

**PEMBUATAN LARUTAN ECO-ENZYME DARI LIMBAH  
ORGANIK PISANG, JERUK, KELAPA, KANGKUNG, DAN  
WORTEL DARI PASAR INDUK GEDE BAGE KOTA  
BANDUNG**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**DESTYANA MEILANI**

**31181064**



**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS BHAKTI KENCANA**

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA 3**

**PROGRAM STUDI FARMASI**

**BANDUNG**

**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Pembuatan Larutan Eco Enzyme Dari Limbah Organik Pisang, Jeruk, Kelapa,  
Kangkung, Dan Wortel Dari Pasar Induk Gede Bage Kota Bandung

Untuk memenuhi salah satu syarat Sidang Ahli Madya  
Program Pendidikan Diploma III

**DESTYANA MEILANI**  
**31181064**

Bandung, Juli 2021

Pembimbing I



apt. Drs. Rahmat Santoso. MH. Kes., M.Si.

Pembimbing II



Dr. apt. R. Herni Kusriani, M. Si.

**PEMBUATAN LARUTAN ECO-ENZYME DARI LIMBAH ORGANIK  
PISANG, JERUK, KELAPA, KANGKUNG, DAN WORTEL DARI PASAR  
INDUK GEDE BAGE KOTA BANDUNG**

DESTYANA MEILANI

31181064

**ABSTRAK**

*Larutan Eco-Enzyme merupakan larutan berupa zat organik hasil dari fermentasi limbah organik, molase, dan air sehingga limbah organik yang dibuang dapat bermanfaat menjadi larutan Eco-Enzyme yang ramah lingkungan. Larutan Eco-Enzyme memiliki warna coklat gelap, juga memiliki aroma/bau asam segar yang cukup pekat. Serta memiliki nilai pH yang rendah bersifat asam. pada penelitian ini yaitu dilakukan pembuatan larutan Eco-Enzyme menggunakan limbah organik pisang, jeruk, kelapa, kangkung, dan wortel. Penelitian ini Bertujuan untuk mengetahui kualitas dan evaluasi perubahan parameter larutan Eco-Enzyme dengan menggunakan metode eksperimental, dengan cara mencampurkan 1 bagian molase, 3 bagian limbah organik, dan 10 bagian air bersih. Kemudian dilakukan proses fermentasi selama 3 bulan. Untuk 1 bulan pertama dilakukan pengambilan sampel untuk dilakukan pengujian periodik organoleptik dan pH. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa larutan Eco-Enzyme yang dihasilkan dalam proses fermentasi selama 1 bulan memiliki warna coklat tua dan bau asam segar yang khas, dan menunjukkan bahwa larutan bersifat asam memiliki nilai pH 4,0 yang rendah. Artinya larutan bermanfaat untuk pembersih lantai, penjernih air kotor, penetral udara, desinfektan organik, penangkal radiasi, dll.*

**Kata Kunci:** *Eco-Enzyme, Limbah Organik, Evaluasi*

**MANUFACTURING ECO-ENZYME SOLUTION FROM ORGANIC  
WASTE BANANA, ORANGE, COCONUT, WATER SPINACH, AND  
CARROBE FROM GEDE BAGE MARKET, BANDUNG CITY**

DESTYANA MEILANI

31181064

**ABSTRACT**

*Eco-Enzyme solution is a solution in the form of organic substances resulting from the fermentation of organic waste, molasses, and water so that the discarded organic waste can be used as an environmentally friendly Eco-Enzyme solution. The Eco-Enzyme solution has a dark brown color, it also has a fairly strong fresh sour aroma/smell. And has a low pH value which is acidic. In this study, the Eco-Enzyme solution was made using organic waste of bananas, oranges, coconuts, kale, and carrots. This study aims to determine the quality and evaluate changes in the parameters of the Eco-Enzyme solution using an experimental method, by mixing 1 part molasses, 3 parts organic waste, and 10 parts clean water. Then the fermentation process is carried out for 3 months. For the first month, samples were taken for periodic organoleptic and pH testing. The results of this study indicate that the Eco-Enzyme solution produced in the fermentation process for 1 month has a dark brown color and a distinctive fresh sour smell, and indicates that the acidic solution has a low pH value of 4.0. This means that the solution is useful for floor cleaners, dirty water purifiers, air neutralizers, organic disinfectants, radiation shields, etc.*

