



EcoCleanszyme Wash, Inovasi Sabun Cuci Piring Berbasis Ecoenzyme dan Proses Pembuatannya

Mirah Sandika¹, Elany Tri Yuliyanti², Shila Radasahila³, Awin Mulyati

¹⁻³ Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Email: mirhamirut@gmail.com¹, elanytriyuliyantiii@gmail.com², shilaradasahila@gmail.com³, awin@untag-sby.ac.id⁴

Article History:

Received: November 12, 2024;

Revised: Desember 28, 2024;

Accepted: Januari 10, 2024;

Online Available: Januari 13, 2025;

Keywords: Ecoenzyme, EcoCleanszyme Wash, Organic Waste, Eco-friendly Dishwashing Liquid, Sustainability.

Abstract: EcoCleanszyme Wash is an innovative dishwashing liquid based on ecoenzyme, a liquid derived from the fermentation of organic waste such as fruit peels, vegetable scraps, brown sugar, and water. This product offers an environmentally friendly solution for household needs while addressing the challenges of suboptimal organic waste management. The three-month ecoenzyme fermentation process produces a liquid rich in natural enzymes with antibacterial, antifungal, and insecticidal properties, capable of breaking down harmful organic compounds. EcoCleanszyme Wash provides a safer alternative compared to conventional dishwashing liquids, which often contain harmful chemicals that can pollute water and soil. This product not only effectively cleans utensils but also supports the concept of sustainability by utilizing household organic waste. Additionally, EcoCleanszyme Wash helps reduce environmental pollution, often caused by improperly managed household waste. In Indonesia, organic waste constitutes the largest portion of household waste, which, if left unmanaged, can contaminate water, soil, and air, leading to various health issues such as diarrhea and skin infections caused by pathogenic microorganisms. The use of ecoenzyme in EcoCleanszyme Wash represents a tangible step toward promoting the concepts of reuse and sustainable waste management, aligned with government regulations on waste handling. This product also contributes to reducing negative impacts on ecosystems and raising public awareness about the importance of managing organic waste. This research aims to provide a detailed guide on the production process of ecoenzyme-based dishwashing liquid, covering the utilization of organic raw materials, fermentation steps, and product formulation. It is expected that the findings of this research can serve as a reference for the development of other environmentally friendly products and encourage innovation in household waste management. EcoCleanszyme Wash is a progressive step in creating a product that not only fulfills household needs but also positively impacts the environment.

Abstrak

EcoCleanszyme Wash merupakan inovasi sabun cuci piring berbahan dasar ecoenzyme, cairan hasil fermentasi limbah organik seperti kulit buah, sisa sayur, gula merah, dan air. Produk ini hadir sebagai solusi ramah lingkungan untuk kebutuhan rumah tangga, sekaligus menjawab tantangan pengelolaan limbah organik yang kurang optimal. Proses fermentasi ecoenzyme selama tiga bulan menghasilkan cairan kaya enzim alami dengan fungsi anti-bakteri, anti-jamur, dan insektisida, yang juga mampu mengurai senyawa organik berbahaya. EcoCleanszyme Wash menawarkan alternatif yang lebih aman dibandingkan sabun cuci piring konvensional yang sering mengandung bahan kimia berbahaya, yang berpotensi mencemari air dan tanah. Produk ini tidak hanya efektif membersihkan peralatan makan, tetapi juga mendukung konsep keberlanjutan dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga. Selain itu, EcoCleanszyme Wash mampu mengurangi pencemaran lingkungan, seperti yang sering disebabkan oleh limbah rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik. Di Indonesia, limbah organik menjadi penyumbang utama sampah rumah tangga, yang jika dibiarkan dapat mencemari air, tanah, serta

udara, dan memunculkan berbagai dampak kesehatan, seperti penyakit diare dan gangguan kulit akibat mikroorganisme patogen. Penggunaan ecoenzyme dalam EcoCleanszyme Wash mencerminkan langkah konkret dalam mendukung konsep reuse dan pengelolaan limbah berkelanjutan, selaras dengan peraturan pemerintah mengenai pengelolaan sampah. Produk ini juga berkontribusi dalam mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah organik. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan rinci terkait proses pembuatan sabun cuci piring berbasis ecoenzyme, meliputi pemanfaatan bahan baku organik, langkah-langkah fermentasi, dan proses formulasi produk. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembangan produk ramah lingkungan lainnya dan mendorong inovasi dalam pengelolaan limbah rumah tangga. EcoCleanszyme Wash merupakan langkah maju dalam menciptakan produk yang tidak hanya memenuhi kebutuhan rumah tangga, tetapi juga memberikan dampak positif bagi lingkungan.

