

## Pengolahan Limbah Domestik Sisa Buah Menjadi Eco-Enzim Sebagai Bahan

### Dasar Pembuatan Parfum Ramah Lingkungan

Susilawati<sup>1</sup>, Syelsa Yustrina<sup>2</sup>, Siti Nurhaliza<sup>3</sup>, Shella Pritty<sup>4</sup>

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: [nzaaaaaa11@gmail.com](mailto:nzaaaaaa11@gmail.com)

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Sisa buah dari aktivitas rumah tangga merupakan sampah organik yang berpotensi menimbulkan dampak lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Salah satu alternatif pengelolaan ramah lingkungan yang dapat dilakukan adalah mengolah limbah tersebut menjadi eco-enzim.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan menggambarkan proses pengolahan limbah sisa buah menjadi eco-enzim serta mengkaji potensi penggunaannya sebagai bahan dasar pembuatan parfum ramah lingkungan berdasarkan karakteristik aroma, pH, dan hasil formulasi parfum.

**Metode:** Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif melalui metode eksperimen deskriptif dengan proses fermentasi limbah buah, gula, dan air pada perbandingan 3:1:10 selama  $\pm 90$  hari pada suhu ruang. Data diperoleh melalui observasi warna, aroma, dan pH eco-enzim, serta aroma parfum hasil formulasi.

**Hasil:** Eco-enzim yang dihasilkan berwarna coklat kekuningan, memiliki aroma asam khas, dan berada pada kisaran pH 3–4. Formulasi parfum berbahan eco-enzim menghasilkan aroma alami dengan intensitas ringan hingga sedang berdasarkan pengamatan organoleptik.

**Kesimpulan:** Pemanfaatan eco-enzim dari limbah sisa buah berkontribusi terhadap pengurangan sampah, mendukung prinsip zero waste, serta memiliki potensi pengembangan produk berkelanjutan bernilai ekonomi dan ekologis.

**Kata kunci:** limbah domestik, sisa buah, eco enzim, parfum ramah lingkungan

#### ABSTRACT

**Introduction:** Fruit waste from household activities is organic waste that has the potential to cause environmental impacts if not managed properly. One environmentally friendly management alternative is to process this waste into eco-enzymes.

**Objective:** This study aims to describe the process of converting fruit waste into eco-enzymes and to examine its potential as a raw material for environmentally friendly perfumes.

**Method:** This study used a descriptive qualitative approach through a simple experiment involving the fermentation of fruit waste, sugar, and water at a ratio of 3:1:10 for  $\pm 90$  days at room temperature. Data were obtained through observation of the color, aroma, and pH of the eco-enzyme, as well as the aroma of the formulated perfume.

**Results:** The resulting eco-enzyme was yellowish brown in color, had a distinctive sour aroma, and had a pH range of 3–4. The perfume formulation using eco-enzyme produced a natural aroma with light to moderate intensity.

**Conclusion:** The use of eco-enzymes from fruit waste contributes to waste reduction, supports the principle of zero waste, and has the potential for developing sustainable products with economic and ecological value.

**Keywords:** domestic waste, fruit waste, eco-enzymes, environmentally friendly perfume

## PENDAHULUAN

Limbah domestik merupakan sampah yang dihasilkan dari berbagai kegiatan sehari-hari di rumah, seperti kegiatan memasak dan konsumsi harian. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, limbah ini dikategorikan sebagai sampah rumah tangga yang harus dikelola secara terstruktur dan berkelanjutan untuk menghindari efek buruk pada lingkungan. Limbah domestik dibagi menjadi dua jenis, organik dan anorganik. Limbah organik mudah terurai secara alami karena mengandung zat yang dapat dipecah oleh mikroorganisme, seperti sisa buah-buahan, makanan, sayuran, dan daun. Di sisi lain, limbah anorganik, seperti plastik, kaca, logam, dan styrofoam, sulit terurai sehingga dapat mencemari lingkungan dalam waktu lama, (Kurniawan et al., 2024).

Limbah rumah tangga merupakan salah satu faktor utama peningkatan volume sampah di sekitar kita. Salah satu jenis limbah organik yang paling umum dihasilkan adalah sisa buah-buahan. Sisa buah biasanya dibuang bersamaan dengan sampah lain tanpa pengolahan lebih lanjut, yang dapat menyebabkan masalah lingkungan seperti pencemaran air dan tanah, bau menyengat, pertumbuhan mikroorganisme patogen, serta produksi gas metana yang berkontribusi pada efek rumah kaca (Jelita, 2022).

