



**PEMANFAATAN EKOENZIM DALAM MEMINIMALISIR
PENGUNAAN PRODUK KIMIA SERTA HASIL ANALYSIS TERHADAP
PRODUK YANG DIHASILKAN**

**USE OF ECOENZYMES IN MINIMIZING THE USE OF CHEMICAL
PRODUCTS AND ANALYSIS RESULTS OF THE PRODUCTS
PRODUCED**

Novi Mailidarni*, Jauhari, Juliawati

Teaching of the Agrotechnology Iskandarmuda University-Banda Aceh

*email Koresponden: novimailidarni92@gmail.com

Article Info

Abstract

Article history :
Received
Received in revised
Accepted
Availeble online

Ecoenzymes are products produced from the hardening process of fruit peels and molasses (brown sugar) for 3 months in the form of liquid liquid. Ecoenzymes have many benefits, ranging from cleaning fluids, insecticides, natural fertilizers to health. In this study we used 7 fruit skins, namely orange, pineapple, kates, melon, watermelon, apple and pear peels. The research method analyzes the water content and pH value. Through this research, it was found that the ecoenzymes from the 7 fruit peels had very good ecoenzyme criteria to be used for a mixture of disinfectants and skin irritation resulting in a pH of 4.0, a water content of 83% and an organoleptic color and aroma of 4.25 (very like it).

Keywords : *Ecoenzyme, Fruit Peel and Analysis Results*

Abstrak

Ekoenzim adalah produk yang dihasilkan dari proses fermentasi dari kulit buah dan molase (gula merah) selama 3 bulan yang berbentuk cairan liquit. Ekoenzim memiliki banyak manfaat, mulai dari cairan pembersih, insektisida, pupuk alami hingga untuk kesehatan. Pada penelitian ini kami menggunakan 7 kulit buah yaitu kulit jeruk, nenas, kates, melon, semangka, apel dan pir. Metode penelitian menganalisis kadar air dan nilai pH. Melalui penelitian ini, diketahui bahwa ekoenzim dari 7 kulit buah tersebut memiliki kriteria ekoenzim yang sangat baik digunakan untuk campuran disinfektan, dan iritasi kulit pH yang dihasilkan 4,0, kadar air 83% dan organoleptik warna dan aroma 4,25 (sangat suka).

Kata Kunci : Ekoenzim, Kulit Buah dan Hasil Analisis



PENDAHULUAN

Sisa buah dan sayur atau limbah rumah tangga (sampah) merupakan salah satu masalah serius yang selalu dihadapi sebab kegiatan manusia menghasilkan sampah, baik organik maupun anorganik. Berdasarkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional tahun 2021, sebanyak 42,8% sampah dihasilkan dari kegiatan rumah tangga dan sebanyak 40%. 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 kerumah tanggaan 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). Sampah organik yang menumpuk akan mengalami pembusukan secara alami dan dalam prosesnya akan menghasilkan gas metana (CH₄). Selain dapat meningkatkan gas rumah kaca di lapisan atmosfer, gas metana yang terakumulasi di bawah tumpukan sampah dapat menyebabkan sampah meledak (Surtikanti, et al., 2021).

Kelompok sampah organik yang sering dijumpai di lingkungan rumah tangga seperti sisa-sisa makanan, kulit biji dari buah, sayur dan sampah dari kulit buah. 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 (Hayat dan Zayadi, 2018), permintaan akan buah-buahan semakin meningkat di masa pancaroba saat ini, 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: **CO₂**



+ N₂O + O₂ → O₃ + NO₃ + CO₃ 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.

Tujuan penulis melakukan pengabdian masyarakat mengenai pengolahan *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 O₃ yang merupakan gas yang dikenal dengan sebutan ozon. Sebagaimana diketahui jika satu kandungan dalam *Eco-enzyme* adalah Asam Asetat (H₃COOH), 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 NO₃ (Nitrat) dan CO₃ (Karbon trioksida) yang dibutuhkan oleh tanah sebagai nutrient. Dari segi ekonomi, pembuatan enzim dapat mengurangi konsumsi untuk membeli cairan pembersih lantai ataupun pembasmi serang mudah terpengaruh oleh panas (Septi Presenta Dewi, Silvia Devi, Sania Ambarwati, 2021).

Penelitian ini kemudian di sampaikan kepada masyarakat, agar masyarakat sadar akan penanganan sampah demi kebersihan dan menyelamatkan lingkungan yang memanfaatkan limbah sayur dan kulit buah untuk pengolahan ekoenzim yang bermanfaat untuk kesehatan dan juga salah satu upaya menggenjot produktivitas pertanian yaitu dengan mengaplikasikan Eco enzim pada tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida alami dan juga sebagai pupuk organik dan bio fertilizer, dengan menggunakan ekoenzim juga akan menurunkan penggunaan pupuk kimia secara berkelanjutan. Pengabdian ini dilakukan pada 12 Oktober 2023 dan 13 Oktober 2023 di kampus UNIDA dengan mengundang masyarakat sekitar surien dan melakukan seminar yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan pelatihan pengolahan ekoenzim di laboratorium agroteknologi Universitas Iskandar Muda.

