN ECO ENZYM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* 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 indek 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 4x5 = 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 dijjild lux 2 examplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jild kertas jeruk 5 examplar untuk penguji (bentuk dan warna penjjildan 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 yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian 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 Tiga :

Diketahui/Ditetujui oleh :

Hormat saya



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



ANDIANUS NDRURU
 1713010240

Catatan :

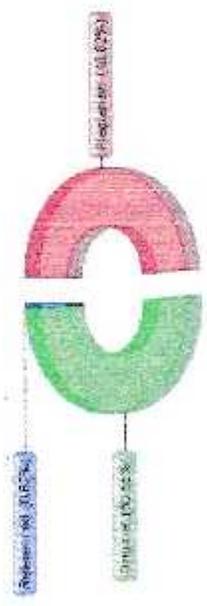
- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dan UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah akhir semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

Plagiarism Detector v. 1921 - Originality Report 12/8/2021 8:02:04 AM
Andianus Niduru_1713010240_Agroteknologi.docx - user@id: Universitas Pembangunan Panca Budi_License02

Copy to clipboard Rewrite
Direct type Internet Check
Des_4000_000_sam_0 [see_and_enc_value]



Model document badge analysis
Description about



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.



Presidi Muthalim Ritonga, BA, MSc

No. Dokumen : PM-UJMA-06-02

Revisi : 00

Tgl Eff

: 23 Jan 2019



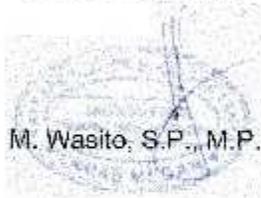
KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 294/KBP/LKPP/2021

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

Nama : ANDIANUS NDRURU
NIM : 1713010240
Kelas/Semester : Akhir
Jurusan/Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi

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

Medan, 03 Desember 2021
Ka. Laboratorium





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

SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 1004/PERP/BP/2021

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

: ANDIANUS NDRURU

: 1713010240

/Semester : Akhir

as : SAINS & TEKNOLOGI

n/Prodi : Agroteknologi

annya terhitung sejak tanggal 01 Desember 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku
s tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 01 Desember 2021

Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan



Rahmad Hudi Utomo, ST, M.Kom

Dokumen : FM-PERPUS-06-01

si : 01

Efektif : 04 Juni 2015



BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi / kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Andrianus Aldroru

NPM/Stambuk : 1713010240

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Dampak pemberian Eco Enzyme Terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi
(Brassica juncea L.)

Lokasi Praktek : Jl. Jati pasar 4 Sei mencirim Dusun 1 A

Komentar : - Pertumbuhan alayp baik

- lanjutkan pengamatan parameter

Medan, 06 September

Dosen Pembimbing

Mahasiswa ybs,

Andrianus Aldroru



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp. (061) 8455571 Fax. (061) 8458077 Po. Box 1099

BERITA ACARA SUPERVISI

Telah dilaksanakan supervisi / kunjungan praktek mahasiswa

Nama : Andianus Aldruru

NPM/Stambuk : 1713010240

Program Studi : Agroteknologi

Judul Skripsi : Dampak Pemberian Eco Enzyme Terhadap
Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi
(Brassica juncea L.).

Lokasi Praktek : Jl. Jati pasar 4 Sei menarim Dusun 1 A

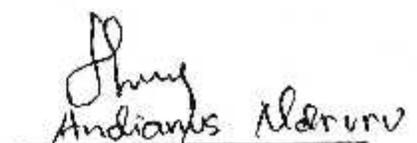
Komentar :

Medan, 04 September 2021

Dosen Pembimbing

Mahasiswa ybs,




Andianus Aldruru

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah ini :

Nama : ANDIANUS NDRURU
N. P. M : 1713010240
Tempat/Tgl. Lahir : ORAHILI /
Alamat :
No. HP : 082370895371
Nama Orang Tua : ALUIZATULO NDRURU/YULINA TELAUMBANUA
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Agroteknologi
Judul : DAMPAK PEMBERIAN ECO ENZYM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (Brassica juncea 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, 09 Desember 2021
Yang Membuat Pernyataan



**DAMPAK PEMBERIAN ECO ENZYM TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica Juncea L.*)**

Bala

SKRIPSI

OLEH :

ANDIANUS NDRURU

1713010240

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

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing

Naila - Ace Jiled

Naila Lubis, ST., M.Si
Pembimbing I

Ace Jiled

Iri Sulardi, MM
Pembimbing II

*Hanifah Ace Jiled
7/1/2022*

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



Tanggal Lulus : 13 Januari 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANDIANUS NDRURU
NPM : 1713010240
Prodi : AGROTEKNOLOGI
Judul Skripsi : DAMPAK PEMBERIAN EKO ENZIM TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau.
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, terima kasih.

Medan, FEBRUARI 2022
Yang membuat pernyataan



ANDIANUS NDRURU

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “dampak pemberian Eko Enzim terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*)”. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial yang terdiri dari 1 faktorial, yaitu Eko Enzim terdiri atas $E_0 =$ Tanpa perlakuan, $E_1 = 1:100$ (EE : air), $E_2 = 1:200$ (EE : air), $E_3 = 1:300$ (EE : air), $E_4 = 1:400$ (EE : air). Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah produksi per sampel (g), jumlah produksi per plot (g). Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah produksi per sampel (g), jumlah produksi per plot (g). Pemberian Eko Enzim berpengaruh tidak nyata terhadap semua perlakuan. Perlakuan terbaik terjadi pada $E_1 =$ ml/liter air/plot.

Kata Kunci : *Eko Enzim, Sawi, Pertumbuhan, Zat Pengatur Tumbuh*

ABSTRACT

This study aims to determine "the impact of giving Eko Enzymes on the growth and yield of mustard greens (Brassica juncea L.)". The research method used was a non-factorial randomized block design (RAK) consisting of 1 factorial, namely Eko Enzyme consisting of E0 = No treatment, E1 = 1:100 (EE : water), E2 = 1:200 (EE : water) , E3 = 1:300 (EE : water), E4 = 1:400 (EE : water). Observation parameters consisted of plant height (cm), number of leaves (strands), number of production per sample (g), number of production per plot (g). The results showed that there were no significant differences in all parameters observed, namely plant height (cm), number of leaves (strands), number of production per sample (g), number of production per plot (g). The administration of Eko Enzymes had no significant effect on all treatments. The best treatment occurred at E1 = ml/liter of water/plot.

