Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat
ISSN: 2722-4902 | e-ISSN: 2745-3588
OPEN ACCESS

Pemanfaatan Ecoenzym dari Kulit Jeruk sebagai Desinfektan Alami dan Pengendali Nyamuk di Kelurahan Tamamaung dan Pa'baeng-baeng, Makassar

Utilization of Citrus Peel-Based Ecoenzyme as a Natural Disinfectant and Mosquito Growth Inhibitor in Tamamaung and Pa'baeng-baeng, Makassar

Rafidah[1]*, Chaerunnimah[2], Abdur Rivai[1]

[1] Politeknik Kesehatan Makassar, Jurusan Kesehatan Lingkungan
[2] Politeknik Kesehatan Makassar, Jurusan Gizi

Vol. 6 No. 1, Juni 2025

DOI : 10.35311/jmpm.v6i1.574

Informasi Artikel:
Submitted: 01 Mei 205
Accepted: 11 Juni 2025

*Penulis Korespondensi:
Rafidah
Politeknik Kesehatan Makassar, Jurusan Kesehatan Lingkungan
E-mail : yusufrafidah@gmail.com
No. Hp : -

Cara Sitasi:
Rafidah., Chaerunnimah., Rivai, A. (2025). Pemanfaatan Ecoenzym dari Kulit Jeruk sebagai Desinfektan Alami dan Pengendali Nyamuk di Kelurahan Tamamaung dan Pa'baeng-baeng, Makassar. *Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat* 6(1), 342-347. https://doi.org/10.35311/jmpm.v6i1.574

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah organik di lingkungan permukiman padat seperti Kelurahan Tamamaung dan Pa'baeng-baeng Kota Makassar menjadi salah satu isu utama yang berdampak pada kesehatan dan sanitasi lingkungan. Sampah kulit jeruk yang selama ini belum dimanfaatkan, dapat diolah menjadi ecoenzym yang memiliki manfaat sebagai desinfektan alami sekaligus pengendali nyamuk. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam membuat ecoenzym dari kulit jeruk yang dapat digunakan untuk mensterilkan ruangan dan mencegah perkembangbiakan nyamuk. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan dan pelatihan secara langsung kepada kader dan masyarakat setempat, dengan total peserta sebanyak 40 orang. Proses pembuatan ecoenzym dilakukan dengan fermentasi kulit jeruk, gula merah, dan air selama 90 hari (3 bulan) dalam wadah tertutup. Evaluasi dilakukan melalui pre dan post test terhadap 40 peserta. Hasil menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada tingkat pengetahuan peserta, dari sebelumnya 62,5% dalam kategori kurang menjadi 95% dalam kategori baik setelah pelatihan. Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan ini juga memberikan dampak positif terhadap kesadaran masyarakat akan pengelolaan sampah rumah tangga serta membuka peluang pemanfaatan ecoenzym sebagai produk ramah lingkungan yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Kata Kunci: Ecoenzym; Desinfektan Alami; Kulit Jeruk; Pengabdian Masyarakat; Nyamuk

ABSTRACT

Organic waste management in densely populated residential areas such as Tamamaung and Pa'baeng-baeng Sub-he issue of organic waste management in densely populated residential areas such as Tamamaung and Pa'baeng-baeng Sub-districts in Makassar City poses significant challenges to environmental health and sanitation. Orange peels, which have not been utilized effectively, can be processed into ecoenzym, a natural disinfectant with mosquito-repellent properties. This community service program aimed to enhance residents' knowledge and skills in producing ecoenzym from orange peels to sterilize indoor spaces and prevent mosquito breeding. The methods included direct counseling and hands-on training involving 40 participants from local health cadres and residents. The ecoenzym was produced through a fermentation process using orange peels, palm sugar, and water for 90 days in a sealed container. Evaluation was conducted using pre- and post-tests. Results showed a significant increase in participants' knowledge, from 62.5% categorized as low to 95% categorized as good after the training. In addition to improving knowledge, this activity positively impacted community awareness of household waste management and opened opportunities for developing ecoenzym as an environmentally friendly product with broader applications.

Keywords: Ecoenzyme; Natural Disinfectant; Citrus Peel; Community Service; Mosquitoes

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan, khususnya pengelolaan sampah organik, menjadi isu penting di kawasan padat penduduk seperti Kelurahan Tamamaung dan Kelurahan Pa'baeng-baeng, Kota Makassar. Volume sampah rumah tangga yang tinggi, sebagian besar berupa sampah organik seperti kulit buah, sering kali tidak dikelola dengan baik. Kondisi ini memicu pencemaran lingkungan

Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

dan meningkatkan risiko kesehatan, termasuk penyebaran penyakit oleh vektor seperti nyamuk.

