

## Pembuatan dan Uji Organoleptik Eco-enzyme dari Kulit Buah Jeruk

Septi Presenta Dewi<sup>1)</sup>, Silvia Devi<sup>2)</sup>, Sania Ambarwati<sup>3)</sup>

Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa  
Jl. Pinang No. 47 Jati, Cemani, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah,  
57552Telp. (0271) 7470050  
E-mail: [septi.presenta@gmail.com](mailto:septi.presenta@gmail.com)

### Abstrak

*Eco-enzym adalah cairan hasil fermentasi sampah organik yang memiliki berbagai fungsi, termasuk sebagai pembersih lantai, pembersih sayur dan buah, penangkal serangga serta penyubur tanaman. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap vitamin C selama masa pandemi Covid-19, konsumsi buah jeruk meningkat dan menyisakan limbah kulit jeruk yang masih bisa dimanfaatkan. Minyak atsiri kulit jeruk memiliki khasiat antiseptik, antivirus, astringen, haemostatik, restoratif dan tonikum, selain itu mempunyai fungsi sebagai antibakteri yaitu flavanoid yang dapat menghambat pertumbuhan Staphylococcus aureus. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara pembuatan Eco-enzyme dengan memanfaatkan sampah organik rumah tangga berupa kulit buah jeruk dan bagaimana karakteristik organoleptiknya. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan formulasi yang digunakan dalam penelitian yaitu air:kulit jeruk:gula = 10:3:1. Kemudian metode yang dilakukan adalah kualitatif dengan menguji organoleptik Berdasarkan hasil uji organoleptik, karakteristik dari produk eco-enzyme yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu aroma menyengat dan segar, warna coklat keruh dan terjadi penurunan volume.*

### Abstract

*Eco-enzyme is a liquid fermented organic waste that has various functions, including as a floor cleaner, vegetable and fruit cleaner, insect repellent and plant fertilizer. Along with the increasing public demand for vitamin C during the Covid-19 pandemic, consumption of citrus fruits increased and left orange peel waste that could still be utilized. Orange peel essential oil has antiseptic, antiviral, astringent, haemostatic, restorative and tonic properties, besides that has a function as an antibacterial, namely flavonoids that can inhibit the growth of Staphylococcus aureus. So the purpose of this research is to find out how to make Eco-enzyme by utilizing household organic waste in the form of orange peel and how its organoleptic characteristics. The type of research conducted is an experiment with the formulation used in the study, namely water:orange peel:sugar = 10:3:1. Then the*

*method used is qualitative by testing organoleptic. Based on the results of organoleptic tests, the characteristics of the eco-enzyme products produced in this study are pungent and fresh aroma, cloudy brown color and a decrease in volume.*

## 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah di Indonesia menjadi masalah aktual seiring dengan semakin meningkatnya tingkat pertumbuhan penduduk yang berdampak pada semakin banyak jumlah sampah yang dihasilkan (Mahyudin, 2017). Semua kegiatan yang dilakukan dari rumah, mendorong volume sampah rumah tangga yang meningkat pada masa pandemi Covid-19 ini (Sharma, et al. 2020). Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat dan berupa zat organik atau anorganik yang sudah tidak lagi dibutuhkan oleh manusia (Megah, et al. 2018).

Pengelolaan sampah rumah tangga umumnya diterapkan dengan memilah sampah organik dan sampah non organik dengan menerapkan pengelolaan *Reduce, Reuse, Recycle* (3R) baik berbasis perorangan maupun berbasis masyarakat (Bank Sampah) serta adanya pengangkutan sampah menuju tempat pembuangan sementara (TPS) secara rutin sebelum tahap akhir atau tahap pemusnahan (Hayat dan Zayadi, 2018). Pengelolaan sampah rumah tangga tersebut dilakukan untuk sampah organik (sisa makanan dan daun kering) dan sampah non organik (sampah kertas, plastik, kaleng, kaca dan bahan kerumahtanggaan lainnya) (Nghiem, et al. 2020). Sampah yang berasal dari pemukiman umumnya sangat beragam, tetapi secara umum minimal 75% terdiri dari sampah organik dan sisanya anorganik (Rochyani, et al. 2020).