Sisa buah masih mengandung karbohidrat, gula, dan senyawa organik lainnya yang dapat dimanfaatkan ulang melalui fermentasi untuk menghasilkan produk bernilai, seperti eco-enzim. Eco-enzim adalah larutan alami yang diperoleh dari proses fermentasi limbah organik, terutama kulit dan sisa buah, dengan tambahan gula serta air selama periode waktu tertentu. Larutan ini kaya akan enzim dan senyawa bioaktif yang memiliki sifat antibakteri, antioksidan, serta memiliki karakter aroma khas hasil fermentasi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pewangi alami. Eco-enzim telah banyak digunakan sebagai bahan pembersih rumah tangga, pupuk organik cair, dan zat pengurang polusi (Kartika & Bakti, 2022).

Pemanfaatan eco enzim terus berkembang, termasuk sebagai bahan utama pembuatan parfum ramah lingkungan. Parfum berbahan sintetis pada umumnya mengandung pelarut kimia seperti phthalate dan senyawa volatil lain yang dapat menimbulkan iritasi pada kulit, gangguan sistem pernapasan, dan berdampak buruk terhadap kualitas udara. Oleh sebab itu, penggunaan parfum berbahan alami menjadi pilihan yang lebih aman dan berorientasi pada keberlanjutan lingkungan, (Langsa et al., 2024).

Pemanfaatan limbah sisa buah menjadi eco enzim yang kemudian digunakan sebagai bahan dasar pembuatan parfum ramah lingkungan tidak hanya meningkatkan nilai guna limbah, tetapi juga berpotensi menghasilkan produk yang lebih ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Selain itu, inovasi ini turut mendorong gerakan pengurangan sampah (Zero Waste) dan sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), terutama dalam bidang pengelolaan limbah dan produksi yang ramah lingkungan, (Langsa et al., 2024).

Pengolahan limbah sisa buah menjadi eco enzim yang selanjutnya dimanfaatkan sebagai bahan dasar parfum ramah lingkungan merupakan upaya yang memiliki nilai strategis. Selain menyediakan alternatif pengelolaan limbah organik yang lebih berkelanjutan, inovasi ini juga berpotensi menghasilkan produk yang aman digunakan, bernilai ekonomis, serta berdaya saing. Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses pembuatan eco enzim dari limbah sisa buah serta formulasi penggunaannya dalam produksi parfum alami, sehingga dapat mendukung peningkatan kesadaran masyarakat dalam mengelola limbah serta mewujudkan lingkungan yang lebih bersih dan sehat, (Setyoningrum et al., 2024).

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode eksperimen untuk menggambarkan proses untuk menggambarkan proses pengolahan limbah

domestik sisa buah menjadi eco-enzim serta pemanfaatannya sebagai bahan dasar parfum ramah lingkungan. Fokus penelitian diarahkan pada pengamatan proses fermentasi dan karakteristik hasil yang diperoleh tanpa melibatkan analisis statistik kuantitatif.

Penelitian dilaksanakan pada Oktober hingga Desember 2025. Bahan yang digunakan meliputi sisa buah berupa kulit buah, gula merah, air bersih, aquades, serta essential oil. Penelitian ini dimulai dengan mencampurkan sisa buah, gula merah, dan air dalam rasio 3:1:10, lalu difermentasi di dalam wadah tertutup pada suhu kamar selama sekitar 90 hari. Setelah proses fermentasi berakhir, cairan tersebut disaring untuk mendapatkan eco-enzim yang cukup bening, yang kemudian dijadikan bahan utama dalam pembuatan parfum dengan menambahkan aquades dan minyak esensial.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap karakteristik eco-enzim dan parfum yang dihasilkan. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, dan pH eco-enzim serta deskripsi aroma parfum. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan disajikan dalam bentuk uraian naratif untuk menggambarkan potensi eco-enzim sebagai bahan dasar parfum ramah lingkungan.

## HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah rumah tangga seperti kulit buah bisa digunakan secara maksimal sebagai bahan dasar untuk membuat eco-enzim melalui fermentasi. Proses fermentasi dilakukan dengan rasio 3:1:10 antara limbah buah, gula merah, dan air, serta berjalan selama sekitar 90 hari di dalam wadah tertutup pada suhu kamar. Pada saat fermentasi, terlihat perubahan sifat bahan secara visual dan organoleptik, yang menandakan adanya aktivitas mikroorganisme.