Kata Kunci: Ecoenzyme, EcoCleanszyme Wash, Limbah Organik, Sabun Ramah Lingkungan, Keberlanjutan.

1. PENDAHULUAN

EcoCleanszyme Wash adalah inovasi terbaru dalam kategori sabun cuci piring yang menggunakan eco-enzyme sebagai bahan dasarnya. Eco-enzyme sendiri merupakan produk yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik, seperti kulit buah-buahan, sisa-sisa sayuran, gula merah, dan air. Proses fermentasi ini berlangsung selama beberapa bulan dan menghasilkan cairan yang mengandung enzim alami dengan berbagai manfaat. EcoCleanszyme Wash dikembangkan sebagai respons terhadap meningkatnya kebutuhan akan produk rumah tangga yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Produk ini hadir untuk memberikan alternatif yang lebih aman bagi lingkungan dan lebih ramah dibandingkan sabun cuci piring konvensional yang sering kali mengandung bahan kimia berbahaya. Keunggulan EcoCleanszyme Wash dibandingkan dengan sabun cuci piring yang banyak beredar di pasaran terletak pada komposisi bahan bakunya yang alami dan proses pembuatan yang tidak memerlukan bahan kimia sintetis. Produk ini tidak hanya dapat membersihkan piring dan peralatan makan dengan efektif, tetapi juga lebih aman bagi pengguna serta lingkungan. Sabun cuci piring konvensional sering kali mengandung bahan kimia yang berpotensi mencemari air dan tanah setelah dibuang. Sebaliknya, EcoCleanszyme Wash dirancang untuk mendukung pengurangan limbah rumah tangga, khususnya limbah organik, dengan cara memanfaatkan bahan-bahan yang biasanya dibuang, menjadikannya produk yang lebih berkelanjutan dan tidak merusak lingkungan.

Menurut (Prasetio et al dalam Mahali et al., 2022), eco-enzyme merupakan hasil fermentasi limbah dapur organik yang melibatkan gula dan air sebagai bahan tambahan. Eco-enzyme diperkenalkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong dari Thailand sebagai cairan hasil fermentasi yang memiliki manfaat multifungsi. Proses pembuatannya memanfaatkan limbah organik rumah tangga, gula merah sebagai substrat karbon, dan air, dengan waktu fermentasi minimal tiga bulan (Vama & Cherekar, 2020). Cairan eco-enzyme mengandung

senyawa aktif yang berfungsi sebagai agen anti-bakteri, anti-jamur, dan insektisida alami. Selain itu, produk ini memiliki kemampuan mengurai senyawa organik berbahaya dalam limbah rumah tangga, sehingga dapat digunakan untuk membersihkan saluran air dan mengurangi polutan (Ginting et al., 2021). Menurut (Joean dalam Jelita, 2022), proses fermentasi eco-enzyme menghasilkan gas ozon yang mampu mengurangi karbon dioksida dan logam berat di udara. Gas yang dihasilkan juga dapat membantu mengurangi efek rumah kaca yang menjadi salah satu penyebab global warming. Cairan eco-enzyme telah digunakan di berbagai negara untuk mengolah limbah organik, membersihkan sungai, dan bahkan menggantikan fungsi deterjen, sabun, serta cairan pembersih rumah tangga lainnya.