**Keywords:** *Eco-Enzyme, Organic Waste, Evaluation*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Karya Tulis Ilmiah dengan baik. Dengan judul “Pembuatan Eco-Enzyme Dari Bahan Organik Pisang, Jeruk, Kelapa, Kangkung, Dan Wortel Dari Pasar Induk Gede Bage Kota Bandung”

Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang dilakukan oleh mahasiswa Prodi Diploma III Farmasi Semester VI untuk menyelesaikan Sidang Ahli Madya Farmasi, serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelah Ahli Madya Farmasi pada Program Studi Diploma III Farmasi di Universitas Bhakti Kencana Bandung.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa dalam proses penyusunan laporan Karya Tulis Ilmiah ini tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang dialami penulis, baik dalam segi isi, penulisan maupun kata-katanya yang tidak tersusun secara baik. Namun berkat bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, dengan hati yang sangat tulus dan ikhlas penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan banyak terimakasih kepada:

1. Terimakasih kepada diri sendiri yang terus semangat berjuang dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini sehingga bisa selesai dengan baik dan tepat waktu.
2. Orang Tua tercinta dan keluarga yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, dorongan, dan dukungan yang tiada henti selama menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Drs. apt. Rahmat Santoso, MH.Kes., M.Si., selaku Dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Dr. apt. R. Herni Kusriani, M. Si., selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Oleh yang telah membantu selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah

6. Ibu apt. Ika Kurnia Kurmawati, M.Si., selaku Ketua Kaprodi Diploma III Fakultas Farmasi di Universitas Bhakti Kencana Bandung
7. Seluruh rekan-rekan seperjuangan, Sahabat terdekat, serta semua yang terlibat, yang telah berkenan memberikan bantuan, dorongan, serta kerja sama yang baik sehingga Karya Tulis Ilmiah ini selesai dengan baik dan tepat waktu.

Penulis memahami bahwa laporan ini jauh dari sempurna, maka dari itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat dukungan demi kemajuan penulis dimasa yang akan datang. Penulis memiliki harapan bahwa laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan semua pihak.

Bandung, Juli 2021

Destyana Meilani

## DAFTAR ISI

<i>ABSTRAK</i> .....	i
<i>ABSTRACK</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Waktu dan Tempat .....	3
BAB II.....	4
KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Limbah.....	4
2.2 Eco Enzyme.....	6
2.3 Proses Fermentasi.....	7
2.4 Manfaat Eco-Enzyme .....	9
2.5 Uji Evaluasi Eco-Enzyme.....	9
2.6 Bahan Organik Buah dan Sayur Pada Pembuatan Eco-Enzyme .....	9
BAB III .....	15
METODE PENELITIAN.....	15
BAB IV .....	16
ALAT DAN BAHAN .....	16
4.1 Alat .....	16
4.2 Bahan.....	16
4.3 Prosedur Pembuatan Eco-Enzyme .....	16
4.4 Prosedur Evaluasi Larutan Eco-Enzyme .....	17
BAB V.....	18
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
5.1 Parameter Hasil Evaluasi Fisik Eco-Enzyme .....	18
5.2 Control Positif hasil Eco-Enzyme selama 90 Hari.....	22

5.3 Pembahasan .....	22
BAB VI .....	25
KESIMPULAN DAN SARAN .....	25
6.1 Kesimpulan.....	25
6.2 Saran .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pitera atau Jamur .....	8
Gambar 2 Maggot .....	8
Gambar 3 Pisang .....	10
Gambar 4 Jeruk .....	11
Gambar 5 Kelapa.....	12
Gambar 6 Kangkung .....	13
Gambar 7 Wortel.....	14

