

## INOVASI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT JERUK SEBAGAI CAIRAN PEMBERSIH RUMAH TANGGA YANG ECO-ENZYME

Nadya Aulia<sup>1</sup>, Susilawati<sup>2</sup>, Trinanda S<sup>3</sup>, Siti Fadila<sup>4</sup>, Nazwa Aulia Ramadhan<sup>5</sup>

[nnadyaaulia98@gmail.com](mailto:nnadyaaulia98@gmail.com)<sup>1</sup>

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

### ABSTRAK

Limbah kulit jeruk merupakan salah satu jenis limbah organik rumah tangga yang jumlahnya cukup melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, kulit jeruk mengandung senyawa aktif alami yang berpotensi digunakan sebagai bahan pembersih ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit jeruk sebagai cairan pembersih rumah tangga berbasis eco-enzyme serta mengamati karakteristik dan efektivitas sederhananya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental sederhana melalui proses fermentasi kulit jeruk dengan air cuka dan penambahan essential oil selama satu bulan. Parameter yang diamati meliputi uji organoleptik berupa aroma, warna, dan volume larutan, serta uji efektivitas sederhana pada beberapa permukaan rumah tangga seperti lantai, meja dapur, dan peralatan rumah tangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses fermentasi menghasilkan larutan eco-enzyme dengan aroma asam khas jeruk yang segar, warna larutan berubah dari bening menjadi keruh, serta terjadi sedikit penurunan volume setelah fermentasi. Pada uji efektivitas, cairan pembersih mampu mengangkat kotoran ringan, mengurangi bau tidak sedap, dan tidak meninggalkan residu lengket pada permukaan yang dibersihkan. Hasil ini menunjukkan bahwa eco-enzyme berbahan dasar kulit jeruk memiliki potensi sebagai alternatif cairan pembersih rumah tangga yang ramah lingkungan, aman, dan ekonomis. Selain itu, pemanfaatan limbah kulit jeruk ini juga berkontribusi dalam mengurangi volume sampah organik rumah tangga dan mendukung konsep pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Namun demikian, diperlukan penelitian lanjutan dengan pengujian laboratorium untuk mengetahui efektivitas dan aktivitas antibakteri secara lebih mendalam.

**Kata Kunci:** Eco-Enzyme, Limbah Kulit Jeruk, Cairan Pembersih.

### ABSTRACT

*Orange peel waste is one of the most abundant types of household organic waste that has not been optimally utilized. In fact, orange peels contain natural active compounds with potential applications as environmentally friendly cleaning agents. This study aims to utilize orange peel waste as an eco-enzyme-based household cleaning liquid and to observe its characteristics and simple cleaning effectiveness. The research employed a simple experimental method through the fermentation of orange peels using vinegar and the addition of essential oil for one month. The observed parameters included organoleptic tests consisting of aroma, color, and volume of the resulting eco-enzyme solution, as well as a simple effectiveness test on several household surfaces such as floors, kitchen tables, and household utensils. The results showed that the fermentation process produced an eco-enzyme solution with a distinctive fresh acidic orange aroma, a color change from clear to cloudy, and a slight reduction in volume after fermentation. In the effectiveness test, the cleaning liquid was able to remove light dirt, reduce unpleasant odors, and did not leave sticky residue on the cleaned surfaces. These findings indicate that eco-enzyme derived from orange peel waste has potential as an alternative household cleaning product that is environmentally friendly, safe, and economical. In addition, the utilization of orange peel waste contributes to reducing household organic waste and supports sustainable environmental management practices. However, further studies involving laboratory-based quantitative testing are needed to evaluate antibacterial activity and cleaning effectiveness more comprehensively.*

**Keywords:** Eco-Enzyme, Orange Peel Waste, Cleaning Liquid.

## PENDAHULUAN

Peningkatan aktivitas rumah tangga dan sektor pertanian di Indonesia berkontribusi terhadap bertambahnya jumlah limbah organik, salah satunya limbah kulit jeruk. Limbah kulit jeruk umumnya belum dikelola secara optimal dan masih dianggap sebagai sisa konsumsi yang tidak memiliki nilai guna, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan seperti pencemaran dan bau tidak sedap apabila dibiarkan menumpuk. Padahal, kulit jeruk mengandung berbagai senyawa aktif, seperti minyak atsiri, asam organik, dan senyawa antibakteri, yang berpotensi untuk dimanfaatkan kembali menjadi produk ramah lingkungan dan bernilai ekonomis.