Keywords: Eco Enzymes, Growth, Growth Regulators, Mustard Greens

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	5
Hipotesis Penelitian.....	5
Kegunaan Penulisan.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
Botani Tanaman Sawi.....	6
Klasifikasi Tanaman Sawi.....	6
Morfologi Tanaman Sawi.....	6
Akar.....	6
Batang.....	6
Daun.....	6
Bunga.....	6
Biji.....	6
Syarat Tumbuh Tanaman Sawi.....	7
Tanah.....	7
Iklim.....	7
Eko Enzim.....	8
BAHAN DAN METODE.....	11
Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
Bahan dan Alat.....	11
Metode Penelitian.....	11
Metode analisis data.....	12
PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
Pembuatan Eko Enzim.....	13
Persiapan Lahan.....	13
Pembuatan Plot.....	13

Persiapan Benih.....	13
Penyemai.....	14
Penanaman	14
Aplikasi Eko Enzim.....	14
Penentuan Tanaman Sampel	14
Pemeliharaan Tanaman.....	15
Penyiraman.....	15
Penyisipan	15
Penyiangan	15
Pengendalian hama dan penyakit	15
Pembuatan Pestisida Nabati	15
Parameter Yang Diamati.....	16
Tinggi Tanaman (cm)	16
Jumlah Daun (Helai).....	16
Bobot Produksi per Sampel (g)	16
Bobot Produksi per Plot (g)	16
Panen.....	16
HASIL PENELITIAN	17
Tinggi Tanaman (cm)	17
Jumlah Daun (helai).....	18
Bobot Produksi per Sampel (g)	19
Bobot Produksi per Plot (g)	20
PEMBAHASAN.....	21
Kesimpulan	23
Saran	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1	Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Tanaman Sawi (<i>Brassica Juncea L.</i>) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim Pada Umur 2 MST Sampai 6 MST.....	17
2	Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Tanaman Sawi (<i>Brassica Juncea L.</i>) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim Pada Umur 2 MST Sampai 6 MST.....	18
3	Rata-Rata Jumlah Produksi Persampel (g) Tanaman Sawi (<i>Brassica Juncea L.</i>) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim Pada Umur 6 MST.....	19
4	Rata-rata jumlah Produksi Perplot (g) Tanaman Sawi (<i>Brassica Juncea L.</i>) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim Pada Umur 6 MST.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1	Plot Penelitian.....	26
2	Denah plot.....	27
3	Data Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST.....	28
4	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 MST.....	28
5	Data Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST.....	29
6	Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) Umur 4 MST.....	29
7	Data Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST.....	30
8	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST.....	30
9	Data Jumlah Daun (Helai) Umur 2 MST.....	31
10	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST.....	31
11	Data Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST.....	32
12	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST.....	32
13	Data Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST.....	33
14	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST.....	33
15	Data Jumlah Produksi per Sampel (g)	34
16	Daftar Sidik Ragam Jumlah Produksi per Sampel (g)	34
17	Data Jumlah Produksi per Plot (g)	35
18	Daftar Sidik Ragam Jumlah Produksi per Plot (g)	35
19	Deskripsi Tanaman Sawi Kumala	36
20	Kegiatan Penelitian di Lapangan.....	37

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Adapun judul dari skripsi ini adalah **“Dampak Pemberian Eko Enzim Terhadap Pertumbuhan dan Hasi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)”** yang merupakan syarat untuk dapat melaksanakan sidang meja hijau di program studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya yang selalu mendukung, menasihati saya dan tidak henti-hentinya berdoa untuk anaknya.
2. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE., MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi.
3. Bapak Hamdani, ST., MT selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
4. Ibu Hanifah Mutia Z. N. A, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi
5. Ibu Najla Lubis, ST., M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi
6. Bapak Ir. Sulardi, MM selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi
7. Bapak Ir. Bambang Surya Adji Syahputra, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik saya yang memberikan bimbingan dan arahan selama masih dalam proses perkuliahan.

8. Bapak M. Wasito. SP., MP. selaku kepala lab Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
9. Staff admin Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
10. Seluruh Dosen Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan ilmu pengetahuannya kepada penulis selama masih dalam proses perkuliahan.
11. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan support dalam sehingga dapat mempermudah dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan solusi yang membangun untuk skripsi ini, akhir kata penulis ucapkan terimakasih banyak.

Medan, November 2022

Penulis

BAHAN DAN METODA

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan Jati Pasar 4 Sei Mencirim Dusun 1 A. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi, dan eko enzim. 1 kg molase basah, 3 kg limbah organik sayur dan buah, 10 liter air non PAM, dan garam kasar 250 gram.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, timbangan, meteran, kertas label, alat tulis dan kamera.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 1 faktor perlakuan dengan 4 ulangan sehingga diperoleh 20 plot penelitian yaitu :

- a. Faktor perlakuan Eko Enzim dengan simbol “E” dengan 5 taraf yaitu :

E_0 = Tanpa Perlakuan

E_1 = 1:100 (EE : air)

E_2 = 1:200 (EE : air)

E_3 = 1:300 (EE : air)

E_4 = 1:400 (EE : air)

- b. Plot Perlakuan yaitu :

E_3 E_3 E_3 E_2

E_1 E_4 E_2 E_4

E ₄	E ₁	E ₁	E ₁
E ₀	E ₀	E ₄	E ₃
E ₂	E ₂	E ₀	E ₀

Jumlah Ulangan (n) =

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

$$5(n-1) \geq 15$$

$$5n-5 \geq 15$$

$$5n \geq 15+5$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq 20/5$$

$$n \geq 4 \text{ (minimal 4 ulangan)}$$

Metode Analisis Data

Model linier yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK)

non faktorial adalah sebagai berikut :

Metode analisa yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum

α_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_j = pengaruh blok ke-j

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke i dan ulangan ke-j

HASIL PENELITIAN

Tinggi Tanaman (cm)