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Evaluasi Larutan Eco-Enzyme .....	22
Tabel 2 Hasil Perbandingan Eco-Enzyme .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 PENGUMPULAN DAN PENDINGINAN BAHAN ORGANIK .....	28
LAMPIRAN 2 PERAJANGAN BAHAN ORGANIK .....	29
LAMPIRAN 3 PENIMBANGAN BAHAN ORGANIK.....	30
LAMPIRAN 4 PEMBUATAN ECO-ENZIME .....	31
LAMPIRAN 5 PENGAMBILAN SAMPEL ECO-ENZIME .....	32
LAMPIRAN 6 EVALUASI pH ECO-ENZIME .....	33

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Aktivitas manusia dalam rutinitas sehari-harinya pasti akan menimbulkan limbah. Limbah yang ditimbulkan dapat merubah disekitar lingkungan yang terjadi akumulasi diantara jenis bahan-bahan yang mengandung didalam limbah dapat mencemari lingkungan sekitar. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Limbah, Limbah merupakan sisa kegiatan aktivitas keseharian manusia juga suatu proses alam yang berbentuk padat atau semi padat zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai atau tidak terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan.(Rambe, 2021)

Daerah kota pengelolaan limbah dilihat dari aspek kesehatan dilingkungan yang kurang memenuhi persyaratan. Permasalahn pada limbah ini yaitu masalah yang cukup krusial, yang memiliki arti sebagai masalah kultural karena dampaknya pada sisi kehidupa di kota besar. Limbah rumah tangga yaitu jenis limbah yang turut menyumbang pencemaran lingkungan sehingga dapat timbulnya gangguan jika tidak ditangani dengan serius. Dampak sisi negatif dari limbah organik yang dapat mempengaruhi lingkungan seperti air, tanah, maupun udara. Pengelolahan limbah organik belum digunakan dengan baik dan masih didominasi dengan membuangnya ke lahan kosong, saluran air, atau dibakar. Padahal limbah organik memiliki manfaat jika diolah.

Dalam hal kegiatan pelestarian disekitar lingkungan, limbah atau sampah diusahakan seminimal mungkin agar tidak merusak sekitar lingkungan. Seperti pada limbah kimia yang berasal dari sabun detergen. Untuk mengurangi penggunaan barang yang sulit didaur ulang, serta mengusahakan pengelolaan limbah menjadi sesuatu yang sangat bermanfaat. Misalnya, limbah atau sampah kertas didaur ulang menghasilkan kertas kembali, limbah rumah tangga seperti kemasan minuman dalam plastik bisa dimanfaat sebagai tas yang cukup menarik untuk digunakan, limbah padat dapat diolah menjadi macam-macam aneka kriya yang bermanfaat dan memiliki nilai seni. Melalui proses masing-masing maka limbah dapat diproses menjadi sesuatu yang bermanfaat.

Mengenai masalah limbah, cara yang bisa dilakukan agar melewati suatu masalah limbah organik sehingga lebih efektif yaitu menggunakan metode *Eco-Enzyme*. Eco-Enzyme merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari hasil proses fermentasi sisa organik, gula (gula merah, molase), dan air. Cairan Eco Enzyme ini memiliki warna coklat gelap dan memiliki aroma asam segar yang pekat.