Salah satu inovasi pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan adalah pengolahan limbah kulit jeruk menjadi eco-enzyme. Eco-enzyme merupakan cairan hasil fermentasi limbah organik berupa kulit buah atau sayuran dengan penambahan gula dan air dalam waktu tertentu. Proses fermentasi ini menghasilkan senyawa asam organik, enzim, dan alkohol alami yang memiliki sifat antibakteri dan desinfektan. Oleh karena itu, eco-enzyme berpotensi dikembangkan sebagai alternatif cairan pembersih rumah tangga yang aman bagi kesehatan dan lingkungan, serta dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap produk pembersih berbahan kimia sintetis (Sulasminingsih et al., 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa eco-enzyme berbahan dasar kulit jeruk memiliki karakteristik fisik dan kimia yang mendukung penggunaannya sebagai cairan pembersih. Eco-enzyme dari kulit jeruk memiliki pH asam yang stabil, aroma khas hasil fermentasi, serta kandungan asam asetat dan senyawa antibakteri yang berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Karakteristik tersebut menjadikan eco-enzyme berpotensi digunakan sebagai cairan pembersih lantai, pembersih bahan pangan, hingga antiseptik alami untuk kebutuhan rumah tangga (Suprayogi et al., 2022).

Selain manfaat fungsionalnya, pemanfaatan limbah kulit jeruk menjadi eco-enzyme juga memiliki nilai inovatif dalam mendukung konsep pengelolaan limbah berkelanjutan. Inovasi ini tidak hanya berperan dalam mengurangi volume limbah organik, tetapi juga memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai penerapan prinsip reduce, reuse, dan recycle (3R) dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan limbah kulit jeruk sebagai eco-enzyme terbukti mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah berbasis lingkungan serta menghasilkan produk yang aplikatif dan bernilai guna (Indrayati et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, inovasi pemanfaatan limbah kulit jeruk sebagai cairan pembersih rumah tangga berbasis eco-enzyme memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan produk pembersih ramah lingkungan, sekaligus menjadi solusi alternatif dalam pengelolaan limbah organik rumah tangga yang berkelanjutan.

## METODE

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen sederhana dengan pendekatan deskriptif, yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan efektivitas cairan pembersih rumah tangga berbasis eco-enzyme dari limbah kulit jeruk.

### 2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama  $\pm$  2 minggu, meliputi proses pembuatan dan fermentasi eco-enzyme. Proses pembuatan dan pengamatan dilakukan di lingkungan kampus peneliti.

### 3. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kulit buah jeruk sebanyak 4 buah, cuka sebanyak 500 ml, dan essential oil sebanyak 0,5 ml.

Alat yang digunakan antara lain toples kaca sebagai wadah fermentasi, botol spray, sendok pengaduk, timbangan, dan pisau pemotong.

#### 4. Prosedur

Adapun cara pembuatannya :

- a. Tuangkan air cuka sebanyak 500 ml ke dalam toples kaca. Lalu tambahkan kulit jeruk sebanyak 4 buah dan essential oil. Sehingga perbandingannya menjadi air : kulit buah jeruk = 10 : 3
- b. Perhatikan bahwa akumulasi semua bahan yang akan dimasukkan ke dalam toples agar tidak memenuhi volume toples seutuhnya. Dibutuhkan ruang untuk gas hasil fermentasi.
- c. Kemudian campuran diaduk hingga cuka terlarut dengan essential oil sampai homogen.
- d. 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) lalu ditutup.
- e. Eco-enzyme yang telah dibuat disimpan di tempat yang tidak terjangkau oleh cahaya matahari, sehingga sistem benar-benar tertutup.
- f. Fermentasi sempurna memakan waktu hingga 1 bulan.
- g. 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).
- h. Setelah 1 bulan penyimpanan, saring dari ampasnya dan ambil cairannya.