Data pengukuran Tinggi Tanaman (cm) akibat dampak pemberian Eko Enzim pada umur 2 MST sampai dengan umur 6 MST diperlihatkan pada lampiran 3, 5, dan 7 hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 4, 6, dan 8.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dampak pemberian Eko Enzim berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman sawi 2,4,6 MST, setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak duncan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) (cm) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim pada Umur 2 MST sampai 6 MST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	2 MST	4 MST	6 MST
E0 Tanpa Perlakuan	7,54 aA	3,33 aA	20,45 aA
E1 1:100 (EE : air)	8,21 aA	4,03 aA	21,38 aA
E2 1:200 (EE : air)	7,85 aA	3,41 aA	20,83 aA
E3 1:300 (EE : air)	7,43 aA	3,45 aA	21,00 aA
E4 1:400 (EE : air)	7,79 aA	3,13 aA	20,60 aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar)

Tabel 1. menjelaskan dampak pemberian eko enzim terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 2, 4 dan 6 MST. Tinggi tanaman (cm) tertinggi terdapat pada perlakuan E₁ = 1:100 dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 21,38 cm dan terendah terdapat pada perlakuan E₀ = tanpa perlakuan dengan rata-rata tinggi tanaman 20,45 cm.

Jumlah Daun (helai)

Data pengukuran Jumlah Daun (Helai) akibat dampak pemberian Eko Enzim pada umur 2 MST sampai dengan umur 6 MST diperlihatkan pada lampiran 9, 11, dan 13 hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 10, 12, dan 14.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dampak pemberian Eko Enzim berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi 2,4,6 MST, setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak duncan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) (helai) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim pada Umur 2 MST sampai 6 MST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	2 MST	4 MST	6 MST
E0 Tanpa Perlakuan	2,75 aA	15,57 aA	8,44 aA
E1 1:100 (EE : air)	2,81 aA	6,25 aA	10,00 aA
E2 1:200 (EE : air)	2,81 aA	6,06 aA	9,69 aA
E3 1:300 (EE : air)	2,75 aA	5,94 aA	9,25 aA
E4 1:400 (EE : air)	2,88 aA	5,38 aA	9,13 aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar)

Tabel 2. menjelaskan dampak pemberian eko enzim terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 2, 4 dan 6 MST. Jumlah daun (helai) terbanyak terdapat pada perlakuan E₁ = 1:100 dengan rata-rata jumlah daun yaitu 10,00 helai dan terendah terdapat pada perlakuan E₀ = tanpa perlakuan dengan rata-rata jumlah daun 8,44 helai.

Jumlah Produksi Persampel (g)

Data pengukuran Jumlah Produksi Persampel (g) akibat dampak pemberian Eko Enzim pada umur 6 MST diperlihatkan pada lampiran 15, hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 16.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dampak pemberian Eko Enzim berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah produksi persampel tanaman sawi pada umur 6 MST, setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak duncan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Produksi Persampel Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) (g) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim pada Umur 6 MST.

Perlakuan	Produksi Persampel (g)
	6 MST
E0 Tanpa Perlakuan	290,00 aA
E1 1:100 (EE : air)	316,25 aA
E2 1:200 (EE : air)	302,50 aA
E3 1:300 (EE : air)	292, 50 aA
E4 1:400 (EE : air)	310,00 aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar)

Tabel 3. menjelaskan dampak pemberian eko enzim terhadap hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 6 MST. Jumlah produksi tanaman per sampel tertinggi terdapat pada perlakuan E₁ = 1:100 dengan rata-rata jumlah produksi per sampel yaitu 316,25 g dan terendah terdapat pada perlakuan E₀ = tanpa perlakuan dengan rata-rata produksi per sampel 290,00 g.

Jumlah Produksi Perplot (g)

Data pengukuran Jumlah Produksi Perplot (g) akibat dampak pemberian Eko Enzim pada umur 6 MST diperlihatkan pada lampiran 17, hasil analisis sidik ragam diperlihatkan pada lampiran 18.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dampak pemberian Eko Enzim berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah produksi perplot tanaman sawi pada umur 6 MST, setelah uji beda rata-rata dengan menggunakan uji jarak duncan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Produksi Perplot Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) (g) Akibat Dampak Pemberian Eko Enzim pada Umur 6 MST.

Perlakuan	Produksi Perplot (g)	
	6 MST	
E0 Tanpa Perlakuan	1.680,00	aA
E1 1:100 (1 ml EE : air)	2.495,00	aA
E2 1:200 (1 ml EE : air)	1.720,00	aA
E3 1:300 (1 ml EE : air)	2.150,00	aA
E4 1:400 (1 ml EE : air)	2.060,00	aA

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf 5% (huruf kecil) dan 1% (huruf besar)

Tabel 4. menjelaskan dampak pemberian eko enzim terhadap hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 6 MST. Jumlah produksi tanaman per plot tertinggi terdapat pada perlakuan E₁ = 1:100 dengan rata-rata produksi per plot yaitu 2.495,00 g dan terendah terdapat pada perlakuan E₀ = tanpa perlakuan dengan rata-rata produksi per plot 1.680,00 g.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik bahwa dampak pemberian Eko Enzim memberikan pengaruh tidak nyata terhadap Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun (helai), Jumlah produksi per sampel (gram), dan jumlah produksi per plot (gram).

Dari hasil penelitian setelah dianalisa secara statistik bahwa dampak pemberian Eko Enzim yang tertinggi di peroleh pada perlakuan E1 1:100 (EE : air).

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan pada perlakuan yang lebih rendah dari E1 1:100 (EE : air) juga dapat dilakukan uji penelitian pada lahan yang sama atau lahan yang berbeda agar didapat data yang lebih akurat dalam hal penentuan dosis.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Eko Enzim

Cara pembuatan eko enzim adalah sebagai berikut yaitu : 3 kg limbah organik sayur dan buah, 1 kg molase basah, 250 gram garam basah, dipotong dan diiris sampai halus dengan menggunakan pisau, setelah itu masukkan kedalam jeriken atau tong besar yang terbuat dari plastik dan ditambah dengan molase basah 1 kg, setelah itu tambahkan garam kasar sebanyak 250 gram. Kemudian tambahkan 10 liter air non PAM lalu masukkan kedalam jeriken kemudian tutup dengan rapat. Fermentasi dilakukan selama atau minimal 100 hari, fermentasi dilakukan secara anaerob disimpan di tempat yang teduh, jangan sampai terkena sinar matahari secara langsung. Selama 10 hari pertama tutup jerigen dibuka untuk melapaskan gas yang dihasilkan selama proses fermentasi.

