

**PENGARUH PEMBERIAN *ECO-ENZYME* DAN AB-MIX  
TERHADAPPERTUMBUHAN BAYAMBRAZIL (*Alternanthera  
sissoo* Hort) HIDROPONIK DENGAN SISTEM *WICK***

**SKRIPSI**

**Vika Puspita  
1911060447**



**Program Studi: Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H /2024 M**

**PENGARUH PEMBERIAN *ECO-ENZYME* DAN AB-MIX  
TERHADAPPERTUMBUHAN BAYAMBRAZIL (*Alternanthera  
sissoo* Hort) HIDROPONIK DENGAN SISTEM *WICK***

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas Dan Memenuhi  
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
(S. Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi**

**Oleh**

**VIKA PUSPITA  
NPM: 1911060447**

**Pembimbing I : Dwijowati Asih Saputri, M. Si  
Pembimbing II : Rani Yosilia, M. App. Sc**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

**LAMPUNG**

**1445 H/ 2024 M**

## ABSTRAK

AB-Mix merupakan salah satu pupuk yang dapat dijadikan larutan hara pada sistem hidroponik. Permasalahan saat ini penggunaan AB-Mix memerlukan biaya relatif tinggi. Masyarakat umum memandang bahwa teknologi secara hidroponik memiliki nilai ekonomi yang cukup besar dalam perawatan dan harga pupuk. Untuk mengatasi masalah tersebut dengan memanfaatkan limbah organik menjadi pupuk *eco-enzyme* menjadi nutrisi organik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix terhadap pertumbuhan bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) hidroponik menggunakan sistem *wick*. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sendang Rejo Kecamatan Sendang Agung Kabupaten Lampung Tengah. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap 2 Faktor, faktor pertama AB-Mix yaitu K1= (2,5 ml), K2= (5 ml), faktor kedua *eco-enzyme* yaitu E1= (5 ml), E2= (10 ml), E3= (15 ml), dan E4= (20 ml), dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, lebar daun, berat basah dan berat kering tanaman, panjang akar. Data yang dianalisis menggunakan uji Two Way ANOVA dengan uji lanjutan DMRT 5% menyatakan bahwa pemberian antara AB-Mix dan *eco-enzyme* pada tanaman memberikan hasil terbaik pada perlakuan AB-Mix 5ml + *eco-enzyme* 10 ml.

**Kata Kunci:** AB-Mix, bayam brazil, *eco-enzyme*.

## ABSTRACT

*AB-Mix is a fertilizer that can be used as a nutrient solution in hydroponic systems. The current problem is that using AB-Mix requires relatively high costs. The general public views that hydroponic technology has considerable economic value in terms of maintenance and fertilizer prices. To overcome this problem by utilizing organic waste into eco-enzyme fertilizer into organic nutrients. The aim of this research was to determine the effect of giving of eco-enzyme and AB-Mix on the growth of hydroponic Brazilian spinach (*Alternanthera sissoo* Hort) using a wick system. This research was carried out in Sendang Rejo Village, Sendang Agung District, Central Lampung Regency. The method used in this research was a 2 Factor Completely Randomized Design, the first factor AB-Mix, namely K1= (2.5 ml), K2= (5 ml), the second factor eco-enzyme, namely E1= (5 ml), E2= (10 ml), E3= (15 ml), and E4= (20 ml), with 3 repetitions. The parameters observed include plant height, number of leaves, number of branches, leaf width, wet and dry weight of the plant, root length. Data analyzed using the Two Way ANOVA test with the 5% DMRT follow-up test stated that the combination of AB-Mix and eco-enzyme in plants gave the best results in treatment AB-Mix 5ml + eco-enzyme 10 ml.*

**Keywords:** *AB-Mix, brazilian spinach, eco-enzyme.*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vika Puspita  
NPM : 1911060447  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian *Eco-Enzyme* dan AB-Mix terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) Hidroponik dengan Sistem *Wick*” adalah benar-benar hasil karya penulis sendiri, bukan duplikasi dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dalam waktu terbukti ada penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 14 Desember 2023  
Penulis,



Vika Puspita  
NPM. 1911060447



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

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☐(0721) 703260

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : Pengaruh Pemberian *Eco-enzyme* Dan AB-Mix Terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) Hidroponik Dengan Sistem Wick

**Nama** : Vika Puspita

**NPM** : 19110600447

**Program Studi** : Pendidikan Biologi

**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dapat dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I,**

**Dwijowati Asih Saputri, M.Si**  
NIP. 19720211 199903 2 002

**Pembimbing II,**

**Rani Yosilia, M.App. Sc**  
NIK. 202112119910325073

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.pd**  
NIP. 19840207 201503 1 001



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmín Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☐(0721) 703260

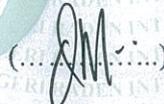
**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian *Eco-enzyme* Dan AB-Mix Terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo Hort*) Hidroponik Dengan Sistem *Wick*”** yang disusun oleh: **Vika Puspita NPM 1911060447** Program Studi Pendidikan Biologi telah diujikan pada sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Hari/Tanggal: **Kamis, 14 Desember 2023** pukul **07.30-09.00 WIB** bertempat di **Ruang Munaqosyah PSPB.**

**TIM PENGUJI**

Ketua Sidang : Sri Latifah, M.Sc (.....) 

Sekretaris Sidang : Anisa Oktina Sari Pratama, M.Pd (.....) 

Penguji I : Ovi Prasetya Winandari, M.Si (.....) 

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

Penguji III : Rani Yosilia, M. App. Sc (.....) 

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Nurya Diana, M.Pd.** 

NIP. 196408281988032002

## MOTTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(QS. Ar-rum: 60)

“Jika ada diantara kalian yang merasa kehilangan arah, menghadapi keraguan dan ketidakpastian atau tertekan saat memulai hal baru, jangan tergesa-gesa. Tarik nafas yang dalam, biarkan dirimu untuk pelan-pelan saja. Lakukan selangkah demi selangkah.”

(Kim Seokjin- BTS)



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah* dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat berupa nikmat sehat sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sebagai bentuk rasa terima kasih dengan ini kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang kukasihi dan kusayangi:

Bapak dan mamak tercinta sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga. Aku persembahkan karya sederhana ini kepada mamak dan bapak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang mungkin tidak dapat ku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam persembahan. Terima kasih mak pak atas semua yang telah kalian berikan, semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat menemani langkah kecilku dan adik-adikku tercinta Agist dan Anin menuju kesuksesan. Serta terima kasih kepada keluarga yang sudah mendukung dan memberikan motivasi semangat selama proses menempuh pendidikan di bangku kuliah ini. Dan juga teman-temanku yang sangat baik hati, terima kasih atas bantuan kalian semua. Semoga keakraban kita selalu terjaga.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Vika Puspita, dilahirkan pada tanggal 27 November 2001 di Sendang Agung Kecamatan Sendang Agung Kabupaten Lampung Tengah. Anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Badarudin dan Ibu Sumarsih. Dan memiliki dua adik bernama Agist Aryansya dan Anindya Zahra.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis yaitu TK Al-Falah Sendang Rejo pada tahun 2006, kemudian melanjutkan Pendidikan pertama di SD Negeri 03 Sendang Rejo dan lulus pada tahun 2013, lalu melanjutkan Pendidikan pada tingkat menengah pertama di SMP Negeri 01 Sendang Agung dan lulus pada tahun 2016. Kemudian, melanjutkan Pendidikan menengah atas di SMA Negeri 01 Sendang Agung dan lulus pada tahun 2019.

Selanjutnya, pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai mahasiswa UIN Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Biologi melalui jalur UM-PTKIN. Penulis telah melakukan KKN Pada tahun 2022 melalui KKN-DR di desa Sendang Baru Kecamatan Sendang Agung Kabupaten Lampung Tengah. Serta telah melakukan PPL di MTs Al-Muhajjirin pada tahun 2022.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmannirrahim,*

*Alhamdulillah* rabbil'alamin, segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yaitu skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian *Eco-Enzyme* dan AB-Mix terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) Hidroponik dengan Sistem *Wick*”.

Shalawat teriring salam tidak lupa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang syafaatnya dinantikan hingga akhir zaman.

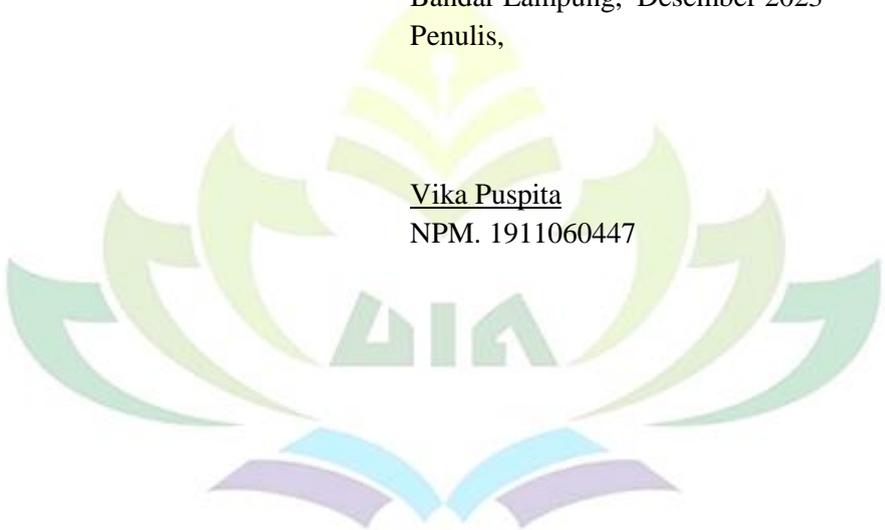
Penulis sangat menyadari dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan serta tidak akan berjalan dan berhasil tanpa adanya bimbingan, saran dan bantuan dari berbagai pihak. Dengan demikian penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Heru Juabdin Sada, M. Pd, selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Bapak Irwandani, M. Pd, selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M. Si selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi. Dan Ibu Rani Yosilia, M. App. Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak dan ibu dosen prodi Pendidikan biologi yang sudah berkenan membimbing dan memberikan ilmunya kepada penulis yang diharapkan dapat berguna bagi penulis baik di dunia maupun di akhirat.
6. Sahabat saya Laelatus Sania, Maya Arofa, Melia Dwi, Zakya, Hana, Awim dan Wiwid serta teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.
7. Teman-teman kelas B Pendidikan Biologi angkatan 2019.

8. Teman-teman KKN-DR Desa Sendang Baru dan PPL MTs Al-Muhajirin.
9. Dan Vika Puspita atau diri saya sendiri yang keren ini terima kasih sudah menyelesaikan skripsi ini dengan baik. *You're doing great, Vika!*
10. Serta semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, Desember 2023  
Penulis,

Vika Puspita  
NPM. 1911060447



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>x</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi Masalah.....	6
D. Batasan Masalah .....	7
E. Rumusan Masalah .....	7
F. Tujuan Penelitian .....	7
G. Manfaat Penelitian .....	8
H. Kajian Penelitian Yang Relevan .....	8
I. Sistematika Penulisan .....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b>	
A. Bayam Brazil.....	13
B. Nutrisi Tanaman Bayam Brazil.....	15
a. Nutrisi AB-Mix.....	18
b. <i>Eco-Enzyme</i> .....	20
C. Hidroponik .....	25
a. Teknik Sistem Hidroponik.....	25
b. Media Tanam .....	31
D. Pengajuan Hipotesis.....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	35
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data .....	36
D. Definisi Operasional Variabel.....	44
E. Instrumen Penelitian .....	45
F. Uji Proksimat .....	45

G. Uji Prasyarat Analisis.....	45
H. Uji Hipotesis .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	47
B. Pembahasan.....	68
C. Peran Penelitian Dalam Pendidikan .....	77
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	79
B. Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Unsur Hara Dan Peranannya .....	16
Tabel 2. 2 Sumber Unsur Hara dan Karakteristik .....	18
Tabel 3.1 Kombinasi perlakuan antara AB Mix dan <i>Eco-Enzyme</i> .....	37
Tabel 3.2 Parameter Pertumbuhan Bayam Brazil .....	38
Tabel 4. 1 Hasil Uji Kandungan Eco-Enzyme .....	47
Tabel 4. 2 Nilai Rata-Rata Data Hasil Penelitian .....	48
Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Tinggi Tanaman .....	49
Tabel 4. 4 Hasil Uji Homogenitas Tinggi Tanaman.....	50
Tabel 4. 5 Hasil Uji ANOVA Tinggi Tanaman .....	50
Tabel 4. 6 Hasil Uji Lanjut Duncan AB-Mix Tinggi Tanaman.....	51
Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Jumlah Daun .....	52
Tabel 4. 8 Hasil Uji Homogenitas Jumlah Daun.....	52
Tabel 4. 9 Hasil Uji ANOVA Jumlah Daun.....	53
Tabel 4. 10 Hasil Uji Duncan AB-Mix Jumlah Daun .....	53
Tabel 4. 11 Hasil Uji Duncan <i>Eco-enzyme</i> terhadap Jumlah Daun....	54
Tabel 4. 12 Hasil Uji Normalitas Jumlah Cabang.....	55
Tabel 4. 13 Hasil Uji Homogenitas Jumlah Cabang .....	55
Tabel 4. 14 Hasil Uji ANOVA Jumlah Cabang .....	56
Tabel 4. 15 Hasil Uji Duncan AB-Mix Jumlah Cabang.....	56
Tabel 4. 16 Hasil Uji Normalitas Lebar Daun.....	57
Tabel 4. 17 Hasil Uji Homogenitas Lebar Daun .....	58
Tabel 4. 18 Hasil Uji ANOVA Lebar Daun.....	58
Tabel 4. 19 Hasil Uji Duncan Interaksi Lebar Daun .....	59
Tabel 4. 20 Hasil Uji Normalitas Berat Basah Tanaman .....	60
Tabel 4. 21 Hasil Uji Homogenitas Berat Basah Tanaman.....	61
Tabel 4. 22 Hasil Uji ANOVA Berat Basah Tanaman.....	61
Tabel 4. 23 Hasil Uji Duncan AB-Mix Berat Basah Tanaman .....	62
Tabel 4. 24 Hasil Uji Duncan <i>Eco-enzyme</i> Berat Basah Tanaman ....	62
Tabel 4. 25 Hasil Uji Normalitas Berat Kering Tanaman .....	63
Tabel 4. 26 Hasil Uji Homogenitas Berat Kering Tanaman .....	64
Tabel 4. 27 Hasil Uji ANOVA Berat Kering Tanaman .....	64
Tabel 4. 28 Hasil Uji Duncan AB-Mix Berat Kering Tanaman.....	65
Tabel 4. 29 Hasil Uji Duncan <i>Eco-enzyme</i> Berat Kering Tanaman ...	65
Tabel 4. 30 Hasil Uji Normalitas Panjang Akar.....	66
Tabel 4. 31 Hasil Uji Homogenitas Panjang Akar .....	67

Tabel 4. 32 Hasil Uji ANOVA Panjang Akar ..... 67  
Tabel 4. 33 Hasil Uji Duncan *Eco-enzyme* Panjang Akar ..... 68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman bayam brazil .....	12
Gambar 2.3 Kulit Nanas .....	22
Gambar 2.4 Kulit Jeruk .....	24
Gambar 2.5 Kulit Semangka .....	25
Gambar 2.6 Sistem <i>wick</i> .....	27
Gambar 2.7 Sistem NFT .....	28
Gambar 2.8 Sistem DFT .....	30
Gambar 2.9 Sistem <i>Ebb and Flow</i> .....	31
Gambar 3.1 Desain Media Tanam .....	43
Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Tinggi Tanaman .....	48
Gambar 4.2 Grafik Rata-Rata Jumlah Daun .....	51
Gambar 4.3 Grafik Rata-Rata Jumlah Cabang .....	54
Gambar 4.4 Grafik Rata-Rata Lebar Daun .....	57
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Berat Basah Tanaman .....	60
Gambar 4.6 Grafik Rata-Rata Berat Kering Tanaman .....	63
Gambar 4.7 Grafik Rata-Rata Panjang Akar .....	66

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Proposal dengan judul “Pengaruh Pemberian *Eco-Enzyme* dan AB-Mix Terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) Hidroponik Dengan Sistem *Wick*”. Akan membahas mengenai pengaruh *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) dengan menggunakan media hidroponik *wick*. Untuk menghindari adanya 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. Pengaruh

Pengaruh adalah sesuatu daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu, baik itu orang maupun benda serta segala sesuatu yang ada di alam sehingga mempengaruhi apa-apa yang ada di sekitarnya<sup>1</sup>.