#### 5. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

- a. Uji organoleptik, yang mencakup pengamatan aroma, warna, dan volume larutan eco-enzyme sebelum dan sesudah fermentasi.
- b. Uji efektivitas sederhana, yaitu pengujian kemampuan cairan eco-enzyme dalam membersihkan beberapa permukaan rumah tangga seperti lantai, meja dapur, dan peralatan rumah tangga, dengan indikator kotoran terangkat, bau hilang, dan adanya residu lengket.

#### 6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif, dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah fermentasi serta hasil pengamatan efektivitas cairan pembersih eco-enzyme pada berbagai permukaan rumah tangga.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

1. 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

Tabel 1. Aroma produk Eco-enzyme

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

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

Tabel 2. Warna produk Eco-enzyme

Sebelum	Sesudah
Larutan bening	Larutan keruh

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

c. Volume

Tabel 3. Volume produk Eco-enzyme

Sebelum	Sesudah	Presentase Volume Produk
500 ml	490 ml	98%

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa setelah proses fermentasi selama 1 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.

2. Karakteristik Eco-enzyme yang dibuat dari kulit buah jeruk meliputi uji efektivitas sederhana cairan pembersih di Lantai, Meja Dapur, Peralatan Rumah Tangga. Hasil pengamatan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Uji Efektivitas sederhana

Permukaan Yang Dibersihkan	Kotoran Terangkat	Bau Hilang	Residu Lengket
Lantai	Ya	Ya	Tidak
Meja Dapur	Ya	Ya	Tidak
Peralatan Rumah Tangga	Cukup	Ya	Tidak

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa cairan pembersih berbasis limbah kulit jeruk menunjukkan kemampuan yang cukup baik dalam membersihkan berbagai permukaan rumah tangga. Cairan mampu mengangkat kotoran ringan, mengurangi bau tidak sedap, serta tidak meninggalkan residu lengket pada permukaan yang dibersihkan.

### Pembahasan

Pemanfaatan limbah kulit jeruk sebagai cairan pembersih rumah tangga melalui proses fermentasi menunjukkan potensi yang cukup baik sebagai alternatif produk pembersih ramah lingkungan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Permatananda & Pandit, 2023) yang menyatakan bahwa fermentasi limbah kulit jeruk menghasilkan larutan eco-enzyme dengan sifat asam ringan dan aroma khas jeruk yang berasal dari senyawa organik hasil degradasi selama proses fermentasi. Sifat asam tersebut berperan dalam membantu mengangkat kotoran ringan dan mengurangi bau tidak sedap pada permukaan rumah tangga.

Kemampuan cairan pembersih dalam menghilangkan kotoran ringan juga berkaitan dengan kandungan senyawa aktif alami yang terdapat pada kulit jeruk. Menurut penelitian (Sulasminingsih et al., 2024b), kulit jeruk mengandung minyak atsiri dan senyawa organik yang berpotensi sebagai antibakteri alami, sehingga produk hasil fermentasinya dapat digunakan sebagai pembersih permukaan rumah tangga dengan tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan pembersih kimia sintetis. Hal ini mendukung hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa cairan pembersih dari kulit jeruk mampu membersihkan permukaan meja, lantai, dan peralatan rumah tangga sederhana.

Proses fermentasi eco-enzyme juga berpengaruh terhadap kualitas cairan pembersih yang dihasilkan. Penelitian yang dilakukan oleh dalam jurnal pengabdian masyarakat menyebutkan bahwa fermentasi limbah organik, termasuk kulit buah, menghasilkan enzim dan asam organik yang berfungsi sebagai agen pembersih alami. Semakin optimal proses

fermentasi, maka semakin baik pula kualitas cairan pembersih yang dihasilkan, terutama dari segi aroma dan daya bersih terhadap kotoran ringan.