Eco-enzim yang telah dihasilkan dari proses fermentasi memiliki warna cokelat kekuningan dengan kejernihan yang relatif stabil yang relatif stabil berdasarkan pengamatan visual, menunjukkan bahwa proses penguraian bahan organik berjalan dengan stabil. Aroma yang

terbentuk berupa bau asam khas fermentasi alami dan tidak disertai bau busuk, yang menandakan tidak terjadinya pembusukan selama proses berlangsung. Hasil pengukuran pH menunjukkan nilai berada pada kisaran 3–4, yang mencerminkan terbentuknya asam organik sebagai hasil metabolisme mikroorganisme selama fermentasi.

Eco-enzim yang diperoleh kemudian dimanfaatkan sebagai salah satu komponen dasar dalam pembuatan parfum ramah lingkungan. Proses formulasi dilakukan dengan mencampurkan eco-enzim menggunakan aquades sebagai pelarut, kemudian ditambahkan essential oil untuk meningkatkan kualitas dan kestabilan aroma. Hasil formulasi menunjukkan bahwa parfum berbasis eco-enzim menghasilkan aroma alami dengan intensitas yang dinilai ringan hingga sedang berdasarkan pengamatan organoleptik, tidak menyengat, serta memberikan kesan wangi dan segar. Ketahanan aroma parfum tergolong tidak terlalu lama, namun masih mampu memberikan sensasi keharuman yang nyaman pada awal penggunaan. Berdasarkan pengamatan awal, tidak ditemukan adanya perubahan fisik yang merugikan maupun reaksi iritasi sederhana pada parfum yang dihasilkan sehingga aman digunakan.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses fermentasi limbah sisa buah mampu menghasilkan eco-enzim dengan karakteristik fisik yang sesuai, ditandai oleh warna cokelat jernih, aroma asam khas, serta pH yang bersifat asam. Karakteristik ini menandakan bahwa proses fermentasi berjalan lancar, dengan mikroorganisme yang aktif menguraikan senyawa organik yang kompleks menjadi zat yang lebih sederhana, seperti asam organik dan enzim. Temuan tersebut sesuai dengan pandangan Rukmini dan Herawati (2023), yang menyatakan bahwa eco-enzim dari fermentasi limbah organik biasanya memiliki aroma khas dan pH asam sebagai bukti keberhasilan fermentasi.

Kandungan gula alami dalam sisa buah berperan sebagai nutrisi pokok bagi mikroorganisme selama proses fermentasi,

sedangkan penambahan gula merah berfungsi sebagai sumber energi ekstra yang memperkuat kegiatan mikroba anaerob. Aktivitas metabolisme mikroorganisme ini menghasilkan asam organik, seperti asam asetat, yang mengakibatkan penurunan pH larutan. Nilai pH yang berada pada kisaran 3–4 menunjukkan terciptanya kondisi asam yang tidak hanya menjadi indikator keberhasilan fermentasi, tetapi juga berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk, sehingga eco-enzim yang dihasilkan memiliki kestabilan yang relatif baik (Susilowati et al., 2021; Yulistia et al., 2023).

Pemanfaatan eco-enzim sebagai bahan dasar parfum ramah lingkungan menunjukkan potensi yang layak untuk dikembangkan lebih lanjut. Aroma alami yang dihasilkan dari eco-enzim bersifat ringan dan dapat dikombinasikan dengan essential oil untuk membentuk wewangian yang lebih seimbang dan dapat diterima secara organoleptik. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Itamar et al. (2023), yang menjelaskan bahwa kombinasi bahan alami dengan minyak atsiri dapat memperbaiki kualitas aroma parfum tanpa bergantung pada bahan sintetis yang berbahaya. Namun demikian, ketahanan aroma parfum relatif singkat, ketahanan aroma parfum relatif singkat, kemungkinan dipengaruhi oleh komposisi bahan alami dan tidak digunakannya fiksatif sintetis dalam formulasi.