Menurut Dinas Lingkungan Hidup Kota Makassar, 62,99% timbulan sampah berasal dari rumah tangga, dan 75% di antaranya merupakan sampah organik (Idrus *et al.*, 2022 ; Adzim *et al*., 2023). Lingkungan permukiman yang padat dan sanitasi yang buruk turut memperparah masalah ini, ditandai dengan meningkatnya kasus demam berdarah serta penurunan kualitas udara dalam ruang.

Salah satu solusi yang potensial adalah mengolah limbah dapur menjadi ecoenzym. Cairan ini dihasilkan dari fermentasi kulit jeruk, gula, dan air, dan memiliki sifat antibakteri serta mampu berfungsi sebagai insektisida alami (Vama & Cherekar, 2020). Kandungan seperti asam asetat, lipase, dan tripsin menjadikan ecoenzym efektif untuk mensterilkan ruangan dan membunuh larva nyamuk (Mavani *et al.*, 2020). Selain itu, ecoenzym mudah dibuat, hemat biaya, dan ramah lingkungan.

Namun, hasil observasi awal dan diskusi dengan kader lingkungan menunjukkan bahwa masyarakat masih belum memahami cara memanfaatkan limbah organik menjadi produk yang berguna. Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi berupa penyuluhan dan pelatihan praktis tentang pembuatan ecoenzym dari kulit jeruk sebagai desinfektan alami dan pengendali nyamuk.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengelola sampah organik melalui pembuatan ecoenzym. Selain itu, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya sanitasi lingkungan, serta memperkenalkan alternatif produk sederhana yang aplikatif dan ekonomis. Kegiatan ini juga mendukung penerapan prinsip reduce, reuse, recycle (3R) dalam kehidupan sehari-hari.

Literatur menunjukkan bahwa penerapan ecoenzym di berbagai daerah telah memberikan dampak positif terhadap pengelolaan sampah dan pengendalian lingkungan berbasis masyarakat (Sutrisnawati *et al.*, 2022 ; Chahaya S. *et al.*, 2022 ; Hidayat *et al.*, 2023). Dengan pendekatan edukatif dan partisipatif, program ini diharapkan menjadi model pengabdian yang dapat diterapkan di wilayah lain dengan permasalahan serupa.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif yang mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pelatihan. Pelaksanaan kegiatan dibagi ke dalam tiga tahap utama: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Lokasi kegiatan berada di Kelurahan Tamamaung, Kecamatan Panakkukang, dan Kelurahan Pa'baeng-baeng, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, selama periode April hingga Oktober 2024.

Pada tahap persiapan, dilakukan observasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan masyarakat terkait pengelolaan sampah organik. Tim pengabdi kemudian menyusun materi penyuluhan dan pelatihan, serta menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, termasuk gula merah, air, kulit jeruk, dan wadah fermentasi.

Tahap pelaksanaan terdiri atas penyuluhan dan pelatihan langsung kepada 40 peserta yang merupakan kader lingkungan. Penyuluhan dilakukan melalui metode ceramah dan diskusi interaktif dengan media presentasi. Selanjutnya, peserta mengikuti pelatihan pembuatan ecoenzym, mulai dari pemilihan bahan, pencampuran, hingga proses fermentasi. Rasio bahan yang digunakan adalah 10 bagian air, 3 bagian kulit jeruk, dan 1 bagian gula merah, dengan waktu fermentasi selama 90 hari. Proses fermentasi dipantau secara berkala.

Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test yang disusun dalam bentuk kuesioner pilihan ganda sebanyak 10 soal, mencakup lima aspek utama: definisi ecoenzym, proses pembuatan, manfaat, pengelolaan sampah organik, dan pengaplikasian ecoenzym. Instrumen divalidasi secara isi oleh dua ahli di bidang kesehatan lingkungan dan pengabdian masyarakat. Skoring dilakukan dengan sistem penilaian 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah. Hasil skor dikategorikan menjadi baik (≥80%), cukup (60–79%), dan kurang (<60%).

