

## Pemanfaatan Eco Enzyme dari Bahan Sayuran dan Buah Buahan sebagai Bahan Pupuk Organik

<sup>1</sup> Ruth sahana manalu, <sup>2</sup> Lusya Oktaviani Br Tamba, <sup>3</sup> Dhio Lubis, <sup>4</sup> Egi Barus, <sup>5</sup> Ema Serika, <sup>6</sup> Asima Pasaribu, <sup>7</sup> Kurnia Simbolon, <sup>8</sup> Kiki Napitupulu, <sup>9</sup> Maria Dwi Sianipar, <sup>10</sup> Nadratut Aini Lubis, <sup>11</sup> Rosma Purba, <sup>12</sup> Sanas Tasia, <sup>13</sup> Yogi Marselinus, <sup>14</sup> Ruth Theresia, <sup>15</sup> Khairani Aprillia, <sup>16</sup> Elfayetti, M.P

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial,  
Universitas Negeri Medan

Email: [rutmanalu30@gmail.com](mailto:rutmanalu30@gmail.com), [lusiaoktaviani44@gmail.com](mailto:lusiaoktaviani44@gmail.com)

**Abstract.** *Eco enzyme is an organic waste liquid product produced from the fermentation process. Eco enzyme's functions include cleaning vegetables and fruit, cleaning floors, repelling insects and being able to fertilize plants. Eco enzyme has benefits for cleaning because of the acetic acid and alcohol contained in the liquid. The aim of this research is to find out the process of making Eco Enzyme and to find out the benefits of Eco Enzyme organic fertilizer, to find out the results of the nutrient content of the eco enzyme product. This research method is data collection techniques. The data source in this research is a secondary data source, in the form of documentation in the form of photos and videos in the process of making eco enzyme.*

**Keywords :** *Eco enzyme, organic fertilizer*

**Abstrak.** Eco enzyme merupakan salah satu limbah organik dalam bentuk cair yang dihasilkan selama proses fermentasi. Fungsi eco enzim sendiri antara lain membersihkan sayuran dan buah-buahan dari kotoran, dapat digunakan sebagai cairan pembersih lantai, mengusir serangga, dan dapat menjadi pupuk hingga dapat menyuburkan tanaman. Eco Enzyme juga dapat menjadi pembersihan yang sangat baik hal ini disebabkan karena asam asetat dan alkohol yang terkandung dalam cairannya. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan Eco Enzyme serta mengetahui manfaat pupuk organik Eco Enzyme, mengetahui hasil kandungan unsur hara dari produk eco enzyme. Metode penelitian ini yaitu Teknik Pengumpulan Data. Sumber data yang kami gunakan adalah sumber data sekunder, berupa dokumentasi berupa foto dan video dalam proses pembuatan eco enzyme.

**Kata Kunci :** eco enzyme, pupuk organik

### PENDAHULUAN

Interaksi antara manusia dengan lingkungannya memberikan dampak terhadap hubungan antara lingkungan alam dengan kegiatan manusia. Segala kegiatan manusia dapat mengakibatkan dan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, misalnya seperti sampah daun alami, tumpahan mminya di perairan , hingga faktor lainnya. Kerusakan lingkungan yang dilakukan oleh manusia tidak dapat dihindari, dan yang dapat dilakukan manusia hanyalah membatasi terjadinya pencemaran lingkungan dan meminimalisir