#### 2. Pemberian

Pemberian adalah sesuatu yang diberikan<sup>2</sup>.

#### 3. *Eco-Enzyme*

*Eco-enzyme* adalah hasil dari fermentasi limbah dapur organik, seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu), dan air<sup>3</sup>.

#### 4. AB-Mix

Nutrisi AB-Mix mengandung unsur hara makro dan mikro yang penting untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada pertumbuhan tanaman<sup>4</sup>.

#### 5. Pertumbuhan

---

<sup>1</sup> Suparyanto dan Rosad, “Kekuasaan Dan Pengaruh” 5, no. 3 (2020): 248–53.

<sup>2</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia, “Pemberian,” n.d., <https://kbbi.web.id/pemberian>.

<sup>3</sup> Viana Meilani Prasetio, Tia Ristiawati, and Frida Philiyanti, “Manfaat *Eco-Enzyme* Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan *Eco-Enzyme*,” *Darmacitya : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2021): 21–29.

<sup>4</sup> Maesaroh et al., “Pengaruh Nutrisi AB MIX Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy Dan Selada Hijau Dengan Sistem Hidroponik,” *Jurnal Pendidikan Biologi* 10, no. 1 (2021): 24–31.

Pertumbuhan adalah proses bertambahnya ukuran, volume, panjang dan lebar pada suatu individu<sup>5</sup>.

#### 6. Hidroponik

Hidroponik merupakan budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, dan hanya menggunakan media air dan nutrisi<sup>6</sup>.

#### 7. Sistem Wick

Sistem hidroponik dengan cara kerjanya menggunakan sumbu dan teknik air yang tidak bergerak serta mengalir, sehingga tidak perlu menggunakan pompa untuk mengairi<sup>7</sup>.

Berdasarkan hal di atas maka Pengaruh penggunaan *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) hidroponik dengan sistem *wick* adalah untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh dari penggunaan *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) dengan hidroponik *wick*.

### B. Latar Belakang Masalah

Tanaman bayam merupakan salah satu sayuran bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat di Indonesia. Bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) dikenal sebagai tanaman perdu dari famili *Amaranthaceae* berasal dari Brazil dan Amerika Selatan. Bayam brazil memiliki daun yang bisa dikonsumsi mentah ataupun dimasak terlebih dahulu. Bayam brazil memiliki banyak manfaat khususnya bagi ibu hamil karena dapat menjaga kesehatan ibu dan bayi disebabkan adanya kandungan asam folat<sup>8</sup>. Berdasarkan data Dinas Kesehatan provinsi Lampung jumlah ibu hamil di Provinsi Lampung tahun 2022 mencapai

---

<sup>5</sup> Hutagalung.

<sup>6</sup> Monika Natalia, Desmon Hamid, and Rahmi Hidayati, "Budidaya Hidroponik Sistem Wick Dengan Media Rockwool," *Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat PNP* 2, no. 2 (2020): 24–28,

<sup>7</sup> F Adiatma, "Penerapan Sistem Hidroponik Wick System Untuk Meningkatkan Keterampilan Bercocok Tanam Hidroponik Anak Cerebral Palsy," *Jurnal Pendidikan Khusus* (2020),

<sup>8</sup> Dinas Pertanian Kota Semarang, "Bayam Brazil," 2022.

sekitar 160.016 jiwa<sup>9</sup>. Pada masa kehamilan banyak ibu hamil yang mengalami anemia karena kurangnya zat besi. Kejadian anemia pada kehamilan di Provinsi Lampung adalah tertinggi di pulau Sumatera<sup>10</sup>. Salah satu tumbuhan yang dapat menunjang kenaikan kadar hemoglobin adalah bayam brazil karena bayam brazil tinggi akan zat besi<sup>11</sup>.

Budidaya bayam brazil dapat dilakukan di pekarangan dengan memanfaatkan lahan sempit karena mudah diperbanyak. Salah satu solusi bercocok tanam dengan memanfaatkan lahan sempit yaitu dengan hidroponik<sup>12</sup>.

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa tanah. Tidak hanya dengan air saja sebagai media pertumbuhannya. Seperti makna dari kata *hydro* yang berarti air tetapi dapat menggunakan media-media lain selain tanah seperti *rockwool*, arang sekam, *cocopeat*, kerikil, pasir, busa, *hydrogel*, dan *hydroton*. Di dalam Al-Qur'an sudah dijelaskan dalam surat Al-An'am ayat 99 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتٍ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مَثْرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُنْتَسِبَةٍ أُتُنُورًا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya:

<sup>9</sup> Dinas kesehatan Provinsi Lampung, "Jumlah Ibu Hamil Provinsi Lampung," 2022, 1–27.

<sup>10</sup> Nilawati Jaya et al., "Manfaat Bayam Merah (*Amaranthus Gangeticus*) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil," *Jurnal Kebidanan Malahayati* 6, no. 1 (2020): 1–7, <https://doi.org/10.33024/jkm.v6i1.1715>.

<sup>11</sup> Reza Iqbal Suhada, "Efektivitas Sayur Bayam Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di Smp 3 Kalasan, Sleman, Yogyakarta," *Jurnal Pangan Dan Gizi* 9, no. 1 (2019): 16, <https://doi.org/10.26714/jpg.9.1.2019.16-26>.

<sup>12</sup> Arki Vanesaputri and Ayu Puspita Arum, "Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Jenis Sumbu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam Merah Secara Hidroponik The Effect of Planting Media and Axes on the Growth and Yield of Red Spinach in Hydroponic System" 24, no. 1 (2022): 20–26.

*“Dialah yang menurunkan air dari langit lalu dengannya Kami menumbuhkan segala macam tumbuhan. Maka, darinya Kami mengeluarkan tanaman yang menghijau. Darinya Kami mengeluarkan butir yang bertumpuk (banyak). Dari mayang kurma (mengurai) tangkai-tangkai yang menjuntai. (Kami menumbuhkan) kebun-kebun anggur. (Kami menumbuhkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah dan menjadi masak. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang beriman”<sup>13</sup>.*

Sesuai dengan arti ayat tersebut dalam hal ini menerangkan bahwa air hujan yang Allah SWT turunkan membuat tanaman sayuran dan buah-buahan yang ada di bumi tumbuh menghijau, semuanya merupakan tanda dari kekuasaan Allah SWT kepada makhluk yang ada di bumi ini. Dan salah satu pemanfaatan air yang telah Allah berikan menggunakan kemajuan teknologi sekarang yaitu dengan hidroponik yang merupakan bercocok tanam tanpa tanah dan salah satunya memanfaatkan air sebagai media tanamnya. Budidaya tanaman secara hidroponik memiliki beberapa keuntungan yaitu pertumbuhan tanaman dapat dikontrol, tanaman yang diproduksi lebih berkualitas, tanaman jarang terserang hama penyakit, pemberian larutan unsur hara lebih efektif dan efisien karena dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman tersebut, dapat diusahakan terus menerus tidak tergantung musim, dan dapat diterapkan pada lahan sempit<sup>14</sup>. Sistem hidroponik memiliki berbagai teknik yang dapat digunakan salah satunya yaitu hidroponik sistem *wick*.

Sistem sumbu (*Wick System*) merupakan salah satu sistem yang paling sederhana dan juga murah biaya dari semua sistem hidroponik karena tidak memiliki bagian yang bergerak sehingga tidak menggunakan pompa atau listrik, dengan menggunakan sistem sumbu yang dihubungkan pada pot tanaman yang berisi

<sup>13</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Dan Terjemahan*, 2002.

<sup>14</sup> Nur Hayati, *Peluang Bisnis Dengan Hidroponik*, LPPM UNHAS Y Tebuireng, Vol. 21, No.1, 2020.

larutan nutrisi. Sistem sumbu merupakan sistem pasif dalam hidroponik karena akar tidak bersentuhan langsung dengan air. Dinamakan sistem sumbu karena dalam pemberian asupan nutrisi melewati akar tanaman disalurkan dengan media atau bantuan berupa sumbu<sup>15</sup>. Teknologi hidroponik *wick* bisa menggunakan bahan daur ulang yang ada di lingkungan seperti limbah botol plastik yang bisa dimanfaatkan sebagai media tanam. Dan dalam penanaman tanaman dengan metode hidroponik *wick* agar tumbuh dengan baik membutuhkan nutrisi. Nutrisi yang biasa digunakan dalam sistem hidroponik adalah AB-Mix.

AB-Mix merupakan salah satu pupuk yang dapat dijadikan larutan hara pada sistem hidroponik. Pupuk ini terdiri dari dua bagian yakni stok A berupa unsur hara makro sedangkan stok B berupa unsur hara mikro<sup>16</sup>. Permasalahan saat ini penggunaan AB-Mix memerlukan biaya relatif tinggi. Masyarakat umum memandang bahwa teknologi secara hidroponik memiliki nilai ekonomi yang cukup besar dalam perawatan dan harga pupuk. Alternatif dalam pengembangan teknologi hidroponik sangat diperlukan agar mempermudah masyarakat khususnya petani kecil dalam menerapkan budidaya sayuran yaitu dengan cara memanfaatkan beberapa sumber hara dengan harga yang relatif lebih murah<sup>17</sup>. Oleh karena itu, perlu nutrisi tambahan yang digunakan sebagai sumber hara tambahan untuk tanaman, agar tidak menggunakan AB-Mix sepenuhnya sehingga dapat menekan biaya produksi. Salah satunya yaitu dengan memanfaatkan sampah organik menjadi larutan *eco-enzyme*. Dengan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan bakunya, kemudian dicampur dengan gula dan air, yang di fermentasi dan hasil

---

<sup>15</sup> Susilawati, *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik* (Palembang: Universitas Sriwijaya, 2019).

<sup>16</sup> Indarti Puji Lestari and Dwena Nadiya Putri, “Efikasi Aplikasi Komposisi AB Mix, Eco Enzyme Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kangkung Pada Sistem Hidroponik Statis,” *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI* 6, no. 1 (2022): 248–54.

<sup>17</sup> Rizqi Utami Nugraha and Anas Dinurrohman Susila, “Sumber Sebagai Hara Pengganti AB Mix Pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik,” *Jurnal Hortikultura Indonesia* 6, no. 1 (2015): 11, <https://doi.org/10.29244/jhi.6.1.11-19>.

akhirnya adalah cairan pupuk yang ramah lingkungan<sup>18</sup>. Produk *eco-enzyme* dapat digunakan sebagai nutrisi organik karena mengandung sejumlah enzim seperti tripsin, amilase, asam organik seperti asam asetat ( $H_3COOH$ ), dan sejumlah mineral hara seperti N, P, dan K serta bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang tumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama dan penyakit tanaman<sup>19</sup>. Pemanfaatan limbah sampah buah dalam penelitian yaitu menggunakan kulit semangka, kulit nanas dan juga kulit jeruk. Buah semangka memiliki kadar kalsium yang tinggi, kulit nanas mengandung karbohidrat, gula dan protein yang memungkinkan untuk dimanfaatkan menjadi pupuk dan sampah kulit jeruk mengandung N dan Zn yang baik<sup>20</sup>.

Berdasarkan keunggulan yang dimiliki *eco-enzyme* sebagai pupuk cair dan permasalahan yang telah dipaparkan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pemberian *Eco-enzyme* dan nutrisi AB-Mix terhadap pertumbuhan bayam brazil (*Alternanthera sissoo Hort*) hidroponik dengan sistem *wick*. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui dosis terbaik yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil menggunakan pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix.

### C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Belum adanya informasi mengenai penanaman bayam brazil menggunakan sistem hidroponik *wick*.

---

<sup>18</sup> Ulfia Septiani et al., "Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna Di Yayasan Khazanah Kebajikan," *Jurnal Universitas Muhamadiyah Jakarta* 02, no. 1 (2021): 1–7.

<sup>19</sup> Rana Kamila Salsabila, "Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy ( *Brassica Rapa L .* )" 12, no. 1 (n.d.): 50–59.

<sup>20</sup> N A Indrastuti et al., "Potensi Limbah Kulit Jeruk Lokal Sebagai Pangan Fungsional," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan* 13, no. 2 (2019).

2. Kurangnya pemanfaatan limbah organik kulit buah sebagai sumber hara alternatif.
3. Kurangnya pemanfaatan limbah anorganik plastik sebagai media tanam.

#### **D. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Pengaruh pemberian *eco-enzyme* dan nutrisi AB- Mix dengan berbagai dosis terhadap pertumbuhan bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort) menggunakan media hidroponik sistem *wick*.
2. Limbah sampah organik yang digunakan adalah limbah kulit buah nanas, semangka dan jeruk.
3. Parameter pada penelitian ini adalah pertumbuhan tanaman meliputi Tinggi tanaman (cm), Jumlah daun (Helai), Jumlah cabang, Berat basah tanaman (g), Berat kering tanaman (g), Lebar daun dan Panjang akar.
4. Penggunaan botol air mineral bekas sebagai media hidroponik sistem *wick*.

#### **E. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Apakah pemberian *eco-enzyme* dan nutrisi AB-Mix berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort)?
2. Berapakah dosis *eco-enzyme* dan AB-Mix yang paling baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam brazil?

#### **F. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian antara *eco-enzyme* dan nutrisi AB-Mix terhadap pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort).

2. Untuk mengetahui dosis pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix yang paling baik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam brazil.

### G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

1. Bagi institusi penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk menambah kepustakaan dan referensi.
2. Bagi ilmu pengetahuan penelitian diharapkan dapat memberikan informasi manfaat hidroponik sistem *wick* pada pertumbuhan tanaman bayam brazil.
3. Bagi masyarakat penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang hasil tanaman bayam brazil menggunakan pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix pada sistem hidroponik *wick* dengan memanfaatkan limbah botol plastik.
4. Bagi Pendidikan penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif praktikum mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam pada materi pencemaran lingkungan.