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan persentase skor pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Indikator keberhasilan ditinjau dari peningkatan kategori pengetahuan peserta, tingkat antusiasme saat kegiatan, serta

kemampuan mempraktikkan pembuatan ecoenzym secara mandiri. Pemantauan juga dilakukan pasca-kegiatan melalui komunikasi rutin dengan kader untuk menilai keberlanjutan praktik di masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di dua wilayah padat penduduk di Kota Makassar, yakni Kelurahan Tamamaung dan Pa'baeng-baeng. Keduanya memiliki karakteristik lingkungan yang cenderung kumuh, dengan permasalahan utama berupa pengelolaan sampah yang belum optimal, terbatasnya pemahaman tentang daur ulang sampah organik, serta tingginya risiko penyakit yang ditularkan melalui vektor seperti nyamuk. Permasalahan ini semakin diperparah oleh rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya sanitasi dan perilaku hidup bersih dan sehat.

Salah satu alternatif yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah pembuatan ecoenzym dari kulit jeruk. Ecoenzym adalah cairan hasil fermentasi limbah dapur (kulit buah dan sayur) yang memiliki berbagai fungsi, seperti sebagai pembersih serbaguna, desinfektan, pengendali hama, hingga pupuk cair (Vama & Cherekar, 2020). Sifat asam dari ecoenzym, ditambah dengan kandungan senyawa bioaktif seperti asam asetat dan berbagai enzim (lipase, amilase, tripsin), membuatnya efektif membunuh mikroba dan mengganggu siklus hidup nyamuk, khususnya di fase larva (Mavani *et al.*, 2020 ; Azzahra, 2021).

Gambar 1. Penyuluhan di Kelurahan Tamamaung

Dalam kegiatan ini, sebanyak 40 kader lingkungan menjadi peserta. Sebelum pelatihan, dilakukan pre-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta terkait konsep, manfaat, pembuatan, dan penggunaan ecoenzym. Hasilnya menunjukkan mayoritas peserta masih berada dalam kategori kurang pada hampir seluruh aspek, sebagaimana terlihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Pengetahuan Peserta Berdasarkan *Pre-test*

No	Aspek Pengetahuan	Kurang (%)	Baik (%)
1	Pengetahuan tentang ecoenzym	62,5	37,5
2	Pengetahuan pembuatan ecoenzym	75	25
3	Pengetahuan manfaat ecoenzym	80	20
4	Pengetahuan pengolahan sampah organik selain pupuk	80	20
5	Pengetahuan pengaplikasian ecoenzym	90	10

Pelatihan dilakukan dengan pendekatan praktik langsung dan penyuluhan interaktif. Peserta diperkenalkan dengan tahapan pembuatan ecoenzym, mulai dari pemilihan bahan, rasio komposisi (air:kulit jeruk:gula merah = 10:3:1), hingga proses

fermentasi selama 90 hari. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan cairan ecoenzym yang ideal, dengan pH <4 dan aroma khas fermentasi yang menandakan kualitasnya (Nusantara, 2023).

Gambar 2. Pelatihan pembuatan eco enzym di Kelurahan Tamamaung

Setelah pelatihan, dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan di semua aspek pengetahuan, sebagaimana tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Pengetahuan Peserta Berdasarkan *Post-test*

No	Aspek Pengetahuan	Kurang (%)	Baik (%)
1	Pengetahuan tentang ecoenzym	5	95
2	Pengetahuan pembuatan ecoenzym	10	90
3	Pengetahuan manfaat ecoenzym	12,5	87,5
4	Pengetahuan pengolahan sampah organik selain pupuk	12,5	87,5
5	Pengetahuan pengaplikasian ecoenzym	10	90

Peningkatan pengetahuan yang signifikan menunjukkan bahwa metode ceramah dan praktik langsung sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan dan kesadaran masyarakat. Selain memberikan pemahaman teknis, kegiatan ini juga berperan penting dalam mendorong perubahan perilaku, khususnya dalam mengelola sampah rumah tangga menjadi produk yang bernilai guna. Ini sejalan dengan pendekatan *community-based environmental management*, di mana masyarakat menjadi aktor utama dalam pelestarian lingkungan (Chahaya *et al.*, 2022 ; Hidayat *et al.*, 2023).

Gambar 3. Foto bersama di Kelurahan Tamamaung

Antusiasme peserta selama kegiatan sangat tinggi. Mereka aktif berdiskusi, menunjukkan inisiatif saat praktik, dan menyampaikan keinginan untuk menerapkan pembuatan ecoenzym secara rutin di rumah. Beberapa peserta bahkan mengusulkan agar pelatihan serupa diperluas ke RT lain. Hal ini menunjukkan bahwa transfer teknologi dan edukasi yang dilakukan dalam kegiatan ini memiliki potensi dampak jangka panjang terhadap perubahan sosial dan lingkungan.