dampak pencemaran lingkungan.. Dalam hal teknis pengelolaan yang komprehensif, perlu adanya pendidikan untuk mengembangkan kebijakan. Misalnya saja pemanfaatan sampah rumah tangga (buah-buahan). Oleh karena itu, pengertian sampah adalah segala bentuk limbah hasil dari kegiatan manusia yang berada pada tempat dan lingkungan tertentu yang tidak diinginkan oleh lingkungan dan sama sekali tidak memiliki nilai ekonomis.(Efbertias Sitorus, 2021).Sampah yang padat hasil dari aktifitas manusia baik sampah rumah tangga maupun sampah industri kedua duanya tetap saja merupakan sisa kegiatan manusia yang tidak dapat didaur ulang. Limbah padat dibagi menjadi lima kelompok, yaitu abu (ash), bangkai hewan (hewan mati), limbah B3 (limbah B3), limbah anorganik, dan limbah organik (sampah) yang mudah busuk, yaitu limbah buah-buahan yang dapat dimanfaatkan sebagai ekoenzim yang dapat digunakan untuk mengusir hama maupun sebagai pupuk organik. Artinya tidak merusak kesuburan tanah (Efbertias Sitorus, 2021). Sampah rumah tangga (domestik) yang dapat dimanfaatkan kembali atau dimanfaatkan, misalnya sampah buah-buahan hasil sisa konsumsi. Buah naga, buah pisang, dan buah mangga adalah yang paling sering terlihat. Limbah (kulit) ketiga buah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan eco enzim.

Eco-enzim adalah enzim alami yang dihasilkan selama proses fermentasi. Ekoenzim berfungsi dalam berbagai cara, termasuk produksi selulosa dan bahan tanaman lainnya, deteksi serangga, dan kemampuan untuk menguras tanaman. Eco Enzyme bermanfaat untuk membersihkan karena mengandung aspartam dan alkohol. Proses fermentasi sendiri adalah hasil dari bakteri dan jamur yang menghasilkan enzim sehingga dapat melarutkan atau mempercepat pembusukan .Adapun beberapa limbah organik yang dapat dijadikan sebagaiEco enzim seperti kulit buah naga, kulit pisang dan kulit mangga.Dimana dari limbah tersebut bisa didapati P (fosfor), yaitu komponen yang dapat digunakan sebagai pupuk dan dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan benih, akar, bunga, dan lain-lain.K (kalium) yang bertugas mengatur proses fotosintesis (fisiologi tumbuhan), dan N (nitrogen) adalah zat yang berfungsi untuk pembentukan jaringan sel pada tumbuhan(DE Dwipa Prasadana, 2021).

### **Rumusan masalah serta tujuan**

Rumusan masalah yang diambil yaitu apa itu pengertian Eco-enzyme dan Bagaimana fermentasi serta tahapan dalam membuat Eco Enzyme dari limbah sayuran dan buah-buahan, serta Apa manfaat Eco Enzyme?

Dan Tujuan dari rumusan masalah Mengetahui apa itu Eco Enzyme dan Mengetahui bagaimana proses pembuatan Eco Enzyme serta Mengetahui manfaat pupuk organik Eco

Enzyme

## **METODE PENELITIAN**

### **a. Lokasi dan Waktu**

Pelaksanaan proses produksi eco enzim ini dilaksanakan pada tanggal 14 Maret 2024 bertempat di Jl. Meteorologi Raya, Tembung dan Pasar Raya MTTC Jl. Williem Iskandar No.23, Indra Kasih, Kec. Lapangan Tembung. Alat dan Bahan  
Dalam pembuatan pupuk harus dipersiapkan dahulu beberapa alat dan bahan proses membuat pupuk eco enzyme terdiri dari sampah sisa bahan makanan.

### **b. Proses pelaksanaan**

Kegiatan pembuatan pupuk ini dilakukan menjadi dua tahapan.

1. Pendahuluan Dalam proses pembuatan pupuk ini, tahapan tertentu adalah pengumpulan bahan sampah dapur yang berupa sisa sayuran dan buah di Pasar Raya MTTC. Sampah tersebut akan dikumpulkan dalam kantong plastik dan dibawa ke tempat penyimpanan pupuk. Pengumpulan ini dilakukan oleh anggota kelompok penelitian.
2. Perencanaan Pada tahapan proses ini, sampah-sampah yang telah terkumpul akan dipecah dan diubah menjadi pupuk dengan peralatan dan bahan yang telah disediakan. Selama proses ini, setiap anggota tim terlibat.
3. Analisis Pupuk Analisis ini berdasarkan temuan laboratorium. Dari analisis ini kita akan mengetahui jumlah hara dari produk eco enzim.