Persiapan Lahan

Lahan yang akan digunakan untuk penelitian adalah lahan yang datar dan dekat dengan sumber air, lahan yang gembur, mengandung bahan organik dan sudah bersih dari gulma. Disaat melakukan pengolahan lahan sebaiknya tanah nya di cangkul terlebih dahulu dan tanah nya di gemburkan, jika seluruh tanah sudah gembur maka harus dibersihkan dari sisa tanaman, gulma, batu, kayu dan selanjutnya kita biarkan selama satu minggu.

Persiapan Benih

Benih sawi yang lolos seleksi langsung ditanam pada media tanam masing-masing 5 benih setiap polybag. Setelah bibit sawi berumur 1 minggu dan berdaun 3 helai, dilakukan penjarangan untuk memilih bibit yang sehat.

Penjarangan dilakukan pada sore hari untuk menghindari sinar matahari yang terik, sehingga bibit tidak mudah layu dan mati.

Penyemaian

Benih sawi hijau disemai di tray penyemaian. Setelah umur 7 hari, bibit sawi hijau siap dipindah tanamkan

Pembuatan Bedengan

Setelah tanah kita biarkan selama satu minggu, selanjutnya dibentuk bedengan atau plot dengan ukuran 1×1 meter dengan tinggi bedengan 30 cm dibuat dengan 4 kali ulangan, jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 50 cm.

Penanaman

Penanaman bibit dilakukan langsung dibedengan, bibit dimasukkan kedalam lubang 1 setiap lubangnya. Penanaman dilakukan pada sore hari, penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam pada plot dengan jarak tanam 20 cm × 50 cm.

Pengaplikasian Eko Enzim

Pengaplikasian Eko Enzim diberikan yakni 5 kali selama penanaman dilakukan yaitu, pada 1,2,3,4,5, minggu setelah tanam dengan cara di semprotkan pada tanaman secara merata dan dengan menggunakan dosis yaitu 400 ml/plot. Pemberian Eko enzim dilakukan pada sore hari pada saat suhu mulai merendah.

Penentuan Tanaman Sampel

Penentuan tanaman sampel dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam. Tanaman sampel dipilih secara acak sebanyak 4 sampel lalu dipasangi patok standar dan label nomor sampel sebagai penanda. Untuk

setiap plotnya terdapat 8 tanaman sehingga populasi tanaman seluruhnya 160 tanaman.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Bila turun hujan dan keadaan tanah cukup basah, maka penyiraman tidak perlu dilakukan. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor.

Penyisipan

Penyisipan dilakukan pada saat umur tanaman 10-20 hari setelah penanaman, penyisipan dilakukan karena terdapat tanaman yang mati dan rusak pada tanaman sampel.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut langsung gulma yang tumbuh disekitar tanaman. Interval penyiangan dilakukan 1 kali seminggu tergantung dengan keadaan gulma yang tumbuh dilapangan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara mekanis dengan langsung menggunakan tangan untuk membasmi hama. Untuk tanaman yang terkena penyakit langsung di cabut, dibuang dan dimusnahkan. Pengendalian juga dilakukan menggunakan pestisida nabati dari bawang putih dengan cara menyemprotkannya langsung pada tanaman sesuai dengan kebutuhan.

Pembuatan Pestisida Nabati Dari Bawang Putih

Cara pembuatan pestisida nabati dari bawang putih adalah sebagai berikut : 85 gram bawang putih, 50 mL minyak sayur, 1 kg lidah buaya, bahan yang

sudah tersedia terlebih dahulu bawang putih dan lidah buaya dipotong dan diiris sampai halus dengan menggunakan pisau setelah itu campurkan dengan minyak sayur kemudian tambahkan air. Lalu aduk hingga merata kemudian masukkan kedalam jeriken dan simpan paling lama 3 hari.

Parameter yang Diamati

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur dengan cara mengukur mulai dari batas permukaan tanah sampai dibagian ujung daun tertinggi, pengukuran menggunakan meteran. Pengukuran dilakukan pada saat tanaman berumur 2,4 dan 6 minggu setelah tanam.

Jumlah Daun (Helai)

Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2,4 dan 6 minggu setelah tanam.

Produksi Tanaman per Sampel (g/sampel)

Produksi tanaman per sampel (g/sampel) dihitung dengan menimbang seluruh bobot basah tajuk per sampel tanpa mengikut sertakan akar tanaman. Produksi tanaman per sampel ditimbang pada saat panen.

Produksi Tanaman per Plot (g/plot)

Produksi tanaman per plot (g/plot) dihitung dengan menimbang seluruh bobot basah tajuk per plot tanpa mengikut sertakan akar tanaman. Produksi tanaman per plot ditimbang pada saat panen.

PEMBAHASAN

Dampak Pemberian Eko Enzim Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)

Dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa Dampak pemberian Eko Enzim tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati.

Dampak pemberian Eko Enzim tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati hal ini disebabkan karena Eko Enzim yang mengandung bahan nutrisi belum berperan aktif secara sempurna untuk memperbaiki gizi tanah karna jumlah kandungan yang masih belum mencukupi kebutuhan tanaman.

Dampak pemberian Eko Enzim yang tertinggi pada perlakuan E1, diduga fungsi Eko Enzim sebagai zat pengatur tumbuh dan penambah unsur hara yang diberikan pada dosis sesuai perlakuan belum menunjukkan pengaruh dikarenakan sifat ZPT yang mengandung bahan aktif sitokinin dengan dosis yang lebih tinggi akan menghambat pertumbuhan dan produksi hasil tanaman sawi (Batara 2020) hal ini sesuai dengan pernyataan Hariyadi aqua 2019 Zat Pengatur Tumbuh atau hormon (fitohormon) tumbuhan merupakan senyawa organik yang bukan hara, ZPT dalam jumlah sedikit dapat memacu, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan. Menurut Sinuntani 2019, ZPT jika tidak digunakan sesuai takaran justru akan berdampak buruk terhadap tanaman. Sedangkan ZPT alami harganya lebih murah, ramah lingkungan, dan untuk membuatnya tidaklah sulit. Juga Nasa 2012 menyatakan **Zat Pengatur Tumbuh** atau dengan ZPT yang mempunyai peranan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan untuk kelangsungan hidup suatu tanaman. *Zat pengatur Tumbuh* adalah senyawa organik yang bukan hara yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan.