Penggunaan EcoCleanzyme Wash memberikan solusi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, karena produk ini memanfaatkan limbah organik rumah tangga yang sebelumnya terbuang percuma, menjadikannya sebagai produk pembersih yang tidak hanya bermanfaat bagi kebersihan rumah tangga, tetapi juga bagi keberlanjutan lingkungan. Keberadaan produk ini menjadi alternatif praktis yang sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan limbah organik yang sering kali tidak terkelola dengan baik. Dengan memanfaatkan eco-enzyme, EcoCleanzyme Wash menawarkan solusi pembersihan yang lebih alami dan ramah lingkungan, mengurangi ketergantungan pada bahan kimia yang berpotensi mencemari lingkungan. Produk ini merupakan langkah positif menuju pengelolaan limbah rumah tangga yang lebih bijak dan berkelanjutan.

Limbah rumah tangga, khususnya limbah organik, merupakan salah satu penyumbang utama pencemaran lingkungan di seluruh dunia. Terutama di Indonesia, jumlah limbah organik rumah tangga sangat besar akibat tingginya tingkat konsumsi masyarakat. Data dari (Peraturan Pemerintah (PP) No. 81, 2012) menunjukkan bahwa limbah organik mendominasi komposisi sampah rumah tangga. Serta menurut (Peraturan Pemerintah (PP) No. 81, 2012), limbah rumah tangga didefinisikan sebagai sampah yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari dalam rumah tangga, yang mayoritas terdiri dari bahan organik. Limbah ini, yang sering kali berupa sisa makanan, kulit buah, sayuran, dan air cucian, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menimbulkan dampak serius yang dapat merusak kualitas air, tanah, dan udara di sekitar kita.

Berdasarkan penjelasan (Bintarto, 1997), sampah yang tidak dikelola dengan tepat akan menyebabkan degradasi lingkungan sosial yang signifikan. Sampah rumah tangga yang mengandung zat organik, seperti sisa makanan, sisa sayuran, dan air cucian, berpotensi mencemari air bersih, yang kemudian tidak lagi layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, baik itu untuk keperluan konsumsi, kebersihan, bahkan untuk aktivitas industri dan

pertanian. Pencemaran air akibat sampah rumah tangga ini dapat berdampak luas pada masyarakat, menyebabkan kerusakan ekosistem, serta menurunkan kualitas hidup masyarakat yang mengandalkan sumber daya alam tersebut.

Selain dampak terhadap kualitas lingkungan, pencemaran yang disebabkan oleh limbah rumah tangga juga dapat memunculkan berbagai masalah sosial yang serius. Salah satu dampak yang paling terasa adalah gangguan kesehatan, seperti penyebaran penyakit diare, yang sering kali disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang terkandung dalam limbah rumah tangga yang mencemari air. Selain itu, penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan virus juga menjadi ancaman yang nyata bagi masyarakat. Penelitian yang dilakukan oleh (Luthfiyyah et al dalam Junaidi et al., 2021) menunjukkan bahwa sampah organik yang tidak dikelola dengan baik bisa menjadi sarang bakteri dan mikroba berbahaya yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia. Oleh karena itu, pengelolaan limbah rumah tangga yang lebih baik dan berkelanjutan sangat penting untuk mengurangi risiko pencemaran dan dampak kesehatan yang lebih besar bagi masyarakat.

Pemanfaatan eco-enzyme dalam produk EcoCleanszyme Wash tidak hanya mengurangi jumlah limbah organik tetapi juga memberikan alternatif yang ramah lingkungan untuk kebutuhan rumah tangga sehari-hari. Hal ini sejalan dengan konsep *reuse* dan pengelolaan limbah berkelanjutan yang menjadi salah satu tujuan utama dalam pengembangan produk ramah lingkungan.

Meskipun manfaat eco-enzyme telah banyak dibahas dalam berbagai penelitian, pengembangan produk spesifik seperti EcoCleanszyme Wash memerlukan studi yang lebih mendalam, terutama terkait proses pembuatannya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan rinci mengenai tahapan pembuatan sabun cuci piring berbasis eco-enzyme. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan produk ramah lingkungan lainnya, serta mendorong kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah secara berkelanjutan.

2. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, analitis, dan kualitatif yang dilengkapi dengan tinjauan literatur. Penelitian ini bertujuan untuk membahas tentang produk **Inovasi EcoCleanszyme Wash sebagai sabun cuci piring berbahan dasar eco-enzyme** serta proses pembuatannya, dengan penekanan pada aspek lingkungan dan keberlanjutannya sebagai alternatif produk pembersih ramah lingkungan. Penelitian ini juga bertujuan untuk menggali potensi pengembangan produk ini dalam hal

pengurangan limbah rumah tangga dan kontribusinya terhadap keberlanjutan lingkungan.

Dengan menggunakan metode kualitatif, penelitian ini diharapkan dapat menekankan analisis terhadap aspek-aspek kualitatif seperti dampak positif yang dihasilkan terhadap pengelolaan limbah organik, serta tantangan dalam penerapan penggunaan EcoCleanzyme Wash sebagai solusi ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penelitian ini juga berfokus pada proses pembuatan EcoCleanzyme Wash, dengan mengkaji langkah-langkah dan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan eco-enzyme, serta bagaimana keberlanjutan produk ini dapat berperan dalam mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memberikan gambaran tentang inovasi produk EcoCleanzyme Wash, tetapi juga mengkaji potensi produk ini dalam mendukung upaya pelestarian lingkungan sekaligus mempromosikan kesadaran masyarakat

3. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Pengertian Eco Enzyme

Eco-enzyme (EE) adalah inovasi yang dikembangkan oleh Dr. Rosukon Poompanvong, seorang peneliti sekaligus pemerhati lingkungan asal Thailand. Beliau juga dikenal sebagai pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand (Organic Agriculture Association of Thailand) dan pada tahun 2003 menerima penghargaan dari FAO Regional Thailand atas kontribusinya di bidang lingkungan.

EE merupakan cairan serbaguna yang dihasilkan melalui proses fermentasi selama tiga bulan menggunakan bahan-bahan sederhana, seperti gula merah atau tetes tebu, limbah organik, dan air dengan perbandingan 1:3:10. Dalam proses fermentasi tersebut, EE menghasilkan ozon dan oksigen yang setara dengan produksi 10 pohon. Eco-enzyme memiliki banyak manfaat, seperti membersihkan sungai yang tercemar, bertindak sebagai antiseptik, menyuburkan tanah, serta menjadi pengganti produk berbahan kimia yang digunakan sehari-hari.

Menurut (Larasati et al., 2020), eco-enzyme adalah cairan hasil fermentasi limbah organik yang memiliki berbagai fungsi. Cairan ini dapat dimanfaatkan untuk membersihkan lantai, mencuci sayur dan buah, mengusir serangga, hingga menjadi pupuk untuk tanaman. Proses pengolahan limbah organik menjadi eco-enzyme memainkan peranan penting dalam mengurangi jumlah sampah organik yang berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA).

Selain itu, (Alkadri & Asmara, 2020) menyebutkan bahwa eco-enzyme memiliki manfaat yang sangat luas, terutama selama masa pandemi COVID-19. EE dapat digunakan sebagai desinfektan dan hand sanitizer alami. Dalam bidang kesehatan, cairan ini dapat membantu meredakan infeksi, alergi pada anak, serta menyembuhkan luka. Di sektor pertanian, eco-enzyme berfungsi sebagai pupuk organik dan pestisida. Dari sudut pandang ekonomi, penggunaannya membantu menghemat pengeluaran karena cairan ini dapat menggantikan berbagai produk pembersih, seperti pel lantai, pembersih kloset, pencuci piring, pencuci pakaian, pembersih kaca jendela, hingga penghilang minyak pada permukaan dapur seperti meja dan kompor.