### H. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian mengenai pengaruh penggunaan *eco-enzyme* telah banyak dilakukan diantaranya yaitu sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Shelly Monica Millenia pada tahun 2022 mengenai uji potensi *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan menggunakan teknik hidroponik. Dari hasil uji instrument dan uji hipotesis menunjukkan bahwa *eco-enzyme* memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan tanaman pakcoy secara keseluruhan perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati<sup>21</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Rosi Widarawati, dkk pada tahun 2023 mengenai aplikasi ekoenzim terhadap pertumbuhan

---

<sup>21</sup> Shelly Monica Millenia, "Uji Potensi Eco-Enzyme Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L) Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik" (UNPAS, 2022).

tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada sistem hidroponik rakit apung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *eco-enzyme* sebagai nutrisi pada tiap parameter dapat mempengaruhi secara nyata pada tinggi tanaman bayam merah. Kurang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang akar, dan volume akar<sup>22</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Indarti Puji Lestari dan Dwena Nadiya Putri pada tahun 2022 mengenai efikasi aplikasi komposisi AB-Mix, *eco-enzyme* dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil kangkung pada sistem hidroponik statis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AB-Mix yang dikombinasikan dengan *eco-enzyme* memberikan respon yang setara dengan kontrol pada pertumbuhan tanaman, namun pada hasil panen belum memberikan hasil yang setara dengan kontrol. Dengan demikian, aplikasi *eco-enzyme* dan pupuk hayati belum dapat meningkatkan efisiensi penggunaan AB-Mix pada budidaya kangkung secara hidroponik<sup>23</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Yulinda Ari Indah Karunia, dkk pada tahun 2019 mengenai pemberian kombinasi pupuk AB-Mix dan pupuk organik cair limbah rumah tangga pada tanaman tomat (*Lycopersium esculentum* Mill) secara hidroponik. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan AB-Mix maupun yang dikombinasikan dengan POC limbah rumah tangga dapat mempercepat umur berbunga serta meningkatkan jumlah bunga, jumlah buah per tanaman dan bobot total buah per tanaman. Penggunaan kombinasi yang baik antara pupuk AB-Mix dengan POC limbah rumah tangga untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yaitu 1/4 AB-Mix + 3/4 POC limbah rumah tangga<sup>24</sup>.

---

<sup>22</sup> Rosi Widarawati, Budi Prakoso, and Melinda Dian Sari, "Aplikasi Ekoenzim Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung," *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences* 5 (2023): 1–7, <https://doi.org/10.30595/psf.v5i.696>.

<sup>23</sup> Lestari and Putri, "Efikasi Aplikasi Komposisi AB Mix, Eco Enzyme Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kangkung Pada Sistem Hidroponik Statis."

<sup>24</sup> Yulinda Ari Indah Karunia, Fetmi Silvina, and Murniati, "Pemberian Kombinasi Pupuk AB Mix Dan Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga Pada

Penelitian yang dilakukan oleh Rosnina A.G, dkk pada tahun 2022 mengenai Efek Penggunaan Jenis Media dan Konsentrasi Nutrisi Pada Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.) Secara Hidroponik. Hasil dari penelitian menunjukkan penggunaan *rockwool* dan pasir pada hidroponik sistem *wick* meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman seledri<sup>25</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh Audi Ramadhan Wcaksana, dkk pada tahun 2023 mengenai Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Bayam Pada Hidroponik Sistem Wick Akibat Substitusi POC Kulit Pisang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil terbaik bila diberi dosis campuran AB-Mix 15 ml dan POC kulit pisang 62,5 ml<sup>26</sup>.

Dari beberapa jurnal penelitian yang telah disebutkan dapat diketahui bahwa tidak ada yang membahas penggunaan pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix pada teknik hidroponik sistem *wick*. Dan juga penelitian yang akan dilakukan menggunakan tanaman bayam brazil.

## **I. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam skripsi ini, disusun sebagai berikut:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang penegasan judul, latar belakang, identifikasi masalah, Batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian yang relevan serta sistematika penulisan.

### **2. BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS**

---

Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) Secara Hidroponik,” *JOM Faperta* 6, no. 1 (2019),

<sup>25</sup> Rosnina, “Efek Penggunaan Jenis Media Dan Konsentrasi Nutrisi Pada Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens* L.) Secara Hidroponik,” *Jurnal Agrium* 19 (2022).

<sup>26</sup> Audi Ramadhan Wicaksana, Endang Dwi Purbayanti, and Susilo Budiyanto, “Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Bayam Pada Hidroponik Sistem Wick Akibat Substitusi POC Kulit Pisang Growth and Development Of Spinning Plants In Wick System Hydroponics Due to Banana Skin POC Substitution” 8, no. 1 (2023): 162–68, <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/agrohita>.

Pada bab ini berisi tentang bayam brazil, nutrisi tanaman bayam brazil, hidroponik dan pengajuan hipotesis.

### 3. BAB III METODE PENELITIAN

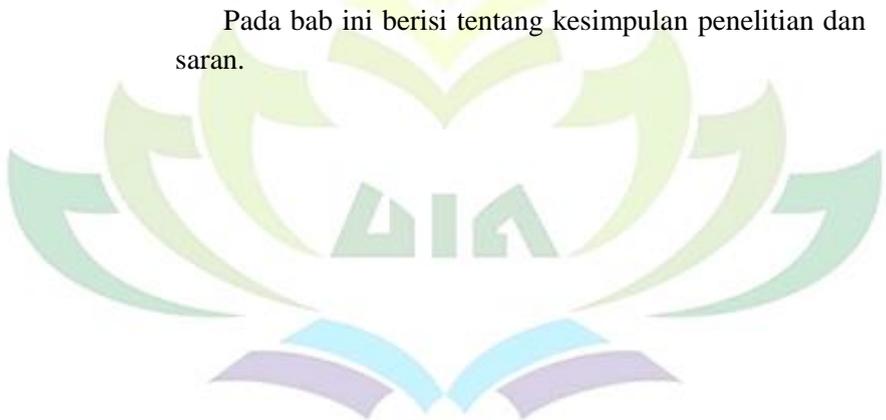
Pada bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel dan teknik pengumpulan data, prosedur kerja, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji proksimat, uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian, pembahasan serta peran penelitian dalam pendidikan.

### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian dan saran.





## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

#### A. Bayam Brazil



**Gambar 2. 1 Tanaman bayam brazil**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Regnum: Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Caryophyllales

Famili : Amaranthaceae

Genus : *Alternanthera*

Spesies : *Alternanthera versipellis*

Bayam brazil adalah tanaman sayuran dengan morfologi tumbuh rendah atau memiliki postur yang tidak tinggi, warna daun hijau, bentuknya cenderung bulat dan berkerut. Bayam brazil ini dapat tumbuh setinggi 30 cm dengan lebar daun sekitar 2,0-3,5 cm, memiliki perakaran tunggang dengan panjang akar 20-40 cm. Batang bayam brazil mengandung air, tumbuh tinggi di atas tanah. Bunga bayam brazil berbentuk bulat yang keluar dari ketiak daun. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis maupun subtropis, bayam brazil mampu tumbuh di tanah dengan berbagai

kondisi pH. Tanaman bayam brazil merupakan tanaman yang dapat tumbuh baik dalam kondisi tanah yang subur, berpasir, maupun berbatu, dengan memiliki kelembapan udara yang tinggi. Bayam brazil mampu mentoleransi habitat dengan suhu yang paling tinggi mencapai 31°C dan kelembapan udara paling rendah 60%<sup>27</sup>.

Bayam brazil adalah spesies tanaman sayuran berdaun yang sangat kaya nutrisi yang berasal dari Brazil dan Amerika Selatan. Dalam bayam brazil terdapat karotenoid, vitamin C, vitamin K, asam folat, zat besi, dan kalsium dalam jumlah tinggi. Hal lain yang paling penting untuk dipertimbangkan dalam menanam bayam brazil sangat mudah, tanaman ini termasuk dalam famili Amaranthaceae. Sayuran ini dikenal dengan bayam sissou, selada sambu dan samba. Sayuran berdaun bayam brazil adalah tanaman tahunan yang tumbuh rendah membentuk tumpukan rapi setinggi hingga 30 cm, daripada menyebar di atas tikar. Kebiasaan tumbuh ini membuatnya menjadi tanaman yang berguna untuk jalur tepi, terutama di tempat teduh parsial karena cukup toleran terhadap naungan. Daun berwarna hijau sedang, bulat dan bengkok<sup>28</sup>.

Bayam brazil berasal dari negara Brazil. Indonesia memiliki kesamaan lintang dengan negara Brazil yang menjadi potensi tanaman tersebut dapat diintroduksi. Iklim merupakan kebutuhan dasar bagi perkembangan tanaman. Tanaman akan lebih mudah beradaptasi pada iklim yang mirip dengan daerah asalnya. Bayam brazil dapat diolah menjadi smoothies, salad, keripik, pewarna makanan, sayur bening dan campuran olahan sayur lainnya<sup>29</sup>.

Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram tanaman bayam brazil antara lain: 3,6 g karbohidrat, 2,9 protein, 0,4 g

---

<sup>27</sup> Teatrawan. dkk I. A., Madyaningrana, "Pemanfaatan Limbah Ampas Coffea Canephora Sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan Alternanthera Sissoo," *Bioma* 7, no. 1 (2022): 90–104.

<sup>28</sup> Alam. Rahmat, S. Mijin, and M.M Hasan, "Influence of Palm Oil Mill Effluent (POME) On Growth and Yield Performance of Brazilian Spinach (Alternanthera Sissoo)," *Agrothechnology* 13, no. 1 (2022): 40–49.

<sup>29</sup> Ellya Nurlaila and dkk, "Pendampingan Introduksi Bayam Brazil Sebagai Sayur Pekarangan Di Kota Banjarbaru," *Ilmu Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 1 (2021): 253–58.

lemak, 8,0 mg karoten, 120,0 mg vitamin C, 9,0 mg zat besi, 450,0 mg kalsium, 111,0 mg asam folat dan 111,0 mg fosfor<sup>30</sup>. Manfaat kandungan mineral dan vitamin bayam brazil antara lain: 1) Flavonoid dapat mengurangi resiko kanker hingga 34% dan menghambat perkembangan sel kanker. 2) Magnesium untuk pertumbuhan dan penguatan tulang serta mencegah keretakan tulang. 3) meningkatkan sistem imnitas vitamin A berfungsi sebagai slaah satu komponen sel darah putih yang berfungsi untuk melawan infeksi atau penyakit yag menyerang tubuh, 4) dapat mencegah sembelit, 20% kandungan asam folat dapat melancarkan peredaran darah, 5) kandungan lain pada bayam seperti beta karoten, Xanten dan lutein sangat bermanfaat untuk menjaga kesehatan mata<sup>31</sup>.

Bayam brazil dapat dipanen setelah 30 hari setelah tanam. Pemanenan bayam brazil dilakukan secara berkala dan terus menerus. Pemanenan dilakukan dengan memotong batang muda dari tanaman induk. Bayam brazil dapat dipanen pada umur 15 sampai 30 hari setelah penanaman untuk mendapatkan kandungan flavonoid yang baik. Kondisi lingkungan dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga mempengaruhi kandungan flavonoid secara langsung<sup>32</sup>.

## **B. Nutrisi Tanaman Bayam Brazil**

Dalam membudidayakan tanaman hidroponik salah satu hal yang sangat diperhatikan yaitu larutan dalam nutrisi. Ketersediaan nutrisi bagi tanaman sangat penting untuk proses pertumbuhan. Larutan nutrisi adalah faktor yang penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil panen tanaman hidroponik, jadi harus benar dari segi jumlah kandungan nutrisi dan suhu. Nutrisi yang diberikan pada tanaman harus dalam komposisi yang tepat. Bila kekurangan

---

<sup>30</sup> Mardiya, "Bayam Brazil Dan Gizi Keluarga,"2019, accessed September 27, 2023, <https://bbppketindan.bppsdp.pertanian.go.id/>.

<sup>31</sup> Priyana E. D and dkk, "Pengembangan Fasilitas Dan Sosialisasi Bule-Brazil Dalam Ember (Panduan Wujud Ekonomi Masyarakat)," *Pengabdian Masyarakat Teknik* 4, no. 1 (2021): 25–30.

<sup>32</sup> s. sommai, "In Vitro Fermentation Characteristics and Methane Mitigation Responded to Flavonoid Extract Levels from Alternathera Sissoo and Dietary Ratios," *Fermentation* 7, no. 3 (2021): 1–5.

atau kelebihan, akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu dan hasil produksi yang didapatkan kurang maksimal. Larutan nutrisi hidroponik mengandung semua nutrisi mikro dan makro dalam jumlah sesuai<sup>33</sup>. Nutrisi dalam budidaya tanaman secara hidroponik diberikan dalam bentuk larutan yang mengandung unsur makro dan mikro. Menurut Rest (1983) dalam Suci (2019), dalam budidaya tanaman secara hidroponik diperlukan 6 unsur makro, yaitu unsur makro ( N, P, K, Ca, Mg dan S) dan 7 unsur mikro (Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, B dan Mo) untuk mendukung pertumbuhan tanaman<sup>34</sup>. Fungsi masing-masing unsur tersebut dipaparkan sebagai berikut:<sup>35</sup>

**Tabel 2.1 Unsur Hara Dan Peranannya**

Unsur	Fungsi
N	Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian tanaman seperti daun, batang, dan akar.
P	Fosfor memiliki peranan penting dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel serta berbagai proses lainnya dalam tanaman.
K	Kalium mempunyai fungsi sebagai pengatur terjadinya fotosintesis dalam pembentukan karbohidrat.
Ca	Kalsium mempunyai fungsi dalam pertumbuhan titik tumbuh pada ujung perakaran (primordial akar) dan pembentukan bulu-bulu akar.
Mg	Magnesium merupakan bagian dari warna hijau daun yang tidak dapat digantikan oleh unsur lain dan berfungsi

<sup>33</sup> Deddy Wahyudin Purba, Safruddin, and Heru Gunawan, "Kajian Pemberian Nutrisi AB Mix Dan Poc Limbah Ampas Tahu Dengan Sistem Wick Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Samhong," *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan Ke-3 2019*, 2019, 781–89, <http://jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmu/article/view/852/758>.

<sup>34</sup> Suci Wahidma Sari, Safruddin, and Deddy Wahyudin Purba, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Dan Nutrisi AB-MIX Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*) Secara Hidroponik Dengan Sistem Wick," *Faculty of Agriculture University of Asahan* 15, no. 3 (2019): 22–31.