Menurut Maulana 2021, Sitokinin bila diberikan dengan tepat berfungsi untuk memicu proses pembelahan sel pada tumbuhan supaya berjalan dengan baik. Terdapat dua senyawa yang dapat berfungsi sebagai sitokinin adalah kinetin dan zeatin. Kinetin pada awalnya ditemukan pada ekstrak sperma burung bangkai. Zeatin alami dapat diperoleh pada biji jagung muda. Selain itu zeatin juga bisa didapatkan pada air kelapa.

Lampiran : 3 Data Rata-Rata Tinggi Tanaman Umur 2 MST

Perlakuan	U L A N G A N				Jumlah	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
E0	7,33	7,25	7,50	8,10	30,18	7,54
E1	8,60	8,25	8,08	7,90	32,83	8,21
E2	8,35	8,20	7,48	7,38	31,40	7,85
E3	7,78	6,95	7,55	7,43	29,70	7,43
E4	7,70	7,75	7,98	7,73	31,15	7,79
Total	39,75	38,40	38,58	38,53	155,25	38,81
Rataan	7,95	7,68	7,72	7,71	31,05	7,76

Lampiran : 4 Daftar Sisik Ragam Tinggi Tanaman Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1,74	0,44	0,002 tn	3,1274	5,01
Galat	19	3.619,79	190,52	-	-	-
Total	23	3.621,53	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

Lampiran : 5 Data Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	U L A N G A N				Jumlah	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
E0	13,35	13,03	13,00	13,95	53,33	13,33
E1	13,95	13,73	14,15	14,28	56,10	14,03
E2	13,53	13,38	13,43	13,33	53,65	13,41
E3	13,25	13,48	13,38	13,70	53,80	13,45
E4	12,95	13,10	13,45	13,03	52,53	13,13
Total	67,03	66,70	67,40	68,28	269,40	67,35
Rataan	13,41	13,34	13,48	13,66	53,88	13,47

Lampiran : 6 Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm) Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1,78	0,45	0,001 tn	3,1274	5,01
Galat	19	10.891,80	573,25	-	-	-
Total	23	10.893,59	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

Lampiran : 7 Data Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	U L A N G A N				Jumlah	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
E0	20,55	20,48	20,80	19,98	81,80	20,45
E1	21,63	21,58	20,88	21,43	85,50	21,38
E2	20,48	21,25	20,95	20,65	83,33	20,83
E3	21,20	21,30	20,88	20,63	84,00	21,00
E4	20,28	20,98	20,68	20,48	82,40	20,60
Total	104,13	105,58	104,18	103,15	417,03	104,26
Rataan	20,83	21,12	20,84	20,63	83,41	20,85

Lampiran : 8 Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaaman (cm) Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	2,08	0,52	0,0004 tn	3,1274	5,01
Galat	19	26.092,73	1.373,3	-	-	-
Total	23	26.094,81	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

Lampiran : 9 Data Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST

Perlakuan	U L A N G A N				Jumlah	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
E0	2,50	3,00	2,50	3,00	11,00	2,75
E1	3,00	2,75	2,50	3,00	11,25	2,81
E2	3,00	2,75	2,50	3,00	11,25	2,81
E3	2,75	3,00	2,75	2,50	11,00	2,75
E4	2,75	2,75	3,00	3,00	11,50	2,88
Total	14,00	14,25	13,25	14,50	56,00	14,00
Rataan	2,80	2,85	2,65	2,90	11,20	2,80

Lampiran : 10 Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 2 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	0,04	0,011	0,0004 tn	3,1274	5,01
Galat	19	470,53	24,76	-	-	-
Total	23	470,58	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

Lampiran : 11 Data Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST

Perlakuan	U L A N G A N				Jumlah	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
E0	6,00	5,50	6,00	5,50	23,00	5,75
E1	6,00	6,50	6,00	6,50	25,00	6,25
E2	6,50	5,75	6,00	6,00	24,25	6,06
E3	6,25	5,75	6,00	5,75	23,75	5,94
E4	5,50	5,50	5,50	5,00	21,50	5,38
Total	30,25	29,00	29,50	28,75	117,50	29,38
Rataan	6,05	5,80	5,90	5,75	23,50	5,88

Lampiran : 12 Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 4 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	1,78	0,445	0,004 tn	3,1274	5,01
Galat	19	2.076,28	109,28	-	-	-
Total	23	2.078,06	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

Lampiran : 13 Data Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST

Perlakuan	U L A N G A N				Jumlah	Rata-Rata
	I	II	III	IV		
E0	8,25	8,25	8,75	8,50	33,75	8,44
E1	10,00	10,25	9,50	10,25	40,00	10,00
E2	10,00	9,50	9,75	9,50	38,75	9,69
E3	9,00	9,50	9,50	9,00	37,00	9,25
E4	9,50	8,75	9,00	9,25	36,50	9,13
Total	46,75	46,25	46,50	46,50	186,00	46,50
Rataan	9,35	9,25	9,30	9,30	37,20	9,30

Lampiran : 14 Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun (helai) Umur 6 MST

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	5,67	1,417	0,005 tn	3,1274	5,01
Galat	19	5.206,41	274,02	-	-	-
Total	23	5.212,08	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

Lampiran : 15 Data Rata-Rata Jumlah Produksi PerSampel (g)

Perlakuan	Jumlah Produksi Per Sampel	Rataan
E0	1.160,00	290,00
E1	1.265,00	316,25
E2	1.210,00	302,50
E3	1.170,00	292,50
E4	1.240,00	310,00
Total	6.045,00	1.511,25
Rataan	1.209,00	302,25

Lampiran : 16 Daftar Sidik Ragam Produksi Tanaman Persampel (g)

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	22.864	5.716	0,339 tn	3,1274	5,01
Galat	19	320.219	16.854	-	-	-
Total	23	343.083	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

Lampiran : 17 Data Rata-Rata Jumlah Produksi Perplot (g)

Perlakuan	Jumlah Produksi Per Plot
E0	1.680,00
E1	2.495,00
E2	1.720,00
E3	2.150,00
E4	2.060,00
Total	10.105,00
Rataan	2.021,00

Lampiran : 18 Daftar Sidik Ragam Produksi Tanaman PerPlot (g)

SK	dB	JK	KT	Fhit	F Tabel		
					0.05	0.01	
Perlakuan	4	1.043,596	260.899,063	0,339	tn	3,1274	5,01
Galat	19	14.722,778	16.854	-	-	-	-
Total	23	15.766,374	-	-	-	-	-

Keterangan :

- tn : tidak nyata
- * : nyata
- ** : sangat nyata

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Salah satu unsur hara yang sangat berperan pada pertumbuhan daun adalah Nitrogen. Nitrogen ini berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas (Wahyudi, 2010).