### **c. Teknik Pengumpulan Data**

Sumber data yang digunakan untuk memperoleh data pada penelitian ini adalah sumber data sekunder. Mendokumentasikan proses pembuatan eco enzim dengan foto maupun dengan pengambilan video.

### **d. Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan salah satu aspek terpenting dalam proses penelitian untuk mengungkap temuan penelitian. Pada Analisis data melibatkan semua tahapan pengklasifikasian, analisis, pemahaman, dan identifikasi pola pada semua data yang tersedia. Oleh karena itu, ketika menganalisis suatu penelitian maka peneliti perlu memutuskan teknik analisis data mana yang akan digunakan dalam penelitiannya. Pada penelitian kami, kami menganalisis data dengan menggunakan teknis analisis mode interaktif, Hal ini mencakup 4 proses yaitu: pengumpulan data, reduksi data, penyimpanan data, dan validasi data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Pembuatan Eco Enzyme** Hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan eco enzyme adalah sebagai berikut :

1. Perbandingan bahan yang digunakan adalah 1 : 3 : 10. 1 untuk gula (contoh 100 gram gula), 3 untuk sampah kulit buah atau sayuran (contoh 300 gram sampah kulit buah atau sayuran), 10 untuk air (contoh 1 liter air)
2. Dianjurkan menggunakan lebih banyak kulit buah dibandingkan sisa sayuran.
3. Jika menginginkan cairan eco enzyme memiliki aroma yang segar, dapat menggunakan kulit jeruk.
4. Jangan menggunakan wadah berbahan logam untuk menampung eco enzyme

Cara membuatnya, yaitu :

1. Tuangkan semua ampas buah atau sayur ke dalam botol plastik atau wadah tertutup (dapat menggunakan wadah bekas galon air).
2. Campurkan gula dan air ke dalam wadah, sisakan sedikit ruang untuk udara.
3. Simpan wadah pupuk nya di tempat yang kering dan suhu yang relatif sejuk.
4. Buka wadah penyimpanan setiap hari selama 1 minggu pertama untuk menghilangkan gas hasil fermentasi lalu tutup kembali.
5. Buka bergiliran pada minggu ke 2 dan 3 setiap 2 hari sekali.
6. Saat waktu penyimpanan sudah mencapai satu bulan dan dua bulan, aduklah cairan eco enzyme.
7. Setelah tiga bulan disimpan, cairan eco enzyme sudah dapat digunakan

### Proses Pembuatan Pupuk Organik Eco Enzyme

	<p>Tahap pertama, mencuci bersih sayuran dan buah-buahan sebelum memasuki tahap selanjutnya.</p>
	<p>Tahap kedua, menghaluskan gula merah.</p>
	<p>Tahap ketiga, memotong kecil-kecil sayuran dan buah-buahan tersebut.</p>

	<p>Tahap keempat, larutkan gula merah yang sudah dihaluskan.</p>
	<p>Tahap kelima, masukkan potongan sayuran dan buah-buahan yang sudah diiris kecil-kecil kedalam wadah/botol.</p>
	<p>Tahap keenam, masukkan larutan gula merah kedalam wadah/botol yang telah diisi sayuran dan buah-buahan.</p>
	<p>Tahap terakhir, tutup wadah/botol dengan rapat dan letakkan ditempat kering dan sejuk dengan suhu ruang.</p>

