

**UJI EFEKTIVITAS *ECO ENZYME* SEBAGAI PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN
SAWI HIJAU (*Brassica juncea* L)**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi
Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

Nama : Beni Setiawan

NPM: 1811060384



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444H / 2023 M**

**UJI EFEKTIVITAS *ECO ENZYME* SEBAGAI PUPUK
ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN
SAWI HIJAU (*Brassica juncea L*)**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi
Syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

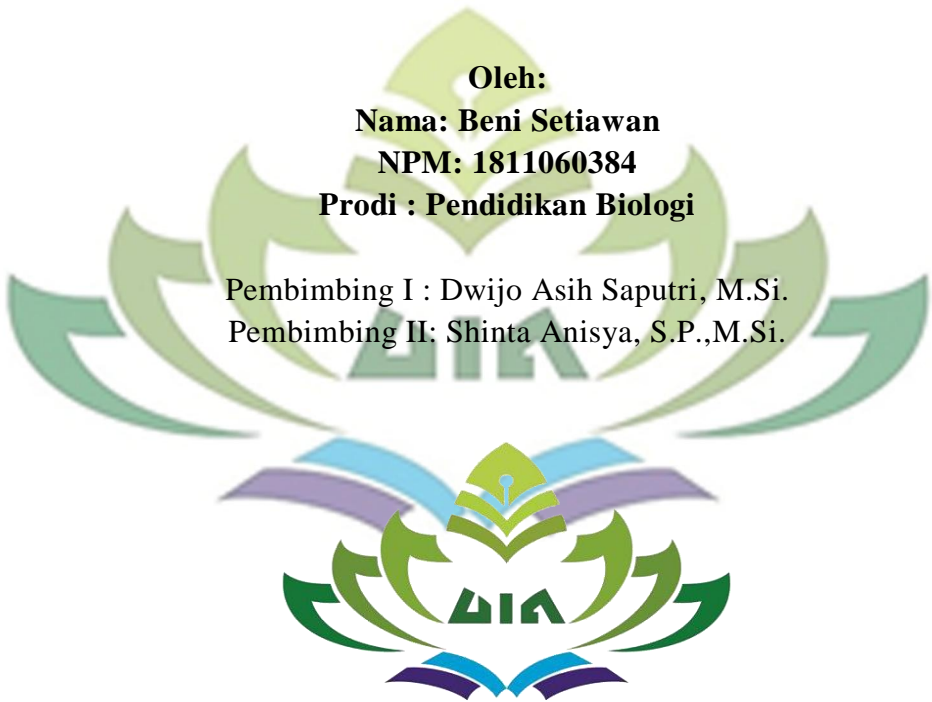
Nama: Beni Setiawan

NPM: 1811060384

Prodi : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dwijo Asih Saputri, M.Si.

Pembimbing II: Shinta Anisya, S.P.,M.Si.



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444H / 2023 M**

ABSTRAK

Tanaman sawi hijau merupakan jenis sayuran yang cukup digemari oleh masyarakat baik dari golongan kelas bawah maupun golongan menengah atas, hal tersebut dikarenakan mudah dibudidayakan dan dapat dikonsumsi segar maupun diolah menjadi masakan. *Eco enzyme* merupakan larutan hasil fermentasi dari limbah organik seperti ampas buah, sayuran, gula dan air. *Eco enzyme* ini merupakan cairan yang memiliki banyak manfaat mulai dari pertanian, rumah tangga dan juga peternakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh Eco Enzim terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau dan untuk mengetahui dosis yang menunjukkan hasil terbaik. Metode yang digunakan yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pemupukan organik cair ecoenzym dilakukan mulai dari umur 7 HST dengan interval waktu 7 hari sekali dan diberhentikan 7 hari sebelum panen yaitu setelah tanaman berusia 35 HST. Parameter yang diukur yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, berat basah tanaman dan berat kering tanaman sawi hijau. Data dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA SPSS dan uji lanjut Duncan dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) dari *eco enzyme* ini memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, panjang daun, berat basah dan berat kering pada perlakuan P4 yaitu penggunaan dosis Pupuk Organik Cair (POC) *eco enzyme* 30ml.

Kata Kunci : Pertumbuhan, Pupuk Organik Cair (POC) Eco Enzyme, Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*).

ABSTRAK

Mustard greens are a type of vegetable that is quite popular with people, both from the lower class and the upper middle class, this is because it is easy to cultivate and can be consumed fresh or processed into food. Eco enzyme is a fermented solution from organic waste such as fruit and vegetable waste, sugar and water. This eco enzyme is a liquid that has many benefits from agriculture, households and livestock. The purpose of this study was to determine whether there was an effect of Eco Enzyme on the growth of mustard greens and to determine the dose that showed the best results. The method used is Completely Randomized Design (CRD). Ecoenzym liquid organic fertilization is carried out starting from the age of 7 HST with an interval of 7 days and is stopped 7 days before harvest, which is after the plants are 35 HST. Parameters measured were plant height, number of leaves, leaf length, leaf width, plant fresh weight and dry weight of mustard greens. Data were analyzed using the SPSS One Way ANOVA test and Duncan's advanced test with a level of 5%. The results showed that the use of Liquid Organic Fertilizer (POC) from this eco enzyme had a significant effect on the growth of mustard green plants in terms of plant height, number of leaves, leaf width, leaf length, wet weight and dry weight in the P4 treatment, namely the use of Liquid Organic Fertilizer doses (POC) eco-enzyme 30ml.

Keywords: Growth, *Eco enzyme* Liquid Organic Fertilizer (POC) Mustard Greens (*Brassica Juncea L.*).

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Beni Setiawan
NPM : 1811060384
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Uji Efektivitas *Eco Enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawabnya pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Mei 2023

Penulis,



Beni Setiawan

NPM 1811060384



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Uji Efektivitas *Eco Enzyme* Sebagai
Pupuk Organik Cair Terhadap
Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea*
L)
Nama : BENI SETIAWAN
NPM : 1811060384
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang
munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Dwijowati Asih Saputri, M.Si.
NIP. 19720211 1999032 002


Shinta Anisya, M.Si.
NIP. -

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi


Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung
35131 ☎0721-703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Uji Efektivitas *Eco Enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)” yang disusun oleh: Beni Setiawan, NPM 1811060384, Program Studi Pendidikan Biologi telah diujikan pada sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: Rabu, 17 Mei 2023 pukul 10.20 - 11.50 WIB.

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Prof. Dr. H Chairul Anwar, M.Pd. (.....)

Sekretaris Sidang : Ika Listiana, M.Si. (.....)

Penguji I : Dr. Yuni Saftiningrum, M.Si. (.....)

Penguji II : Dwijowati Asih Saputri, M.Si (.....)