Eco-Enzyme memiliki sejuta manfaat, yang diantaranya dapat dimanfaatkan sebagai pembersih serbaguna, sebagai pengusir hama, pengobatan luka, kecantikan, desinfektan organik, dan lain-lain. Eco Enzyme dapat berasal dari berbagai bahan limbah organik misalnya buah dan sayuran. Proses dalam pembuatan produksi larutan Eco-Enzyme sangat mudah serta menggunakan bahan yang ada di lingkungan sekitar kita sehingga setiap orang dapat mudah untuk membuatnya. Dalam proses pembuatannya membutuhkan gentong berupa wadah besar yang terbuat dari bahan plastik, karena bila menggunakan bahan yang dari kaca perlu dihindari karena dapat menimbulkan wadah menjadi pecah. Pembuatan dimulai dari menyipkan bahan organik, lalu di rajang kecil, lalu tambahkan 1 bagian molase (10 kg) lalu masukan 3 bagian limbah organik sayuran dan buah-buahan (30 kg), lalu masukan 10 bagian air (100 liter), setelah itu di aduk dan ditutup rapat dan penyimpanannya dijauhkan dari suhu udara yang dingin, dan dihindarkan dari cahaya sinar matahari secara langsung. Lalu dilakukan pengadukan dua hari sekali selama 1 bulan untuk mengeluarkan gas metana hasil selama proses fermentasi. Proses fermentasi terus dilakukan selama 3 bulan hingga menjadi sebuah larutan Eco-Enzyme yang sempurna.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam penelitian ini, ingin memecahkan masalah mengenai solusi penumpukan sampah organik yang ada di Pasar Induk Gede Bage Kota Bandung:

1. Bagaimana Evaluasi Larutan Eco-Enzyme dari limbah Organik Pisang, Jeruk, Kelapa, Kangkung, dan Wortel?
2. Apa tujuan Pembuatan Larutan Eco-Enzyme dari limbah Organik Pisang, Jeruk, Kelapa, Kangkung, dan Wortel?

### **1.3 Tujuan**

1. Untuk mengetahui kualitas dan cara Pembuatan Larutan Eco-Enzyme dari limbah Organik Pisang, Jeruk, Kelapa, Kangkung, dan Wortel.
2. Mengevaluasi perubahan parameter (Organoleptik, pH dan viskositas) pada proses pembuatan Eco-Enzyme limbah Organik Pisang, Jeruk, Kelapa, Kangkung, dan Wortel

### **1.4 Manfaat**

1. Meningkatkan keterampilan dalam pemanfaatan limbah organik pisang, jeruk, kelapa, kangkung, dan wortel dari Pasar Induk Gede Bage di kota Bandung
2. Mengurangi permasalahan limbah organik dari Pasar Induk Gede Bage di Kota Bandung yang selama ini belum ada solisomya

### **1.5 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dimulai dari tanggal 05 Juni 2021 untuk mencari bahan organik di Pasar Induk Gede Bage Bandung, Dan Penelitian dilakukan pada tanggal 07 Juni 2021 s/d 17 Juli 2021 dan dilaksanakan di Laboratorium PT. Questa Abadi.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Limbah**

##### **2.1.1 Pengertian Limbah**

Limbah dapat diartikan sebagai sisa proses produksi yaitu benda yang tidak dapat digunakan lagi oleh manusia. Limbah disebut sebagai limbah sisa suatu proses produksi atau bahan yang sudah tidak memiliki nilai yang berharga di muka bumi. Tetapi dalam kondisi proses pengelolaan tertentu limbah masih dapat dipakai dengan fungsi yang lain. Limbah juga berarti kotoran contohnya seperti daun dan kertas. Jenis limbah ini beragam, yaitu limbah yang berasal dari sisa bangunan, limbah berbentuk cair, limbah sekitar halaman, limbah industri, limbah berbentuk padat, dan limbah yang bersumber dari rumah tangga.

Dalam kehidupan yang sering kita temui yaitu limbah dapur dalam setiap rumah tangga limbah yang dihasilkan yaitu sayuran dan limbah buah-buahan. Limbah tersebut dibedakan menjadi limbah atau sampah organik kering dan basah, yang berasal bersumber dari buah-buahan yang tidak habis dimakan seperti kulit buah, biji buah, sisa sayuran yang sudah tidak terpakai disebut limbah organik basah. Sedangkan limbah atau sampah daun-daun kering, kertas yang sering kita jumpai itu disebut sampah organik kering. Limbah organik ini bisa mengalami penguraian dan pelapukan sehingga menjadi bahan yang lebih kecil. Limbah organik ini juga bisa berasal dari manusia, hewan, dan tumbuhan. Limbah organik memiliki dua macam, yaitu limbah organik basah limbah yang mempunyai kandungan air yang lumayan tinggi. Dan limbah organik kering mempunyai kandungan air yang rendah. Limbah organik mempunyai berbagai manfaat yang salah satunya adalah sebagai penyubur tanah, dan pupuk organik.

