

## PEMANFAATAN DAN APLIKASI LIMBAH RUMAH TANGGA DALAM PEMBUATAN ECO-ENZYME

**Dian Retno Intan<sup>1)\*</sup>, Akbar Habib<sup>1)</sup>, Wildani Lubis<sup>1)</sup>, Litna Nurjannah Ginting<sup>2)</sup>,  
Khairul Fahmi<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>2)</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*dianretno@umsu.ac.id*

### Abstract

Maintaining cleanliness is very important, especially in the third year of the COVID-19 pandemic. Washing hands with soap in running water reflects a clean and healthy living behavior, but it is considered less efficient because it requires a lot of water and needs a clean tissue or rag to wipe the water after washing hands. Another way to clean your hands is to use hand sanitizers and disinfectant liquids that have high alcohol levels. On the other hand, the use of these two products can cause side effects in the form of dry and even irritated skin. One way to do this is by making cleaning fluids from natural and environmentally friendly materials while implementing a zero waste concept system. The liquid in question is an eco-enzyme liquid derived from household waste. Partners in this activity are housewives who are members of the Aisyiyah Medan Johor Branch. Service activities are not only carried out to make eco-enzyme liquids, but also derivative products in the form of hand sanitizers and disinfectants so that partners can meet the need for cleaning fluids during this pandemic. The service activities carried out are expected to be able to add insight and skills to partners, namely Aisyiyah mothers of the Medan Johor Branch in the application of the concept of zero waste by managing household waste into a multipurpose liquid in the form of eco-enzymes. Partners are also expected to be able to innovate and improvise to create other derivative products from eco-enzymes such as fertilizers and pesticides, or other products that can help household needs.

*Kata kunci: Eco-enzyme; Desinfektan; Hand sanitizer.*

### Abstrak

Menjaga kebersihan menjadi hal sangat penting terutama di tahun ketiga pandemi COVID-19 ini. Mencuci tangan pakai sabun di air mengalir mencerminkan perilaku hidup bersih dan sehat, namun dirasa kurang efisien karena membutuhkan banyak air dan perlu tisu atau lap bersih untuk menyeka air setelah mencuci tangan. Cara lain untuk membersihkan tangan adalah dengan menggunakan hand sanitizer dan cairan desinfektan yang memiliki kadar alkohol tinggi. Di sisi lain, penggunaan kedua produk ini dapat menimbulkan efek samping berupa kulit kering bahkan iritasi. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan membuat cairan pembersih dari bahan alami dan ramah lingkungan sekaligus menerapkan sistem zero waste concept. Cairan yang dimaksud adalah cairan eco-enzyme yang berasal dari limbah rumah tangga. Mitra dalam kegiatan ini adalah ibu rumah tangga yang merupakan anggota Aisyiyah Cabang Medan Johor. Kegiatan pengabdian tidak hanya dilaksanakan untuk membuat cairan eco-enzyme saja, namun juga produk turunannya berupa hand sanitizer dan desinfektan sehingga mitra dapat memenuhi kebutuhan akan cairan pembersih di masa pandemi ini. Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan ini harapannya dapat menambah wawasan dan keterampilan mitra, yaitu ibu-ibu Aisyiyah Cabang Medan Johor dalam penerapan konsep zero waste dengan mengelola limbah rumah tangga menjadi cairan serba guna berupa eco-enzyme. Mitra juga diharapkan mampu berinovasi dan berimprovisasi untuk menciptakan produk turunan lain dari eco-enzyme seperti pupuk dan pestisida, atau produk lain yang dapat membantu keperluan rumah tangga.

*Kata kunci: Eco-enzyme; Desinfektan; Hand sanitizer.*

## PENDAHULUAN

Menjaga kebersihan menjadi hal sangat penting terutama di tahun ketiga pandemi COVID-19 ini. Jumlah kasus positif COVID-19 di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 4.100.138 dengan kasus sembuh sebanyak 3.776.891 dan meninggal 133.676 jiwa. Kondisi pandemi ini menciptakan budaya atau kebiasaan baru (*new normal*) yang dikenal dengan 5M yaitu memakai masker, menjaga jarak, mencuci tangan, menghindari kerumunan dan membatasi mobilitas bagi seluruh lapisan masyarakat.