Dari aspek lingkungan, pemanfaatan eco-enzim dalam pembuatan parfum memberikan nilai tambah karena memanfaatkan limbah rumah tangga yang tidak bernilai guna. Inovasi ini berkontribusi dalam mengurangi timbulan sampah organik serta menekan penggunaan bahan kimia sintetis yang berpotensi mencemari lingkungan. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep pengelolaan limbah berkelanjutan dan prinsip zero waste, di mana limbah didaur ulang menjadi produk yang berguna dan bernilai ekonomis. (Setyoningrum et al., 2024; Langsa et al., 2024).

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini terletak pada pengujian kualitas parfum yang masih bersifat kualitatif dan sederhana, terutama terkait ketahanan aroma dan keamanan penggunaan jangka panjang. Selain itu, formulasi parfum belum menggunakan variasi konsentrasi bahan atau bahan pengikat aroma alami lainnya. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian yang lebih mendalam, termasuk uji stabilitas, daya tahan aroma, serta analisis keamanan produk secara lebih komprehensif guna meningkatkan kualitas dan daya saing produk parfum berbasis eco-enzim.

## KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa sampah rumah tangga seperti sisa buah bisa dijadikan bahan dasar untuk membuat eco-enzim melalui fermentasi, dengan rasio 3:1:10 antara sisa buah, gula, dan air selama sekitar 90 hari. Proses ini menghasilkan eco-enzim dengan karakteristik yang sesuai, ditandai oleh warna cokelat kekuningan, aroma asam khas fermentasi, serta nilai pH pada kisaran 3–4, yang menunjukkan keberhasilan aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan senyawa organik.

Eco-enzim yang dihasilkan berpotensi digunakan sebagai bahan dasar pembuatan parfum ramah lingkungan dengan aroma alami yang ringan hingga sedang, tidak menyengat, dan Eco-enzim yang dihasilkan berpotensi digunakan sebagai bahan dasar parfum ramah lingkungan, namun masih memerlukan pengujian lebih lanjut terkait keamanan dan ketahanan aroma. Pemanfaatan limbah sisa buah menjadi eco-enzim serta pengembangannya sebagai produk parfum ramah lingkungan berkontribusi pada upaya pengurangan sampah, penerapan prinsip zero waste, serta pengembangan produk berkelanjutan yang memiliki nilai ekonomi dan ekologis, sekaligus mendukung pengelolaan lingkungan yang lebih berwawasan dan berkelanjutan.



