

SOSIALISASI PENGOLAHAN LIMBAH KULIT JERUK SEBAGAI ECO-ENZYME PADA MASYARAKAT DESA HAJIMENA, LAMPUNG SELATAN

Novian Riskiana Dewi¹⁾*, Triya Ferli Wulandari²⁾

^{1,2)} Fakultas Tarbiyah, UIN Raden Intan Lampung

*Corresponding Author, Email: novianriskiana@radenintan.ac.id

Diterima: 07-08-2023

Direvisi: 05-10-2023

Disetujui: 10-10-2023

ABSTRAK

Limbah merupakan bahan sisa yang tidak bernilai jika dibuang begitu saja. Namun limbah akan bernilai tinggi jika dapat mengolahnya menjadi sesuatu yang memiliki nilai manfaat. Seperti halnya limbah kulit jeruk yang dapat memiliki manfaat yang tinggi jika tahu bagaimana cara mengolahnya. Oleh karena itu tim dosen dan mahasiswa UIN Raden Intan Lampung memberikan sosialisasi pengolahan limbah kulit jeruk sebagai *eco-enzyme* pada masyarakat Desa Hajimena, Lampung Selatan. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan menggunakan pendekatan persuasif melalui sosialisasi dan praktik langsung. Keberadaan produk ini telah memberikan solusi atas permasalahan sebelumnya, yaitu kurangnya aktivitas yang menghasilkan produk di desa tersebut. Saat ini, masyarakat mulai menyadari pentingnya pengelolaan limbah organik agar dapat diubah menjadi barang bernilai tinggi, menghindari pembuangan sampah sembarangan yang berpotensi mencemari lingkungan. Kegiatan ini diikuti dengan antusias masyarakat Desa Hajimena, Lampung Selatan dan berjalan dengan lancar, serta mampu membuat pupuk tanaman dengan menggunakan bahan alami yang mudah didapatkan.

Kata Kunci: Sosialisasi, Pengolahan Limbah, Kulit Jeruk, *Eco-Enzyme*

ABSTRACT

Waste is a residual material that holds no value if simply discarded. However, waste can become highly valuable if transformed into something beneficial. Just like orange peel waste, which can hold significant benefits if one knows how to process it. Therefore, a team of lecturers and students from UIN Raden Intan Lampung conducted a socialization on the processing of orange peel waste into eco-enzymes for the community of Hajimena Village, Lampung Selatan. The execution method of this community engagement activity employed a persuasive approach through dissemination and direct practice. The existence of this product has provided a solution to the previous problem, namely the lack of activities that produce products in the village. Currently, people are starting to realize the importance of managing organic waste so that it can be converted into high-value goods, avoiding littering which has the potential to pollute the environment. The activity was enthusiastically embraced by the people of Hajimena Village, Lampung Selatan, proceeded smoothly, and succeeded in producing plant fertilizer using easily accessible natural materials.

Keywords: Socialization, Waste Processing, Orange Peel, *Eco-Enzyme*

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Tahun 2021, terlihat bahwa akumulasi sampah nasional sebesar 23.636.289,96 ton/tahun. Menurut komposisi sampahnya, 27,5% massanya merupakan sampah organik berupa sisa makanan. Salah satu limbah makanan yang dapat didaur ulang adalah buah-buahan.

Buah-buahan adalah salah satu sumber nutrisi terpenting bagi tubuh manusia. Buah-buahan memiliki khasiat yang bermanfaat bagi tubuh yaitu sebagai sumber vitamin dan serat

serta sebagai penunjang nutrisi agar tubuh tetap sehat. Orang biasanya menggunakan daging buahnya hanya sebagai jus, selai, salad, dan sirup, sedangkan kulitnya sangat jarang digunakan. Sedangkan kulit buahnya dibuang begitu saja dan menjadi tumpukan sampah yang tidak berguna. Menurut [1], tumpukan sampah dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan manusia seperti diare, tifus, kolera, jamur, dan cacing.