##### **2.1.2 Jenis Limbah**

Berdasarkan sifat jenis dan penggolongan limbah yang terdiri dari:

1. Limbah Organik

Limbah golongan ini yaitu limbah dari sisa makanan manusia atau merupakan sisa dari kegiatan pemasaran, sisa makan yaitu sayuran dan buah-buahan. Contoh limbah organik adalah potongan-

potongan sayur yang merupakan sortasi sayuran dan buah-buahan di pasar.

## 2. Limbah Anorganik

Limbah anorganik ada 2 jenis golongan, golongan pertama limbah tidak lapuk atau limbah yang tidak akan bisa terurai dengan cara alami, walaupun telah menghabiskan yang lama sampai bertahun-tahun. seperti limbah bahan plastik, mika, dan kaca. Golongan kedua yaitu limbah yang bisa lapuk perlahan-lahan dengan cara alami seperti dibakar, yaitu kaleng-kalengan dan kawat besi.

### 2.1.3 Sumber Limbah

#### 1. Sumber dari pemukiman

Limbah pemukiman berupa limbah yang berasal dari rumah tangga berupa sisa pengelolaan makanan, kaca, pakaian, limbah kebun dan sebagainya.

#### 2. Limbah hasil pertanian dan perkebunan

Limbah hasil aktivitas perkebunan termasuk limbah organik. Contohnya limbah jenis sayuran, buah-buahan, daun kering. Sebagian besar limbah dari pertanian dan perkebunan ini bisa dimanfaatkan sebagai pupuk. Dan untuk bahan-bahan kimia yaitu peptisida dan pupuk buatan yang diperlakukan khusus agar tidak merusak lingkungan.

#### 3. Limbah berasal dari pedagang

Limbah hasil dari pedagang seperti pedagang ditoko, pasar warung, dan pasar swalayan. Jenis limbah yang dihasilkan seperti limbah sayuran, buah-buahan, kardus, kertas, dan plastik.

#### 4. Limbah dari Industri

Limbah dari Industri ini merupakan sisa dari semua rangkaian proses produksi seperti bahan kimia dan potongan bahan baku lainnya. Lalu pengemasan seperti plastik, kertas, kain, dan kayu. Limbah industri yang memiliki bahan kimia membutuhkan perlakuan yang tepat pada saat akan dibuang. (Dari et al., 2018)

### 2.1.4 karakteristik Limbah

1. *Garbage* yaitu jenis limbah yang merupakan sisa dari potongan hewan dan sayuran yang berasal dari dapur rumah tangga, restoran, hotel.
2. *Rubbish* yaitu olahan yang tidak mudah membusuk. Contoh yang pertama yaitu yang gampang terbakar contohnya kayu, kertas serta potongan sisa kain. Contoh yang kedua yaitu yang sulit dibakar seperti kaca, logam, kaleng-kalengan, besi dll.
3. *Ashes* yaitu semua jenis abu atau hasil pembakaran dari baik dari rumah tangga atau industri.
4. *Street sweeping* yaitu limbah yang berasal dari hasil pembersih jalanan, seperti dedaunan dari pepohonan, kertas, kotoran, dan lain-lain
5. Bangkai *Dead Animal* yaitu jenis limbah yang berasal dari binatang yang mati kecelakaan, penyaki, maupun proses alam.
6. *Abandoned vehicle* yaitu jenis limbah yang berasal dari bangkai kendaraan contohnya becak, mobil, motor, sepeda dan lain-lain.
7. Limbah khusus yaitu jenis limbah yang memerlukan penanganan khusus misalnya limbah pematang serangga, zat radioaktif, kaleng cat, obat-obatan lainnya.