Gambar 4. Foto bersama di Kelurahan Pa'baeng baeng

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program pelatihan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan teknis peserta, tetapi juga menumbuhkan kesadaran kolektif terhadap pentingnya pengelolaan sampah dan pencegahan penyakit secara mandiri dan berkelanjutan melalui pendekatan berbasis sumber daya lokal.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kelurahan Tamamaung dan Pa'baeng-baeng, Kota Makassar, berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader lingkungan dalam mengelola sampah organik, khususnya melalui pembuatan ecoenzym dari kulit jeruk sebagai desinfektan alami. Peningkatan pengetahuan peserta tercatat signifikan, dari mayoritas yang sebelumnya berada pada kategori kurang, menjadi 95% peserta berada dalam kategori baik setelah pelatihan. Ecoenzym yang dihasilkan menunjukkan potensi besar sebagai produk ramah lingkungan yang tidak hanya membantu mensterilkan ruangan dan menghambat perkembangbiakan nyamuk, tetapi juga memberikan nilai tambah terhadap limbah organik rumah tangga. Metode penyuluhan interaktif yang dikombinasikan dengan praktik langsung terbukti efektif dalam membangun pemahaman dan motivasi peserta untuk mengadopsi teknologi sederhana ini dalam kehidupan sehari-hari.

Kegiatan ini turut membuka peluang wirausaha berbasis lingkungan dan meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya sanitasi serta pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan agar dilakukan pendampingan berkelanjutan untuk memastikan keberlanjutan praktik pembuatan ecoenzym di masyarakat. Selain itu, perluasan program ke wilayah lain yang memiliki permasalahan serupa sangat disarankan, serta pelibatan institusi pendidikan dan pemerintah daerah untuk mendukung adopsi lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdi mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Poltekkes Kemenkes Makassar dan Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) atas dukungan pendanaan dan fasilitas yang diberikan selama kegiatan berlangsung. Penghargaan juga disampaikan kepada pemerintah Kelurahan Tamamaung dan Kelurahan Pa'baeng-baeng atas bantuan perizinan dan dukungan logistik, serta kepada para kader lingkungan dan warga masyarakat yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan.

Ucapan terima kasih ditujukan pula kepada mahasiswa, enumerator, dan seluruh

tim pelaksana yang telah bekerja keras dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan ini. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat dan menjadi inspirasi bagi pengembangan program serupa di wilayah lain.

DAFTAR PUSTAKA

Adzim, M.R.S., Khuzaimah, U.I. and Hidayah, I. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik dan Anorganik Sebagai Upaya Peningkatan Kreativitas Masyarakat. *Journal of Education Research*, 4(1), pp. 397–403.

Azzahra, R. (2021). *Gambaran eco enzyme kulit buah nanas (Ananas comosus) dalam membunuh larva nyamuk Aedes aegypti*.

Chahaya S., I. *et al.* (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah dengan Metode "Muse (Mari Ubah Sampah Menjadi Eco-Enzyme)" pada Karang Taruna Kecamatan Medan Johor. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), pp. 498–508. Available at: https://doi.org/10.33860/pjpm.v3i3.1003.

Hidayat, M.R. *et al.* (2023). Pemanfaatan Eco-Enzyme Dalam Kegiatan Praktik Belajar Lapangan Kepada Masyarakat. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(2), p. 1435. Available at: https://doi.org/10.31764/jmm.v7i2.13665.

Idrus, I. *et al.* (2022). Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Eco-Enzyme History Article. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), pp. 287–294. Available at: https://journal.ilininstitute.com/index.php/caradde.

Mavani, H.A.K. *et al.* (2020). Antimicrobial efficacy of fruit peels eco-enzyme against Enterococcus faecalis: An in vitro study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), pp. 1–12. Available at: https://doi.org/10.3390/ijerph17145107.

Nusantara, E. (2023). *Modul eco enzyme Nusantara*. Persatuan Enzim Sekitar Malaysia dan XDTD Malaysia.

Sutrisnawati, N.K. *et al.* (2022). Pembuatan Eco Enzym Sebagai Upaya Pengelolaan Limbah Organik Di the Jayakarta Suite Komodo Flores. *Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, (2085), pp. 1–13. Available at: https://ojs.unr.ac.id/index.php/akses/article/download/959/807.

Vama, L. and Cherekar, M.N. (2020). Production, Extraction and Uses of Eco-Enzyme Using Citrus Fruit Waste: Wealth From Waste. *Biotech. Env. Sc*, 22(2), pp. 2020–346.