Menurut [2], permintaan buah-buahan meningkat selama pandemi *Covid-19*, terutama buah-buahan yang kaya vitamin C seperti jeruk. Kandungan vitamin C pada jeruk adalah 53,2 mg/100 g. Selain itu, terdapat antioksidan, *flavonoid*, *betakaroten*, dan *hesperidin* yang berfungsi sebagai penghasil antibodi bagi tubuh dan dapat meningkatkan daya tahan tubuh.

Peningkatan konsumsi jeruk menyebabkan peningkatan jumlah kulit jeruk yang dibuang, yang tidak banyak digunakan saat ini. Kulit jeruk dapat digunakan sebagai antiseptik dengan memanfaatkan senyawa kimia pada kulit buah berupa minyak atsiri. Minyak atsiri kulit jeruk dikatakan memiliki sifat antiseptik, antivirus, *astringen*, *hemostatik*, *restoratif*, dan tonik, selain aktivitas antibakteri yaitu *flavonoid* yang dapat mencegah pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (bakteri kulit) [3].

Pengolahan limbah kulit buah diperlukan untuk menghindari masalah lingkungan dan kesehatan. Limbah kulit buah-buahan ini dapat dijadikan sumber bahan baku alternatif yang potensial untuk menghasilkan produk *eco-enzyme* [4]. *Eco-enzyme* adalah cairan alami serba guna yang berasal dari sisa buah/sayur, gula, dan air. Menurut [5], pembuatan *eco-enzyme* mengandung enzim *protease*, *lipase*, dan *amylase*. Formula pembuatan *eco-enzyme* pertama kali ditemukan oleh Dr. Rosukon Poompanvong. *Eco-enzyme* merupakan sejenis senyawa organik yang dihasilkan oleh proses fermentasi dari limbah dapur segar seperti sayuran dan kulit buah [6].

Eco-enzyme atau *garbage enzyme* adalah cairan hasil fermentasi sampah organik. Fungsi *eco-enzyme* antara lain sebagai pembersih lantai, sayuran dan buah-buahan, serangga dan pupuk tanaman. Manfaat *eco-enzyme* sebagai disinfektan adalah karena kandungan alkohol dan asam asetat dalam cairannya. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung di dalam bakteri atau jamur.

Pembuatan *eco-enzyme* memiliki dampak lingkungan dan ekonomi yang luas di seluruh dunia. Dengan mempertimbangkan manfaat lingkungan, selama proses fermentasi berlangsung (dimulai dari hari pertama) akan menghasilkan dan melepaskan gas O_3 yang dikenal sebagai ozon [7]. Ozon ini akan bekerja di bawah lapisan stratosfer untuk mengurangi gas rumah kaca dan logam berat yang terkandung di atmosfer. Selain itu juga dihasilkan gas NO_3 dan CO_3 yang

dibutuhkan oleh tanah sebagai nutrisi untuk tanaman. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik dari produk *eco-enzyme*, yaitu meliputi:

1. Aroma
2. Warna
3. Volume produk *eco-enzyme*

Selama fermentasi, reaksi berikut terjadi: $CO_2 + N_2O + O_2 \rightarrow O_3 + NO_3 + CO_3$. Setelah fermentasi selesai, enzim ekologis (cairan coklat tua) terbentuk. Hasil akhir ini juga menciptakan residu yang tersuspensi di bagian bawah yang merupakan sisa-sisa sayuran. Residunya dapat digunakan sebagai pupuk organik. Sedangkan cairan *eco-enzyme* itu sendiri dapat digunakan sebagai:

1. Pupuk Tanaman, yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman dan sebagai pupuk.
2. Pembersih lantai, sangat efektif untuk membersihkan lantai.
3. Disinfektan, dapat digunakan sebagai antibakteri pada bak mandi.
4. Insektisida, digunakan untuk membunuh serangga (dengan mencampurkan enzim dengan air dan menyemprotkannya).
5. Cairan pembersih untuk membuang air kotor pada saluran air, terutama saluran air kecil.