## Standarisasi Pupuk Cair Organik

### II. PUPUK ORGANIK CAIR\*

No.	PARAMETER	SATUAN	STANDAR MUTU
1.	C – organik	% (w/v)	minimum 10
2.	Hara makro: N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> O	% (w/v)	2 - 6
3.	N-organik	% (w/v)	minimum 0,5
4.	Hara mikro** Fe total Mn total Cu total Zn total B total Mo total	ppm ppm ppm ppm ppm ppm	90 – 900 25 – 500 25 – 500 25 – 500 12 – 250 2 – 10
5.	pH	–	4 – 9
6.	<i>E.coli</i>  <i>Salmonella sp</i>	cfu/ml atau MPN/ml cfu/ml atau MPN/ml	< 1 x 10 <sup>2</sup>  < 1 x 10 <sup>2</sup>
7.	Logam berat As Hg Pb Cd Cr Ni	ppm ppm ppm ppm ppm ppm	maksimum 5,0 maksimum 0,2 maksimum 5,0 maksimum 1,0 maksimum 40 maksimum 10
8.	Unsur/senyawa lain*** Na Cl	ppm ppm	maksimum 2.000 maksimum 2.000

\*j) Dalam prosesnya tidak boleh menambahkan bahan kimia sintesis.

\*\*j) Minimum 3 (tiga) unsur.

\*\*\*j) Khusus untuk pupuk organik hasil ekstraksi rumput laut dan produk lainnya.

## Hasil Cek Laboratorium

PT SOCFIN INDONESIA (SOCFINDO)		COMPOST ANALYSIS REPORT			KAN KERTAS ANTI BAKTERI LIFECARE		
Seed Production and Laboratory							
Customer	TAMM HASYIM			SOC Ref. No.	C2024-1662/LAB-SSPLV/2024		
Address	JL. KARYA GG BERSAMA NO.16 KEL.KARANG			Received Date	15.05.2024		
Phone / Fax	0821 8388 4818			Order Date	15.05.2024		
Email	hasyimtamam@gmail.com			Analysis Date	16.05.2024		
Customer Ref. No.	C-0355			Issue Date	16.05.2024		
				No of Samples	1		
No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	Pupuk Organik Cair	C2024-1662-6401	pH Moisture N P K	3.4400 98.6700 % 0.0379 % 0.0088 % 0.0113 %		H2O (1:5) - Electrometry Oven with Gravimetry Kjeldahl with Spectrophotometer Dry Ashing # HNO3 with Spectrophotometer Dry Ashing - H2O with AAO	
<p>Dilansir berdasarkan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory          Analisis hanya valid terhadap sampel yang dikumpulkan          Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory          The analysis valid to samples sent only</p>							
<p>PT SOCFIN INDONESIA SOCFINDO - MEDAN Kertanusa Departemen Direktur Agronomi Manajer Teknis</p> <p>Manajer Puncak</p>							
<p>Kantor Pusat: Jl. The Garden 2518, Medan 20112 Sumatera Utara (INDONESIA) Telp: (061) 811000 Fax: (061) 811200 Email: hasyimtamam@gmail.com          Kantor Cabang: Medan Barat, Jl. Duta Widyadarmas, Selayang (Medan Barat) Telp: (061) 811000 Fax: (061) 811200 Email: hasyimtamam@gmail.com</p>							