METODE PENELITIAN

Pengabdian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, tahapan yang pertama adalah tahap persiapan dengan kegiatan mengadakan koordinasi dengan Wakil Rektor I Universitas Iskandar Muda terkait dengan kesepakatan kerja sama dan tempat pelaksanaan, persiapan materi Workshop serta mempersiapkan waktu dan kegiatan pelaksanaan workshop mengenai tema “Pemanfaatan Ekoenzim dalam Meminimalisir Penggunaan Produk Kimia Serta Hasil Analisis Terhadap Produk yang Dihasilkan”. Adapun pelaksanaan kegiatan pengabdian akan dijabarkan dalam tabel 1



Tabel 1 Kegiatan Pengabdian

Pert	Kegiatan	Kemampuan yang diharapkan
1	Pemanfaatan Ekoenzim dalam Meminimalisir Penggunaan Produk Kimia Serta Hasil Analysis Terhadap Produk yang Dihasilkan	Peserta dapat memahami dan mengetahui manfaat Ekoenzim.
2	Diskusi Tanya Jawab	Peserta dapat mengembangkan inovasi yang baru dengan memnafaatkan ekoenzim yang ramah lingkungan untuk melestarikan alam

Partisipasi pengabdian masyarakat dalam hal ini melibatkan guru TK Unida beserta Masyarakat sekitar kampus unida sebagai peserta pelatihan. Adanya kegiatan ini maka diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan limbah kulit buah dan sayur untuk pengolahan ekoenzim yang dapat meminimalisir penggunaan produk berbahan kimia. Dalam pelaksanaannya kegiatan ini masyarakat terlihat antusias dan juga pada hari pelatihan pengolahan ekoenzim semua masyarakat sekitar dan guru tk unida beserta orang tua dari murid tk ikut serta dalam pelatihan pengolahan ekoenzim, terlebih pengolahan ekoenzim ini sangat memiliki banyak manfaat dan khasiat bahkan dengan mengolah atau membuat ekoenzim saja kita telah menghasilkan gas O₃ (ozon) atau sama seperti kita menanam seribu pohon (Surtikanti, et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tercapainya kegiatan pengabdian masyarakat ini bisa menjadi pedoman untuk kegiatan pengabdian lain yang serupa. Untuk meningkatkan potensi keberhasilan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dibutuhkan faktor-faktor pendukung. Faktor pendukung yang pertama, kontribusi para dosen yang ikut berpartisipasi dan guru TK UNIDA dalam membantu merealisasikan program kegiatan ini. Faktor pendukung kedua yaitu terwujudnya kerjasama antara seluruh anggota kelompok pengabdian masyarakat dalam menjalankan kegiatan yang dilakukan mulai dari survei lokasi dan koordinasi dengan sekolah, pembuatan media dalam pelaksanaan kegiatan hingga pelaporan hasil kegiatan pengabdian masyarakat. Hasil Evaluasi terakhir dari para guru dan masyarakat sekitar sangat antusias menyambut dan berterimakasih kepada para akademika yang datang dan terjun langsung kemasyarakat untuk mengaplikasikan ilmu ditengah-tengah masyarakat. Diharapkan dengan adanya seminar, sosialisasi dan pelatihan yang dibawakan bisa membawa manfaat dimasa mendatang dan para dosen terus diberi kekuatan untuk dapat terus menyebarkan ilmu pengetahuan dan kebaikan. Pada tahap seminar konsep awal ini masyarakat cukup antusias dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini, terjadi diskusi interaktif antara mitra dengan pemateri terkait ekoenzim, terlihat juga pada gambar 1.



Gambar 1. Presentasi Pemateri Mengenai Ekoenzim

Pada tahapan kedua yaitu kegiatan seminar “Pemanfaatan Ekoenzim dalam Meminimalisir Penggunaan Produk Kimia Serta Hasil Analisis Terhadap Produk yang Dihasilkan” Pembuatan enzim 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 O_3 yang merupakan gas yang dikenal dengan sebutan ozon. Sebagaimana diketahui jika satu kandungan dalam eco-enzyme adalah asam asetat (H_3COOH), yang dapat membunuh kuman. Sedangkan kandungan enzim itu sendiri adalah lipase, tripsin, amilase. Selain itu juga dihasilkan NO_3 (Nitrat) dan 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 produk berbahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan.



Gambar 2. Foto Bersama Setelah Pelatihan Pembuatan Ekoenzim

Eco-enzyme diklaim mampu melepaskan gas ozon (O_3) yang dapat mengurangi karbondioksida (O_2) di atmosfer yang membendung panas di awan. Sehingga, cairan itu akan mengurangi efek rumah kaca dan pemanasan global. Proses fermentasi atau metabolisme anaerobik, merupakan upaya bakteri untuk memperoleh energi dari karbohidrat dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen) dan dengan produk sampingan (*byproduct*) berupa alkohol atau asam asetat (tergantung jenis mikroorganisme). Fungi dan beberapa jenis bakteri menghasilkan alkohol dalam proses fermentasi, sedangkan kebanyakan bakteri menghasilkan asam asetat. Proses fermentasi ini merupakan hasil dari aktivitas enzim yang terkandung dalam bakteri atau fungi.