Produksi enzim ekologis ini juga memiliki dampak besar pada lingkungan dalam skala global dan ekonomi. Dalam hal manfaat lingkungan, selama fermentasi enzimatik, gas O_3 diproduksi, gas yang disebut ozon [8]. Diketahui bahwa salah satu komponen *Eco-enzyme* adalah asam asetat (H_3COOH) yang dapat membunuh kuman, virus, dan bakteri. Sedangkan kandungan enzimnya sendiri adalah lipase, tripsin, amilase, dan memiliki kemampuan membunuh/mencegah bakteri patogen. Ini juga menghasilkan NO_3 (nitrat) dan CO_3 (karbon trioksida) yang dibutuhkan tanah sebagai nutrisi. Dari sudut pandang ekonomi, produksi enzim mengurangi konsumsi pembersih lantai atau pengusir serangga [9].

Berdasarkan permasalahan dan potensi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mensosialisasikan bagaimana cara membuat *eco-enzyme* dengan menggunakan limbah organik rumah tangga berupa kulit jeruk sebagai pupuk tanaman.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan menggunakan pendekatan persuasif melalui sosialisasi dan praktik langsung. Lokasi penelitian berada di wilayah Desa Hajimena, Lampung Selatan. Kegiatan pengabdian ini mengikutsertakan beberapa warga ibu-ibu Desa Hajimena, Lampung Selatan, untuk menggali sejauh mana mereka mengetahui dalam

pengelolaan limbah organik sehingga menghasilkan suatu produk *eco-enzyme*. Setelah itu, dipilih 20 orang sebagai peserta sosialisasi yang dilaksanakan di salah satu rumah warga di Desa Hajimena, Lampung Selatan, atas dasar kerjasamanya dengan salah satu pihak Ibu RT 04 di Desa setempat.

Alat dan bahan yang digunakan dalam membuat *eco-enzyme* ini antara lain pisau, botol bekas kemasan air mineral berukuran 1,5 Liter, sendok, mangkok, timbangan, dan saringan. Sedangkan bahan yang digunakan dalam pembuatan *eco-enzyme* seperti kulit jeruk 270 ml/liter, air bersih 900 ml/liter, dan *molase* 90 ml/liter. *Molase* adalah produk sampingan dari proses pengolahan tebu menjadi gula. Ini adalah cairan kental berwarna gelap yang mengandung gula, mineral, dan zat-zat organik lainnya. *Molase* biasanya digunakan dalam industri makanan dan minuman sebagai pemanis alami dan dalam produksi alkohol, serta dalam pakan ternak dan aplikasi industri lainnya.

Berikut Langkah-langkah cara pembuatan *eco-enzyme*:

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Sediakan bahan kulit jeruk dan cacah semua sisa buah dan sayuran yang telah disediakan kemudian cuci bersih;



Gambar 1. Alat dan bahan yang dibutuhkan

2. Bersihkan botol bekas kemasan air mineral, kemudian masukkan *molase*, potongan sisa buah, dan air bersih sesuai takaran dengan perbandingan 1: 3: 10 (90 gram *molase*: 270 gram sisa buah/sayur: 900 ml air bersih);



Gambar 2. Penimbangan *molase* (kiri) dan air (kanan) sesuai perbandingan



Gambar 3. Kulit jeruk yang akan digunakan

3. Aduk dan campur rata semua bahan;



Gambar 4. Proses pencampuran semua bahan oleh warga

4. Tutup rapat kemudian beri label tanggal pembuatan dan tanggal panen (jangka waktu fermentasi selama 90 hari). Simpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung;



Gambar 5. Hasil campuran semua bahan

5. Selama 1 minggu pertama, buka tutup wadah untuk membuang gas, kemudian aduk;
6. Dihari ke-30 (1 bulan) buka tutup wadah untuk membuang gas, kemudian aduk;
7. Setelah 60 hari (2 bulan) buka kembali tutup wadah untuk membuang gas, kemudian aduk;
8. Dihari ke-90 (3 bulan) *eco-enzyme* siap untuk dipanen. Saring *eco-enzyme* menggunakan saringan;

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilakukan dengan memaparkan atau menjelaskan tujuan dari diadakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat Desa Hajimena, Lampung Selatan, tentang produk-produk yang terbuat dari bahan limbah organik. Sehingga dengan memanfaatkan bahan limbah organik tersebut dapat diharapkan mampu membuat suatu produk yang bernilai jual tinggi seperti salah satunya produk *eco-enzyme* yang memiliki banyak manfaat dan bernilai jual tinggi.