Penguji III : Shinta Anisya, M.Si. (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan


Prof. Dr. Hj. Nurva Diana, M.Pd.
NIP. 19640826198803 2 002

MOTTO

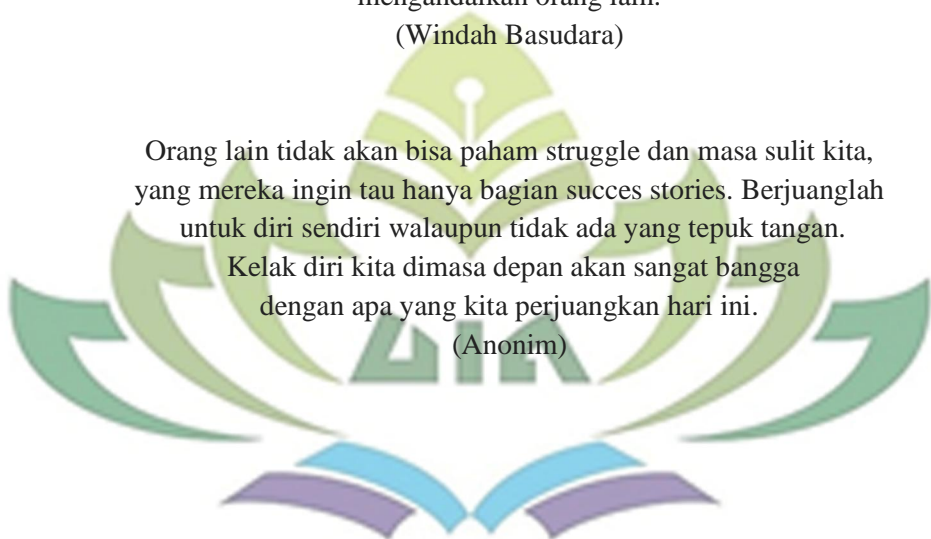
Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.
(Q.S Al-Baqarah :286)

Dihidup ini kita butuh orang lain, kita butuh sesama, tapi untuk kesuksesan dan keberhasilan diri kita sendiri, jangan pernah mengandalkan orang lain.
(Windah Basudara)

Orang lain tidak akan bisa paham struggle dan masa sulit kita, yang mereka ingin tau hanya bagian succes stories. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan.

Kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

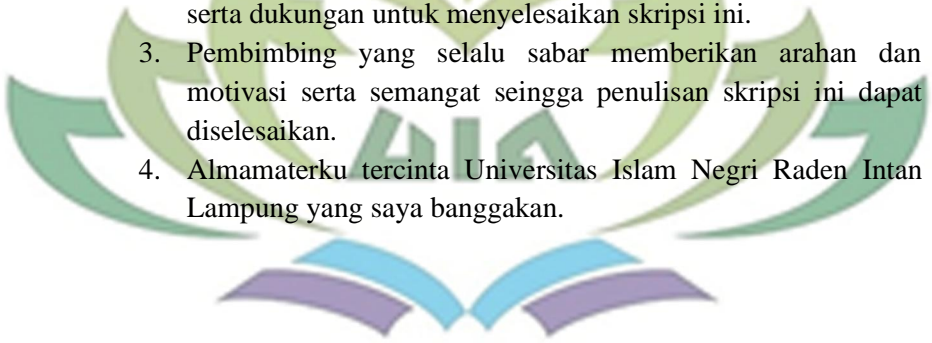
(Anonim)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamiin, segala puji syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, taufik, nikmat dan hidayah-Nya yang tak bisa terhitung sehingga hingga saat ini penulis masih bisa menuntut ilmu dan sampai titik ini bisa menyelesaikan skripsi dengan baik. Penulis dengan rasa syukur dan sebagai tanda terimakasih, maka skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ayahanda Saiful dan ibunda Koriah yang selama ini senantiasa memberikan doa-doa disetiap langkahku, yang selalu sabar ikhlas dan tulus dalam mendidik, merawat, menyayangi dan memberikan motivasi serta semangat untuk keberhasilanku.
2. Adikku tersayang Kenia Syifa Nabila, serta semua keluarga yang selalu memberi semangat, kasih sayang dan motivasinya serta dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Pembimbing yang selalu sabar memberikan arahan dan motivasi serta semangat seingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negri Raden Intan Lampung yang saya banggakan.



RIWAYAT HIDUP

Beni Setiawan dilahirkan di desa Sumberejo pada tanggal 13 Mei 2000. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Saiful dan Ibu Koriah.

Penulis mengawali pendidikan di TK Pertiwi Sumberrejo, pada tahun 2005 dan lulus pada tahun 2006. Kemudian penulis melanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar di SDN Sumberrejo pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Waway Karya pada tahun 2012 dan lulus pada tahun 2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Waway Karya pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negri Raden Intan Lampung, di fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi Pada tahun 2018-dengan selesai. Berpartisipasi dalam UKM BAPINDA (Bidang Peminat Dakwah) dan UKM KSE (Kelompok Studi Ekologi). Pada tahun 2021 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) desa Ngestikarya, Kecamatan Waway Karya, Kabupaten Lampung Timur. Kemudian pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilaksanakan di SMAN 15 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. Sholawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Berkat Rahmat dan Hidayah-Nya akhirnya saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Uji Efektivitas *Eco enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)". Selesainya skripsi tersebut tidak terlepas dari doa, bantuan, dukungan serta bimbingan dari beberapa pihak yakni kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si dan Ibu Shinta Anisya, S.P.,M.Si. selaku pembimbing skripsi yang selalu dengan sabar dan ikhlas memberikan bimbingan serta arahan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Kasubag dan segenap staf Tata Usaha di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan pelayanan teknis maupun non teknis sehingga memudahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak ibu dosen prodi pendidikan biologi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis, semoga bermanfaat baik di dunia maupun di akhirat kelak.
6. Rekan-rekan kelas D angkatan 2018 yang telah banyak memberikan doa, dukungan serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Patner penelitian Umar Sahid yang senantiasa memberikan motivasi serta arahan dan juga menemani saat proses penyusunan skripsi hingga selesai seperti ini, serta teman-teman ku Budi siswoyo, Adi Harianto, Vicky Virlana, Fara Utari Luwia, Nanik Suherlin dan juga lainnya yang telah memberikan semangat juga dukungan hingga sampai dititik ini.

8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini, semoga Allah SWT membalas dengan kebaikan dan pahala, *Aamiin Ya Robbal Alamiin.*

Penulis menyadari tugas akhir ini masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan keterbatasan ilmu dan teori-teori yang penulis kuasai. Kepada pembaca dapat memberikan masukan dan saran agar tugas akhir ini lebih baik dan sempurna. Harapan penulis semoga ini bisa dapat bermanfaat dan berguna dengan baik bagi kita semua..

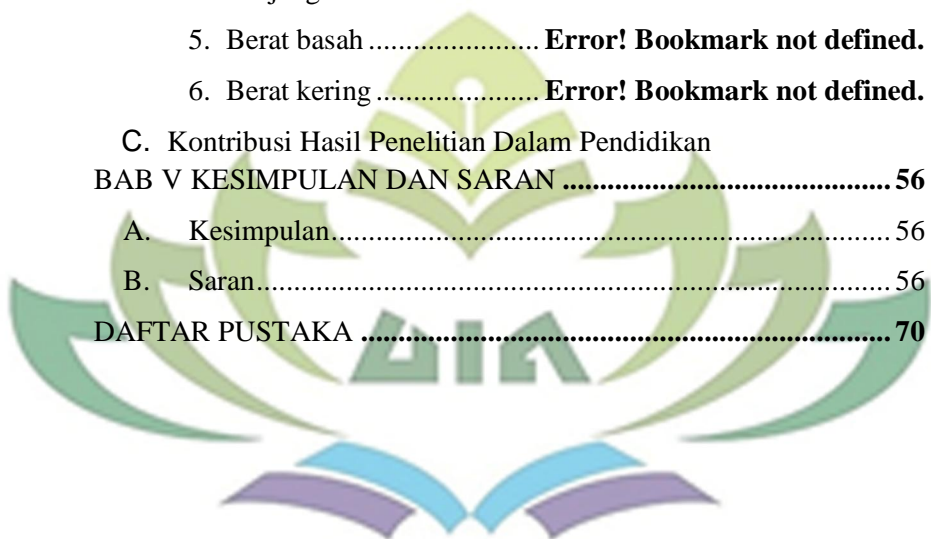


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
SURAT PERTANYAAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxvii
DAFTAR GAMBAR.....	xxixvi
DAFTAR LAMPIRAN	xiError! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Kajian Penelitian Relevan.....	7
H. Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	9
A. <i>Eco enzyme</i>	Error! Bookmark not defined.
1. Pengertian <i>Eco enzyme</i>	9
2. Manfaat <i>Eco enzyme</i>	9
3. Cara Pembuatan <i>Eco enzyme</i>	9