Produksi tanaman sawi di Sumatera Utara kerap mengalami dinamika yang meresahkan petani. Menurut data Badan Pusat Statistik (2016) dalam 5 tahun terakhir terjadi dinamika produksi tanaman sawi dimana pada tahun 2012 produksi tanaman sawi adalah 11,08 ton/ha, meningkat pada tahun 2013 menjadi 11,7 ton/ha. Pada tahun 2014 hingga 2016 terjadi peningkatan produksi yaitu 11,4 ton/ha, 11,9 ton/ha, dan 12 ton/ha. Namun, menurut data Badan Pusat Statistik (2017) produksi tanaman sawi menurun menjadi 11,6 ton/ha.

Menurut BPS (2018), di Sumatera Selatan produksi sawi pada tahun 2015, 2016, 2017 berturut-turut mengalami peningkatan yaitu: 3.246, 3.278, 3.780 ton. Namun pada tahun 2018 mengalami penurunan yaitu menjadi 3.615 ton. Produksi sawi mengalami penurunan sebanyak 165 ton, beberapa faktor yang mempengaruhi penurunan hasil produksi sawi dapat terjadi karena salah satunya disebabkan oleh kurangnya pemupukan.

Sawi adalah salah satu tanaman hortikultura yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup cerah. Jumlah penduduk Indonesia yang semakin bertambah, serta meningkatnya kesadaran akan kebutuhan gizi

menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran terutama sawi. Hal ini terjadi karena sawi memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Setiap 100 g sawi terdapat protein 2,30 g; lemak 0,30 g; karbohidrat 4,00 g; Ca 220,00 mg; P 38,00 mg; Fe 2,90 mg; vitamin A 1.940,00 mg; vitamin B 0,09 mg; dan vitamin C 102 mg (Yulia *et al.*, 2011).

Tanaman sawi merupakan salah satu jenis sayuran sangat di kenal masyarakat. Sawi mengandung gizi yang cukup lengkap yaitu asam-asam amino (triptofan, treonin, isoleusin), kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, B₁, dan C. Sawi memiliki rasa yang mudah diterima lidah dan memiliki khasiat untuk kesehatan seperti mengobati kepala pening, haid tidak teratur, dan keputihan (Nurshanti 2010).

Tanaman sawi tumbuh baik di tempat yang bersuhu panas maupun bersuhu dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Namun pertumbuhan dan produksi sawi yang ditanam di dataran tinggi lebih baik. Umumnya sawi dibudidayakan di daerah dengan ketinggian 100-500m dpl (diatas permukaan laut), dengan kondisi tanah gembur, banyak mengandung humus, subur 116,30 ton. Berdasarkan data tersebut, maka perlu dilakukan budi daya tanaman sawi hijau untuk meningkatkan jumlah produksi.

Permintaan terhadap komoditas sayuran di Indonesia terus meningkat, seiring dengan meningkatnya penduduk dan konsumsi per kapita. Disamping itu, sebagian masyarakat juga menginginkan produk hortikultura yang lebih berkualitas. Meningkatnya jumlah komoditas sayuran dari luar negeri mengindikasikan bahwa permintaan pasar belum mampu dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Apabila kondisi ini terus berlangsung, maka Indonesia akan sangat

tergantung dari produk hortikultura impor. Konsumsi sayuran di Indonesia tahun 2009 adalah 45.80 kg/kapita/tahun hal ini masih rendah dari syarat minimum yang direkomendasikan oleh F AO yakni 65 kg/kapita/tahun. Karena produksi nasional sayuran masih lebih rendah dari konsumsi yakni sebesar 45.80 kg/kapita/tahun. (Deptan, 2010), dengan demikian masih terbuka sangat lebar peningkatan produksi agar mampu memenuhi tingkat konsumsi sayuran nasional.

Bagian tanaman sawi yang bernilai ekonomis adalah daunnya maka upaya peningkatan produksi diusahakan pada peningkatan produk vegetatif tanaman tersebut pada beberapa varietas sawi. Tanaman sawi memerlukan nutrisi yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Tanaman sawi memiliki beberapa varietas yaitu Shinta, Tosakan, Dakota dan lainnya (Erawan et al., 2013).

Berdasarkan data statistik pertanian secara nasional kemampuan produksi tanaman sawi Indonesia 8–10 ton ha⁻¹. Sedangkan untuk Sulawesi Tenggara produksi sawi rata-rata 3,74 ton ha⁻¹ dengan luas panen 165 ha (BPS Sulawesi Tenggara, 2010).

Produksi sawi di Indonesia meningkat dari tahun 2008 hingga tahun 2012 yaitu 565.636 ton, 562.838 ton, 583.770 ton, 580.969 ton, 594.911 ton per hektar, namun dapat dilihat dari produktivitas tanaman sawi yang mengalami penurunan yaitu 103,6 ton, 99,8 ton, 98,2 ton, 94,4 ton, dan 97,4 ton per hektar (Departemen Pertanian, 2012).

Eko enzim adalah cairan hasil fermentasi sampah organik yang memiliki berbagai fungsi, termasuk sebagai pembersih lantai, pembersih sayur dan buah, penangkal serangga dan penyubur tanaman. Khasiat eko enzim sebagai

disinfektan disebabkan oleh kandungan alkohol dan atau asam asetat dihasilkan dari proses metabolisme bakteri yang secara alami terdapat dalam sisa buah dan sayur (Batara,2020).