Kelompok sampah organik yang sering dijumpai di lingkungan rumah tangga seperti sisa-sisa makanan, kulit biji dari buah dan sayur, sampah buah-buahan. Peningkatan jumlah sampah organik di lingkungan rumah tangga seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat untuk hidup lebih sehat dengan sering mengonsumsi sayur dan buah-buahan. Menurut Bardono (2020), permintaan akan buah-buahan pada masa pandemi Covid-19 meningkat, khususnya buah yang mengandung vitamin C yang tinggi seperti jeruk. Kandungan vitamin C pada jeruk sebesar 53,2 mg per 100 g. Selain itu terdapat antioksidan, flavanoid, beta karoten dan hesperidin yang berfungsi sebagai pembentuk antibodi tubuh dan dapat meningkatkan imunitas tubuh.

Peningkatan konsumsi buah jeruk akan menimbulkan peningkatan limbah kulit buah jeruk yang saat ini tidak banyak dimanfaatkan. Kulit buah jeruk ini dapat digunakan untuk bahan antiseptik yaitu dengan memanfaatkan kandungan senyawa kimia yang ada pada kulit buahnya yang berupa minyak atsiri. Minyak atsiri kulit jeruk dipercaya memiliki khasiat antiseptik, antivirus, astringen, haemostatik, restoratif dan tonikum, selain itu mempunyai fungsi

sebagai antibakteri yaitu flavanoid yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (kuman pada kulit) (Ermawati, et al. 2020).

Salah satu langkah untuk memanfaatkan dan mengolah limbah organik adalah dengan mengkonversinya menjadi *Eco-enzyme*. *Eco-enzyme* atau dalam Bahasa Indonesia disebut eko enzim merupakan larutan zat organik kompleks yang diproduksi dari proses fermentasi sisa organik, gula, dan air. Cairan *Eco-enzyme* ini berwarna coklat gelap dan memiliki aroma yang asam/segar yang kuat (M. Hemalatha, 2020).

Selama proses fermentasi, berlangsung reaksi:  $\text{CO}_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3 + \text{NO}_3 + \text{CO}_3$  Setelah proses fermentasi sempurna, barulah *eco-enzyme* (likuid berwarna coklat gelap) terbentuk. Hasil akhir ini juga menghasilkan residu tersuspensi di bagian bawah yang merupakan sisa sayur dan buah. Residu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Sedangkan likuid *eco-enzyme* itu sendiri, dapat dimanfaatkan sebagai:

- Pembersih lantai, sangat efektif untuk membersihkan lantai rumah.
- Disinfektan, dapat digunakan sebagai antibakteri di bak mandi.
- Insektisida, digunakan untuk membasmi serangga (dengan mencampurkan enzim dengan air dan digunakan dalam bentuk *spray*).
- Cairan pembersih di selokan, terutama selokan kecil sebagai saluran pembuangan air kotor.

Pembuatan *Eco-enzyme* ini juga memberikan dampak yang luas bagi lingkungan secara global maupun ditinjau dari segi ekonomi. Ditinjau manfaat bagi lingkungan, selama proses fermentasi enzim berlangsung, dihasilkan gas  $\text{O}_3$  yang merupakan gas yang dikenal dengan sebutan ozon (Rubin, 2001). Sebagaimana diketahui jika satu kandungan dalam *Eco-enzyme* adalah Asam Asetat ( $\text{H}_3\text{COOH}$ ), yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri. Sedangkan kandungan *Enzyme* itu sendiri adalah Lipase, Tripsin, Amilase dan Mampu membunuh /mencegah bakteri Patogen. Selain itu juga dihasilkan  $\text{NO}_3$  (Nitrat) dan  $\text{CO}_3$  (Karbon trioksida) yang dibutuhkan oleh tanah sebagai nutrient. Dari segi ekonomi, pembuatan enzim dapat mengurangi konsumsi untuk membeli cairan pembersih lantai ataupun pembasmi serangga (Eviati & Sulaeman. 2009).

Berdasarkan masalah dan potensi tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pembuatan *Eco-enzyme* dengan memanfaatkan sampah organik rumah tangga berupa kulit buah jeruk sebagai cairan disinfektan alami, insektisida dan pupuk kompos. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara pembuatan *Eco-enzyme* dengan memanfaatkan sampah organik rumah tangga berupa kulit buah jeruk dan bagaimana karakteristik organoleptiknya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Percobaan ini dilakukan pada bulan Mei-Juli 2021. Lokasi penelitian bertempat di daerah Klaten, Jawa Tengah. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen, merupakan jenis penelitian yang disajikan secara sistematis, logis, dan teliti serta terkontrol terhadap kondisi yang ada. Penelitian eksperimen ini merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013).