1. Phosfor. Phosfor dibutuhkan oleh tumbuhan yang digunakan untuk pembelahan sel, pengembangan jaringan, dan proses meristem pada tanaman. Limbah baik sayur maupun buah mengandung zat organik seperti phosfor yang dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan akar dan umbi, mempercepat pembentukan bunga dan buah, serta memperkuat batang. Berdasarkan hasil uji laboratorium didapatkan hasil pada pupuk organik ECO enxym terdapat kandungan unsur hara phosphor sebesar 0.0088%. Menti pertanian no 261 tahun 2019 dengan standar phosphor yang baik untuk pupuk organik cair yaitu 3-6%. Maka dapat di simpulkan parameter unsur hara phosphor total pada pupuk organik cair ECO enxym belummenuhi standar kualitas pupuk.
2. Nitrogen. Kandungan unsur nitrogen pada limbah buah maupun sayur mengandung unsur organik seperti naur nitrogen yang dimana fungsi dari unsur ini dapat mempercepat proses pertumbuhan batang, cabang, dan daun. Kandungan nitrogen diperlukan untuk tumbuhan agar dapat membangun kembali bagian tanaman yang kering seperti batang, kulit, dan biji. Kandungan nitrogen yang ada pada bahan limbah organik dalam bentuk protein, namun nitrogen yang dapat langsung diserap tanaman adalah dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^+$ ) atau amonium ( $\text{NH}_4^+$ ), atau dalam bentuk N yang dapat digabungkan dengan metabolisme karbohidrat terdapat pada tumbuhan dalam bentuk asam amino dan protein. 1). Berdasarkan 22 hasil uji laboratorium yang telah dilakukan pada pupuk organik cair (ECO enxym) kandungan unsur hara N sebesar 0.0379%. Menti pertanian no 261 tahun 2019 dengan standar nitrogen total yang baik untuk pupuk organik cair yaitu minum 0,5%. Maka dapat disimpulkan parameter phosfor pada pupuk organik cair ECO enxym belum memenuhi standar kualitas pupuk.

3. Unsur pH. Unsur PH pada Proses fermentasi berlangsung pada kisaran pH optimal. PH yang optimal dan stabil dalam proses pembuatan pupuk fermentasi adalah antara 6,5 dan 7,5. Pada proses ini limbah organik akan mengalami perubahan serta mengubah bahan organik pH-nya. Karena tahapan fermentasi ini berlangsung dengan mikroorganisme, maka waktu fermentasi yang lebih lama tidak akan mempengaruhi tingkatan nilai pH pada bahan organik. Oleh karena itu proses fermentasi tergantung dan jumlah total asam yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Jika mikroba semakin lama dalam proses fermentasi berlangsung maka semakin banyak mikroorganisme yang menggunakan karbohidrat untuk proses metabolisme sehingga meningkatkan kemampuan mikroorganisme dalam menghasilkan asam laktat. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa PH pupuk organik cair (ECO enzym) berada di 3.4400 yang berarti Basa. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 261 Tahun 2019 dengan standar pH yang baik untuk pupuk organik cair yaitu 4-9. Maka dapat disimpulkan parameter pH Eco Enzyme pada pupuk belum menunjukkan serta memiliki standar dalam hal kualitas.
4. Kalium. Unsur kalium pada pupuk biasanya berperan untuk memperkuat tanaman serta meningkatkan tanaman dari penyakit maupun serangan hama. Pada limbah organik baik limbah buah maupun sayur mengandung zat organik seperti kalium (K) yang berperan dalam membuaat protein dan karbohidrat dan dapat menguatkan tubuh tanaman sehingga daun, bunga dan buah tidak mudah rontok. Unsur kalium tidak dapat secara signifikan berdampak pada tanaman hal ini terjadi karena kalium masih dalam bentuk senyawa dan belum dapat diserap langsung oleh tanaman karena harus dipecah menjadi ion K yang mudah diserap. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa PH pupuk organik cair ECO enzym kandungan unsur hara K sebesar 0.0711%. Berdasarkan peraturan menteri pertanian no.261 tahun 2019 Dengan standar K yang baik untuk pupuk organik cair 2-6%. Maka dapat disimpulkan bahwa parameter unsur hara K dalam pupuk Eco Enzyme yang belum memiliki standar dalam hal kualitas.
5. Moisture. Moisture adalah air pada tanaman yang mengandung dalam suatu zat. Kelembapan umumnya mengacu pada kadar air suatu bahan, dan bisa diukur dalam persen (%). Dari hasil lab yang telah dilakukan moisture pupuk organik cair yaitu 98.6700%. Penghitungan Moisture ini dilakukan dengan metode gravimetri dengan pengeringan oven. Metode ini melibatkan penimbangan sampel lembab, mengeringkannya dalam oven pada suhu 105°C selama 24-48 jam, menimbang kembali, dan menghitung massa air yang hilang sebagai persentase massa tanah kering. Perhitungan Kadar Air Gravimetri Hasil biasanya dilaporkan dalam % air tanah berdasarkan massa

kering. Saat melaporkan hasilnya, Anda perlu menentukan kondisi di mana penentuan tersebut dilakukan (misalnya, dikeringkan pada suhu 105°C selama 24-48 jam)