## 2.2 Eco Enzyme

### 2.2.1 Definisi Eco-Enzyme

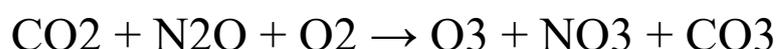
Eco-Enzyme adalah larutan zat organik hasil dari proses produksi fermentasi limbah organik, molase, dan air serta memiliki warna coklat gelap dan memiliki aroma asam segar yang pekat. Eco-Enzyme dalam bahasa mandarin disebut *Huanbao Xiaosu*, istilah *Huanbao* berarti ramah lingkungan, *xiaosu* berarti enzim. Berdasarkan istilah tersebut diartikan bahwa Eco-Enzyme pertamakali dikemukakan oleh Dr. Rakuson Poompanvong pada tahun 1990 yang merupakan pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand. Lalu dikembangkan oleh Jeon Oon di Malaysia pada tahun 2006. Untuk merubah enzim dari limbah organik yang dibuang kedalam tempat sampah bisa

dijadikan pembersih organik dari hasil fermentasi ampas buah, kulit buah juga sayuran, molase, dan air. Yang memiliki warna gelap dan bau fermentasi asam manis yang kuat. Eco-Enzyme mempercepat reaksi bio-kimia di alam untuk menghasilkan. (Rambe, 2021)

Eco-Enzyme merupakan suatu produk yang dapat mengamankan bumi dari kerusakan gas metana yang berasal dari pembusukan limbah organik budah dan sayuran. Cairan yang diproduksi oleh fermentasi limbah organik sayuran dan buah-buahan tersebut dihasilkan adanya kandungan disinfektan karena adanya Alkohol alami/senyawa kimia Asam. Eco-Enzyme memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, Produk Eco-Enzyme yang fungsional dan ramah lingkungan, mudah digunakan, dan mudah dibuat oleh setiap orang. Pengolahan limbah organik dengan metode Eco-Enzyme yaitu dilakukan proses fermentasi

### 2.3 Proses Fermentasi

Fermentasi adalah keadaan terjadinya penguraian senyawa organik substansi oleh perubahan kimia yang bisa tahan oleh adanya enzim yang diperoleh mikroba hidup contohnya asam organik, protein, sel tunggal, antibiotik, dan biopolymer sehingga menghasilkan energi serta suatu produk baru yang disebabkan oleh mikroba. Mikroba yang melakukan fermentasi membutuhkan energi yang umum diperoleh dari glukosa, fermentasi gula dirubah sehingga memperoleh asam purifat dalam keadaan anaerob lalu menghasilkan pelepasan oleh purifat selama proses fermentasi adanya senyawa:



Dilihat dari lama terjadinya fermentasi enzim dihasilkan gas O<sub>3</sub> yang merupakan ozon, dan didalam larutan Eco-Enzyme memiliki kandungan Asam Asetat (H<sub>3</sub>COOH), yang dapat membunuh kuman, bakteri, dan virus. Serta memiliki kandungan tersendiri yaitu Lipase, Tripsin, Amilase yang memiliki kemampuan membunuh bakteri patogen. Lalu diperoleh NO<sub>3</sub> (Nitrat), dan CO<sub>3</sub> (Karbon Trioksida) yang diperlukan tanah menjadi Nutrient. (Edusainstek, 2020) Ada dua

mikroba yang terdapat dalam pembuatan larutan Eco-Enzyme yaitu adanya Pitera dan Maggot.

1. Pitera merupakan persamaan jamur baik yang diperoleh dalam pembuatan larutan Eco-Enzyme. Pada dasarnya pitera terbentuk dalam proses fermentasi, pitera akan tumbuh pada minggu kedua setelah proses fermentasi berlangsung. Pitera memiliki banyak kandungan nutrisi yang baik untuk kulit, seperti mineral, asam amino, vitamin B, dan vitamin E untuk pembuatan masker. (Dari et al., 2018)