Metode penelitian yang dilakukan adalah kualitatif. Menurut Sugiyono (2011), metode penelitian kualitatif merupakan sebuah metode yang digunakan untuk meneliti objek dengan kondisi alamiah, dimana peneliti merupakan instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara triangulasi.

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian organoleptik yang merupakan cara menilai dengan panca indera, hal ini untuk mengetahui perubahan maupun penyimpangan pada produk (Kartika, et al. 1988). Bagian organ tubuh yang berperan dalam penginderaan adalah mata, telinga, indera pencicip, indera pembau, dan indera peraba. Kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan yang dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan. Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indera memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (Saleh, 2004). Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi aroma, warna dan volume produk *Eco-enzyme*.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit buah jeruk 150 gram, gula 50 gram dan air bersih 500 ml.

### **Alat**

Alat yang digunakan untuk pembuatan *Eco-enzyme* yaitu, toples, batang pengaduk, timbangan, pisau pemotong, sarung tangan, plastik, karet/tali rafia.

### **Prosedur**

Adapun cara pembuatannya :

1. Tuangkan air bersih sebanyak 500 ml ke dalam toples. Lalu tambahkan kulit jeruk sebanyak 150 gram dan gula jawa sebanyak 50 gram. Sehingga perbandingannya menjadi air : kulit buah jeruk : gula = 10 : 3 : 1

2. Perhatikan bahwa akumulasi semua bahan yang akan dimasukkan ke dalam toples agar tidak memenuhi volume toples seutuhnya. Dibutuhkan ruang untuk gas hasil fermentasi.
3. Kemudian campuran diaduk hingga gula terlarut dengan air sampai homogen.
4. Setelah semua bahan tercampur dengan baik, tutup toples agar udara luar tidak masuk. Hal ini dapat mengganggu proses fermentasi (agar lebih kedap dapat juga gunakan plastik yang diikat dengan karet atau tali rafia) lalu ditutup.
5. *Eco-enzyme* yang telah dibuat disimpan di tempat yang tidak terjangkau oleh cahaya matahari, sehingga sistem benar-benar tertutup.
6. Fermentasi sempurna memakan waktu hingga 3 bulan.
7. Pada minggu pertama setelah pembuatan, tutup toples dapat dibuka maksimal 2 kali selama beberapa detik saja untuk membuang gas yang terbentuk (wadah yang bermulut kecil/botol).
8. Setelah 3 bulan penyimpanan, saring dari ampasnya dan ambil cairannya.

#### Parameter yang diamati

Adapun parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu uji organoleptik yang meliputi pengamatan aroma, warna dan volume dari larutan *Eco-enzyme* yang dihasilkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil

Karakteristik *Eco-enzyme* yang dibuat dari kulit buah jeruk meliputi pengamatan organoleptik berupa aroma, warna dan volume. Hasil pengamatan disajikan pada tabel berikut:

##### a. Aroma

Sebelum	Sesudah
Aroma kulit buah yang segar	Aroma asam kulit jeruk yang menyengat dan segar

Tabel 1. Aroma produk *Eco-enzyme*

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa kulit buah jeruk sebelum diolah menjadi *Eco-enzyme* beraroma segar, sedangkan setelah menjadi *Eco-enzyme* beraroma asam kulit jeruk yang menyengat dan segar.

b. Warna

Sebelum	Sesudah
Larutan coklat bening	Larutan coklat keruh

Tabel 2. Warna produk *Eco-enzyme*

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa larutan *Eco-enzyme* di awal pembuatan berwarna coklat bening, sedangkan setelah menjadi *Eco-enzyme* berwarna coklat keruh.

c. Volume

Sebelum	Sesudah	Presentase Volume Produk
500 ml	490 ml	98%

Tabel 3. Volume produk *Eco-enzyme*

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa setelah proses fermentasi selama 3 bulan terjadi perubahan pada volume produk yaitu adanya pengurangan volume produk. Pada awal pembuatan, larutan *Eco-enzyme* memiliki volume 500 ml, sedangkan setelah menjadi *Eco-enzyme* larutan mengalami penurunan volume menjadi 490 ml.

### Pembahasan

Pembuatan *Eco-enzyme* dari kulit buah jeruk dimulai dengan menyiapkan bahan-bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan tersebut meliputi air sebanyak 500 ml, kulit buah jeruk sebanyak 150 gram dan gula jawa sebanyak 50 gram. Menurut Goh (2009) *Eco-enzyme* dibuat dengan mencampurkan 10 bagian air (60% dari isi wadah), 1 bagian gula (10% dari jumlah air) dan 3 bagian dari sampah sayuran atau buah-buahan hingga mencapai 80% dari isi wadah.