Prinsip proses pembuatan eko enzim mirip dengan proses pembuatan kompos. Penambahan air digunakan sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan yang lebih disukai karena lebih menggunakan. Hasil dari eko enzim ini nantinya bisa digunakan sebagai cleaning solution yang dapat digunakan sebagai pembersih serbaguna, misalnya untuk mengepel, cuci piring, membersihkan kamar mandi, jendela, motor, dan lain sebagainya. Karena hasil fermentasi ini memiliki semacam properti antiseptic. Selain itu eko enzim ini dapat berguna sebagai *growth factor* tanaman, campuran deterjen, pembersih lantai, pembersih sisa pestisida, pembersih kerak, dan penurun suhu radiator mobil (Anonim, 2009).

Menurut Dewi et al., (2015) Fungsi eko enzim adalah sebagai berikut : Dapat membantu pertumbuhan tanaman organik, membantu ternak tetap sehat, Membersihkan saluran, Menjernihkan air, Mengurangi sampah, sebagai sabun pencuci piring.

Nilai rendemen yang dihasilkan oleh perlakuan enzim papain paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan enzim saat hidrolisis jumlah kolagen yang terkonversi sedikit sehingga transformasi menjadi gelatin juga rendah (Jamilah *et al.* 2013).

Eko Enzim sebagai zat pengatur tumbuh dan penambah unsur hara yang diberikan pada dosis sesuai perlakuan belum menunjukkan pengaruh dikarenakan sifat ZPT yang mengandung bahan aktif sitokinin dengan dosis yang lebih tinggi

akan menghambat pertumbuhan dan produksi hasil tanaman sawi. Eko Enzim sebagai zat pengatur tumbuh dan penambah unsur hara yang diberikan pada dosis tertentu.

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka penulis berkeinginan melakukan penelitian dengan judul Dampak Pemberian Eko Enzim Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*)

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui dampak pemberian eko enzim terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*)

Hipotesis Penelitian

Adanya dampak pemberian eko enzim terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea L.*).

Kegunaan Penelitian

Sebagian sumber data lapangan dalam penyusunan skripsi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.

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

Sebagai bahan referensi dan informasi bagi para pembaca khususnya bagi mahasiswa yang ingin meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*).

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Sawi

Morfologi Tanaman Sawi

Adapun klasifikasi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Class : Dicotyledonae

Ordo : Rhoeadales

Famili : Cruciferae

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica juncea* L. (Tjitrosoepomo, 2013)

a. Akar

Akar tanaman sawi berupa akar tunggang, bercabang, dan berbentuk bulat panjang yang menyebar kepermukaan tanah. Akar ini dapat menembus ketanah sedalam 30-50 cm. Hal ini berfungsi untuk menyerap unsur air dan zat makanan dari dalam tanah (Kurniawan, 2016).

b. Batang

Batang tanaman sawi pendek dan beruas, sehingga tidak kelihatan, berfungsi menopang atau menyangga berdirinya daun sawi (Kurniawan, 2016)

c. Daun

Daun berbentuk lonjong, bulat, dan lebar. Berwarna hijau muda dan tua, serta tidak memiliki bulu. Daun pada tanaman ini memiliki tangkai daun yang berbentuk pipih, panjang dan pendek, sempit atau lebar, berwarna putih hingga berwarna hijau, bersifat kuat dan halus (Kurniawan, 2016).

d. Bunga

Bunga memanjang dan juga bercabang banyak, terdiri empat kelopak daun, empat mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik berongga dua. Penyerbukan tanaman ini dibantu dengan angin dan binatang sekitar (Kurniawan, 2016).

e. Biji

Biji tanaman sawi berbentuk bulat kecil berwarna coklat hingga kehitaman, memiliki permukaan licin, mengkilap dan kerja (Kurniawan, 2016).

Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Indonesia bukan lah Negara asli tanaman sawi, namun karna Indonesia memiliki iklim tropis, Indonesia sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi. Sawi merupakan tanaman yang biasa tumbuh dengan baik pada suhu apapun, sehingga biasa ditanam pada dataran manapun (tinggi maupun rendah). Meskipun demikian, sawi sangat sesuai jika ditanam pada ketinggian 5-1.200 mdpl (Usman, 2010).

Sawi merupakan tanaman yang dapat ditanam di sepanjang tahun karna tanaman ini tahan terhadap air hujan dan kemarau (adanya penyiraman teratur). Untuk lebih sesuainya, tanaman ini akan tumbuh baik pada kondisi lembab karna akan mendapat hawa yang sejuk, namun tidak sesuai pada genangan air. Dengan

demikian, sesuai bila penanaman dilakukan pada akhir musim penghujan (Usman, 2010).

Tanah merupakan media tanam alami. Sebagai media tanam, tanah yang digunakan harus subur serta tekstur dan struktur yang baik. Sawi sesuai ditanam pada kondisi tanah yang gembur, subur, serta kaya akan humus. Keasaman (pH) yang sesuai kisaran pH 6-pH 7 (Usman, 2010).

Manfaat

Memperoleh bukti secara ilmiah tentang adanya pengaruh pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

Persiapan

Polybag ukuran 35 x 35 cm sebanyak 24 polybag di isi media tanam dengan volume isi 5 kg tiap polybag. Jenis tanah yang di pakai pada penelitian ini adalah tanah top soil atau lapisan olah yang sudah dibersihkan dari kotoran seperti dedaunan kering, gulma dan akar.

Penanaman

Pembibitan tanaman sawi dilakukan dengan cara setiap tray, di isi dengan 1 benih sawi. Pembibitan ini berlangsung selama 10 hari.

Eko Enzim

Eko enzim dapat dibuat dengan mencampurkan sampah organik seperti sisa buah dan sayur dengan gula dan air dengan perbandingan sederhana 3 : 1 : 10. Gula yang direkomendasikan untuk pembuatan larutan eko enzim adalah gula merah

sedangkan untuk sampah organik direkomendasikan sampah buah atau sayur dengan keadaan tidak terlalu kering. Penggunaan bahan ini perlu diperhatikan, karena akan mempengaruhi hasil akhir dari produk eko enzim itu sendiri. (Samriti, 2019).

Fungsi dari Eko enzim yang telah di buktikan manfaatnya yaitu, dapat membantu pertumbuhan tanaman organik, membuat ternak tetap sehat, membersihkan saluran dan air, mengurangi sampah, dan digunakan sebagai sabun pencuci piring. Dalam bidang farmasi Eko Enzim dapat di manfaatkan untuk mengobati borok di kaki pada pasien yang telah menderita diabetes selama bertahun tahun dan sebagai obat jerawat (Win, 2011).