*Gambar 1 Pitera atau Jamur*

2. Maggot adalah larva dari lalat atau *black soldier fly* yang memiliki kandungan protein sekitar 43%. Larva lalat *black soldier fly* dapat mengkonversi limbah industri dan pertanian. Namun didalam pembuatan larutan Eco-Enzyme jika tumbuhnya maggot atau larva dapat diartikan kurang baik dikarenakan bahan organik yang busuk. Timbulnya maggot juga disebabkan karena proses pembuatan Eco-Enzyme dalam yang anaerob atau kurangnya tertutup rapat saat proses fermentasi sehingga terdapat udara masuk yang dapat menimbulkan maggot. (Andriani et al., 2020)



*Gambar 2 Maggot*

## **2.4 Manfaat Eco-Enzyme**

1. Untuk Lingkungan: pupuk tanaman, pengharum ruangan, penetral udara, penjernih air kotor, penangkal radiasi, dan desinfektan organik.
2. Untuk kesehatan: obat gatal, obat luka, sabun mandi, sabun pencuci pakaian, detox, dan handsanitizer.
3. Untuk kecantikan: shampoo, masker wajah, anti-aging, antioksidan.

## **2.5 Uji Evaluasi Eco-Enzyme**

### **2.5.1 Uji pH**

Uji pH ini memiliki kemampuan untuk menentukan nilai pH dari larutan yang dibuat. Karena untuk menyesuaikan kegunaan larutan. Untuk hasil nilai pH kurang dari 4 digunakan bagian luar badan, dan untuk nilai pH lebih dari 4 digunakan untuk lingkungan.

### **2.5.2 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik bertujuan untuk menilai warna, bau, kekeruhan dalam sediaan dengan menggunakan indera penglihatan secara langsung, dan indera penciuman. (Larasati et al., 2020)

### **2.5.3 Uji Viskositas**

Uji Viskositas ini untuk mengetahui sifat alir suatu sediaan larutan dengan menggunakan alat *Viskometer Brookfield LV*.

## **2.6 Bahan Organik Buah dan Sayur Pada Pembuatan Eco-Enzyme**

### **2.6.1 Pisang (*Musa Paradisiaca*)**

#### **1. Morfologi Pisang**

Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan tumbuhan buah-buahan berupa herba yang awal mulanya dari daerah Asia Tenggara termasuk Indonesia. Pohon pisang memiliki akar tunggang pada umbi batangnya terletak pada tanah. Bagian atas umbi batang ada titik untuk pertumbuhan daun. Helai daun pisang berbentuk lanset memanjang dan ukurannya lebar dengan rata-rata 30-40 cm. bentuk

bunganya menyerupai jantung berbentuk merah tua berlilin dan mudah rontok. Warna kulit buah pisang berwarna kuning dan berbintik coklat, kulitnya agak tebal. (Kurnianingsih et al., 2018)



*Gambar 3 Pisang*

## 2. Klasifikasi Pisang

Pisang (*Musa Paradisiaca*) memiliki klasifikasi sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Sub kelas : Commelinidae
- Ordo : Zingiberales
- Famili : Musaceae
- Genius : Musa
- Spesies : Musa Paradisiaca

### 2.6.2 Jeruk (*Citrusus sp*)

#### 1. Morfologi Jeruk

Pohon jeruk bermanfaat untuk buah segar, makanan atau minuman hasil olahan, yang memiliki khasiat vitamin C yang banyak. Jeruk memperoleh minyak dan pada kulitnya dan bisa dibuat sebagai minyak wangi, sabun, sari minuman dan untuk olahan kue. Jeruk memiliki akar tunggang yang strukturnya kuat dan kokoh, batangnya berbentuk silindris, memiliki daun 5 cm sampai dengan 15 cm dan lebarnya 2 cm sampai 8 cm. buah jeruk yang berbentuk bulat ada pori-pori yang memiliki kelenjar pectin, jeruk memiliki area yang terdiri dari kulit luar (albedo), kulit dalam (flavedo), buah

(endocarp) berbentuk butiran kecil yang berisi cairan yang manis dan banyak mengandung vitamin C. (Adelina et al., 2017)



*Gambar 4 Jeruk*

## 2. Klasifikasi Jeruk

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Sub kelas : Rosidae
- Ordo : Sapindales
- Famili : Rutaceae
- Genus : Citrus
- Spesies : Citrus sp