B. Peran Eco Enzyme

Beberapa manfaat dan peran eco-enzyme (EE) dalam lingkungan menurut para ahli antara lain:

- 1) **Pengurai Minyak dan Lemak:** EE, yang dihasilkan dari fermentasi limbah jeruk, berpotensi mereduksi konsentrasi minyak dan lemak dalam air limbah domestik. Penelitian (Wikaningrum & Pratamadina, 2022) menunjukkan bahwa dengan penambahan 5% EE, konsentrasi minyak dan lemak dapat turun signifikan dari 19,82 mg/L menjadi 13,84 mg/L dalam 9 hari pengamatan.
- 2) **Pengolahan Limbah Berbasis Logam:** Menurut (Hemalatha & Visantini, 2020), EE yang berasal dari fermentasi limbah buah jeruk efektif mengolah limbah berbasis logam dengan menurunkan BOD dari 80,0 mg/L menjadi 22,3 mg/L dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam air limbah. Selain itu, EE juga meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti cabai dan lidah buaya.
- 3) **Pupuk Alami dan Biopestisida:** EE berfungsi sebagai pupuk alami dan biopestisida, seperti yang dijelaskan oleh (Arifin et al., 2009). Produk pertanian organik yang ramah lingkungan dapat diproduksi dengan menggunakan EE, yang mengandung asam laktat dan asetat yang memiliki sifat antimikroba, yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba.
- 4) **Desinfektan dan Hand Sanitizer:** (Rahayu et al., 2021) menyebutkan bahwa EE juga efektif digunakan sebagai desinfektan alami dan hand sanitizer. Hasil fermentasi selama 8-10 hari dengan kadar alkohol 60-70% dapat digunakan untuk membunuh bakteri dan virus, seperti yang terbukti dalam uji terhadap *Staphylococcus aureus*.

C. Cara Pembuatan Cairan Eco Enzyme

Berikut adalah langkah-langkah rinci dalam proses pembuatan cairan ecoenzyme menggunakan sampah dapur, seperti kulit buah atau potongan sayur mentah. Proses ini tidak hanya membantu mengurangi limbah organik, tetapi juga menghasilkan produk ramah lingkungan yang bermanfaat untuk berbagai keperluan.

1) Menyiapkan dan Memotong Sampah Dapur

Langkah pertama adalah mengumpulkan sampah dapur yang berupa kulit buah atau sisa potongan sayur mentah. Pastikan bahan yang digunakan dalam keadaan bersih dan tidak tercampur dengan bahan lain seperti minyak, garam, atau sisa makanan yang sudah dimasak. Setelah bahan terkumpul, potonglah menjadi bagian-bagian kecil. Potongan yang lebih kecil akan mempercepat proses fermentasi dan memastikan hasil yang lebih optimal.

Tips: Pilih bahan organik segar seperti kulit jeruk, apel, atau potongan wortel, karena jenis bahan ini menghasilkan aroma ecoenzyme yang lebih segar dan kandungan nutrisinya membantu proses fermentasi.

2) Mencampur Sampah Dapur dengan Larutan Gula Merah

Setelah semua bahan dipotong kecil, masukkan potongan-potongan tersebut ke dalam wadah seperti botol plastik bekas atau stoples kaca. Pastikan wadah yang digunakan telah dicuci bersih dan bebas dari sisa bahan kimia atau minyak.

Siapkan larutan gula merah sebagai medium fermentasi. Perbandingan bahan yang digunakan adalah **3 : 1 : 10**, yaitu:

- **3 bagian** sampah organik (misalnya, 300 gram potongan buah atau sayur),
- **1 bagian** gula merah (misalnya, 100 gram gula merah),
- **10 bagian** air bersih (misalnya, 1000 ml air).

Tuangkan gula merah ke dalam air, aduk hingga larut, lalu masukkan larutan tersebut ke dalam wadah yang sudah berisi potongan sampah dapur. Campurkan semua bahan hingga tercampur merata.

Catatan: Pastikan ada ruang kosong di dalam wadah, sekitar 10-15% dari kapasitas total, untuk mengakomodasi gas yang akan terbentuk selama proses fermentasi.

3) Proses Fermentasi

Setelah bahan dicampur, tutuplah wadah dengan rapat. Simpan wadah tersebut di tempat yang sejuk dan terhindar dari sinar matahari langsung. Proses

fermentasi membutuhkan waktu sekitar **90 hari** untuk menghasilkan cairan ecoenzyme yang optimal.