B.	Pupuk Oraganik Cair	10
1.	Pengertian Pupuk Organik Cair	10
2.	Manfaat	11
3.	Keunggulan	11
4.	Standar Mutu Pupuk Organik Cair	12
C.	Pertumbuhan.....	12
1.	Pengertian Pertumbuhan.....	12
2.	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman	14
D.	Sawi Hijau	14
1.	Pengertian Sawi Hijau	14
2.	Morfologi Sawi Hijau.....	16
E.	Pengajuan Hipotesis	19
1.	Hipotesis Penelitian	19
2.	Hipotesis Statistik.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....		17
A.	Waktu dan Tempat Penelitian	17
B.	Pendekatan dan Jenis Penelitian	17
C.	Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data.....	18
D.	Prosedur Kerja	21
E.	Definisi Operasional Variabel	24
F.	Instrumen Penelitian	25
G.	Uji Prasyarat Analisis	25
H.	Uji Hipotesis.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	27
1.	Tinggi Tanaman	27
2.	Jumlah Daun.....	31

3. Panjang Daun	34
4. Berat Basah	40
5. Berat Kering	43
B. Pembahasan	46
1. Tinggi Tanaman	Error! Bookmark not defined.
2. Jumlah daun.....	Error! Bookmark not defined.
3. Lebar daun.....	Error! Bookmark not defined.
4. Panjang daun	Error! Bookmark not defined.
5. Berat basah	Error! Bookmark not defined.
6. Berat kering	Error! Bookmark not defined.
C. Kontribusi Hasil Penelitian Dalam Pendidikan	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Mutu Pupuk Organik Cair	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Sawi Hijau	15
Tabel 3.1 Desain RAL	18
Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas.....	28
Tabel 4.3 Hasil Uji One Way Anova	29
Tabel 4.4 Hasil Uji Duncan.....	30
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas	32
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenita	32
Tabel 4.7 Hasil Uji Anova.....	33
Tabel 4.8 Hasil Uji Duncan.....	33
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas	35
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas.....	35
Tabel 4.11 Hasil Uji One Way Anova	36
Tabel 4.12 Hasil Uji Duncan.....	36
Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas	38
Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas.....	38
Tabel 4.15 Hasil Uji One Way Anova	39
Tabel 4.16 Hasil Uji Duncan.....	39
Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas	41
Tabel 4.18 Hasil Uji Homogenitas.....	41
Tabel 4.19 Hasil Uji One Way Anova	42
Tabel 4.20 Hasil Uji Duncan.....	42
Tabel 4.21 Hasil Uji Normalitas	44
Tabel 4.22 Hasil Uji Homogenitas.....	44
Tabel 4.23 Hasil Uji One Way Anova	45
Tabel 4.24 Hasil Uji Duncan.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Sawi Hijau Sumber: Dokumentasi Pribadi	15
Gambar 2.3 batang sawi hijau Sumber : Dokumentasi Pribadi ..	17
Gambar 2.4 Daun sawi Sumber : Dokumentasi Pribadi	17
Gambar 2.5 Bunga Sawi Sumber: Dokumentasi Pribadi.....	18
Gambar 2.6 Buah dan Biji Sawi Sumber: Dokumentasi Pribadi	19
Gambar 4.1 Grafik Tinggi Tanaman.....	27
Gambar 4.2 Grafik Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau	31
Gambar 4.3 Grafik Panjang Daun Tanaman Sawi Hijau	34
Gambar 4.4 Grafik Lebar Daun Tanaman Sawi Hijau.....	37
Gambar 4.5 Grafik Berat Basah Tanaman Sawi Hijau	40
Gambar 4.6 Grafik Berat Kering Tanaman Sawi Hijau	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Data Pengamatan	75
Lampiran 2 Hasil Analisis Data.....	81
Lampiran 3 Dokumentasi	94
Lampiran 4 Lembar Kerja Praktikum Materi Perkembangan dan Pertumbuhan	97



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Proposal dengan judul “Uji Efektivitas *Eco enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)” akan membahas mengenai efektivitas penggunaan *Eco enzyme* dengan berbagai dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau. Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam memahami judul tersebut maka penulis perlu menjelaskan arti dari beberapa kata yang digunakan dalam penyusunan judul tersebut. Adapun beberapa kata yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Uji Efektivitas

Uji efektivitas merupakan suatu uji yang dilakukan kepada produk yang telah dikembangkan dengan melibatkan calon pengguna produk yang bertujuan untuk melihat sejauh mana keefektifan produk yang telah dikembangkan.¹

2. *Eco enzyme*

Eco enzyme merupakan larutan hasil fermentasi dari limbah organik yang memiliki berbagai fungsi, terutama untuk penyuburan tanaman.²

3. Pupuk organik cair

Pupuk organik cair merupakan larutan dari hasil pembusukan tumbuhan, kotoran hewan dan juga manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur.³

4. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan sebuah proses bertambahnya ukuran tanaman.⁴

¹Liza Yulia Sari* Liza Yulia Sari*, Diana Susanti Diana Susanti, “Uji Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Konstruktivisme Pada Materi Neurulasi Untuk Perkuliahan Perkembangan Hewan,” *Jurnal Formatif* 2, no. 1 (26 Juni 2016).

²Destyana Larasati, Andari Puji Astuti, dan Endang Tri Wahyuni Maharani, “Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang),” *EDUSAINTEK* 4 (2020).

³Thoyib Nur, Ahmad Rizali Noor, dan Muthia Elma, “Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (Effective microorganisms),” *Konversi* 5, no. 2 (2016): 44–51.

⁴Agustina Tri Hapsari, Sri Darmanti, dan Endah Dwi Hastuti, “Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.),”

5. Sawi hijau

Sawi hijau (*Brassica juncea* L) merupakan jenis sayuran berwarna hijau yang digemari masyarakat Indonesia, biasanya dikonsumsi segar atau juga diolah sebagai masakan dan asinan.⁵

Simpulan dari istilah penelitian yang dijelaskan, penelitian ini di gunakan untuk mengaji hasil Uji Efektivitas *Eco enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L).

B. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki lahan pertanian yang cukup luas serta sebagian besar penduduk berprofesi sebagai petani disekitar alam Indonesia. Alam sekitar ini adalah segala sesuatu di luar manusia yang banyak mencakup di daalamnya baik hewan, tumbuhan, maupun benda mati yang ada disekitar manusia.⁶ Luas wilayah pertanian di Indonesia yang didukung dengan iklim tropis yang sesuai untuk beraneka macam tanaman yang terdiri dari berbagai jenis komoditas pertanian baik penghasil pangan seperti padi, jagung, singkong, sayuran, buah-buahan, dan berbagai komoditas lain seperti seledri, karet dan lain sebagainya. Allah SWT telah menciptakan alam semesta lengkap dengan isinya yang berbagai macam dan memiliki manfaat juga tujuannya sendiri yaitu dalam menciptakan tanaman yang mengandung berbagai manfaaat. Allah SWT berfirman dalam Q.S Asy-Syu'ara ayat 7 yang berbunyi :

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ^٧

Terjemah Kemenag 2019

Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin of Anatomy and Physiology) 3, no. 1 (2018): 79–84.