Pembuatan ekoenzim sangat mudah dilakukan terlebih lagi bahan dan alat pengolahan ekoenzim tidak mengeluarkan biaya yang mahal, hanya melakukan pembelian gula merah (molase) dan tempat tertutup yang kemudian difermentasi selama 3 bulan. Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan diketahui bahwa guru dan masyarakat sekitar antusias dalam mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat terkait tema-tema yang di paparkan oleh para pemateri terkait pengetahuan pengembangan teknologi dan inovasi-inovasi terbaru dalam menghasilkan suatu produk. Pelatihan yang diberikan merupakan pelatihan yang dibutuhkan oleh mitra seperti pada analisis permasalahan yang mengungkap bahwa permasalahan terkini terkait dengan kesehatan dan kebersihan lingkungan terlebih Eco-enzyme diklaim mampu melepaskan gas ozon (O_3) yang dapat mengurangi karbondioksida (O_2) di atmosfer yang membendung panas di awan. Sehingga, cairan itu akan mengurangi efek rumah kaca dan pemanasan global. Eco-enzyme dapat mengubah amonia menjadi nitrat (NO_3) dan nutrisi untuk tanaman. Selain



itu, cairan eco-enzyme dapat mengubah CO_2 menjadi karbonat (CO_3). Ecoenzyme membantu siklus alam seperti memudahkan pertumbuhan tanaman (sebagai fertilizer), mengobati tanah, dan juga membersihkan air yang tercemar. Karena netral dan bebas dari bahan kimia eco-enzyme mudah terurai, serta tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

Analisis kadar Air, pH dan ekoenzim ini dilakukan untuk mengetahui kandungan ekoenzim yang dimanfaatkan untuk kesehatan meminimalisir penggunaan produk kimia bahkan untuk pestisida yang berguna bagi pupuk organik. Hasil analisis ini digunakan sebagai pembuktian. Dengan adanya analisis ini masyarakat bisa lebih yakin dan percaya untuk menggunakan ekoenzim.

KESIMPULAN

Pembuatan ekoenzim sangat mudah dan tidak memerlukan biaya mahal. Kegiatan seminar, sosialisasi dan praktek membuat ekoenzim agar lebih di perluas di lokasi lain. Makin banyak orang tergerak membuat ekoenzim, maka lingkungan alam akan semakin terjaga keasriannya. Berdasarkan hasil pengabdian yang telah dilakukan diketahui bahwa pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat terdiri dari beberapa langkah kegiatan yang terdiri dari seminar dengan pengenalan cara pengolahan ekoenzim dan manfaat dari ekoenzim. Hasil kegiatan pengabdian diketahui bahwa guru dan masyarakat sekitar menjadi lebih termotivasi dalam mengembangkan produktivitas serta mengembangkan kreativitas dan inovasinya dalam pengolahan untuk kesehatan diri dan keluarga.

Kekurangan dari ekoenzim ini kadar asam (pH) yang diperoleh dari ekoenzim ini terlalu tinggi pH yang tinggi dalam eco-enzyme dapat menyebabkan tanaman mudah mati. Sebaiknya tidak menggunakan 100% larutan eco-enzyme karena berpotensi membuat asam dan tanaman dapat terbakar, jadi dapat disimpulkan ekoenzim baik digunakan untuk kulit karena pH kulit manusia normalnya, 4,5 -6,7 (K. Widyani Astuti, et al., 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Hayat dan Zayadi, (2018). Hayat, H. dan Zayadi, H. (2018) *Model Inovasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga, Jurnal Ketahanan Pangan*.
- K. Widyani Astuti, et al., (2018). Uji Pendahuluan Nilai Kelembaban Kulit Manusia pada Pemakaian Sediaan Masker Gel Peel Off Kulit Buah Manggis. Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. p-ISSN 19079850e-ISSN 2599-2740.



-
- Nghiem, et al., (2020). Environmental effects of COVID-19 pandemic and potential strategies of sustainability. National Library of Medicine National Center for Biotechnology Information.
- Rochyani, et al., 2020. Rochyani, N.-, Utpalasari, R. L., & Dahliana, I. (2020). Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Redoks*, 5(2).
- Surtikanti, et al., (2021). Memasyarakatkan Ekoenzim Berbahan Dasar Limbah Organik untuk Peningkatan Kesadaran dalam Menjaga Lingkungan. *Jurnal Abdimas (Journal of Community Service): Sasambo*. Month Year Vol. 3, No. 3 e-ISSN: 2686-519X pp. 110-118.
- Septi Presenta Dewi, Silvia Devi, Sania Ambarwati, (2021).Pembuatan dan Uji Organoleptik Ecoenzyme dari Kulit Buah Jeruk.Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Jl. Pinang No. 47 Jati, Cemani, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.Seminar Nasional & Call For Paper Hubisintek