### 2.6.3 Kelapa (*Cocos Nucifera*)

#### 1. Morfologi Kelapa

Pohon kelapa berasal dari pesisir Samudera Hindia, tapi saat ini sudah menyebar luas dibagian pantai tropika di dunia. Salah satunya negara Indonesia. Kelapa atau *Coco Nucifera* yaitu anggota satu-satunya didalam marga cocos yang berasal dari suku arena-arena atau Araceae. Pohonnya bertumbuh disisi pantai dengan tinggi 30 meter. Air kelapa berkhasiat untuk mengatasi dehidrasi, akar kelapa memiliki akar serabut dengan kedalaman 8 meter dan menyebar hingga 16 meter. Pertumbuhan batang kelapa 1-1,5 meter per-tahun. Daun kelapa sejajar dan mempunyai pelepah dan helai daunnya terdapat pada sisi kanan dan kiri pelepahnya. Buah kelapa berwarna hijau, oren, dan kuning. (Gunawati et al., 2018)



*Gambar 5 Kelapa*

## 2. Klasifikasi Kelapa

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Kelas : Magnoliophyta
- Ordo : Arecales
- Famili : Arecaceae
- Genius : Cocus
- Spesies : Cocus nucifera

### 2.6.4 Kangkung (*Ipomea Aquatica Forsk*)

#### 1. Morfologi Kangkung

Kangkung sering ditemui di daerah Asia, yang berasal dari India dan meluas ke daerah negara Asia salah satunya negara Indonesia. Kangkung bisa berkembang di air dan di darat. Kangkung memiliki akar tunggang dengan cabang yang menyebar ke berbagai arah. Pada batang kangkung mempunyai bentuk lingkaran berlubang serta banyak memiliki kandungan air. Daunnya berwarna hijau tua, dan untuk bagian bawahnya memiliki warna ijo tua. Kangkung mempunyai bunga seperti terompet dan memiliki warna putik ke merahan. Kangkung terdapat vitamin B1 dan zat-zat protein didalamnya, kangkung baik untuk pengobatan mata dan segala macam penyakit pencernaan. (Sofiari, 2016)



*Gambar 6 Kangkung*

## 2. Klasifikasi Kangkung

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Tracheophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Ordo : Solanales
- Famili : Convolvulaceae
- Genus : Ipomea L
- Spesies : Ipomea Aquatica Forsk

### 2.6.5 Wortel (*Daucus carota L*)

#### 1. Morfologi Wortel

Indonesia sayuran tumbuhan wortel sering dijumpai di area dataran tinggi, tinginya mencapai 1000 mdpl dan suhunya 15-12° kawasan yang menghasilkan wortel yang banyak di Dieng, Nangkojajar, juga Priangan. Wortel mempunyai khasiat vitamin A yang berguna untuk kesehatan mata. Sehingga meningkatkan penglihatan jarak jauh. Juga memiliki kandungan vitamin B1, B2, B6, B9, juga vitamin C, zat besi, magnesium, fosfor, kalium dan sodium.

(Sobari & Fathurohman, 2017)



*Gambar 7 Wortel*

## 2. Klasifikasi Wortel

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Magnoliopsida
- Ordo : Apalies
- Famili : Apiaceae
- Genius : Daucuss
- Spesies : *Daucus carota* L

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan Metodologi Ekperimental laboratorium dengan tahapan penelitian dimulai dengan pengumpulan bahan-bahan organik pisang, jeruk, kelapa, kangkung, dan wortel yang bersumber dari pasar induk Gede Bage Kota Bandung, lalu melakukan pengeringan dan perajang, lalu dilakukan pembuatan larutan Eco-Enzyme dengan mencampurkan bahan organik dengan molase dan air yang direndam selama 3 bulan. Serta melakukan evaluasi fisik larutan Eco-Enzyme dengan pengujian pH dan organoleptik yang meliputi: gas, bau, warna, dan kekeruhan.