⁵Nessya Damayanti, Endang Anggarwulan, dan Sugiyarto Sugiyarto, “Perkecambahan dan pertumbuhan sawi hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis*) setelah pemberian ekstrak kirinyuh (*Chromolaena odorata*),” *Asian Journal of Natural Product Biochemistry* 12, no. 2 (2014): 58–68.

⁶ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan* (Yogyakarta:Suka Press,2019) hal. 37

*Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak
Kami telah menumbuhkan di sana segala jenis (tanaman) yang
tumbuh baik? (Q.S. Asy-Syu'ara/26:7)*



Surat Asy-Syu'ara ayat 7 menerangkan bahwa tumbuhan telah diciptakan oleh Allah SWT dengan beraneka ragam bentuknya, yang mana berbagai macam tumbuhan ini bermanfaat bagi manusia. Maka selayaknya manusia yang berakal sebagai makhluk ciptaan Allah SWT diperintahkan supaya mempelajari apa yang ada di bumi. Pada ayat ini juga menerangkan bahwa setiap makhluk hidup ciptaan Allah SWT tidaklah ada yang sia-sia tetapi mempunyai kegunaan dan manfaatnya masing-masing.⁷ Sebagai contohnya tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yang merupakan salah satu ciptaan Allah SWT yang memiliki banyak manfaat.

Tanaman sawi hijau merupakan jenis sayuran yang cukup digemari oleh masyarakat baik dari golongan kelas bawah maupun golongan menengah atas, hal tersebut dikarenakan mudah dibudidayakan dan dapat dikonsumsi segar maupun diolah menjadi masakan.⁸ Berbagai jenis hidangan yang umum menggunakan sawi hijau antara lain bakso, mie ayam, asinan sayuran, dan juga dapat dimakan segar sebagai lalapan. Selain rasanya yang enak dan dapat dibuat menjadi berbagai macam olahan sawi hijau juga mengandung berbagai nutrisi diantaranya yaitu protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, fosfor, besi dan berbagai vitamin A, B1, B2, B3 dan C.⁹

Seiring berjalannya waktu permintaan terhadap sawi hijau terus mengalami peningkatan dari tahun ketahun. Menurut BPS, produksi sawi di Indonesia meningkat dari 600.200 ton pada tahun 2015 menjadi 627.598 ton pada tahun 2017, sehingga mengalami peningkatan sebesar 4.5%.¹⁰ Peningkatan produksi sawi hijau yang

⁷ Rona Qotrun Nada, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)," 2021, 1-2.

⁸ Finka Bella Palit, Henny Lieke Rampe, dan Marhaenus Rumondor, "Intensitas Serangan Akibat Hama Pemakan Daun Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) pada Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.)," *Jurnal Ilmiah Sains* 19, no. 2 (2019): 99-104.

⁹ Giska Oktabriana, "Upaya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dengan pemberian pupuk organik cair," *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh* 2, no. 1 (2017): 12-19.

¹⁰ Maimunah Siregar, "Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*)," *Jasa Padi* 2, no. 02 (2018): 18-24.

terus mengalami kemajuan juga akan berdampak terhadap peningkatan penggunaan pupuk, hal tersebut dikarenakan pupuk merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam budidaya tanaman sawi hijau. Para petani umumnya masih sering menggunakan pupuk kimia, karena pupuk kimia mengandung berbagai unsur hara seperti N, P dan K . Kandungan unsur hara ini sangat berperan dalam mengoptimalkan pertumbuhan Sawi hijau. Faktor utama penyebab petani di Indonesia terus ketergantungan dengan penggunaan pupuk kimia salah satunya yaitu karena pupuk jenis ini memiliki unsur hara yang lengkap seperti N,P, dan K serta memiliki respon yang cepat terhadap perkembangan tanaman.

Penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan secara berkepanjangan akan berdampak buruk bagi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Hal tersebut mengakibatkan tanah mengeras dan juga merusak kesuburan tanah itu sendiri, oleh sebab itu apabila tidak segera diatasi maka dalam jangka waktu panjang lahan-lahan tersebut tidak lagi mampu memproduksi secara maksimal.¹¹ Peneliti membutuhkan adanya solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. *Eco enzyme* dapat dijadikan alternatif sebagai pupuk organik dalam budidaya tanaman sawi hijau.

Eco enzyme merupakan larutan hasil fermentasi dari limbah organik seperti ampas buah, sayuran, gula dan air. *Eco enzyme* ini merupakan cairan yang memiliki banyak manfaat mulai dari pertanian, rumah tangga dan juga peternakan. Cairan ini bisa menjadi bahan untuk pembersih rumah, sebagai pupuk organik dan pestisida yang efektif. *Eco enzyme* ini memiliki banyak cara untuk membantu siklus alam seperti memudahkan tanaman untuk tumbuh (sebagai fertiliser) mengobati tanah dan membersihkan air yang tercemar.¹² Untuk kandungan nutrisi pada *Eco enzyme* sudah cukup untuk digunakan sebagai pupuk organik karena terdapat beberapa kandungan dari *Eco*

¹¹ Jeanete AB Ngantung, Jenny J Rondonuwu, dan Rafli I Kawuluan, "Respon tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur," *Eugenia* 24, no. 1 (2018).

¹² S Saifuddin dkk., "Peningkatan Kualitas Utilization Of Domestic Waste For Bar Soap And Enzym Cleaner (Ecoenzym) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun," *Jurnal Vokasi* 5, no. 1 (2021): 45–56.

enzyme antara lain N, P, K, C-Organik dan Ph.¹³ *Eco enzyme* ini di pilih karena masih belum banyak penelitian terkait pupuk dari *Eco enzyme*.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian ini penting untuk dilakukan karena sebelumnya belum banyak penelitian terkait pupuk dari *Eco enzyme*. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Uji Efektivitas *Eco enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)”.

C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka masalah yang dapat diidentifikasi dan dapat dibatasi yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah:

- a. Para petani masih sangat ketergantungan dengan pupuk anorganik
- b. Penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti menurunnya kemampuan tanah dalam mendukung ketersediaan unsur hara, kehidupan mikroorganisme di dalam tanah menurun, kurang mampu menyimpan air dan juga menurunkan pH tanah.
- c. Belum adanya penggunaan *Eco enzyme* sebagai pupuk dalam tanaman sawi.

2. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan pada penelitian ini maka peneliti membatasi penelitian ini pada penggunaan berbagai dosis *Eco Enzym* terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau dengan parameter tinggi tanaman, panjang daun, jumlah daun, lebar daun, berat basah dan berat kering.

¹³ N Ginting dkk., “Effect of Eco Enzymes Dilution on the Growth of Turi Plant (*Sesbania grandiflora*),” *Jurnal Peternakan Integratif*, 9 (1), 29-35.. <https://doi.org/10.32734/jpi.v9i1.6490> (2021).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh *Eco enzyme* terhadap pertumbuhan sawi hijau?
2. Berapakah dosis yang menunjukkan pertumbuhan terbaik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui adakah pengaruh Eco Enzim terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.
2. Untuk mengetahui dosis berapa yang menunjukkan hasil terbaik.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
Dapat digunakan sebagai dasar atau acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya mengenai *Eco enzyme*.
2. Bagi Masyarakat
Dapat memberikan wawasan mengenai penggunaan limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair (POC) dari *Eco enzyme*.
3. Bagi Dunia pendidikan
Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai bahan panduan praktikum materi perkembangan dan pertumbuhan tanaman.