<sup>35</sup> Nur Hayati, *Peluang Bisnis Dengan Hidroponik*, vol. 21 (Jombang: LPPM UNHAS Y Tebuireng, 2020).

	menyebarkan fosfor dalam tubuh tanaman.
S	Belerang mempunyai fungsi sebagai bahan baku dalam pembentukan protein, yang merupakan bahan pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman.
Fe	Besi berperan penting pada tanaman dalam pembentukan zat hijau daun atau klorofil.
Mn	Mangan berfungsi sebagai enzim dalam sintesis asam lemak.
Cu	Tembaga mempunyai fungsi sebagai pembawa elektron yang terlihat dalam fotosintesis dan sebagai bagian dari polifenol oksidase dan nitrat oksidase. Tembaga juga berperan dalam proses fiksasi nitrogen dari udara.
Zn	Seng mempunyai fungsi dalam pembentukan hormon asam indol asetat dan mengaktifkan enzim alkohol dehidrogenase, asam laktat dehidrogenase, asam glutamat dehidrogenase, dan karboksipeptidase
B	Boron (B) belum diketahui secara pasti diduga unsur ini dibutuhkan dalam pengangkutan karbohidrat di dalam floem.
Mo	Molybdenum (Mo) berfungsi sebagai pengikat nitrogen dan berperan sangat penting pada tanaman buah dan sayur-sayuran.
Cl	Unsur ini mempunyai pengaruh pada tanaman yang menghasilkan tepung. Kualitas tepung dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Cl

### a. Nutrisi AB-Mix

Nutrisi dalam hidroponik dibagi menjadi 2 yaitu nutrisi yang mengandung unsur makro dan yang mengandung unsur mikro. Nutrisi yang mengandung unsur makro yaitu nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah banyak seperti N, P, K, S, Ca, dan Mg. Nutrisi yang mengandung unsur mikro merupakan nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit seperti Mn, Cu, Zn, Cl, Na dan Fe<sup>36</sup>. Selama pertumbuhan dan perkembangan dengan sistem hidroponik tanaman membutuhkan tujuh belas unsur hara (makro dan mikro) untuk pertumbuhan yang sehat dan hasil yang tinggi. Unsur-unsur tersebut dapat ditemukan dalam berbagai sumber<sup>37</sup>.

**Tabel 2. 2 Sumber Unsur Hara dan Karakteristik**

Sumber	Unsur	Karakteristik
Kalium Nitrat (KNO <sub>3</sub> )	N, K	Mudah larut
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	P, K	Memperbaiki kekurangan unsur P
Magnesium sulfat (MgSO <sub>4</sub> )	S, Mg	Murah, tingkat kelarutan tinggi, garam murni
Kelat Besi	Fe Cit	Sumber terbaik besi
Asam Boron (H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> )	B	Sumber terbaik boron
Kalsium nitrat (Ca (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	N, Ca	Mudah larut

Nutrisi AB-Mix merupakan nutrisi yang digunakan untuk bertanam secara hidroponik. Nutrisi hidroponik sudah

<sup>36</sup> Lilik Hidayanti and Trimin Kartika, "Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) Secara Hidroponik," *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 16, no. 2 (2019): 166, <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>.

<sup>37</sup> Susilawati, *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*.

diformulasikan dalam pupuk A dan pupuk B. Ketika dicampurkan dalam aplikasinya maka disebut sebagai pupuk AB-Mix. Formula pupuk hidroponik AB-Mix terdiri dari larutan A yang mengandung: kalium nitrat (potassium nitrat), kalsium ammonium nitrat, dan Fe kelat (Fe EDTA). Sedangkan formula larutan B terdiri dari kalium dihidrophosphat, kalium sulfat, monoamonium phosphat, magnesium sulfat, mangan sulfat, tembaga sulfat, seng sulfat, asam borat, ammonium heptamolibat, yang merupakan unsur-unsur hara mikro<sup>38</sup>. Guna memenuhi kebutuhan hara atau nutrisi tersebut, tanaman hidroponik memerlukan larutan nutrisi atau pupuk<sup>39</sup>. Rekomendasi produsen pupuk tersebut bahwa pupuk ini sebagai larutan hara sayuran daun dan sayuran buah, khusus untuk sayuran daun dianjurkan menggunakan AB-Mix Stok A dan B masing-masing dengan konsentrasi 5 ml/L air<sup>40</sup>.

Berikut ini merupakan hal yang perlu diperhatikan saat membuat larutan stok AB-Mix yaitu:

- 1) Larutan stok A dan B masing-masing disimpan secara terpisah dalam wadah seperti jerigen. Larutan stok ini dibuat dengan konsentrasi tinggi.
- 2) Pencampuran langsung larutan stok A dan B dalam konsentrasi tinggi akan menyebabkan pengendapan pada beberapa jenis pupuk. Misalnya kalsium nitrat bila dicampur dengan beberapa sumber phosphat akan terbentuk endapan kalsium phosphat atau magnesium sulfat.

---

<sup>38</sup> Hayati, *Peluang Bisnis Dengan Hidroponik*.

<sup>39</sup> Made Suarsana, I Putu Parmila, and Kadek Agus Gunawan, "Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (Brassica Rapa L.) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System)," *Agro Bali: Agricultural Journal* 2, no. 2 (2020): 98–105, <https://doi.org/10.37637/ab.v2i2.414>.

<sup>40</sup> Purba, Safruddin, and Gunawan, "Kajian Pemberian Nutrisi AB Mix Dan Poc Limbah Ampas Tahu Dengan Sistem Wick Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Samhong."

- 3) Pencampuran larutan pupuk A dan B baru dilakukan ketika hendak diaplikasikan dengan melakukan pengenceran larutan stok terlebih dahulu<sup>41</sup>.

Dan berikut adalah kandungan dari pupuk AB-Mix yang digunakan yaitu Nitrogen 20,67%, P 5,12%, Kalium 24,80%, Ca 14,46%, Fe 0,08%, Mn 0,04%, Zn 0,015% dan B 0,02%. Nilai kandungan tersebut terdapat dalam kemasan pupuk AB-Mix.

#### b. *Eco-Enzyme*

Sampah merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi oleh banyak kota di seluruh dunia. Sampah domestik atau limbah rumah tangga merupakan bahan buangan yang timbul akibat adanya aktivitas manusia. Sampah domestik dapat berupa limbah padat ataupun limbah cair. Semakin tinggi jumlah penduduk dan aktivitasnya, membuat volume sampah terus meningkat. Akibatnya, untuk mengatasi sampah diperlukan biaya yang tidak sedikit dan lahan yang semakin luas. Disamping itu, tentu saja sampah membahayakan kesehatan dan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik<sup>42</sup>.

Pada tahun 2003, seorang doctor dari Thailand menerima penghargaan dari FAO (Lembaga dari PBB yang mengurus soal pangan dunia) regional Thailand untuk penemuannya yang bernama *eco-enzyme*. Penemuan ini merupakan suatu upaya yang dilakukan Dr. Rosukon Poompanvong bagi lingkungan dengan membantu para petani setempat untuk memperoleh hasil panen yang lebih baik sekaligus ramah lingkungan. *Eco-enzyme* memiliki manfaat yang berlipat ganda. Dengan memanfaatkan sampah organik sebagai bahan bakunya, kemudian dicampur dengan gula dan air. *Eco-enzyme* hasil dari fermentasi limbah organik seperti kulit buah dan sayuran, karbohidrat (gula coklat, gula merah atau gula

---

<sup>41</sup> Hayati, *Peluang Bisnis Dengan Hidroponik*.

<sup>42</sup> Rida Jelita, "Produksi Eco Enzyme Dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat Di Era New Normal," *Jurnal Maitreyawira* 3 (1), no. 69 (2022): 5–24.

tebu), dan air. Warnanya coklat gelap dan memiliki aroma fermentasi asam segar, dengan pH berkisar 4 dan C-organik 0.90%; N 0.09%; P 0.01 %; K 0.12%<sup>43</sup>.

Enzim dihasilkan melalui fermentasi campuran gula merah, air limbah dapur atau sayuran segar serta limbah buah. Proses fermentasi memerlukan waktu selama 3 bulan. Selama fermentasi karbohidrat diubah menjadi asam volatile dan disamping itu, asam organik yang ada dalam bahan limbah juga larut ke dalam larutan fermentasi karena pH enzim sampah bersifat asam di alam. Enzim sampah memiliki kekuatan tertinggi untuk mengurangi atau menghambat patogen karena sifat asam dari enzim sampah membantu mengekstraksi enzim ekstraseluler dari limbah organik ke dalam larutan selama fermentasi. Dalam proses fermentasi glukosa dirombak untuk menghasilkan asam piruvat. Asam piruvat dalam kondisi anaerob akan mengalami penguraian oleh piruvat dekarboksilase menjadi etanol dan karbondioksida, dimana bakteri *Acetobacter* akan merubah alkohol menjadi asetaldehid dan air yang selanjutnya akan diubah menjadi asam asetat<sup>44</sup>.

Menurut Joean selama proses pembuatan *eco-enzyme*, dihasilkan pula ozon yang bermanfaat dalam mengurangi karbon dioksida dan logam berat di udara. Selain itu dihasilkan pula  $\text{NO}_3$  dan  $\text{CO}_3$  yang juga membantu dalam membersihkan udara di atmosfer. Gas yang dihasilkan selama pembuatan *eco-enzyme* ini sangat berperan dalam menurunkan efek rumah kaca penyebab global warming. Nitrit di udara berperan sebagai nutrisi tanaman dan tanah. *Eco-enzyme* ini juga dapat menetralkan racun dan polutan di sungai, tanah, dan atmosfer. *Eco-enzyme* adalah hormon alami bagi tumbuhan dan pohon juga herbisida dan pestisida alami.

---

<sup>43</sup> Najla Lubis et al., "Potensi Ekoenzim Dari Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman," *Seminar Nasional UNIBA Surakarta 2022*, no. ISBN : 978-979-1230-74-2 (2022): 182–88.

<sup>44</sup> Septiani et al., "Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna Di Yayasan Khazanah Kebajikan."

Jika tiap rumah membuat *eco-enzyme* akan sangat membantu dalam mengatasi global warming<sup>45</sup>.

Dalam pembuatan *eco-enzyme* bahan yang bisa digunakan cukup mudah didapatkan. Pembuatan *eco-enzyme* dapat menggunakan limbah kulit buah seperti:

a) **Kulit Nanas**



**Gambar 2.2 Kulit Nanas**  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Provinsi Lampung merupakan salah satu sentra produksi buah nanas yang memberikan kontribusi besar bagi produksi nanas di Indonesia yaitu 33%, diikuti oleh provinsi Sumatera Utara, Jawa Barat, Jambi, Jawa Timur, Jawa Tengah dan lainnya. Kabupaten Lampung Tengah termasuk sentra produksi nanas di provinsi Lampung dengan jumlah produksi nanas tertinggi pada tahun 2017 mencapai 99,88%<sup>46</sup>. Buah nanas mengandung banyak manfaat pada hampir semua bagiannya. Kulit buah mengandung senyawa kimia yang dapat dijadikan sebagai pakan ternak dan pemupukan tanaman. Buah nanas mengandung vitamin A dan C, kalsium, fosfor, magnesium, besi, natrium, kalium, dekstrosa, sukrosa dan enzim bromelain. Menurut Wijana dalam Intan Ayu, kulit nanas mengandung 81,72% air; 20,87% serat kasar; 17,53%

---

<sup>45</sup> Jelita, "Produksi Eco Enzyme Dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat Di Era New Normal."

<sup>46</sup> Ferentia Aurora, Dwi Haryono, and Lina Marlina, "Analisis Pendapatan Dan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Nanas Di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah," *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 8, no. 1 (2020): 62, <https://doi.org/10.23960/jiia.v8i1.4337>.

karbohidrat; 4,41% protein dan 13,65 % gula reduksi. Mengingat kandungan karbohidrat, gula, dan protein yang cukup tinggi, maka kulit nanas memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk melalui proses fermentasi<sup>47</sup>.

## b) Kulit Jeruk



**Gambar 2.3 Kulit Jeruk**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Buah jeruk merupakan salah satu jenis buah yang memiliki citarasa, aroma, kesegaran, dan sumber vitamin bagi tubuh, sehingga buah jeruk sangat digemari masyarakat. Kulit jeruk menjadi salah satu limbah yang banyak ditemukan di lingkungan. Akan tetapi, limbah kulit jeruk dapat dimanfaatkan dalam industri minuman, kosmetik, farmasi serta pakan ternak dan pupuk<sup>48</sup>. Kulit buah jeruk mengandung yaitu vitamin dan mineral seperti vitamin C, protein, asam amino, nitrogen (N), kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), belerang (S) paling tinggi justru yang terdapat pada bagian

---

<sup>47</sup> Intan Ayu Kusuma Pramushinta, "Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dengan Enceng Gondok Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.) Dan Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum* L.) Aureus," *Journal of Pharmacy and Science* 3, no. 2 (2018): 37–40.

<sup>48</sup> Indrastuti et al., "Potensi Limbah Kulit Jeruk Lokal Sebagai Pangan Fungsional."

kulit jeruk jika dibandingkan dengan daging buah atau sari buah jeruk<sup>49</sup>.

c) **Kulit Semangka**



**Gambar 2.4 Kulit Semangka**

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kulit semangka kaya akan vitamin, mineral dan kandungan air yang tinggi sehingga berguna dan memiliki banyak manfaat. Vitamin-vitamin yang terdapat pada kulit buah semangka meliputi vitamin A, vitamin B2, vitamin B6, vitamin E dan vitamin C<sup>50</sup>. Kulit buah semangka dapat dimanfaatkan diolah kembali seperti nata kulit semangka, manisan kering kulit semangka, dan lain-lain. Selain itu, limbah kulit semangka dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk mengurangi permasalahan sampah yang dapat menyebabkan pencemaran. Kandungan air dalam kulit semangka per 100 gr sebesar 87,7 %, kandungan karbohidrat yaitu 5,6 gr, kandungan protein yaitu 2,5 gr, kandungan lemak 0,1 gr, kandungan kalsium 8 mg, kandungan vitamin C yaitu 7,63 mg, fosfor 11 mg dan kalium 220 mg<sup>51</sup>. Kadar kalsium yang terdapat pada kulit buah semangka berkisar antara 0,042-

<sup>49</sup> Dawam Suprayogi, Revis Asra, and Risma Mahdalia, "Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (Ananas Comosus L.) Dan Jeruk Berastagi (Citrus X Sinensis L.)," *Jurnal Redoks* 7, no. 1 (2022): 20–21.

<sup>50</sup> Widya Lubis, "Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Semangka (Citrullus Lanatus) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata," *Universitas Medan Area*, 2019, 5.

<sup>51</sup> Muh. Zubair et al., "Upaya Pemanfaatan Limbah Buah Semangka Sebagai Alternatif Pupuk Organik Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan Di Desa Pringgabaya," *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 4, no. 3 (2021): 38–42.

0,060% paling tinggi terdapat pada kulit buah semangka merah tanpa biji. Kadar kalsium pada kulit buah semangka lebih tinggi dari pada kadar kalsium di daging buah<sup>52</sup>.

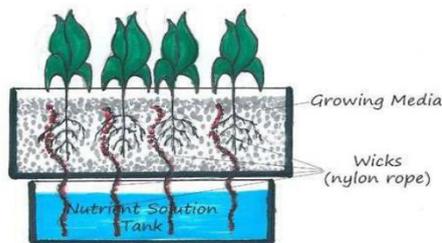
### C. Hidroponik

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sehingga sistem bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit<sup>53</sup>.