## RUJUKAN

- Dewi, D. M. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme Bersama Komunitas Eco Enzyme Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(1), 67-76.
- Hartawa, P. W., Sari, E. P., Wiarsa, Y., Putra, V. A. W., Fardhika, N., Musthofa, M. D., & Prihatini, T. (2025). Inovasi Pengembangan Produk Parfum Dalam Menyusun Rencana Bisnis Parfum DOFU Yang Berkelanjutan. *Journal of Innovation in Management, Accounting and Business*, 4(1), 70-77. <https://doi.org/10.56916/Jimab.V4i1.1146>
- Itamar, S., Fadhallah, E. G., & Al Rasyid, H. (2023). Formulasi Minyak Atsiri (Essential Oil) Cengkeh (Oleum syzygium aromaticum) pada Pembuatan Eau de Parfum. *Inovasi Pembangunan-Jurnal Kelitbangan*, 11(2), 211-226.
- Jelita, R. (2022). Produksi eco enzyme dengan pemanfaatan limbah rumah tangga untuk menjaga kesehatan masyarakat di era new normal. *Jurnal Maitreyawira*, 3(1), 28-35. <https://doi.org/10.69607/Jm.V3i1.49>
- Kartika, H., & Bakti, C. S. (2022). Edukasi Pembuatan Eco-Enzyme Dalam Pemanfaatan Limbah. *Journal Of Community Service and Engagement (Jocosae)*, 02(06), 53-57. <https://doi.org/10.9999/Jocosae.V2i6.150>
- Komarudin, A., Avivah, E., Pamungkas, N. P., & Fahda, A. (2023). Eco Enzyme : Upaya Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Untuk Kesehatan Masyarakat Desa Pecangakan. *Profetik Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Keislaman*, 01(1), 16-30. <https://doi.org/10.33373/Jmb.V>
- Kurniati, E., Adelia, K. A. C., Dwinanda, I. G., Suprayogi, T., & Ayu, R. W. S. (2025). Aplikasi Eco-Enzyme sebagai Bahan Pembuatan Sabun Antiseptik Cair yang Ramah Lingkungan: Application of Eco-Enzyme as an Ingredient for Making Environmentally Friendly Liquid Antiseptic Soap. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(7), 1706-1714. <https://doi.org/10.33084/Pengabdianmu.V10i7.9240>
- Kurniawan, A., Iswara, R. W., Kadarwati, D., Agustin, M., Matin, M. M., Murad, F. A., Soelaiman, N. F., & Cahya, S. D. (2024). Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Sebagai Upaya Pengelolaan Sampah Di Kampung Ramah Lingkungan Kampoenng Berseri. *Journal Of Human and Education*, 4(6), 91-97. <https://doi.org/10.30605/Jahe.Or.Id/Index.Php/Jahe/Index>
- Langsa, T. A., Langsa, T. A., Dhaifullah, M. D., Fatekhah, P. N., Nurjamilov, A. M. R., & Sitogasa, P. S. A. (2024). Pemanfaatan limbah organik kulit buah melalui eco enzyme sebagai solusi berkelanjutan di Mlaja Madura. *Environmental Engineering Journal of Community Dedication*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.30605/Jahe.Or.Id/Index.Php/Environtation.pnjatim.Ac.Id/Index.Php/Environtation>
- Putra, P. P., Wahyuni, F. S., Sari, Y. O., Erizal, E., Dachriyanus, D., Aldi, Y., & Salman, S. (2023). Pembuatan Produk Sabun Cair Dari Eco-Enzyme Di Kelurahan Andalas Kecamatan Padang T. *Jurnal Hilirisasi Ipteks*, 6(1), 23-30. <https://doi.org/10.30605/Jahe.Or.Id/Index.Php/Environtation.pnjatim.Ac.Id/Index.Php/Environtation>
- Rukmini, P., & Herawati, D. A. (2023). Eco-enzyme from Organic Waste (Fruit and Rhizome Waste) Fermentation: Eco-Enzyme Dari Fermentasi Sampah Organik (Sampah Buah Dan Rimpang). *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, 4(1), 23-29. <https://doi.org/10.30605/Jahe.Or.Id/Index.Php/Environtation.pnjatim.Ac.Id/Index.Php/Environtation>
- Sari, V. I., Susi, N., & Rizal, M. (2021). Pelatihan Pemanfaatan Sampah

Organik Sebagai Bahan Eco- Enzym  
Untuk Pembuatan Pupuk Cair,  
Desinfektan Dan Hand. *Comsep:  
Jurnal Pengabdian Kepada  
Masyarakat*, 2(3), 323–330.

Sekarsari, N., Kristanto, G. A., & Viandila, A.  
(2023). Emisi Gas Rumah Kaca Dari  
Pengelolaan Sampah Di Jakarta,  
Indonesia. *Jurnal Reka Lingkungan*,  
11(1), 71–82.  
<https://doi.org/10.26760/Rekalingkungan.V11i1.71-82>

Setyoningrum, Y., Yuwono, A. A.,  
Tjandradipura, C., & Santoso, M. E.  
(2024). Pemanfaatan Eco Enzyme  
Untuk Mendukung Ekonomi Sirkular  
& Penciptaan Lingkungan Hidup Sehat  
Yang Berkelanjutan. *Jurnal  
Pengabdian Masyarakat: Dikmas*,  
04(1), 7–18.  
<https://doi.org/10.37905/Dikmas.4.1.7-18.2024>

Susilowati, L. E., Shum, M. M., & Arifin, Z.  
(2021). Pembelajaran Tentang  
Pemanfaatan Sampah Organik Rumah  
Tangga Sebagai Bahan Baku Eko-  
Enzim. *Jurnal Pengabdian Magister  
Pendidikan Ipa*, 4(4), 356–362.  
<https://doi.org/10.29303/Jpmipi.V3i2.1147>

Viza, R. Y. (2022). Uji Organoleptik Eco-  
Enzyme Dari Limbah Kulit Buah.  
*Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains  
Volume*, 5(1), 24–30.  
<https://doi.org/10.31539/Bioedusains.V5i1.3387>

Yulistia, E., Rahayu, S. N., Tirtaweningtias,  
S., Purwita, D., & Al, M. (2023).  
Pemanfaatan Sampah Organik Rumah  
Tangga Menjadi Ekoenzim. *Adm: Abdi  
Dosen Dan Mahasiswa*, 1(1), 37–44.  
<https://doi.org/10.0000/Adm>