G. Kajian Penelitian Relevan

Berikut ini adalah kajian penelitian dari beberapa peneliti yang relevan terkait “Uji Efektivitas *Eco enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L)” yaitu sebagai berikut:

1. Upaya Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair. Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) limbah darah sapi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman

Sawi hijau. Hal ini dibuktikan dengan pemberian 0,75 liter pupuk organik cair / plot + 1,5 liter air menunjukkan hasil terbaik untuk semua pengamatan seperti tinggi tanaman dengan hasil rata-rata tertinggi 37,53 cm, panjang daun dengan hasil rata-rata 21,73 cm, jumlah daun dengan hasil rata-rata 17 helai, diameter daun dengan hasil rata-rata 13,57 cm, dan jumlah akar dengan hasil rata-rata 20,47 cm.¹⁴

2. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L) terhadap pupuk organik cair buah pepaya (*Carica papaya* L.). Berdasarkan hasil penelitian respons pertumbuhan tanaman sawi caisim (*Brassica juncea* L) terhadap pemberian pupuk organik cair buah pepaya (*Carica papaya* L) dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan P₃ (250 ml pupuk organik cair) menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada pertumbuhan tinggi tanaman yaitu 39,6 cm jumlah daun 15 helai dan berat basah tanaman yaitu 144,6 gr, sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu perlakuan P₀ (tanpa pemberian pupuk organik cair/kontrol) yang menghasilkan tinggi pertumbuhan tinggi tanaman yaitu 34,5 cm, jumlah daun yaitu 10,6 helai, dan berat basah yaitu 85,2 gr.¹⁵
3. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang pemberian limbah cair tahu dalam berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L) dapat diketahui bahwa dari hasil penanaman tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L) selama 5 minggu dapat diketahui bahwa penggunaan limbah tahu pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L) sangat memberikan pengaruh yang tinggi pada perubahan pertumbuhan tanaman sawi hijau dengan kadar konsentrasi yang diberikan adalah 1000 ml/tanaman sangat efektif sebagai pupuk cair alami karena selain mendapatkan

¹⁴ Oktabriana, "Upaya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dengan pemberian pupuk organik cair."

¹⁵ Khusnul Khotimah, Inka Dahlianah, dan Dewi Novianti, "Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (*Carica papaya* L.)" 2, no. 2 (2020): 8.

keuntungan yang lebih dari pemanfaatan limbah juga limbah ini mengandung unsur hara makro dan mikro yang dapat membantu pertumbuhan sawi hijau (*Brassica juncea* L).¹⁶

4. Pengaruh Pengenceran *Eco enzymes* Terhadap Pertumbuhan Turi (*Sesbania grandiflora*). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis *Eco enzyme* dengan pengenceran 1:100 pada pertumbuhan turi (*Sesbania grandiflora*) memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, dan lebar daun, tetapi tidak pada jumlah ranting.¹⁷

H. Sistematika Penulisan

1. Bab I Pendahuluan
Pada bab ini berisi mengenai penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penelitian relevan, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Dasar Teori
Pada bab ini berisi mengenai teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian.
3. Bab III Metode Kerja
Pada bagian bab ini berisi mengenai waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel, dan teknik pengumpulan data, prosedur kerja, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji prasyarat analisis.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan
Bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan.
5. Bab V Penutup
Bab ini berisi tentang kesimpulan dan rekomendasi
6. Daftar Pustaka
7. Lampiran

¹⁶ Amrina Rosada, Hidayat Hidayat, dan Devie Novalyan, "Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L)," 2018.

¹⁷ Ginting dkk., "Effect of Eco Enzymes Dilution on the Growth of Turi Plant (*Sesbania grandiflora*)," 34.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. *Eco enzyme*

1. Pengertian *Eco enzyme*

Eco enzyme merupakan larutan hasil fermentasi dari limbah organik seperti ampas buah, sayuran, gula dan air. *Eco enzyme* ini merupakan cairan yang memiliki banyak manfaat mulai dari pertanian, rumah tangga dan juga peternakan.¹⁸

2. Manfaat *Eco enzyme*

Eco enzyme ini dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk mulai dari pembersih serba guna, sebagai pupuk tanaman, sebagai pengusir berbagai hama tanaman dan sebagai pelestari lingkungan sekitar dimana *Eco enzyme* ini dapat digunakan untuk menetralkan berbagai polutan yang mencemari lingkungan sekitar.¹⁹

3. Cara Pembuatan *Eco enzyme*

a. Persiapan Bahan Baku

Proses pertama dimulai dengan mengumpulkan bahan baku yang terdiri sebagai berikut:

Bahan baku:

- 1) Gula Merah/molasi
- 2) Limbah sayur dan buah
- 3) Air
- 4) Gelas Ukur
- 5) Ember/wadah dengan tutup.

b. Proses Produksi

- 1) Semua bahan ditakar dengan perbandingan 1:3:10 yaitu 1 kg gula merah, 3kg limbah sayur dan buah, 10 liter air .
- 2) Isi 1 liter air di ember atau wadah tertutup

¹⁸ Saifuddin dkk., “Peningkatan Kualitas Utilization Of Domestic Waste For Bar Soap And Enzym Cleaner (Ecoenzym) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun.”

¹⁹ Rih Laksmi Utpalasari dan Inka Dahliana, “Analisis hasil konversi eco enzyme menggunakan nenas (*Ananas comosus*) dan pepaya (*Carica papaya L.*),” *Jurnal Redoks* 5, no. 2 (2020): 135–40.

- 3) Kemudian masukkan gula merah dan aduk hingga larut dalam air.
- 4) Setelah itu masukkan 3kg limbah sayur dan buah yang sudah dicuci bersih sebelumnya ke dalam larutan gula merah.
- 5) Tutup wadah dan diamkan selama 90 hari untuk memulai proses fermentasi. Selama proses fermentasi tutup wadah Eco Enzyme harus sesekali dibuka untuk mengeluarkan gas yang ada didalam ember yaitu pada hari ke-7 dan hari ke-30. Kemudian pada hari ke-90 akan dilakukan pemanenan *eco enzyme* dengan cara memisahkan ampas limbah sayur dan buah dari larutan, setelah itu cairan Eco-Enzyme yang telah jadi disaring dan di masukan kedalam botol. Ampas dari limbah sayur dan buah dapat digunakan sebagai pupuk tanaman dan pertanian. dengan cara dijemur hingga kering.²⁰

B. Pupuk Oraganik Cair

1. Pengertian Pupuk Organik Cair

Menurut Simamora, pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari hewan atau tumbuhan sudah mengalami fermentasi. kandungan bahan kimia di dalamnya maksimum 5%. Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur.²¹

²⁰ Syarifah Putri Agustini Alkadri dan Kristin Damay Asmara, "Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Hand sanitizer dan Desinfektan Pada Masyarakat Dusun Margo Sari Desa Rasau Jaya Tiga Dalam Upaya Mewujudkan Desa Mandiri Tangguh Covid-19 Berbasis Eco-Community," *Buletin Al-Ribaath* 17, no. 2 (2020): 98–103.