Selama periode ini, gas yang dihasilkan dari fermentasi perlu dikeluarkan agar tidak menyebabkan tekanan berlebih pada wadah. Oleh karena itu, buka tutup wadah sesekali (sekitar 1-2 kali seminggu) untuk melepaskan gas, kemudian tutup kembali dengan rapat.

Ciri-ciri fermentasi berhasil:

- Cairan akan berwarna coklat keemasan.
- Aroma yang dihasilkan segar dan menyerupai buah yang difermentasi, tanpa bau busuk.
- Sampah dapur di dalam wadah mulai hancur secara alami.

Setelah masa fermentasi selesai, cairan di dalam wadah dapat disaring untuk memisahkan ampas organik dari cairannya. Cairan inilah yang disebut sebagai ecoenzyme. Ecoenzyme dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti pupuk cair, pembersih alami, atau bahan dasar sabun. Ampas yang tersisa juga dapat dimanfaatkan sebagai kompos untuk tanaman.

D. Cara Pembuatan EcoCleanzyme Wash

Cairan ecoenzyme dapat diolah lebih lanjut menjadi sabun cair yang ramah lingkungan dan memiliki banyak manfaat. Proses ini memanfaatkan bahan-bahan sederhana dan alat-alat rumah tangga yang mudah ditemukan. Beberapa peralatan yang diperlukan meliputi ember besar atau stoples bertutup, panci stainless steel, kompor, alat pengaduk berbahan kayu, serta botol sabun atau botol bekas minuman kemasan yang telah dibersihkan dengan baik.

Dalam pembuatan sabun ecoenzyme, bahan utama yang digunakan adalah cairan ekoenzim, air, dan *Methyl Ester Sulfonate (MES)*. MES adalah bahan kimia yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun dan bisa diperoleh dengan mudah di toko bahan kimia atau melalui aplikasi *e-commerce*. Rasio bahan yang digunakan adalah 6 kilogram MES, 15 kilogram air, dan 4 kilogram cairan ekoenzim. Kombinasi ini menghasilkan sabun cair dengan tekstur, warna, dan aroma yang optimal.

Berikut ini adalah langkah-langkah rinci dalam pembuatan sabun cair berbahan dasar ekoenzim:

- 1) **Melarutkan MES:** Siapkan ember besar atau panci *stainless steel*, lalu tuangkan 15 kilogram air. Tambahkan 6 kilogram MES ke dalam air. Aduk campuran tersebut hingga MES larut sepenuhnya. Proses pelarutan ini akan menghasilkan larutan yang

berwarna putih.

- 2) **Proses Perendaman dan Pengadukan:** Setelah MES larut, diamkan campuran selama 2 jam agar bahan-bahan lebih menyatu. Namun, selama proses perendaman, aduk campuran selama 2 menit setiap 15 menit untuk memastikan hasil yang merata.
- 3) **Pemanasan Campuran:** Panaskan campuran tersebut di atas kompor menggunakan api sedang. Pertahankan suhu sekitar 65 derajat *celsius* selama proses pemanasan. Gunakan alat pengaduk berbahan kayu untuk mengaduk campuran secara perlahan selama 10 hingga 15 menit. Pada tahap ini, campuran akan mulai mengental dan berubah menjadi warna kekuningan yang bening.
- 4) **Menambahkan Ekoenzim:** Setelah campuran mengental, matikan api dan angkat panci dari kompor. Biarkan campuran dingin terlebih dahulu. Kemudian, tambahkan 4 kilogram cairan ecoenzyme ke dalam campuran yang sudah dingin. Aduk perlahan hingga ecoenzyme tercampur rata dengan bahan lainnya.
- 5) **Pengemasan:** Setelah proses pencampuran selesai, sabun cair berbahan ecoenzyme siap digunakan. Pindahkan sabun cair ke dalam botol sabun atau botol bekas minuman kemasan yang telah disterilkan. Sabun cair ini memiliki tekstur agak kental, berwarna coklat, dan beraroma segar alami.