#### a. Teknik Sistem Hidroponik

Ada enam teknik penanaman yang dapat digunakan dalam berkebun hidroponik. Keenam teknik ini memiliki keunggulan dan kekurangannya masing-masing.

##### 1. Sistem Wick atau sumbu



**Gambar 2.5 Sistem wick**

Sumber: Susilawati,2020

Sistem sumbu (*Wick System*) merupakan salah satu sistem yang paling sederhana dari semua sistem hidroponik karena tidak memiliki bagian yang bergerak

<sup>52</sup> M. Piliang, Itnawita, and A. Dahliaty, "Analisis Nutrien Karbohidrat, Protein, Lemak, Serat Kasar Dan Kalsium Pada Kulit BUah Semangka Di Pekanbaru," *Binawidya Pekanbaru*, 2013, 1–7.

<sup>53</sup> Ida Syamsu Roidah, "Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik" 1, no. 2 (2014): 43–50.

sehingga tidak menggunakan pompa atau listrik. Sistem sumbu merupakan budidaya hidroponik yang mana pemberian larutan nutrisi ke akar tanaman yang ada di media tanam dilakukan dengan perantara sumbu. Cara kerjanya mirip kompor minyak tanah yang mana larutan nutrisi mengalir dari wadah menuju akar tanaman memanfaatkan kapilaritas air. Sistem *wick* menggunakan prinsip kapilaritas yaitu dengan menggunakan sumbu sebagai penyambung atau jembatan pengalir air nutrisi dari wadah penampung air ke akar tanaman<sup>54</sup>.

Beberapa bahan umum yang digunakan untuk sistem sumbu seperti, kain flannel, tali fibrosa, jenis propylene, sumbu obor tiki, tali rayon atau mop helai kelapa, enang poliuretan dikepang, wol tebal, tali wol atau strip, tali nilon, tali kapas stripe kain dari pakaian. Namun, sumbu yang biasa digunakan dalam sistem sumbu berupa kain flannel<sup>55</sup>.

Kelebihan sistem sumbu yaitu:

1. Biaya untuk mengumpulkan bahan yang diperlukan tergolong sangat murah,
2. Bentuk yang sederhana dan pembuatannya yang mudah,
3. Frekuensi penambahan nutrisi lebih jarang, dikarenakan menggunakan sumbu sebagai media penyalur nutrisi,
4. Tidak tergantung listrik sehingga biaya relatif lebih murah
5. Mudah untuk dipindahkan.

Kekurangan hidroponik sistem sumbu antara lain:

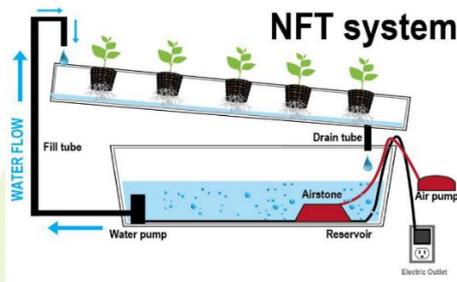
---

<sup>54</sup> Nur Hayati, *Peluang Bisnis Dengan Hidroponik*, vol. 21 (Jombang: LPPM UNHAS Y Tebuireng, 2020)

<sup>55</sup> Susilawati, *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. (Palembang: Universitas Sriwijaya, 2019)

1. Jumlah tanaman yang dihidroponikkan apabila berjumlah banyak maka akan sedikit sulit dalam mengontrol pH air.
2. Hanya cocok untuk jenis tanaman yang tidak memerlukan banyak air. Hal ini disebabkan oleh kemampuan kapiler sumbu dalam menyalurkan nutrisi bersifat terbatas<sup>56</sup>.

## 2. Sistem NFT (*Nutrient Film Technique*)



**Gambar 2.6 Sistem NFT**

Sumber: Susilawati, 2020

NTF merupakan model budidaya dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal. Air tersebut tersirkulasi dan mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Perakaran dapat berkembang didalam larutan nutrisi, karena disekitar perakaran terdapat selapis larutan nutrisi maka sistem dikenal dengan nama NFT<sup>57</sup>. Nutrisi yang disediakan untuk tanaman akan diterima oleh akar secara terus menerus menggunakan pompa air yang ditempatkan pada penampung nutrisi yang disusun sedemikian rupa agar pengaliran menjadi efektif. Juga diperlukan timer untuk mengatur air yang mengalir, dan aerator untuk menunjang pertumbuhan akar.

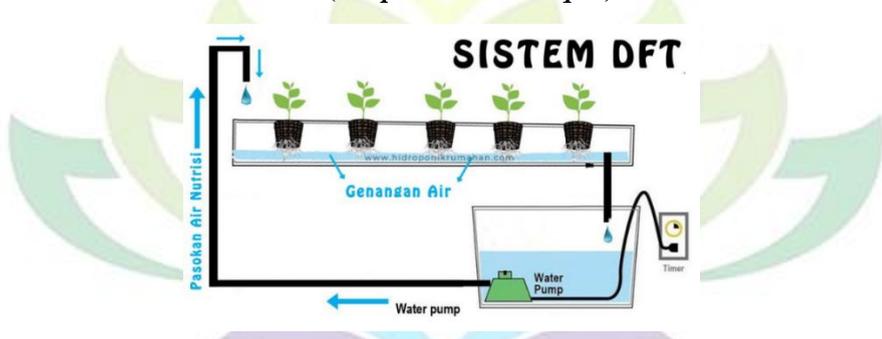
Kelebihan sistem NFT yaitu sangat cocok untuk tanaman yang membutuhkan banyak air, masa tanam

<sup>56</sup> Susilawati.

<sup>57</sup> Roidah, "Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik."

tanaman menjadi lebih singkat sehingga kita bisa melakukan penanaman tanaman lebih banyak dibanding sistem hidroponik konvensional, pengontrolan dan pemantauan aliran maupun kondisi nutrisi lebih mudah, dan sistem NFT mendapatkan aliran yang stabil dalam satu jalur nutrisi sehingga kondisi nutrisi di semua bagian menjadi seragam. Kekurangan sistem NFT yaitu perlengkapan untuk membuat hidroponik NFT tergolong sangat mahal meskipun banyak bahan alternatif yang bisa digunakan, tidak cocok untuk pemula, bergantung pada listrik, dan Rentan terhadap penyakit apabila beberapa tanaman terkena penyakit<sup>58</sup>.

### 3. Sistem DFT (*Deep Flow Technique*)



**Gambar 2.7 Sistem DFT**  
Sumber: Layla Nasution, 2019

*Deep Flow Technique* (DFT) merupakan salah satu metode hidroponik yang menggunakan air sebagai media untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman dengan pemberian nutrisi dalam bentuk genangan. Tanaman dibudidayakan di atas saluran yang dialiri larutan nutrisi setinggi 5-10 cm secara kontinyu, dimana akar tanaman selalu terendam di dalam larutan nutrisi. Teknik hidroponik ini cocok untuk budidaya tanaman sayuran daun maupun buah. Kekurangan dari sistem ini adalah rendahnya kadar oksigen di zona perakaran karena

<sup>58</sup> Susilawati, *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*.

terendamnya akar tanaman dalam larutan hara. Ruang pori yang berisi air dapat memperlambat atau bahkan memutuskan pertukaran gas antara atmosfer dan rizosfer, akibatnya konsentrasi oksigen yang diperlukan untuk respirasi akar menjadi faktor pembatas. Kekurangan oksigen pada aktifitas sistem perakaran akan mempengaruhi terjadinya proses penyerapan air dan mineral hara<sup>59</sup>.

#### 4. Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation System*)

Hidroponik drip sistem adalah sistem menanam tanaman menggunakan sistem irigasi tetes (*drip irrigation system*) untuk mengalirkan nutrisi ke wilayah perakaran melalui selang irigasi dengan menggunakan dripper yang diatur waktunya dengan timer<sup>60</sup>. Kelebihan sistem irigasi tetes yaitu akar tanaman lebih mudah tumbuh dan berkembang, terjamin kebersihan dan bebas dari penyakit, penggunaan nutrisi atau pupuk yang tepat. Adapun kekurangan dari sistem irigasi tetes yaitu modal yang dibutuhkan relative tinggi dan perawatan harus intensif<sup>61</sup>,

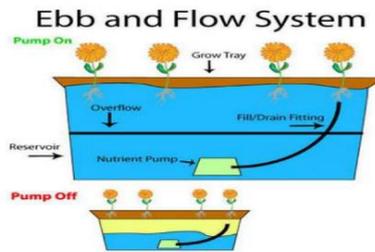
---

<sup>59</sup> H Nuha, B Setyawan, and M Nizar, "Hidroponik Sistem Deep Flow Technique (DFT)," *Jurnal Abdikarya: Jurnal ...* 03, no. 1 (2019): 88–90.

<sup>60</sup> Jimmy Reynaldi, "Pengembangan Hidroponik Drip System Plus Monitoring Via LCD Dan Website," *Electrices* 3, no. 1 (2021): 14–20, <https://doi.org/10.32722/ees.v3i1.3855>.

<sup>61</sup> Susilawati, *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*.

## 5. Sistem *Ebb and Flow*



**Gambar 2.8 Sistem *Ebb and Flow***

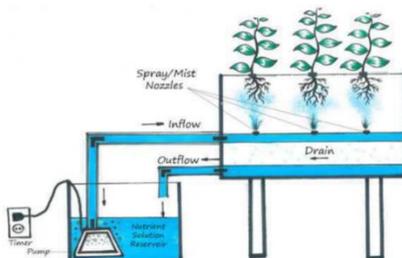
Sumber: Susilawati, 2020

*Ebb and Flow System* atau disebut juga *Flood and Drain System* atau Sistem Pasang Surut merupakan salah satu sistem hidroponik dengan prinsip kerja yang cukup unik. Dalam sistem hidroponik ini, tanaman mendapatkan air, oksigen, dan nutrisi melalui pemompaan dari bak penampung yang dipompakan ke media yang nantinya akan dapat membasahi akar (pasang). Sistem seperti ini umumnya dilakukan dengan pompa air yang ditenagai dalam larutan nutrisi (*submerged pump*) yang dihubungkan dengan timer (pengatur waktu). pompa, larutan nutrisi akan dipompa ke *grow tray* (keranjang/tempat/pot tanaman). Ketika *timer* mematikan pompa air, larutan nutrisi akan mengalir kembali ke bak penampungan.

Kelebihan sistem hidroponik *Ebb and Flow* yaitu tanaman mendapat suplai air, oksigen, dan nutrisi secara periodik, suplai oksigen lebih baik karena terbawa air pasang dan surut, mempermudah perawatan karena tidak perlu melakukan penyiraman. Dan kekurangan sistem hidroponik *Ebb and Flow* yaitu biaya pembuatan cukup mahal, tergantung pada listrik, dan kualitas nutrisi yang dipompa berkali-kali tidak sebaik awalnya<sup>62</sup>.

<sup>62</sup> Susilawati. 61-64

## 6. Aeroponik



**Gambar 2.9 Aeroponik**

Sumber: Susilawati, 2020

Aeroponik merupakan suatu cara bercocok tanam di udara tanpa menggunakan tanah, nutrisi disemprotkan pada akar tanaman, air yang berisi larutan hara atau nutrisi disemburkan dalam bentuk kabut hingga mengenai akar tanaman. Akar tanaman yang menggantung akan menyerap larutan hara yang diberikan<sup>63</sup>. Kelebihan sistem aeroponik yaitu mampu mengendalikan akar tanaman, memenuhi kebutuhan air dengan baik. Selain itu sistem aeroponik memiliki kelemahan yaitu memerlukan investasi dan biaya perawatan yang mahal, bergantung pada energi listrik, mudah terserang penyakit apabila tidak dirawat dengan baik dan benar<sup>64</sup>.

### b. Media Tanam

#### 1. *Rockwool*

Media tanam *rockwool* terbuat dari gabungan batu bara, batu kapur, dan batu basalt yang diproses dengan suhu tinggi hingga membentuk serat-septa. Proses pembuatan *rockwool* yang melibatkan suhu tinggi membuatnya steril dari mikroorganisme patogen, hama,

<sup>63</sup> Muhammad Widodo and Ayub Subandi, "Rancang Bangun Sistem Aeroponik Secara Otomatis Untuk Budidaya Beberapa Sayuran," *Jurnal Teknik Elektro* 3, no. 1 (2016): 1–13.

<sup>64</sup> Susilawati, *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*.

ataupun benih gulma. Air juga mudah terlepas dari serta-serat *rockwool* sehingga struktur *rockwool* memberikan rasio air dan udara yang optimum bagi pertumbuhan tanaman<sup>65</sup>.

Media tanam yang digunakan pada kegiatan bercocok tanaman secara hidroponik salah satunya adalah *rockwool* karena *rockwool* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan media tanam yang lain yaitu tidak mengandung pathogen penyebab penyakit, mampu menampung air hingga 14 kali lapang tanah, dapat meminimalkan penggunaan disinfektan, dapat mengoptimalkan peran pupuk, dapat menunjang pertumbuhan tanaman karena rongga dapat dengan mudah dilewati akar, serta dapat dipergunakan berulang<sup>66</sup>.

## 2. Arang Sekam

Arang sekam merupakan sekam padi yang dibakar dengan pembakaran yang tidak sempurna. Media ini sudah disterilkan dan daya tahannya lama, bisa mencapai lebih dari satu tahun. Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam, dan bukan abu sekam yang berwarna putih. Sekam padi memiliki aerasi dan drainasi yang baik, tetapi masih mengandung organisme-organisme patogen atau organ dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh sebab itu, sebelum menggunakan sekam sebagai media tanam, maka

---

<sup>65</sup> Renna Eliana Warjoto, Tati Barus, and Joshua Mulyawan, "Pengaruh Media Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus Sp.*) Dan Selada (*Lactuca Sativa*)," *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 20, no. 2 (2020): 118–25, <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i2.1610>.

<sup>66</sup> s. sommai, "In Vitro Fermentation Characteristics and Methane Mitigation Responded to Flavonoid Extract Levels from *Alternanthera Sissoo* and Dietary Ratios."

untuk menghancurkan patogen sekam tersebut dibakar terlebih dahulu<sup>67</sup>.

### 3. *Cocopeat*

*Cocopeat* merupakan produk olahan yang berasal dari proses pemisahan sabut kelapa. Ketika serat sabut kelapa terpisah, maka akan menghasilkan serbuk kelapa atau *cocopeat*. *Cocopeat* adalah media tanam alternatif yang dapat digunakan untuk budidaya berbagai jenis tanaman, terlebih untuk sistem bertanam hidroponik. Dalam bercocok tanam, tak hanya tanah yang bisa dijadikan media tanam, namun *cocopeat* juga bisa. Media tanam ini mempunyai kualitas yang tak kalah dengan tanah. *Cocopeat* mempunyai sifat yang mudah menyerap dan menyimpan air. *Cocopeat* juga mempunyai pori-pori yang memudahkan pertukaran udara, dan masuknya sinar matahari. Dalam *cocopeat* terdapat *Trichoderma mold*, sejenis enzim dari jamur, dapat mengurangi penyakit dalam media tanam tumbuhan. Dengan demikian, *cocopeat* dapat menjaga media tanam tetap gembur dan subur. Tingkat kegemburan tanah yang tinggi, pembentukan akar tanaman akan mudah dan tanaman akan lebih sehat dan subur. *Cocopeat* mempunyai pH antara 5,0 hingga 6,8 sehingga sangat baik untuk pertumbuhan tanaman apapun<sup>68</sup>.