## **KESIMPULAN**

Eco-enzim adalah produk fermentasi organik yang telah terbukti memberikan manfaat bagi lingkungan dan kesehatan. Menurut ilmu pengetahuan, eco-enzim tercipta melalui fermentasi bahan organik seperti biji-bijian, gula, dan madu dengan bantuan mikroorganisme seperti bakteri dan ragi. Proses fermentasi ini menghasilkan enzim, bahan organik, dan zat lain yang memiliki sifat antimikroba dan antijamur. Meskipun penelitian mengenai hal ini masih sedikit, beberapa penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa eco-enzim berpotensi mengurangi polusi udara dan meningkatkan kualitas tanah. Dalam proses produksi enzim lingkungan, mikroorganisme seperti bakteri dan jamur berperan penting dalam mengubah bahan organik menjadi bentuk yang lebih stabil dan mudah diolah. Proses fermentasi ini menghasilkan eco-enzim, yaitu enzim dan nutrisi yang berguna dalam pengolahan anggota badan organik. Penting untuk dipahami bahwa proses produksi enzim lingkungan mungkin berbeda-beda tergantung pada formulasi yang digunakan oleh produsen. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengikuti pedoman dan rekomendasi yang diberikan oleh produsen eco-enzyme.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2019a).

Investigation Of Biocatalytic Potential Of Rubbish Chemical And Its Impact On Stabilization Of Mechanical Squander Enacted Slime. *Handle Security And Natural Assurance*, 94(C), 471–478.

Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2019b).

Solubilization Of Squander Actuated Slime Employing A Trash Protein Created From Diverse Pre-Consumer Natural Squander. *RSC Advances*, 5(63), 51421– 51427.

Alkadri, S.P.A. dan Asmara, K.D. 2020.

vPelatihan hand sanitizer dan disinfektan pada Komunitas Dusun Margo Sari Desa Rasau Jaya Tiga dengan tujuan mewujudkan desa mandiri berbasis komunitas ramah lingkungan yang tahan terhadap COVID-19 berbasis eco enzyme. *Buletin Al-Ribaath*, 17: 98-103.

Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H. 2020.

Eco protein and its benefits for natural rice generation and disinfectant. *Transfer (JST)*, 8(2): 119-128.



- Agrozine. 2020. Pemanfaatan eco-enzyme sebagai pupuk organik dan desinfektan. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. <https://agrozine.id/faperta-usu-pemanfaatan-ecoenzymesebagai-pupuk-organik-dan-desinfektan/> (Diakses 1 Februari 2022).
- Agustin, Y. A., Mahayu, W. L dan Mardiyani, S. A. 2021. Pengaruh pemangkasan dan konsentrasi ekoenzim terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman Jungulan (*Crassocephalum Crepidioides*). Jurnal Agronimas, 9(2):134-142.
- Andalasari, T.D., Widagdo, S., Ramadiana, S. dan Purwati, E. 2020. Pengaruh luas tanam dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium Ascalonicum L.*). In: Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian; 7 September 2017; Palembang, ID. Palembang (ID): Politeknik Negeri Lampung. p. 28– 34.
- Atmojo, S. W. 2020. Peran bahan organik terhadap kesuburan tanah dan upaya pengelolaan. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Jakarta.
- Aryanta, I. W. R. Bawang Merah dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. E-J Widya Kesehatan. 2019;1(1): 1-7. Badan Pusat Statistik Jambi. 2021. Produksi Tanaman Bawang Merah Provinsi Jambi.