4. KESIMPULAN

EcoCleanzyme Wash adalah inovasi produk sabun cuci piring berbahan dasar eco-enzyme yang memberikan solusi ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Produk ini memanfaatkan limbah organik yang biasanya terbuang, melalui proses fermentasi menjadi eco-enzyme yang kaya manfaat, seperti kemampuan membersihkan secara efektif, ramah terhadap lingkungan, dan aman bagi pengguna.

Pengembangan EcoCleanzyme Wash sejalan dengan prinsip keberlanjutan, yaitu mengurangi pencemaran lingkungan, mendukung konsep reuse, serta mendorong kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan limbah secara bijak. Dengan bahan baku alami dan proses produksi yang bebas bahan kimia berbahaya, EcoCleanzyme Wash tidak hanya memenuhi kebutuhan pembersih rumah tangga tetapi juga menjadi alternatif praktis untuk mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan.

Produk ini mencerminkan langkah maju dalam inovasi produk rumah tangga, memberikan nilai tambah dari aspek lingkungan, ekonomi, dan sosial. Namun, pengembangan lebih lanjut diperlukan, terutama terkait efisiensi produksi dan potensi

penerapan pada skala lebih besar, guna mendukung pengelolaan limbah organik yang lebih baik di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkadri, S. P. A., & Asmara, K. D. (2020). Pelatihan pembuatan eco-enzyme sebagai hand sanitizer dan desinfektan pada masyarakat Dusun Margo Sari Desa Rasau Jaya Tiga dalam upaya mewujudkan desa mandiri tangguh Covid-19 berbasis eco-community. *Jurnal Buletin Al-Ribaath*, 17(2), 98. <https://doi.org/10.29406/br.v17i2.2387>
- Arifin, L. W., Syambarkah, A., Purbasari, H. S., Ria, R., & Ayu, V. (2009). Introduction of eco-enzyme to support organic farming in Indonesia. *Jurnal Food Ag-Ind, Special*, 356–359.
- Bintarto, R. (1997). *Geografi kota, pengantar* (Cetakan pe). Spring.
- Ginting, N., Hasnudi, H., & Yunilas, Y. (2021). Eco-enzyme disinfection in pig housing as an effort to suppress *Escherichia coli* population. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16(3), 283–287. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.3.283-287>
- Hemalatha, M., & Visantini, P. (2020). Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal-based effluent. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 716(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/716/1/012016>
- 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>
- Junaidi, R. J., Zaini, M., Ramadhan, R., & Hasan, M. (2021). Pembuatan eco-enzyme sebagai solusi pengolahan limbah rumah tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2), 118. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v2i2.10760>
- Larasati, D., Puji Astuti, A., & Triwahyuni Maharani, E. (2020). Uji organoleptik produk eco-enzyme dari limbah kulit buah (Studi kasus di Kota Semarang). *Edusaintek*, 4, 278–283.
- Mahali, J., Destriani, Wilhotama, W., Bobi, Septika, F., Safitri, D., & Rahayu, I. (2022). Pembuatan eco-enzyme sebagai upaya pengelolaan lingkungan di daerah Pantai Panjang Bengkulu. *Setawar Abdimas*, 1(2), 45–50. <https://doi.org/10.36085/sa.v1i2.3607>
- Peraturan Pemerintah (PP) No. 81 Tahun 2012. (2012). Pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. *Экономика Региона*, 32.
- Rahayu, M. R., Nengah, M., & Situmeang, Y. P. (2021). Acceleration of production natural disinfectants from the combination of eco-enzyme domestic organic waste and frangipani flowers (*Plumeria alba*). *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, 5(1), 15–21. <https://doi.org/10.22225/seas.5.1.3165.15-21>
- Vama, L., & Cherekar, M. N. (2020). Production, extraction and uses of eco-enzyme using citrus fruit waste: Wealth from waste. *Biotech. Env. Sc*, 22(2), 2020–2346.

Wikaningrum, T., & Pratamadina, E. (2022). Potensi penggunaan eco-enzyme sebagai biokatalis dalam penguraian minyak dan lemak pada air limbah domestik. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4), 3924–3932. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i4.4849>