Sebelum dilaksanakan program sosialisasi pengolahan limbah organik khususnya kulit jeruk, masyarakat benar-benar tidak mengenali akan produk yang dimaksud di dalam sosialisasi ini. Masyarakat bahkan tidak mengetahui bagaimana cara mengelola limbah organik agar dapat

menghasilkan suatu produk yang dapat dijual. Bahkan tidak satupun masyarakat Desa Hajimena, Lampung Selatan, yang mengetahui cara pembuatan produk *eco-enzyme* akibat nihilnya informasi yang masuk di masyarakat. Kondisi saat pelaksanaan program ini, masyarakat benar-benar tidak mengetahui dengan produk *eco-enzyme*. Bahkan masyarakat tidak tahu apa itu “*eco-enzyme*” dan “*molase*” dalam pembuatan produk *eco-enzyme* ini.

Keberadaan produk ini telah memberikan solusi atas permasalahan sebelumnya, yaitu kurangnya aktivitas yang menghasilkan produk di desa tersebut. Saat ini, masyarakat mulai menyadari pentingnya pengelolaan limbah organik agar dapat diubah menjadi barang bernilai jual yang tinggi, menghindari pembuangan sampah sembarangan yang berpotensi mencemari lingkungan. Dalam konteks ini, masyarakat menunjukkan minat yang kuat dan secara langsung terlibat aktif dalam menciptakan produk dari limbah organik, seperti kulit jeruk menjadi *eco-enzyme* yang memiliki nilai manfaat tinggi.

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

Tabel 1. Hasil Pengamatan

Data Pengamatan	Sebelum	Sesudah
Aroma	Aroma kulit buah yang segar	Aroma asam kulit jeruk yang menyengat dan segar
Warna	Larutan coklat bening	Larutan coklat keruh
Volume	900 ml	890 ml (98%)

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. Warna larutan sebelum pembuatan coklat bening, setelah menjadi *eco-enzyme* berubah menjadi coklat keruh. Serta terjadi pengurangan volume sebanyak 2% setelah proses fermentasi selama 3 bulan.

Menurut [10], residu atau ampas kulit buah tersebut dapat kita gunakan untuk beberapa manfaat seperti:

1. Sebagai *starter (ease)* atau untuk membantu mempercepat proses pembuatan *eco-enzyme* selanjutnya.
2. Untuk membantu proses penguraian di dalam *septic tank*. Untuk itu, ampas ini kita hancurkan dan masukkan ke dalam saluran toilet.

3. Sebagai kompos dengan cara meletakkannya selapis demi selapis di dalam tanah.
4. Sedangkan cairan *eco-enzyme* yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai:
 - a. Pembersih lantai, sangat efektif untuk membersihkan lantai rumah.
 - b. Disinfektan, dapat digunakan sebagai antibakteri dibak mandi.
 - c. Insektisida, digunakan untuk membasmi serangga (dengan mencampurkan *eco-enzyme* dengan air dan digunakan dalam bentuk (*spray*)).
 - d. Cairan pembersih di selokan, terutama selokan kecil sebagai saluran pembuangan air kotor.
 - e. Pupuk tanaman, yang sangat bagus untuk tumbuh kembang dan penyubur tanaman.

Kendala yang dialami dalam pengabdian 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.

KESIMPULAN

Eco-enzyme atau *garbage enzyme* merupakan cairan hasil fermentasi sampah organik. Fungsi yang dimiliki *eco-enzyme* diantaranya sebagai pembersih lantai, pembersih sayur dan buah, penangkal serangga serta penyubur tanaman. Manfaat *eco-enzyme* sebagai disinfektan disebabkan oleh kandungan alkohol dan asam asetat yang terdapat dalam cairan tersebut. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung di dalam bakteri atau fungi.

Dengan dilaksanakannya program pengabdian masyarakat berupa sosialisasi pembuatan *eco-enzyme*, terkhusus diutamakan untuk ibu-ibu Desa Hajimena, Lampung Selatan, yang kebanyakan sebagai Ibu Rumah Tangga (IRT) dapat menghasilkan suatu produk *eco-enzyme* yang memiliki nilai jual tinggi sehingga dapat menghasilkan uang.