### 4. *Hydroton*

*Hydroton* dibuat dari tanah liat yang dipanaskan pada suhu tinggi dan dibentuk seperti kerikil. *Hydroton* memiliki pH yang stabil dan netral. *Hydroton* dapat digunakan berulang kali sama seperti arang sekam, yaitu dengan cara mencuci hingga bersih yang dapat

---

<sup>67</sup> Nyimas Siti Sejarah, "Pengaruh Penggunaan Arang Sekam Padi Sebagai Media Pertumbuhan Sistem Hidroponik Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea* Var. *Alboglabra*)," *Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin* (2019).

<sup>68</sup> Ari Kuntardina, Widya Septiana, and Qirana Wahida Putri, "Pembuatan Cocopeat Sebagai Media Tanam Dalam Upaya Peningkatan Nilai Sabut Kelapa," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 6, no. 1 (2022): 145–154,

menghilangkan kotoran seperti lumut yang menempel pada sisi bagian *hydroton*<sup>69</sup>.

#### D. Pengajuan Hipotesis

Adapun hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis penelitian  
Pemberian pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix berpengaruh pada pertumbuhan tanaman bayam brazil (*Alternanthera sissoo* Hort).
2. Hipotesis Statistik

---

H0 : Pemberian pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan bayam brazil.

---

H1 : Pemberian pemberian *eco-enzyme* dan AB-Mix berpengaruh terhadap pertumbuhan bayam brazil.

---

---

<sup>69</sup> Oktafri, Yulinda Ayu Ningsih, and Dwi Dian Novita, "Pembuatan Hidroton Berbagai Ukuran Sebagai Media Tanam Hidroponik Dari Campuran Bahan Baku Tanah Liat Dan Digestate," *Teknik Pertanian Lampung* 4, no. 4 (2015): 267–74.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiatma, F. “Penerapan Sistem Hidroponik Wick System Untuk Meningkatkan Keterampilan Bercocok Tanam Hidroponik Anak Cerebral Palsy.” *Jurnal Pendidikan Khusus*, 2020. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/38/article/view/36472%0Ahttps://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/38/article/download/36472/32435>.
- Astuti, Yulia, Umrah, and Abdul Rahim Thaha. “Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus Tricolor L.*) Pasca Aplikasi Biofertilizer (Bahan Aktif *Aspergillus Sp.*) Sediaan Cair.” *Biocelebes* 14, no. 2 (2020): 199–209. <https://doi.org/10.22487/bioceb.v14i2.15272>.
- Aurora, Ferentia, Dwi Haryono, and Lina Marlina. “Analisis Pendapatan Dan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Nanas Di Desa Astomulyo Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 8, no. 1 (2020): 62. <https://doi.org/10.23960/jiia.v8i1.4337>.
- Damanik, Rofida Nurliawati, Deffi Armita, and Koesriharti. “Pengaruh Kerapatan Naungan Dan Dosis Pupuk Nitrogen Pada Pertumbuhan, Hasil Dan Kandungan Antosianin Pada Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*)” *Jurnal Produksi Tanaman* 7, no. 8 (2019): 11521–29.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an Dan Terjemahan*, 2002.
- Dinas kesehatan Provinsi Lampung. “Jumlah Ibu Hamil Provinsi Lampung,” 1–27, 2022.
- Dinas Pertanian Kota Semarang. “Bayam Brazil,” 2022.
- E. D, Priyana, and dkk. “Pengembangan Fasilitas Dan Sosialisasi Bule-Brazil Dalam Ember (Panduan Wujud Ekonomi Masyarakat).” *Pengabdian Masyarakat Teknik* 4, no. 1 (2021): 25–30.
- Fitriady, Budi Amri, and Anwar Brijol. “Sistem Pengaturan PH Larutan Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino Uno (PH of Hydroponic Plants Nutrient Solution Control System).” *J. Innov* 8, no. 1 (2019): 1–4.
- Hayati, Nur. *Peluang Bisnis Dengan Hidroponik*. Vol. 21. Jombang: LPPM UNHAS Y Tebuireng, 2020.

Hidayanti, Lilik, and Trimin Kartika. “Pengaruh Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Secara Hidroponik.” *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 16, no. 2 (2019): 166. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>.

Hutagalung. “No Title,” n.d.

I. A., Madyaningrana, Teatrawan. dkk. “Pemanfaatan Limbah Ampas Coffea Canephora Sebagai Pupuk Pendukung Pertumbuhan *Altenanthera Sissoo*.” *Bioma* 7, no. 1 (2022): 90–104.

Inaya, Nur, Devi Armita, and Hafsan Hafsan. “Identifikasi Masalah Nutrisi Berbagai Jenis Tanaman Di Desa Palajau Kabupaten Jeneponto.” *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi* 1, no. 3 (2021): 94–102. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v1i3.26114>.

Indonesia, Kamus Besar Bahasa. “Pemberian,” n.d. <https://kbbi.web.id/pemberian>.

Indrastuti, N A, S Aminah, Fakultas Ilmu, Pangan Halal, and Universitas Djuanda Bogor. “Potensi Limbah Kulit Jeruk Lokal Sebagai Pangan Fungsional.” *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan* 13, no. 2 (2019).

Jaya, Nilawati, Lolita Sary, Astriana Astriana, and Ratna Dewi Putri. “Manfaat Bayam Merah (*Amaranthus Gangeticus*) Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil.” *Jurnal Kebidanan Malahayati* 6, no. 1 (2020): 1–7. <https://doi.org/10.33024/jkm.v6i1.1715>.

Jelita, Rida. “Produksi Eco Enzyme Dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat Di Era New Normal.” *Jurnal Maitreyawira* 3 (1), no. 69 (2022): 5–24.

Karunia, Yulinda Ari Indah, Fetmi Silvina, and Murniati. “Pemberian Kombinasi Pupuk AB Mix Dan Pupuk Organik Cair Limbah Rumah Tangga Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill.) Secara Hidroponik.” *JOM Faperta* 6, no. 1 (2019). <http://www.tjyybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>.

Kementerian Pertanian. “Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, Dan Pembenh Tanah.” *Pub. L. No. 261/ KPTS/*

SR. 310//M/4/2019 (2019)., 2019.

- Khusni, Lutfiyatul, Rini Budi Hastuti, and Erma Prihastanti. "Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Dan Aktivitas Antioksidan Pada Bayam Merah (*Alternanthera Amoena* Voss.)." *Buletin Anatomi Dan Fisiologi* 3, no. 1 (2018): 62. <https://doi.org/10.14710/baf.3.1.2018.62-70>.
- Koir, Roma Idatul, Mazarina Devi, and Wiwik Wahyuni. "Analisis Proksimat Dan Uji Organoleptik Getuk Lindri Substitusi Umbi Gembili (*Dioscorea Esculenta* L)." *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya* 40, no. 1 (2017): 87–98. <https://doi.org/10.17977/um031v40i12017p087>.
- Kuntardina, Ari, Widya Septiana, and Qirana Wahida Putri. "Pembuatan Cocopeat Sebagai Media Tanam Dalam Upaya Peningkatan Nilai Sabut Kelapa." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 6, no. 1 (2022): 145–54. <http://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/J-ABDIPAMAS>.
- Kusumadewi, Mailola Anli, Adib Suyanto, and Bambang Suwerda. "Kandungan Nitrogen, Phosphor, Kalium, Dan PH Pupuk Organik Cair Dari Sampah Buah Pasar Berdasarkan Variasi Waktu." *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 11, no. 2 (2020): 92–99. <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v11i2.945>.
- Lestari, Indarti Puji, and Dwena Nadiya Putri. "Efikasi Aplikasi Komposisi AB Mix, Eco Enzyme Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kangkung Pada Sistem Hidroponik Statis." *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI* 6, no. 1 (2022): 248–54.
- Lubis, Najla, M Wasito, Leni Marlina, Siti Tri Ananda, and Hasril Wahyudi. "Potensi Ekoenzim Dari Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman." *Seminar Nasional UNIBA Surakarta 2022*, no. ISBN : 978-979-1230-74-2 (2022): 182–88.
- Lubis, Widya. "Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*) Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata." *Universitas Medan Area*, 2019, 5.
- Maesaroh, Devi Anugrah, Mega Elvianasti, and Irdalisa. "Pengaruh Nutrisi AB MIX Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy Dan

- Selada Hijau Dengan Sistem Hidroponik.” *Jurnal Pendidikan Biologi* 10, no. 1 (2021): 24–31.  
<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JPB>.
- Malik, Nurhayu. “Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sambiloto (*Andrographis Paniculata*. Ness) Hasil Pemberian Pupuk Dan Intensitas Cahaya Matahari Yang Berbeda.” *JURNAL AGROTEKNOS Nopember* 4, no. 3 (2014): 189–93.
- Mardiya. “Bayam Brazil Dan Gizi Keluarga,” 2019.  
<https://bbppketindan.bppsdp.pertanian.go.id/>.
- Millenia, Shelly Monica. “Uji Potensi Eco-Enzyme Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L*) Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik.” UNPAS, 2022.
- Natalia, Monika, Desmon Hamid, and Rahmi Hidayati. “Budidaya Hidroponik Sistem Wick Dengan Media Rockwool.” *Jurnal Pengabdian Dan Pengembangan Masyarakat PNP* 2, no. 2 (2020): 24–28.  
<http://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jppm/article/view/424>.
- Novita, Aisar, Koko Tampubolon, Hilda Julia, Fitria Fitria, and Arie Hapsani Hasan Basri. “Dampak Defisiensi Dan Toksisitas Hara Magnesium Terhadap Karakteristik Agronomi Dan Fisiologi Padi Gogo.” *Agrotechnology Research Journal* 6, no. 1 (2022): 49. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v6i1.59834>.
- Nuha, H, B Setyawan, and M Nizar. “Hidroponik Sistem Deep Flow Technique (DFT).” *Jurnal Abdikarya: Jurnal ...* 03, no. 1 (2019): 88–90.  
<http://jurnal.untagsby.ac.id/index.php/abdikarya/article/view/3709>.
- Nurlaila, Ellya, and dkk. “Pendampingan Introduksi Bayam Brazil Sebagai Sayur Pekarangan Di Kota Banjarbaru.” *Ilmu Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 1 (2021): 253–58.
- Oktafri, Yulinda Ayu Ningsih, and Dwi Dian Novita. “Pembuatan Hidroton Berbagai Ukuran Sebagai Media Tanam Hidroponik Dari Campuran Bahan Baku Tanah Liat Dan Digestate.” *Teknik Pertanian Lampung* 4, no. 4 (2015): 267–74.
- Patti, P. S, Eizabet Kaya, and Charles Silahooy. “Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu,

- Kabupaten Seram Bagian Barat.” *Agrologia* 2, no. 1 (2018). <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.278>.
- Piliang, M., Itnawita, and A. Dahliaty. “Analisis Nutrien Karbohidrat, Protein, Lemak, Serat Kasar Dan Kalsium Pada Kulit Buah Semangka Di Pekanbaru.” *Binawidya Pekanbaru*, 2013, 1–7.
- Pramushinta, Intan Ayu Kusuma. “Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dengan Enceng Gondok Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum* L.) Dan Tanaman Cabai (*Capsicum Annuum* L.) Aureus.” *Journal of Pharmacy and Science* 3, no. 2 (2018): 37–40.
- Prasetyo, Viana Meilani, Tia Ristiawati, and Frida Philiyanti. “Manfaat Eco-Enzyme Pada Lingkungan Hidup Serta Workshop Pembuatan Eco-Enzyme.” *Darmacitya: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 1 (2021): 21–29. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/darmacitya/article/view/24071>.
- Purba, Deddy Wahyudin, Safruddin, and Heru Gunawan. “Kajian Pemberian Nutrisi AB Mix Dan Poc Limbah Ampas Tahu Dengan Sistem Wick Secara Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Samhong.” *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan Ke-3 2019*, 2019, 781–89. <http://jurnal.una.ac.id/index.php/semnasmudi/article/view/852/758>.
- Rahmat, Alam., S. Mijin, and M.M Hasan. “Influence of Palm Oil Mill Effluent (POME) On Growth and Yield Performance of Brazilian Spinach (*Alternanthera Sissoo*).” *Agrotechnology* 13, no. 1 (2022): 40–49.
- Rahmawan, Indra Setya, A. Zainul Arifin, and Sulistyawati. “Pengaruh Pemupukan Kalium (K) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis (*Brassica Oleraceae* Var. *Capitata*, L.)” *Agroteknologi Merdeka Pasuruan* 3, no. October 2012 (2019): 17–23.
- Reynaldi, Jimmy. “Pengembangan Hidroponik Drip System Plus Monitoring Via LCD Dan Website.” *Electrices* 3, no. 1 (2021): 14–20. <https://doi.org/10.32722/ees.v3i1.3855>.
- Roidah, Ida Syamsu. “Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan

- Sistem Hidroponik” 1, no. 2 (2014): 43–50.
- Rosnina. “Efek Penggunaan Jenis Media Dan Konsentrasi Nutrisi Pada Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*) Secara Hidroponik.” *Jurnal Agrium* 19 (2022).
- Rukmini, Piyantina, and Dewi Astuti Herawati. “Eco-Enzyme from Organic Waste (Fruit and Rhizome Waste) Fermentation.” *Jurnal Kimia Dan Rekayasa* 4, no. 1 (2023): 23–29. <https://doi.org/10.31001/jkireka.v4i1.62>.
- s. sommai. “In Vitro Fermentation Characteristics and Methane Mitigation Responded to Flavonoid Extract Levels from *Alternanthera Sissoo* and Dietary Ratios.” *Fermentation* 7, no. 3 (2021): 1–5.
- Salsabila, Rana Kamila. “Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*)” 12, no. 1 (n.d.): 50–59.
- Salsabila, Rana Kamila, and Winarsih. “Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah Sebagai Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*)” *Lentera Bio* 12, no. 1 (2023): 50–59. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/index50>.
- Sari, Suci Wahidma, Safruddin, and Deddy Wahyudin Purba. “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Dan Nutrisi AB-MIX Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*) Secara Hidroponik Dengan Sistem Wick.” *Faculty of Agriculture University of Asahan* 15, no. 3 (2019): 22–31.
- Sari, Wina Purnama. “Pengaruh NPK Organik Dan Gandasil-D Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*)” 2022.
- Sejarah, Nyimas Siti. “Pengaruh Penggunaan Arang Sekam Padi Sebaai Media Pertumbuhan Sistem Hidroponik Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae Var. Alboglabra*).” *Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Saifuddin*, 2019.
- Septiani, Ulfia, Rina Oktavia, Ahmad Dahlan, Kec Ciputat Tim, and Kota Tangerang Selatan. “Eco Enzyme : Pengolahan Sampah Rumah Tangga Menjadi Produk Serbaguna Di Yayasan

- Khazanah Kebajikan.” *Jurnal Universitas Muhamadiyah Jakarta* 02, no. 1 (2021): 1–7.
- Suarsana, Made, I Putu Parmila, and Kadek Agus Gunawan. “Pengaruh Konsentrasi Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System).” *Agro Bali: Agricultural Journal* 2, no. 2 (2020): 98–105. <https://doi.org/10.37637/ab.v2i2.414>.
- Sugiyono. *Metodelogi Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- Suhada, Reza Iqbal. “Efektivitas Sayur Bayam Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Remaja Putri Di Smp 3 Kalasan, Sleman, Yogyakarta.” *Jurnal Pangan Dan Gizi* 9, no. 1 (2019): 16. <https://doi.org/10.26714/jpg.9.1.2019.16-26>.
- Suparyanto dan Rosad. “Kekuasaan Dan Pengaruh” 5, no. 3 (2020): 248–53.
- Suprayogi, Dawam, Revis Asra, and Risma Mahdalia. “Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L.*) Dan Jeruk Berastagi (*Citrus X Sinensis L.*)” *Jurnal Redoks* 7, no. 1 (2022): 20–21.
- Susilawati. *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. Palembang: Universitas Sriwijaya, 2019.
- Utami Nugraha, Rizqi, and Anas Dinurrohman Susila. “Sumber Sebagai Hara Pengganti AB Mix Pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik.” *Jurnal Hortikultura Indonesia* 6, no. 1 (2015): 11. <https://doi.org/10.29244/jhi.6.1.11-19>.
- Vanesaputri, Arki, and Ayu Puspita Arum. “Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Jenis Sumbu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam Merah Secara Hidroponik The Effect of Planting Media and Axes on the Gowth and Yield of Red Spinach in Hydroponic System” 24, no. 1 (2022): 20–26.
- Wachid, Abdul, and Syaifur Rizal. “Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) Akibat Pemberian Naungan Dan Pupuk Kandang Growth Response and Yield of Red Spinach (*Amaranthur Tricolor L.*) Due to Shade Present and Manure.” *Nabatia* 7, no. 2 (2019): 87–96. <https://doi.org/10.21070/nabatia.v7i2.968>.