Setelah semua bahan tercampur, wadah ditutup selama 3 bulan dan dibuka setiap hari untuk mengeluarkan gas selama 1 bulan pertama. Menurut Larasati, et al. (2020), selama proses fermentasi berlangsung (dimulai dari hari pertama) *Eco-enzyme* akan menghasilkan dan melepaskan gas  $O_3$  yang dikenal sebagai ozon. Ozon ini akan bekerja dibawah lapisan stratosfer untuk mengurangi gas rumah kaca dan logam berat yang terkandung diatmosfer. Selain itu juga dihasilkan gas  $NO_3$  dan  $CO_3$ .

Setelah proses fermentasi selesai. hasil akhir berupa campuran antara residu yang berada di bagian bawah yang merupakan ampas sisa kulit buah jeruk dengan likuid/cairan *Eco-enzyme* yang sudah siap dipakai. Menurut Sasetyaningtyas (2018), residu atau ampas tersebut dapat kita gunakan untuk beberapa manfaat seperti:

- Sebagai starter (ease) atau untuk membantu mempercepat proses pembuatan *Eco-enzyme* selanjutnya.
- Untuk membantu proses penguraian di dalam septitank. Untuk itu, ampas ini kita hancurkan dan masukkan ke dalam saluran toilet.
- Sebagai kompos dengan cara meletakkannya selapis demi selapis di dalam tanah.

Sedangkan cairan *Eco-enzyme* yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai:

- Pembersih lantai, sangat efektif untuk membersihkan lantai rumah.
- Disinfektan, dapat digunakan sebagai antibakteri di bak mandi.
- Insektisida, digunakan untuk membasmi serangga (dengan mencampurkan ezim dengan air dan digunakan dalam bentuk *spray*).
- Cairan pembersih di selokan, terutama selokan kecil sebagai saluran pembuangan air kotor.

Cairan *Eco-enzyme* yang sudah siap dipakai beraroma asam kulit jeruk yang menyengat dan segar. Aroma asam yang dihasilkan berasal dari asam asetat yang terdapat dalam cairan produk *eco-enzyme* tersebut. Asam asetat umumnya akan memberikan rasa asam dan aroma asam pada cairan atau makanan (Buckle, 2009). Asam asetat dihasilkan dari proses metabolisme bakteri yang secara alami terdapat dalam sisa buah dan sayur. Proses metabolisme anaerobik atau yang biasa disebut sebagai proses fermentasi merupakan suatu upaya bakteri untuk memperoleh energi dari karbohidrat dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen) dan dengan produk sampingan berupa alkohol atau asam asetat (tergantung dari jenis mikroorganismenya). Fungi dan beberapa jenis bakteri menghasilkan alkohol dalam proses fermentasi, sedangkan kebanyakan dari bakteri menghasilkan asam asetat. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung di dalam bakteri atau fungi. Kedua zat tersebut memiliki khasiat sebagai disinfektan (Larasati, et al. 2020).

Menurut Cheang (2020), fermentasi *Eco-enzyme* dapat dikatakan berhasil jika terbentuk larutan berwarna kecoklatan dan memiliki bau seperti bahan (tidak berbau busuk) dan beraroma asam. Hal ini sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan, dimana warna produk *Eco-enzyme* mengalami perubahan yang semula berwarna coklat bening (warna asal dari larutan gula aren) berubah menjadi berwarna coklat keruh. Adanya warna coklat keruh dikarenakan warna asal gula jawa yang digunakan adalah coklat yang kemudian tercampur dengan ampas/residu dari kulit buah jeruk.

Pada volume produk *eco-enzyme*, mengalami pengurangan volume. Pada awal pembuatan menggunakan air sebanyak 500 ml, sedangkan ketika selesai proses fermentasi cairan *Eco-enzyme* yang didapatkan sebanyak 490 ml. Menurut Azizah, et al. (2012), adanya penurunan volume pada proses fermentasi disebabkan karena adanya produksi gas. Sehingga

cairan yang yang dihasilkan lebih sedikit daripada cairan yang digunakan pada awal pembuatan.