Berdasarkan hasil uji sensoris, karakteristik produk *eco-enzyme* yang dihasilkan dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Aroma: Produk *eco-enzyme* yang dihasilkan memiliki aroma khas kulit jeruk. Rasa asam dibuat dari asam asetat yang ada dalam cairan produk enzim ekologis dan bertindak sebagai disinfektan.
2. Warna: Semua produk enzim ekologis mengalami perubahan warna menjadi coklat buram. Munculnya warna coklat opak disebabkan warna awal gula merah yang digunakan yaitu coklat, yang kemudian bercampur dengan sisa/residu kulit jeruk.

3. Volume: Ada penurunan volume *eco-enzyme* saat fermentasi selesai. Kehilangan volume selama fermentasi disebabkan oleh produksi gas.

SARAN

Berdasarkan uraian diatas untuk mengembangkan kebersihan lingkungan dan menjaga kesehatan masyarakat Desa Hajimena, Lampung Selatan, dari limbah organik yang mencemari lingkungan, maka penulis memiliki beberapa saran yaitu perlu adanya program edukasi masyarakat berkaitan dengan pengelolaan limbah sampah organik, agar masyarakat memahami dan menyadari bahwa sampah organik yang dihasilkan dapat didaur ulang untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang waktu fermentasi sehingga orang dapat melakukannya dengan lebih efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada masyarakat, pemerintah desa, tim dosen, mahasiswa, dan semua yang mendukung keberhasilan kegiatan pengabdian ini. Terutama untuk warga Desa Hajimena, Lampung Selatan, atas kerjasama dan antusiasnya dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Semoga ilmunya bermanfaat dan diaplikasikan dalam menjaga kelestarian lingkungan. Serta pihak LPPM UIN Raden Intan Lampung yang mendukung terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. I. S. Megah, D. S. Dewi, dan E. Wilany, "Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan Untuk Obat dan Kebersihan," *MindaBaharu*, vol. 2, no. 1, hlm. 50–58, 2018.
- [2] S. Bardono, "Permintaan Jeruk dalam Negeri Meningkatkan di Masa Pandemi Covid-19," <https://technology-indonesia.com/pertanian-dan-pangan/inovasi-pertanian/permintaan-jeruk-dalam-negeri-meningkat-di-masa-pandemi-covid-19/>.
- [3] N. Ermawati, D. Rahmawati, dan A. Restuti, "Pembuatan Hand Sanitizer Alami Sebagai Upaya Peningkatan Personal Hygiene Masyarakat Desa Karangpring, Sukorambi, Jember," 2020.
- [4] Larasati, Destyana, A. P. Astuti, dan E. T. Maharani, "Uji Organoleptik Produk Eco-Enzyme Dari Limbah Kulit Buah," *Edusainstek*, 2020, hlm. 278–83.
- [5] O. Galintin, N. Rasit, dan S. Hamzah, "Production and characterization of eco enzyme produced from fruit and vegetable wastes and its influence on the aquaculture sludge," *Biointerface Res Appl Chem*, vol. 11, no. 3, hlm. 10205–10214, 2021, doi: 10.33263/BRIAC113.1020510214.
- [6] M. Hemalatha dan P. Visantini, "Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent," *Materials Science and Engineering*, 2020, hlm. 716.
- [7] R. Mahyudin, "Kajian Pengelolaan Permasalahan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)," *Jurnal Teknik Lingkungan*, hlm. 66–74, 2017.

- [8] L. D. Nghiem, B. Morgan, E. Donner, dan M. D. Short, “The COVID-19 pandemic: Considerations for the waste and wastewater services sector,” *Chemical and Environmental Engineering*, 2020.
- [9] Eviati dan Sulaeman, *Analisa Kimia Tanah, Tanaman, Air Dan Pupuk*. Bogor: Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian, 2009.
- [10] D. Sasetyaningtyas, “Manfaat dan Cara Membuat Eco-Enzyme di Rumah,” <https://sustaination.id/manfaat-dan-cara-membuat-eco-enzyme-di-rumah/>.