- Warjoto, Renna Eliana, Tati Barus, and Joshua Mulyawan. "Pengaruh Media Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus Sp.*) Dan Selada (*Lactuca Sativa*)." *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 20, no. 2 (2020): 118–25. <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i2.1610>.
- Wicaksana, Audi Ramadhan, Endang Dwi Purbayanti, and Susilo Budiyo. "Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Bayam Pada Hidroponik Sistem Wick Akibat Substitusi POC Kulit Pisang Growth and Development Of Spinning Plants In Wick System Hydroponics Due to Banana Skin POC Substitution" 8, no. 1 (2023): 162–68. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/agrohita>.
- Widarawati, Rosi, Budi Prakoso, and Melinda Dian Sari. "Aplikasi Ekoenzim Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) Pada Sistem Hidroponik Rakit Apung." *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences* 5 (2023): 1–7. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v5i.696>.
- Widodo, Muhammad, and Ayub Subandi. "Rancang Bangun Sistem Aeroponik Secara Otomatis Untuk Budidaya Beberapa Sayuran." *Jurnal Teknik Elektro* 3, no. 1 (2016): 1–13.
- Widoyoko, Eko. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014.
- Wiryo, Budy, Sugiarta Sugiarta, Muliatiningsih Muliatiningsih, and Suhairin Suhairin. "Efektivitas Pemanfaatan Eco Enzyme Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Sawi Dengan Sistem Hidroponik DFT." *Prosiding Seminar Nasional Pertanian* 2, no. 1 (2021): 63–68.
- Yama, Danie Indra, and Hendro Kartiko. "Pertumbuhan Dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica Rapa L*) Pada Beberapa Konsentrasi AB Mix Dengan Sistem Wick." *Jurnal Teknologi* 12, no. 1 (2020): 21–30.
- Zubair, Muh., Nadia Rizkiana, Syafaatun Khaironi, Rika Ayu Cahyaningrum, Rasikah Diah Pratiwi, and Muhammad Yusril Alawi. "Upaya Pemanfaatan Limbah Buah Semangka Sebagai Alternatif Pupuk Organik Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan Di Desa Pringgabaya." *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 4, no. 3 (2021): 38–42.

## LAMPIRAN

### Data Penelitian

Sampel	ulangan	Tinggi tanaman	Jumlah daun	Jumlah cabang	BB tanaman	BK tanaman	Panjang akar	Lebar daun
K1E1	1	11.5	28	8	20	2.3	18	4.8
	2	11	26	6	16	2.1	16	4.5
	3	10	22	5	19	1.8	19	5
K1E2	1	12.7	26	7	15	2.1	22	4.5
	2	10.3	18	4	12	1.5	17	3
	3	9.5	21	6	14	1.3	21	3.9
K1E3	1	9.8	21	6	12	1.6	15	3.5
	2	10.3	23	8	15	2	16	3.8
	3	10.6	20	5	19	2.2	18	3
K1E4	1	11.3	12	3	11	1.8	15	3.5
	2	9	17	4	8	0.3	17	3.2
	3	9.2	19	6	10	1.5	10	3
K2E1	1	13	24	6	19	2	14	4
	2	11.8	29	9	29	2.8	15	4.5
	3	12	26	8	21	2.1	18	3.8
K2E2	1	13.2	29	10	30	3	20	6
	2	11.5	26	7	21	1.9	21	4,9
	3	13.3	31	11	35	3.5	23	5,5
K2E3	1	12	29	8	24	2.4	17	6
	2	11.3	28	7	23	2.6	19	5
	3	12.3	26	10	28	3	24	4.8
K2E4	1	12	25	9	15	1.4	18	3.5
	2	10.3	22	8	14	1.5	14	3.9
	3	11	21	6	12	1.8	13	4

## 1. Tinggi Tanaman

<b>Tinggi Tanaman</b>					
<b>Perlakuan</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1E1</b>	11,5	11	10	32,5	10,8
<b>K1E2</b>	12,7	10,3	9,5	32,5	10,8
<b>K1E3</b>	9,8	10,3	10,6	30,7	10,2
<b>K1E4</b>	11,3	9	9,2	29,5	9,8
<b>K2E1</b>	13	11,8	12	36,8	12,3
<b>K2E2</b>	13,2	11,5	13,3	38	12,7
<b>K2E3</b>	12	11,3	12,3	35,6	11,9
<b>K2E4</b>	12	10,3	11	33,3	11,1
<b>Total</b>	<b>95,5</b>	<b>85,5</b>	<b>87,9</b>	<b>268,9</b>	<b>11,2</b>

Tabel 2 Arah Tinggi Tanaman

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>Total</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1</b>	32,5	32,5	30,7	29,5	125,2	10,43
<b>K2</b>	36,8	38	35,6	33,3	143,7	11,98
<b>Total</b>	<b>69,3</b>	<b>70,5</b>	<b>66,3</b>	<b>62,8</b>	<b>268,9</b>	
<b>Rerata</b>	<b>11,5</b>	<b>11,75</b>	<b>11,05</b>	<b>10,46</b>		

## 2. Jumlah Daun

<b>Jumlah Daun</b>					
<b>Perlakuan</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1E1</b>	28	26	22	76	25,3
<b>K1E2</b>	28	18	21	67	22,3
<b>K1E3</b>	21	23	20	64	21,3
<b>K1E4</b>	12	17	19	48	16,0
<b>K2E1</b>	24	29	26	79	26,3
<b>K2E2</b>	29	26	31	86	28,7
<b>K2E3</b>	29	28	26	83	27,7
<b>K2E4</b>	25	22	21	68	22,7
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>189</b>	<b>186</b>	<b>571</b>	<b>23,8</b>

<b>Tabel 2 Arah Jumlah Daun</b>						
	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>Total</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1</b>	67	76	64	48	255	21,3
<b>K2</b>	86	79	83	68	316	26,3
<b>Total</b>	153	155	147	116	<b>571</b>	
<b>Rerata</b>	25,5	25,8	24,5	19,3		

### 3. Jumlah Cabang

<b>Jumlah Cabang</b>					
<b>Perlakuan</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1E1</b>	8	6	5	19	6,3
<b>K1E2</b>	7	4	6	17	5,7
<b>K1E3</b>	6	8	5	19	6,3
<b>K1E4</b>	3	4	6	13	4,3
<b>K2E1</b>	6	9	8	23	7,7
<b>K2E2</b>	10	7	11	28	9,3
<b>K2E3</b>	8	7	10	25	8,3
<b>K2E4</b>	9	8	6	23	7,7
<b>Total</b>	57	53	57	<b>167</b>	<b>7,0</b>

<b>Tabel 2 Arah Jumlah Cabang</b>						
	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>Total</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1</b>	19	17	19	13	68	5,67
<b>K2</b>	23	28	25	23	99	8,25
<b>Total</b>	42	45	44	36	<b>167</b>	
<b>Rerata</b>	7	7,5	7,3	6		

## 4. Lebar daun

<b>Lebar Daun</b>					
<b>Perlakuan</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1E1</b>	4,8	4,5	5	14,3	4,8
<b>K1E2</b>	4,5	3	3,9	11,4	3,8
<b>K1E3</b>	3,5	3,8	3	10,3	3,4
<b>K1E4</b>	3,5	3,2	3	9,7	3,2
<b>K2E1</b>	4	4,5	3,8	12,3	4,1
<b>K2E2</b>	6	4,9	5,5	16,4	5,5
<b>K2E3</b>	6	5	4,8	15,8	5,3
<b>K2E4</b>	3,5	3,9	4	11,4	3,8
<b>Total</b>	<b>35,8</b>	<b>32,8</b>	<b>33</b>	<b>101,6</b>	<b>4,2</b>

Tabel 2 Arah Lebar Daun

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>Total</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1</b>	14,3	11,4	10,3	9,7	45,7	3,8
<b>K2</b>	12,3	16,4	15,8	11,4	55,9	4,6
<b>Total</b>	<b>26,6</b>	<b>27,8</b>	<b>26,1</b>	<b>21,1</b>	<b>101,6</b>	
<b>Rerata</b>	<b>4,4</b>	<b>4,6</b>	<b>4,3</b>	<b>3,5</b>		

## 5. Berat Basah Tanaman

<b>Berat Basah Tanaman</b>					
<b>Perlakuan</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1E1</b>	20	16	19	55	18,3
<b>K1E2</b>	15	12	14	41	13,7
<b>K1E3</b>	12	15	19	46	15,3
<b>K1E4</b>	11	8	10	29	9,7
<b>K2E1</b>	19	29	21	69	23,0
<b>K2E2</b>	30	21	35	86	28,7
<b>K2E3</b>	24	23	28	75	25,0
<b>K2E4</b>	15	14	12	41	13,7
<b>Total</b>	<b>146</b>	<b>138</b>	<b>158</b>	<b>442</b>	<b>18,4</b>

**Tabel 2 Arah Berat Basah Tanaman**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>Total</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1</b>	55	41	46	29	171	14,3
<b>K2</b>	69	86	75	41	271	22,6
<b>Total</b>	124	127	121	70	<b>442</b>	
<b>Rerata</b>	20,7	21,2	20,2	11,7		

## 6. Berat Kering Tanaman

**Berat Kering Tanaman**

<b>Perlakuan</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1E1</b>	2,3	2,1	1,8	6,2	2,1
<b>K1E2</b>	2,1	1,5	1,3	5,8	1,6
<b>K1E3</b>	1,6	2	2,2	4,9	1,9
<b>K1E4</b>	1,8	0,3	1,5	3,6	1,2
<b>K2E1</b>	2	2,8	2,1	6,9	2,3
<b>K2E2</b>	3	1,9	3,5	8	2,8
<b>K2E3</b>	2,4	2,6	3	8,4	2,7
<b>K2E4</b>	1,4	1,5	1,8	4,7	1,6
<b>Total</b>	16,6	14,7	17,2	<b>48,5</b>	<b>2</b>

**Tabel 2 Arah Berat Kering Tanaman**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>Total</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1</b>	6,2	5,8	4,9	3,6	20,5	1,7
<b>K2</b>	6,9	8	8,4	4,7	28	2,3
<b>Total</b>	13,1	13,8	13,3	8,3	<b>48,5</b>	
<b>Rerata</b>	2,2	2,3	2,2	1,4		

## 7. Panjang akar

<b>Panjang Akar</b>					
<b>Perlakuan</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1E1</b>	18	16	19	53	17,7
<b>K1E2</b>	22	17	21	60	20,0
<b>K1E3</b>	15	16	18	49	16,3
<b>K1E4</b>	15	17	10	42	14,0
<b>K2E1</b>	14	15	18	47	15,7
<b>K2E2</b>	20	21	23	64	21,3
<b>K2E3</b>	17	19	24	60	20,0
<b>K2E4</b>	18	14	13	45	15,0
<b>Total</b>	139	135	146	<b>420</b>	17,5

<b>Tabel 2 Arah Panjang Akar</b>						
	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E4</b>	<b>Total</b>	<b>Rerata</b>
<b>K1</b>	53	60	49	42	204	17
<b>K2</b>	47	64	60	45	216	18
<b>Total</b>	100	124	109	87	<b>420</b>	
<b>Rerata</b>	16,6	20,6	18,2	14,5		

### Dokumentasi Penelitian



Pembuatan *eco-enzyme*



Bibit bayam brazil (*Alternanthera sisso*)



Pupuk AB-Mix



Media tanam



Media tanam dan proses pencampuran pupuk AB-Mix dan *Ecoenzyme*



Pemindahan tanaman ke media tanam dan tanaman setelah 1 minggu



Tanaman usia 2 minggu



Tanaman usia 3 minggu



Pengukuran lebar daun



Pengukuran tinggi tanaman



Penimbangan berat basah tanaman dan berat kering tanaman  
**Hasil Uji Laboratorium**



Bandar Lampung, 14 Juni 2023

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

(Result of Analysis)

No. LHP : 002/LHP/NK/06/23

**A. Informasi Penerimaan Sampel (Order Information)**

- a. No. Terima Sampel (*Order No*) : 0523/140/23/M  
 b. Untuk Analisis (*for Analysis*) : Ca, Fe, Mn, Zn, B & K

**B. Informasi Pelanggan (Customer Information)**

- a. Nama (*Name*) : Ulpa Melianti  
 b. Alamat : Bandar Lampung  
 c. Telepon (*Phone*) : 087868784715  
 d. Personil Penghubung (*Contact Person*) : -

**C. Informasi Sampel (Sample Information)**

- a. Sampel Uji (*Sample*) : Ecoenzyme  
 b. Matriks Uji (*Sample Matriks*) : Ecoenzyme  
 c. Nama Sampel (*Sample Name*) : Ecoenzyme  
 d. Bentuk (*Form*) : Cair  
 e. Jumlah (*Number*) : 1 Sampel  
 f. Kemasan (*Packing*) : Botol Plastik  
 g. Tanggal Terima (*Date of Acceptance*) : 03 Mei 2023  
 h. Tanggal Analisis (*Date of Analysis*) : 17-22 Mei 2023