Selain berfungsi sebagai pembersih, pemanfaatan limbah kulit jeruk juga memiliki dampak positif terhadap pengelolaan lingkungan. Penelitian oleh (Irmawan et al., 2025) menyatakan bahwa pengolahan limbah organik menjadi produk eco-enzyme dapat mengurangi volume sampah rumah tangga serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap konsep pengelolaan sampah berbasis 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian ini yang tidak hanya menghasilkan produk pembersih, tetapi juga mendorong pemanfaatan limbah secara berkelanjutan.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada aspek pengujian efektivitas yang masih bersifat sederhana dan belum dilakukan uji laboratorium secara kuantitatif. Hal ini juga ditemukan pada penelitian (Solfiyeni et al., 2023) yang menyebutkan bahwa sebagian besar penelitian eco-enzyme di tingkat rumah tangga masih terbatas pada uji organoleptik dan observasi visual. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan metode pengujian laboratorium untuk mengetahui daya antibakteri dan efektivitas pembersihan secara lebih mendalam.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya dari jurnal lokal Indonesia bahwa limbah kulit jeruk memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai cairan pembersih rumah tangga yang ramah lingkungan, ekonomis, dan aman digunakan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa umur dan jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil pemeriksaan TBC pada pasien di UPT Rumah Sakit Khusus Paru Kota Medan. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p-value umur sebesar 0,492 dan jenis kelamin sebesar 0,341, yang berarti keduanya lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan umur maupun jenis kelamin tidak memengaruhi secara langsung hasil pemeriksaan TBC.

Meskipun secara deskriptif kasus TBC lebih banyak ditemukan pada kelompok umur produktif dan pada pasien laki-laki, namun secara statistik hal tersebut tidak bermakna. Kejadian TBC lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti daya tahan tubuh, status gizi, gaya hidup, lingkungan, dan paparan kuman TBC, bukan hanya umur dan jenis kelamin saja. Oleh karena itu, upaya pencegahan dan pengendalian TBC perlu dilakukan secara menyeluruh pada semua kelompok umur dan jenis kelamin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Indrayati, A. M., Valent, A. N., Putri Kami, A. B., Yudha, N. A., Sholikhah, T. N., Callysta, K. V., Taqiyuddin, M. H., Puspitaningrum, G. A., & Aulia, H. L. (2025). Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk menjadi Eco-enzyme di Dusun Selokerto Kabupaten Malang. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(3), 221–230. <https://doi.org/10.30651/aks.v9i3.27953>
- Irmawan, M., Pramudita, D., Nababan, J., Imelya, M., & Sari, M. R. K. (2025). Pemanfaatan Ekoenzim dari Limbah Kulit Nanas dan Jeruk sebagai Disinfektan Alami. *JURNAL BIOSHELL*, 14(2), 228–235. <https://doi.org/10.56013/bio.v14i2.4612>
- Permatananda, P. A. N. K., & Pandit, I. G. S. (2023). Characteristic of Orange Peel Waste-Based on Eco Enzyme at Different Fermentation Duration. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4289–4293. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3527>
- Solfiyeni, S., Mairawita, M., Mildawati, M., Chairul, C., Suwirmen, S., Yulianda, A., Karimi, K., & Tibrami, T. (2023). Pemanfaatan Sampah Kulit Jeruk (*Citrus Nobilis Lour.*) Sebagai Eco Enzyme (Ee) Di Desa Kolok Nan Tuo, Kecamatan Barangin, Sawahlunto. *Jurnal Abdi Inovatif: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 105–114. <https://doi.org/10.31938/jai.v2i2.596>
- Sulasminingsih, S., Ikhsan Amar, M., & Martana, B. (2024a). Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk

- Sebagai Eco-Enzyme Untuk Bahan Pembuatan Hand Sanitizer.  
<https://doi.org/10.37817/psikologikreatifinovatif.v4i1>
- Sulasminingsih, S., Ikhsan Amar, M., & Martana, B. (2024b). Pemanfaatan Limbah Kulit Jeruk Sebagai Eco-Enzyme Untuk Bahan Pembuatan Hand Sanitizer.  
<https://doi.org/10.37817/psikologikreatifinovatif.v4i1>
- Suprayogi, D., Asra, R., Mahdalia, R., Studi Biologi, P., Sains dan Teknologi, F., & Jambi, U. (2022). Analisis Produk Eco Enzyme Dari Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus L.*) Dan Jeruk Berastagi (*Citrus X sinensis L.*) (Vol. 7).