²¹ Nur, Noor, dan Elma, "Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (Effective microorganisms)."

2. Manfaat

Pupuk organik cair ini mempunyai beberapa manfaat yaitu diantaranya dapat mendorong/meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman dan penyerapan nitrogen dari udara, meningkatkan vigor tanaman sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, merangsang pertumbuhan cabang produksi, meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, mengurangi gugurnya daun, bunga, dan bakal buah. Dari sekian banyak manfaat pupuk organik cair, maka diperlukan pengelolaan limbah rumah tangga memerlukan peran aktif masyarakat salah satunya adalah mengurangi persoalan sampah. Kesadaran dan partisipasi masyarakat mempunyai peranan yang sangat besar dalam pengendalian sampah yang ada. Penanganan sampah akan efektif jika dimulai dari masing-masing keluarga dalam mengurangi sampah rumah tangga.²² Beberapa usaha yang telah dilakukan dalam mengurangi sampah, seperti pembuatan *Eco enzyme* ini.

3. Keunggulan

Keunggulan dari pupuk organik cair ini yaitu unsur hara yang ada di dalamnya mudah diserap akar tanaman. Pupuk organik cair ini juga biasanya digunakan pada lahan yang kering yang nantinya akan lebih cepat diserap nutrisinya oleh tanaman yang ada dilahan tersebut. Pupuk organik cair ini banyak digunakan dilahan pertanian dan mudah didapatkan dipasaran ataupun membuat sendiri.²³

²² Sri Wahyuni dkk., “Edukasi Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair Di Desa Pematang Johar Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang-Sumatra Utara,” *Ika Bina En Pabolo: Pengabdian Kepada masyarakat* 2, no. 1 (2022): 1–5.

²³ Fauziah Khoirun Nisa dan Yuni Sri Rahayu, “Pen garuh Pupuk Organik Cair Nabati dan Silika Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max*) Yang Mengalami Cekaman Air,” *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi* 11, no. 1 (2022): 80–88.

4. Standar Mutu Pupuk Organik Cair

Standar mutu pupuk organik cair, pupuk hayati dan pembenah berdasarkan peraturan menteri pertanian tanah tertera pada tabel 1 sebagai berikut:²⁴

Tabel: 2.1
Standar Mutu Pupuk Organik Cair²⁵

No	Parameter	Satuan	Standar Mutu
1	C.Organik	%	Min 6
2	pH		4-9
3	Hara Makro		
	N	%	3-6
	P ₂ O ₅	%	3-6
	K ₂ O	%	3-6

C. Pertumbuhan

1. Pengertian Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah peristiwa bertambahnya ukuran dari tanaman, yang mana dapat diukur dari bertambah besar dan tingginya organ dari tumbuhan. Pertambahan ukuran tumbuhan secara keseluruhan ini merupakan hasil dari pertambahan jumlah dan ukuran sel.²⁶

Tolak ukur yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan jarak suatu tumbuhan yang dapat diukur dari dasar tanaman dipermukaan tanah sampai ke ujung daun.²⁷

²⁴ Siti Holifah, "Pengolahan limbah air rebusan ikan teri menjadi pupuk organik cair dan aplikasinya terhadap hasil tanaman bayam (*Amaranthus sp.*)," *Agromix* 10, no. 2 (2019): 100–113.

²⁵ Holifah.

²⁶ Hapsari, Darmanti, dan Hastuti, "Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.)."

²⁷ Rosada, Hidayat, dan Novalyan, "Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.)."

b. Jumlah Daun

Jumlah daun merupakan pertambahan perkembangan pada fase vegetative pada suatu tanaman.²⁸

c. Panjang Daun

Panjang daun merupakan salah satu parameter penting yang diamati pada penelitian ini, yang mana nilainya diperoleh dari pengukuran daun terpanjang dari tangkai daun hingga ujung daun.²⁹

d. Lebar Daun

Lebar daun didapatkan dengan cara pengukuran daun terlebar yang diukur menggunakan penggaris atau meteran, yang pengukurannya secara horizontal.³⁰

e. Berat Basah Tanaman

Berat basah ini berkaitan dengan kemampuan dalam menyerap air dari media tanam. Semakin subur tanaman maka berat basah tanaman akan semakin meningkat. Penambahan berat basah meliputi daun, tangkai daun, dan batang. Pengukuran berat basah tanaman bertujuan untuk memperoleh gambaran keseluruhan biomasa pertumbuhan tanaman.³¹

f. Berat Kering Tanaman

Berat kering merupakan akumulasi berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat, dan lipida (lemak) serta akumulasi fotosintat yang berada di batang dan daun. Berat kering tanaman ini mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman dari senyawa organik yaitu air dan CO₂. Pengukuran berat kering tanaman

²⁸ Rosada, Hidayat, dan Novalyan.

²⁹ Putri Lubis Indah, "Identifikasi Nilai Konstanta Daun Untuk Pengukuran Luas Daun Pada Dua Varietas Unggul Baru Manggis (*Garcinia mangostana* L.): Ratu Kamang Dan Ratu Tembilihan," 2021.

³⁰ Indah.

³¹ Khasanah Alfin dkk., "Uji Pupuk Urea Slow Release Matriks Komposit Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica chinensis* L.)," *Prosiding Semnas Pertanian 2020*, 2020.

penting dilakukan karena berat kering digunakan untuk melihat metabolisme tanaman.³²

2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman terdiri dari faktor internal dan juga faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang terdapat pada benih maupun tanaman itu sendiri. Faktor eksternal ini merupakan faktor yang terdapat diluar benih maupun tanaman itu sendiri, salah satunya yaitu pemberian dosis pupuk terhadap tanaman yang mana jumlah dosisnya akan mempengaruhi dari pertumbuhan tanaman tersebut.³³

D. Sawi Hijau

1. Pengertian Sawi Hijau

Sawi hijau merupakan salah satu bahan makanan nabati yang sudah biasa dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia, karena sawi hijau merupakan sayuran yang mudah dibudidayakan. Sawi hijau merupakan suku sawi-sawian atau Brassicaceae dikenal juga sebagai caisin, caisim, atau sawi bakso, sayuran ini dapat dimakan segar ataupun diolah menjadi asinan, lalapan, dan berbagai masakan lainnya. Sawi hijau ini umumnya dikonsumsi dalam bentuk olahan karena sawi mentah ini rasanya pahit. Pahit ini disebabkan karena sawi hijau mengandung alkaloid carpaine.

Tanaman sawi ini tahan terhadap air hujan, oleh karena itu dapat ditanam sepanjang tahun. Pada saat musim kemarau yang harus diperhatikan adalah penyiraman yang teratur dan lebih cocok lagi jika ditanam pada saat akhir musim penghujan. Daerah yang cocok untuk penanaman sawi hijau ini mulai dari ketinggian 5m sampai dengan 1.200m diatas permukaan laut. Umur panen sawi hijau paling lama 40 hari,

³²Alfin dkk.

³³ Mufti Perwira Putra dan Muli Edwin, "Kombinasi Pengaruh Media Tanam Akar Pakis dan Arang Sekam Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit *Eucalyptus pellita*L. Muell.," *Jurnal Pertanian Terpadu* 5, no. 2 (2019): 9–17.

dan paling pendek 30 hari dan terlebih dahulu melihat fisik dari tanaman tersebut .³⁴



Gambar 2.1 Tanaman Sawi Hijau

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Adapun klasifikasi tanaman sawi adalah sebagai berikut:

Tabel: 2.2
Klasifikasi Sawi Hijau³⁵

Regnum	Plantae
Divisi	Spermatophyta
Subdivisi	Angiospermae
Class	Dicotyledonae
Ordo	Rhoeadales
Famili	Cruciferae
Genus	Brassica
Spesies	<i>Brassica juncea</i> L.