**f. Hasil (Results)**

**Hasil Uji di halaman 2 / Results of Analysis on page 2**

Lampiran Gambar/Foto

Ada

Tidak Ada

Pengambilan sampel dan Interpretasi hasil uji di luar tanggung jawab UPT. Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi

Dilarang mengutip/memperbanyak dan atau mempublikasikan Laporan Hasil Pengujian ini tanpa seijin  
 UPT. Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung di Bandar Lampung

Jln. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 01 Gedung Meneng Bandar Lampung Kode Pos 35144  
 Telp. (0721) 784049 Fax. (0721) 784049 e-mail : lhtn@unila.ac.id  
 website: www.uptlhtn.unila.ac.id



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
 UPT. LABORATORIUM TERPADU DAN SENTRA INOVASI TEKNOLOGI  
 UNIVERSITAS LAMPUNG

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

(Result of Analysis)

No. LHP (LHP No.) : 002/LHP/NK/06/2023  
 Tanggal Terima (Date of Acceptance) : 03 Mei 2023  
 Tanggal Analisis (Date of Analysis) : 17 - 22 Mei 2023  
 Merk/Tipe Alat : Varian/ICP-OES 715ES

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Metode Uji
No	Sample Code	Parameter	Unit	Results	Method
1	Ecoenzyme 368/AR/23/BL/05/23	Fe	mg/L	2,54	EPA 200.7 Revisi 5
		Mn	mg/L	1,85	EPA 200.7 Revisi 5
		Zn	mg/L	0,34	EPA 200.7 Revisi 5
		B	mg/L	1,09	EPA 200.7 Revisi 5
		Ca	mg/L	76,36	EPA 200.7 Revisi 5
		K	mg/L	1565,87	EPA 200.7 Revisi 5

Kepala UPT. Laboratorium Terpadu dan  
 Sentra Inovasi Teknologi

  
Prof. Dr. La Zakaria, S.Si., M.Sc.  
 NIP. 196902131994021001

Mengetahui  
 Ka. Divisi Teknis Laboratorium Terpadu

  
Dr. Sonny Widiarto, S.Si., M.Sc.  
 NIP. 197110301997031003

Dilarang mengutip/memperbanyak dan atau mempublikasikan Laporan Hasil Pengujian ini tanpa seizin  
 UPT. Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung di Bandar Lampung

Jln. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 01 Gedung Meneng Bandar Lampung Kode Pos 35144  
 Telp. (0721) 784049 Fax. (0721) 784049 e-mail :lbtunita@gmail.com  
 website:www.upltsit.unila.ac.id



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
 UPT. LABORATORIUM TERPADU DAN SENTRA INOVASI TEKNOLOGI  
 UNIVERSITAS LAMPUNG

Bandar Lampung, 14 Juni 2023

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

(Result of Analysis)

No. LHP : 003/LHP/NK/06/23

**A. Informasi Penerimaan Sampel (Order Information)**

- a. No. Terima Sampel (*Order No*) : 0623/159/23/M  
 b. Untuk Analisis (*for Analysis*) : Cu

**B. Informasi Pelanggan (Customer Information)**

- a. Nama (*Name*) : Ulpa Melianti  
 b. Alamat : Bandar Lampung  
 c. Telepon (*Phone*) : 087868784715  
 d. Personil Penghubung (*Contact Person*) : -

**C. Informasi Sampel (Sample Information)**

- a. Sampel Uji (*Sample*) : Ecoenzyme  
 b. Matriks Uji (*Sample Matriks*) : Ecoenzyme  
 c. Nama Sampel (*Sample Name*) : Ecoenzyme  
 d. Bentuk (*Form*) : Cair  
 e. Jumlah (*Number*) : 1 Sampel  
 f. Kemasan (*Packing*) : Botol Plastik  
 g. Tanggal Terima (*Date of Acceptance*) : 23 Mei 2023  
 h. Tanggal Analisis (*Date of Analysis*) : 23-24 Mei 2023



**f. Hasil (Results)**

Hasil Uji di halaman 2 / Results of Analysis on page 2

Lampiran Gambar/Foto

Ada

Tidak Ada

Pengambilan sampel dan Interpretasi hasil uji di luar tanggung jawab UPT. Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi

Dilarang mengutip/memperbanyak dan atau mempublikasikan Laporan Hasil Pengujian ini tanpa seizin  
 UPT. Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung di Bandar Lampung

Jln. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 91 Gedung Meneng Bandar Lampung Kode Pos 35144  
 Telp. (0721) 784049 Fax. (0721) 784049 e-mail :lbtunila@gmail.com  
 website:www.upltsit.unila.ac.id



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
 UPT. LABORATORIUM TERPADU DAN SENTRA INOVASI TEKNOLOGI  
 UNIVERSITAS LAMPUNG

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN**

(Result of Analysis)

No LHP (LHP No.) : 003/LHP/NK/06/2023  
 Tanggal Terima (Date of Acceptance) : 23 Mei 2023  
 Tanggal Analisis (Date of Analysis) : 23 – 24 Mei 2023  
 Merk/Tipe Alat : Varian/ICP-OES 715ES

No	Kode Sampel	Parameter Uji	Satuan	Hasil	Metode Uji
No	Sample Code	Parameter	Unit	Results	Method
1	Ecoenzyme 418/BK/23/BL/05/23	Cu	mg/L	0,11	EPA 200.7 Revisi 5

Kepala UPT. Laboratorium Terpadu dan  
 Sentra Inovasi Teknologi

  
 Prof. Dr. La Zakaria, S.Si., M.Sc  
 NIP. 196902131994021001

Mengetahui  
 Ka. Divisi Teknis Laboratorium Terpadu

  
 Dr. Sonny Widiarto, S.Si., M.Sc  
 NIP. 197110301997031003

Dilarang mengutip/memperbanyak dan atau mempublikasikan Laporan Hasil Pengujian ini tanpa seizin  
 UPT. Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung di Bandar Lampung

Jln. Prof. Soemantri Brojonegoro No. 91 Gedung Meneng Bandar Lampung Kode Pos 35144  
 Telp. (0721) 784049 Fax. (0721) 784049 e-mail : [ibtunda@gmail.com](mailto:ibtunda@gmail.com)  
 website: [www.epitssn.unla.ac.id](http://www.epitssn.unla.ac.id)

Kode Dokumen : 1417 B.2  
Revisi : 1



LABORATORIUM ANALISIS POLINELA

**SERTIFIKAT ANALISIS**

*CERTIFICATE OF ANALYSIS (COA)*

No. Sertifikat : 132/06/PL.15.13.17/COA/2023  
 Jenis Sampel : POC  
 Pelanggan : Vika Puspita  
 Identitas Sampel : Echo Enzim  
 Tanggal diterima : 11 April 2023  
 Deskripsi Sampel : -  
 Tanggal pengujian : 18 April 2023

No.	Identitas Sampel	Unit	Result	Method
1	Nitrogen (Total)	%	0.06	SNI 7763:2018
2	P-Total	%	0.01	SNI 7763:2018
3	C-Organik	%	1.15	SNI 7763:2018
4	pH	-	3.70	SNI 7763:2018

Bandar Lampung, 31 Mei 2023  
 Manajer Teknis,

  
 Rahmat Hidayat,

- Hasil pengujian hanya berlaku untuk sampel yang dituju
- COA tidak berlaku sebagai alat verifikasi atau sampel acuan
- Masing-masing sampel harus disertai dengan surat pengantar dan Sertifikat Analisis (COA)

## Hasil Turnitin



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

Alamat : H. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 703260

### SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY* TURNITIN

Berdasarkan Surat Edaran Rektor UIN Raden Intan Lampung nomor B-3039/Un.16/P1/KT/XI/2023 tentang Penggunaan Aplikasi *Plagiarism Checker* Turnitin dalam Penyusunan Karya Ilmiah Dosen dan Mahasiswa di Lingkungan UIN Raden Intan Lampung, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vika Puspita  
NPM : 1911060447  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa ~~Proposal (BAB I, II, III)~~ Skripsi (BAB I, IV, V) dengan judul: "Pengaruh Kombinasi *Eco-Enzyme* Dan *A.B-Mix* Terhadap Pertumbuhan Bayam Brazil (*Alternanthera sissoo*) Hidroponik Dengan Sistem *Wick*" Telah dicek kesamaan (*similarity*) menggunakan turnitin dengan hasil kesamaan sebesar 22%. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 30 November 2023

Mengetahui,

Pembimbing I

Dwijowati Asih Saputri, M.Si  
NIP. 197202111999032002

Pembimbing II

Rani Yosilia, M. App. Sc  
NIP.-

Yang Menyatakan

METERAL  
TEMPER  
0975FDAKX770134393  
Vika Puspita  
NPM. 1911060447



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**PUSAT PERPUSTAKAAN**

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131  
 Telp. (0721) 780887-74531 Fax. 780422 Website: www.radenintan.ac.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: B-3039/Un.16 / P1 /KT/XI/ 2023

**Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I  
 NIP : 197308291998031003  
 Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung  
 Menerangkan bahwa artikel ilmiah dengan judul

**PENGARUH KOMBINASI ECO-ENZYME DAN AB-MIX TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM  
 BRAZIL (*Alternanthera sissoo*) HIDROPONIK DENGAN SISTEM WICK**  
 Karya

NAMA	NPM	FAKULTAS/PRODI
VIKA PUSPITA	1911060447	FTK/P Biologi

Bebas Plagiasi sesuai Cek tingkat kemiripan sebesar **22%**. Dan dinyatakan **Lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**Wassalamu'alaikum Wr.Wb.**

Bandar Lampung, 29 November 2023  
 Kepala Pusat Perpustakaan



**Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I**  
 NIP. 197308291998031003

Ket:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Repository Perpustakaan.
3. Lampirkan Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rincian Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Skripsi Untuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan.

PENGARUH KOMBINASI ECO-ENZYME DAN AB-MIX  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAYAM BRAZIL (*Alternanthera  
sissoo*) HIDROPONIK DENGAN SISTEM WICK

ORIGINALITY REPORT

**22%**  
SIMILARITY INDEX

**22%**  
INTERNET SOURCES

**8%**  
PUBLICATIONS

**17%**  
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.tajwid.id">www.tajwid.id</a> Internet Source	7%
2	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	2%
3	<a href="http://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://journal.ipb.ac.id">journal.ipb.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://ejournal2.pnp.ac.id">ejournal2.pnp.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://garuda.ristekdikti.go.id">garuda.ristekdikti.go.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	1%
8	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
9	<a href="http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id">jurnalmahasiswa.unesa.ac.id</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://jurnal.unma.ac.id">jurnal.unma.ac.id</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://jurnal.unimus.ac.id">jurnal.unimus.ac.id</a> Internet Source	1%
12	<a href="http://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id">semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id</a> Internet Source	1%

13	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	1%
14	<a href="http://repository.ub.ac.id">repository.ub.ac.id</a> Internet Source	<1%
15	<a href="http://www.kabar-priangan.com">www.kabar-priangan.com</a> Internet Source	<1%
16	<a href="http://jurnal.una.ac.id">jurnal.una.ac.id</a> Internet Source	<1%
17	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On

**LKPD****LKPD  
(Lembar Kerja Peserta Didik)****A. Materi: Pencemaran Lingkungan (Memanfaatkan sampah menjadi *eco-enzyme*)****B. Tujuan:**

1. Melalui diskusi kelompok peserta didik mampu merancang pembuatan *eco-enzyme* dengan kreatif dengan menerapkan prinsip langkah-langkah ilmiah.
2. Melalui percobaan peserta didik mampu membuat *eco-enzyme* dengan teliti dan benar.
3. Dan secara individu peserta didik mampu membuat laporan percobaan naratif dengan baik.

**B. Materi**

Sampah merupakan sisa atau hasil dari kegiatan manusia sehari-hari yang tidak lagi dimanfaatkan. Ada dua jenis sampah di lingkungan sekitar, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik berasal dari organisme hidup, seperti sampah sisa makanan, buah dan sayuran. Sementara sampah anorganik merupakan hasil campur tangan manusia, seperti sampah botol plastik, kemasan, kaleng, kertas dan sebagainya.

Selama manusia masih beraktivitas, sampah menjadi salah satu hal yang akan konsisten dihasilkan dan terus bertambah. Untuk itu diperlukan upaya penanganan sampah secara tepat dan bertanggung jawab agar volume sampah dapat dikurangi dan mencegahnya menumpuk mencemari lingkungan kita. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan, kita dapat memanfaatkan sampah-sampah tersebut menjadi barang yang berguna, salah satunya membuat *eco-enzyme*.

*Eco-enzyme* merupakan salah satu alternatif pemanfaatan limbah organik menjadi suatu produk dengan nilai ekonomi dan

nilai manfaat yang tinggi. *Eco-enzyme* sering disebut sebagai cairan multiguna karena dapat digunakan baik dibidang rumah tangga, pertanian, peternakan maupun dibidang industri. Contoh penggunaan tersebut diantaranya untuk bahan kosmetik alami, bahan obat-obatan alami, bahan pembersih lantai/desinfektan, insektisida dan pupuk cair yang dapat merangsang hormon tanaman untuk meningkatkan kualitas buah dan sayuran serta meningkatkan hasil panen.

### C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *eco-enzyme*, sebagai berikut:

1. Alat
  - a) Botol plastik 1500 ml
  - b) Timbangan
  - c) Pisau
  - d) Corong
2. Bahan
  - a) 1000 ml air
  - b) 300 gram sampah kulit buah dan sayuran
  - c) 100 gram gula merah

### D. Langkah Kerja Pembuatan

Adapun langkah kerja pembuatan dari praktikum pembuatan *eco-enzyme*, sebagai berikut:

1. siapkan bahan berupa sampah organik (kulit buah dan sayuran), gula merah dan air dengan perbandingan 10:3:1. 10 bagian untuk air, 3 bagian untuk sampah organik dan 1 bagian untuk gula merah. Misal, 1000ml air: 300gram sampah organik: 100gram gula merah.
2. Masukkan 1000ml air ke dalam botol plastik diikuti dengan 100gram gula merah.
3. Aduk sampai larutan air dan gula merah tercampur.
4. Kemudian, masukkan 300gram sisa kulit buah dan sayuran.
5. Sisakan tempat untuk proses fermentasi, jangan isi wadah hingga penuh.

6. Tutup botol plastik dengan rapat, simpan di tempat yang tidak terkena matahari.
7. Buka tutup wadah setiap 2 hari sekali untuk membuang gas, aduk di hari ke 30 dan *eco-enzyme* dapat di panen pada hari ke-90 dengan cara menyaring ampasnya.

#### E. Data Hasil Pengamatan Pembuatan *Eco-enzyme*

No.	Pengamatan Hari Ke-					
	2	4	6	8	10	12

#### F. Pertanyaan Diskusi

1. Apa fungsi gula merah dalam pembuatan *eco-enzyme*?
2. Mengapa *eco-enzyme* dapat dipanen pada usia *eco-enzyme* 3 bulan?
3. Apa saja produk yang bisa dihasilkan oleh cairan *eco-enzyme*?
4. Bagaimana manfaat *eco-enzyme* dalam kehidupan sehari-hari?