Kendala yang dialami dalam penelitian ini adalah waktu fermentasi yang terhitung lama yakni selama 3 bulan. Sehingga dengan lamanya waktu tersebut, pemanfaatan limbah rumah tangga berupa kulit buah jeruk dirasa kurang efektif dan efisien.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### **Kesimpulan**

*Eco-enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi sampah organik yang memiliki berbagai fungsi, termasuk sebagai pembersih lantai, pembersih sayur dan buah, penangkal serangga serta penyubur tanaman. Berdasarkan hasil uji organoleptik, karakteristik dari produk *eco-enzyme* yang dihasilkan pada penelitoan ini adalah sebagai berikut:

1. Aroma: Produk *eco-enzyme* yang dihasilkan memiliki aroma asam kulit jeruk yang menyengat dan segar. Aroma asam yang dihasilkan berasal dari asam asetat yang terdapat dalam cairan produk *eco-enzyme* tersebut dan berkhasiat sebagai desinfektan.
2. Warna: Semua produk *eco-enzyme* mengalami perubahan warna menjadi coklat keruh. Adanya warna coklat keruh dikarenakan warna asal gula jawa yang digunakan adalah coklat yang kemudian tercampur dengan ampas/residu dari kulit buah jeruk.
3. Volume: Terjadi penurunan volume *Eco-enzyme* ketika proses fermentasi telah selesai. Adanya penurunan volume pada proses fermentasi disebabkan karena adanya produksi gas.

##### **Saran**

*Eco-enzyme* ini jika diproduksi dengan baik dan secara meluas di masyarakat maka dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah sampah organik dari kegiatan rumah tangga. Sebaiknya ada edukasi pada masyarakat tentang pengolahan sampah ini, agar masyarakat paham dan menyadari bahwa limbah sampah organik yang dihasilkan itu dapat diolah kembali sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu diperlukan penelitian lebih lanjut terkait waktu fermentasi sehingga masyarakat bisa lebih efisien dalam menerapkannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bardono, S. (2020). *Permintaan Jeruk dalam Negeri Meningkat di Masa Pandemi Covid-19*. Akses online pada 30 Desember 2021. <http://technology-indonesia.com/pertanian-dan-pangan/inovasi-pertanian/permintaan-jeruk-dalam-negeri-meningkat-di-masa-pandemi-covid-19/>
- Ermawati, N., Rahmawati, D., Restuti, A. (2020). *Pembuatan Hand Sanitizer Alami Sebagai Upaya Peningkatan Personal Hygiene Masyarakat Desa Karangpring, Sukorambi, Jember*. Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat, ISBN: 978-623-96220-0-8.
- Eviati & Sulaeman. (2009). *Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air Dan Pupuk*. Bogor: Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Hayat, H. dan Zayadi, H. (2018) *Model Inovasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Jurnal Ketahanan Pangan*.
- Mahyudin, R. (2017). *Kajian Pengelolaan Permasalahan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)*. Jurnal Teknik Lingkungan, 3(1): 66-74.
- Megah, S. I. S., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50–58. <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.2275>
- M. Hemalatha and P. Visantini, (2020). *Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent*. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 716, 1-6
- Nghiem, L. D. Morgan, B., Donner, E. and Short, M. D. (2020) “*The COVID-19 pandemic: Considerations for the waste and wastewater services sector*,” Case Studies in Chemical and Environmental Engineering. Elsevier Ltd, 1(April), p. 100006. doi: 10.1016/j.cscee. 2020. 100006.
- Rohyani, N., Utpalari, R., Dahliana, I. (2020). *Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (Ananas Comosus) Dan Pepaya (Carica Papaya L.)*. Jurnal Kesehatan Vol 5(2): 135-140
- Rubin, M.B. (2001). *The History of Ozone*. The Schonbein Period, 1839- 1868. Bull. Hist. Chem. 26 (1) : 71-76
- Sasetyaningtyas, D. (2018). *Manfaat dan Cara membuat Eco-Enzyme di rumah*. Akses online pada 30 Desember 2021, <https://sustaination.id/manfaat-dan-cara-membuat-eco-enzyme-di-rumah/>
- Sharma, H. B. Vanapalli, K.R., Cheela, V. R. S., Ranjan, V. P., Jaglan, A. K., Dubey, B., Goel, S. and Bhattacharya, J. (2020) “*Challenges, opportunities, and innovations for effective solid waste management during and post COVID-19 pandemic*,” Resources, Conservation and Recycling. Elsevier, 162(May), p. 105052. doi: 10.1016/j.resconrec.2020.105052.