³⁴ Siti Alifah, Anita Nurfida, dan Aditya Hermawan, “Pengolahan Sawi Hijau Menjadi Mie Hijau Yang Memiliki Nilai Ekonomis Tinggi Di Desa Sukamanis Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi,” *Journal of Empowerment Community* 1, no. 2 (2019): 52–58.

³⁵ Alifah, Nurfida, dan Hermawan.

2. Morfologi Sawi Hijau

Struktur dan morfologi tanaman sawi hijau terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji.

a. Akar

Sistem perakaran sawi hijau (*Brassica juncea* L.) memiliki akar tunggang (*Radix Primaria*) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silindris) menyebar kesemua arah pada kedalaman antara 30-50 cm. Akar-akar ini memiliki fungsi antara lain untuk menyerap air dan zat-zat makanan dari dalam tanah serta untuk menguatkan berdirinya batang tanaman.³⁶



Gambar 2.2 Akar Sawi Hijau
Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Batang

Bagian batang (*caulis*) sawi hijau tidak panjang serta ruas pada batangnya tidak nampak. Kegunaan batang sawi ini adalah sebagai pembentuk serta penyangga daun sawi. Sawi hijau memiliki batang sejati yang pendek dan tegap terletak pada bagian dasar yang mana biasanya terletak di dalam tanah. Batang sejati ini bersifat tidak keras dan warnanya kehijauan atau keputihan.³⁷

³⁶ Rosada, Hidayat, dan Novalyan, "Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.)."

³⁷Nada, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)."



Gambar 2.3 batang sawi hijau

Sumber : Dokumentasi Pribadi

c. Daun

Di Indonesia dikenal tiga jenis tanaman sawi yaitu sawi putih, sawi hijau, dan sawi huma. Sawi hijau sendiri memiliki daun yang cukup lebar dan juga ada yang sempit dan untuk bentuknya bulat panjang (lonjong) halus tidak berbulu, serta memiliki warna baik hijau muda, hijau keputihan sampai hijau tua. Daun sawi hijau ini memiliki struktur tulang yang menyirip dan bercabang.³⁸



Gambar 2.4 Daun sawi

Sumber : Dokumentasi Pribadi

³⁸Rosada, Hidayat, dan Novalyan, “Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica Juncea L).”

d. Bunga

Struktur bunga sawi hijau terangkai dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang serta bercabang banyak. Tiap bunga terdiri dari 4 sepal (kelopak bunga), 4 petal (mahkota bunga) berwarna kuning cerah, 4 stamen (benang sari) dan 1 carpel (putik) berongga dua. Binatang kecil dan angin disekitar lingkungan tanaman membantu proses penyerbukan tanaman sawi.³⁹



Gambar 2.5 Bunga Sawi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

e. Buah dan Biji

Sawi memiliki buah dengan tipe buah polong. Bentuk polongnya ini memanjang dan berongga. Setiap buah berisi 208 butir biji. Bijinya sendiri berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitaman, berukuran kecil, permukaannya licin mengkilap, agak keras, dan berwarna coklat kehitaman.⁴⁰

³⁹ Nada, "Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)."

⁴⁰ Dwi Rico Riyanto, "Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Penyemprotan Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi (*Brassica rapa* L.)." 2019.



Gambar 2.6 Buah dan Biji Sawi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

E. Pengajuan Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian “Uji Efektivitas *Eco enzyme* Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Sawi Hijau (*Brassica juncea L*)” yaitu:

1. Hipotesis Penelitian

Penggunaan berbagai dosis *Eco enzyme* berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

2. Hipotesis Statistik

Adapun hipotesis statistik yang digunakan yaitu:

H_0 = Pemberian berbagai dosis *Eco enzyme* tidak ada pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

H_1 = Pemberian berbagai macam dosis *Eco enzyme* ada pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfin, Khasanah, Dwi Hajoeningtjas Oetami, Prasetyo Budi Gayuh, dan Bayu Pamungkas Regawa. "Uji Pupuk Urea Slow Release Matriks Komposit Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Caisin (*Brassica chinensis* L.)." *Prosiding Semnas Pertanian 2020*, 2020.
- Alifah, Mul Sri. "Respon Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*)," 2019.
- Alifah, Siti, Anita Nurfida, dan Aditya Hermawan. "Pengolahan Sawi Hijau Menjadi Mie Hijau Yang Memiliki Nilai Ekonomis Tinggi Di Desa Sukamanis Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi." *Journal of Empowerment Community* 1, no. 2 (2019): 52–58.
- Alkadri, Syarifah Putri Agustini, dan Kristin Damay Asmara. "Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Hand sanitizer dan Desinfektan Pada Masyarakat Dusun Margo Sari Desa Rasau Jaya Tiga Dalam Upaya Mewujudkan Desa Mandiri Tangguh Covid-19 Berbasis Eco-Community." *Buletin Al-Ribaath* 17, no. 2 (2020): 98–103.
- Anwar, Chairul. "Hakikat Manusia Dalam Pendidikan". Yogyakarta: Suka-Press.2019
- Anwar, Chairul, " The Effectiveness of Probem Based Learning Integrated With Islamic Values Based on Ict on Higher Order Thinking Skill And Students' Character," *Al-Ta Lim Journal* 23, no 3 (2017):244-231.
- Cao, Pei, Xuemin Wei, Gang Wang, Xiaochen Chen, Jianping Han, dan Yuan Li. "Microbial InMoculants and Garbage Fermentation Liquid Reduced Root-Knot Nematode Disease And As Uptake In Panax Quinquifolium Cultivation By Odulating Rhizosphere Microbiota Community." *Chinese Herbal Medicines* 14, no. 1 (2022): 58–69.
- Damayanti, Nessya, Endang Anggarwulan, dan Sugiyarto Sugiyarto. "Perkecambahan dan pertumbuhan sawi hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis*) setelah pemberian ekstrak kirinyuh (*Chromolaena odorata*)." *Asian Journal of Natural Product Biochemistry* 12, no. 2 (2014): 58–68.

- Dwi Vitonia, Kiki. "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica chinensis* L.)," 2018.
- Ginting, N, N Ginting, I Sembiring, dan S Sinulingga. "Effect of *Eco enzymes* Dilution on the Growth of Turi Plant (*Sesbania grandiflora*)." *Jurnal Peternakan Integratif*, 9 (1), 29-35.. <https://doi.org/10.32734/jpi.v9i1.6490> (2021).
- Hapsari, Agustina Tri, Sri Darmanti, dan Endah Dwi Hastuti. "Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.)." *Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin of Anatomy and Physiology)* 3, no. 1 (2018): 79–84.
- Herman, Herman, Andi Masnang, dan Sulassih Sulassih. "Respon Tanaman Sawi Pada Berbagai Frekuensi Pemberian Air Di Wadah Tanam Batang Pisang." *Agrisintech (Journal of Agribusiness and Agrotechnology)* 3, no. 1 (2022): 7–14.
- Hermawan, Iwan. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Hidayatul Quran, 2019.
- Holifah, Siti. "Pengolahan limbah air rebusan ikan teri menjadi pupuk organik cair dan aplikasinya terhadap hasil tanaman bayam (*Amaranthus* sp.)." *Agromix* 10, no. 2 (2019): 100–113.
- Indah, Putri Lubis. "Identifikasi Nilai Konstanta Daun Untuk Pengukuran Luas Daun Pada Dua Varietas Unggul Baru Manggis (*Garcinia mangostana* L.): Ratu Kamang Dan Ratu Tembilahan," 2021.
- Junia, LS. "Uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan pemberian pupuk organik cair pada system hidroponik." *Agrifor* 16, no. 1 (2017): 65–74.
- Khotimah, Khusnul, Inka Dahlianah, dan Dewi Novianti. "Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (*Carica papaya* L.)" 2, no. 2 (2020): 8.
- Larasati, Destyana, Andari Puji Astuti, dan Endang Tri Wahyuni Maharani. "Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus di Kota Semarang)." *EDUSAINTEK* 4 (2020).
- Lestari, Sri Utami, Neng Susi, dan Enny Mutryarny. "Pengujian Mikroorganisme Lokal (Mol) Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)." *Jurnal Ilmiah Pertanian* 14, no. 1 (2017): 50–60.
- Liza Yulia Sari*, Diana Susanti, Liza Yulia Sari*, Diana Susanti. "Uji Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi

- Konstruktivisme Pada Materi Neurulasi Untuk Perkuliahan Perkembangan Hewan.” *Jurnal Formatif* 2, no. 1 (26 Juni 2016).
- Mania, Sitti. “Observasi sebagai alat evaluasi dalam dunia pendidikan dan pengajaran.” *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan* 11, no. 2 (2017): 220–33.
- Moi, Anastasia R. “Pengujian pupuk organik cair dari eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea*.)” *Jurnal MIPA* 4, no. 1 (2015): 15–19.
- Nada, Rona Qotrun. “Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Mikoriza Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.),” 2021.
- Nasir, Muhammad, dan Jasmi Jasmi. “Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica chinensis* Var. *Parachinensis*) untuk mencegah Stunting di Desa Alue Ambang, Kecamatan Teunom, Kabupaten Aceh Jaya.” *Jurnal Pertanian Agros* 24, no. 1 (2022): 253–62.
- Ngantung, Jeanete AB, Jenny J Rondonuwu, dan Rafli I Kawulusan. “Respon tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan anorganik di Kelurahan Rurukan Kecamatan Tomohon Timur.” *Eugenia* 24, no. 1 (2018).
- Nisa, Fauziah Khoirun, dan Yuni Sri Rahayu. “Pengaruh Pupuk Organik Cair Nabati dan Silika Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai (*Glycine Max*) Yang Mengalami Cekaman Air.” *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi* 11, no. 1 (2022): 80–88.
- Nur, Thoyib, Ahmad Rizali Noor, dan Muthia Elma. “Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (Effective microorganisms).” *Konversi* 5, no. 2 (2016): 44–51.
- Nurlan, Fausiah. *Metodologi penelitian kuantitatif*. CV. Pilar Nusantara, 2019.
- Oktabriana, Giska. “Upaya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dengan pemberian pupuk organik cair.” *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh* 2, no. 1 (2017): 12–19.
- Palit, Finka Bella, Henny Lieke Rampe, dan Marhaenus Rumondor. “Intensitas Serangan Akibat Hama Pemakan Daun Setelah Aplikasi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*) pada

- Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*).” *Jurnal Ilmiah Sains* 19, no. 2 (2019): 99–104.
- Pane, Rizki Desika Putri, Eko Noviandi Ginting, dan Fandi Hidayat. “Mikroba Pelarut Fosfat Dan Potensinya Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman.” *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit* 27, no. 1 (2022): 51–59.
- Putra, Mufti Perwira, dan Muli Edwin. “Kombinasi Pengaruh Media Tanam Akar Pakis dan Arang Sekam Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit *Eucalyptus pellita* L. Muell.” *Jurnal Pertanian Terpadu* 5, no. 2 (2019): 9–17.
- Rahmawati, Rahmawati. “Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Kompos Smpsh Pasar Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* STURT).” *Menara Ilmu* 13, no. 3 (2019).
- Ridha, Nikmatur. “Proses penelitian, masalah, variabel dan paradigma penelitian.” *Hikmah* 14, no. 1 (2017): 62–70.
- Riyanto, Dwi Rico. “Pengaruh Konsentrasi Dan Frekuensi Penyemprotan Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi (*Brassica rapa L.*),” 2019.
- Rizal, Syamsul. “pengaruh nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassicca rapa L.*) yang di tanam secara hidroponik.” *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Sainmatika* 14, no. 1 (2017): 38–44.
- Rosada, Amrina, Hidayat Hidayat, dan Devie Novalyan. “Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea L.*),” 2018.
- Safitri, Diah Ayu. “Budidaya Dan Analisis Usahatani Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa Chinensis*) Dengan Perlakuan Pupuk Organik Dan Pupuk Anorganik,” 2019.
- Saifuddin, S, Rizal Syahyadi, N Nahar, dan Syamsul Bahri. “Peningkatan Kualitas Utilization Of Domestic Waste For Bar Soap And Enzym Cleanner (Ecoenzym) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun.” *Jurnal Vokasi* 5, no. 1 (2021): 45–56.
- Siti Sarniah, Chairul Anwar, n Rizki Wahyu Yunian Putra, “Pengaruh Model Pembelajaran Audiotory Intellectually Repetition Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis” *Journal of Medivies : Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3.1(2019):87
- Sembiring, Gitta Malinda, dan Mochammad Dawam Maghfoer. “Pengaruh komposisi nutrisi dan pupuk daun pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L. var.*

- chinensis) sistem hidroponik rakit apung.” *Plantropica: Journal of Agricultural Science* 3, no. 2 (2019): 103–9.
- Siregar, Maimunah. “Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*).” *Jasa Padi* 2, no. 02 (2018): 18–24.
- Sudarsono, Blasius. “Memahami Dokumentasi.” *ACARYA PUSTAKA: Jurnal Ilmiah Perpustakaan dan Informasi* 3, no. 1 (2017): 47–65.
- Sugiyono, Dr. “Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D,” 2017.
- Tuhuteru, Sumiyati. “Kajian fisiologis tanaman tomat terhadap penambahan unsur hara Fe dan N.” *Jurnal Agroekoteknologi* 10, no. 2 (2018).
- Usmadi, Usmadi. “Pengujian persyaratan analisis (Uji homogenitas dan uji normalitas).” *Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2020).
- Wahyuni, Sri, Nur’Ain Harahap, Anny Sartika Daulay, dan Leni Handayani. “Edukasi Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Cair Di Desa Pematang Johar Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deli Serdang-Sumatra Utara.” *Ika Bina En Pabolo: Pengabdian Kepada masyarakat* 2, no. 1 (2022): 1–5.
- Widodo, Andi, Agus Sujarwanta, dan Hening Widowati. “Pengaruh Variasi Dosis Pupuk Oraganik Cair (POC)” Bonggol Pisang Dan Arang Sekam Terhadap Pertumbuhan Sealada (*Lactuca sativa* L).” *BIOLOVA* 2, no. 1 (2021): 44–53.
- Widyanti, Silvira Ristolinka, Budianto Budianto, dan Ainu Rahmi. “Penggunaan pupuk kandang ayam terhadap budidaya tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea* L) dengan metode vertikultur,” 2022.
- Zaluchu, Sonny Eli. “Strategi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif Di Dalam Penelitian Agama.” *Evangelikal: Jurnal Teologi Injili dan Pembinaan Warga Jemaat* 4, no. 1 (2020): 28–38.