Menurut literatur produk fermentasi Eko Enzim memiliki aktivitas antimikroba tinggi yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Arifin,2009.) Namun belum di temukan hasil penelitian yang membuktikan hasil tersebut.

Proses pembuatan Eko Enzim dimulai dengan melakukan fermentasi pada suhu kamar terhadap sampah dapur, gula merah dan air. Sisa sayuran yang di gunakan adalah dari sawi hijau dan sawi putih, kulit buah jeruk, manga, jambu biji, buah naga, apel, pear, melon, alpukat dll. Setelah semua bahan dimasukkan ke dalam 13 botol bekas atau tong kemudian aduk agar bahan tercampur secara merata. Botol bekas atau tong yang telah berisi Eko Enzim di tutup rapat, namun dalam waktu satu bulan pertama setelah di lakukannya pembuatan Eko Enzim selama sehari satu kali tutup botol harus dibuka agar gas yang di hasilkan pada pembuatan Eko Enzim keluar. Proses fermentasi Eko Enzim ini dilakukan selama 3 bulan untuk mencapai efektivitas yang baik (Win, 2011).

Salah satu bentuk pemanfaatan dari sampah organik adalah dengan mengolahnya menjadi Eko enzim. Eko enzim merupakan suatu cairan organik yang dihasilkan dari proses fermentasi sederhana dari sisa sayur dan buah dengan adanya penambahan gula dan air dengan menggunakan mikroorganisme selektif (Thirumurugan, 2016).

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Leo Wibisono, Syambarkyah, Argya, Purbasari, Hama Sutsuga, Ria, Rizkita, dan Vita Ayu Puspita, 2009 : Introduction of Eko-enzim to Support Organik Farming Indonesia, *Asian Journal of Food and Agro-Industry* ; 357-358.
- Abdullah 2019. Pengaruh Ekstrak Tanaman Sebagai Sumber Zpt Alami Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Lada (*Piper nigrum L.*). *Jurnal Agrotek* Vol. 3 No. 1 Maret 2019
- Anonim. 2009. What is Garbage Enzim. www.waystosaveenery.net. Diunduh 5 April 2011
- Batara Surya Yusuf, SE., M.SP. 2020. Buletin Yayasan Budaya Hijau Indonesia Relawan Eko Enzim Indonesia.
- Badan Pusat Statiatik. 2017. *Konsumsi Buah dan Sayur Susenas Maret 2016*.
- Badan Pusat Statistik, 2015. *Surabaya dalam Angka*. Penerbit: BPS Kota Surabaya.
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. 2018. Statistik Tanaman Sayur dan Buah Semusim Indonesia 2018. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS. 2010. Sulawesi Tenggara Dalam Angka. BPS Sulawesi Tenggara. Kendari.
- Dewi. M.A, Rina.A, dan Yessy.A.N.2015. Uji Aktivitas Antibakteri Eko enzim Terhadap *Escherichia coli* Dan *Shigella dysenteriae*. Seminar Nasional farmasi.2(1):60-68
- Deptan, 2010. Hortikultura di Indonesia. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Departemen Pertanian. 2012. Produksi Tanaman sayuran. Jakarta
- 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.
- Edi, S. 2010, *Budidaya Tanaman Sayuran*, Jambi: Perbit Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP, Jambi.
- Erawan, D., Yani. dan Bahrin, A. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos* 1 (3): 19-25.
- Indrawan, M. I., Alamsyah, B., Fatmawati, I., Indira, S. S., Nita, S., Siregar, M., ... & Tarigan, A. S. P. (2019, March). UNPAB Lecturer Assessment and Performance Model based on Indonesia Science and Technology Index. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1175, No. 1, p. 012268). IOP Publishing.
- Jamilah B, Umi HMR, Mat HD and Sazili AQ. 2013. Properties of collagen from barramundi (*Lates calcarifer*) skin. *International Food Research Journal* 20(2): 835-842.
- Jurnal Agrotek* Vol. 3 No. 1 Maret 2019.
- Krisnawati, D. 2014. Pengaruh Aerasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman baby Kailan (*Brasicca oleraceae* Var. Achepala) Pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung di Dalam dan diuar Grenhous. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung (Tidak dipublikasikan).

- Kurniawan, F. 2016. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Sawi. <http://fedikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman-sawi/>. Diakses pada tanggal 12 maret 2019.
- Marisa, J. (2019). Analysis of Nila Fish Supply Chain in Toba Samosir Regency. *AGRITROPICA: Journal of Agricultural Sciences*, 2(1), 26-32.
- Nurshanti, D.F., 2010, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) dengan Tiga Varietas Berbeda, *AgonobiS*,2 (4).
- Samriti, Sajal S. dan Arti A., 2019. Garbage enzyme: A study on compositional analysis of kitchen waste ferments. *The Pharma Innovation Journal* 2019; 8(4): 1193-1197
- Sinuntani 2019. 5 Jenis Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Tanaman Dan Manfaatnya
- Sitepu, S. A., & Marisa, J. (2019, July). The effect of addition sweet orange essential oil and penicillin in tris yolk extender to simmental liquid semen against percentage motility, viability and abnormalities of spermatozoa. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 287, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Tjitrosoepomo, G. 2013. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gadjra Mada University Press : Yogyakarta.
- Thirumurugan P (2016). Production and analysis of enzym bio-cleaners from fruit and vegetable wastes by using yeast and bacteria. Student project Report (D.O.Rc.No.1082/2015A; Project No: 28) submitted to Tamil Nadu State Council for Higher Education (TANSICHE), India pp: 4-6.
- Usman, M. 2010. *Budidaya Sawi*. Pekanbaru: Agro Inovasi
- Wahyudi. 2010. *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Win, Yong Chia, 2011: *Eko enzim Activiting the Earht's Self- Healing Power* Alih Bahasa: Gan Chiu Har. Malaysia : Summit Print SDN, BHD; 6, 8.9-14.
- Yulia, A.E., Murniati dan Fatimah. 2011. Aplikasi pupuk organik pada tanaman caisim untuk dua kali penanaman. *Jurnal Sagu*, 10(1): 14-19.