Mencuci tangan pakai sabun di air mengalir mencerminkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) yang ada di masyarakat (Iswati dkk, 2021). Namun, hal ini dirasa sangat jauh dari kata efisien dikarenakan untuk mencuci tangan dengan sabun membutuhkan air yang selalu tersedia dan tisu ataupun lap bersih. Oleh karena itu banyak muncul produk lain dengan tujuan serupa yaitu *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* adalah cairan pembersih yang mengandung alcohol dan berfungsi membasmi mikroorganisme patogen penyebab penyakit.

Penggunaan *hand sanitizer* berbahan baku alcohol dan peroksida, atau desinfektan berbahan baku zat iritatif yang kuat, memang memiliki efek ampuh dalam membunuh mikroorganisme. Di sisi lain, apabila *hand sanitizer* digunakan dalam jangka waktu lama dan intensitas yang sering, akan menyebabkan iritasi pada kulit. Hal ini sejalan dengan pernyataan Iswati, dkk (2021) bahwa penggunaan sabun cuci tangan dengan bahan desinfektan kimia yang sering dan dalam jangka waktu lama akan memberikan efek samping iritasi pada area pemakaian. Pemanfaatan alcohol sebagai *handsanitizer* dalam jangka waktu lama akan melarutkan sebum

pada kulit yang berfungsi sebagai pelindung dari infeksi mikroorganisme (Sari dan Isadiartuti, 2006).

Salah satu bahan ramah lingkungan yang dapat digunakan dalam pembuatan *hand sanitizer* dan desinfektan adalah *eco-enzyme* (Hasanah dkk, (2020); Alkadri dan Asmara (2020); Harahap dkk (2021)). *Eco-enzyme* adalah produk cair yang dihasilkan dari fermentasi limbah organik dari buah-buahan dan sayuran (Tang dan Tong (2011); Kerkar dan Salvi (2020); Verma dkk (2019)), baik yang berasal dari rumah tangga, perkebunan dan Pertanian (Thirumurugan dan Mathivanan, 2016). Kandungan *eco enzyme* adalah asam asetat ( $H_3COOH$ ) yang dapat membunuh kuman, virus dan bakteri (Sulaeman dkk, 2005). Pemilihan *eco enzyme* sebagai bahan dasar pembuatan *hand sanitizer* karena bahannya yang mudah didapat yaitu dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga berupa sisa-sisa sayur dan buah-buahan.

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah ibu-ibu Aisyiyah yang juga memiliki permasalahan mengenai tingginya dan pentingnya kebutuhan akan pembersih yang diperlukan. Pembersih yang biasanya digunakan adalah berupa *hand sanitizer* dan desinfektan, Berbagai merk dan produk dikeluarkan perusahaan namun dengan harga yang tentunya menguras kantong. Cairan *eco-enzyme* yang akan dibuat dengan menggunakan bahan baku limbah rumah tangga diharapkan tidak hanya satu tujuan saja yang tercapai, namun tujuan lain berupa daur ulang limbah rumah tangga juga tercapai.

Kegiatan yang dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan mitra yang pertama sekali adalah mengadakan sosialisasi dan pengenalan mengenai

*eco-enzyme* serta berbagai produk yang dapat dihasilkan dari cairan serba guna ini. Kemudian mengumpulkan bahan baku dalam pembuatan *eco enzyme* dalam hal ini adalah kulit buah jeruk. Kulit jeruk dipilih sebagai alternatif pengelolaan limbah jeruk yang berasal dari penjual jeruk peras yang sedang marak di Medan (Rangkuti dkk, 2020). Lalu diadakan pelatihan pembuatan *eco enzyme* dan pemantauan pembuatannya selama tiga bulan. Setelah *eco-enzyme* dipanen lalu diberikan arahan kembali dalam pembuatan produk *hand sanitizer* dan disinfektan. *Eco enzyme* yang dihasilkan diharapkan mampu mengurangi pengeluaran mitra dalam hal kebutuhan cairan pembersih dan menjadi alternatif pengelolaan limbah kulit jeruk.

#### METODE PELAKSANAAN

Program Kemitraan Pengembangan Muhammadiyah (PKPM) yang dilakukan adalah kegiatan pemanfaatan dan aplikasi limbah rumah tangga dalam pembuatan *eco-enzyme*. Kegiatan PKPM dibagi menjadi tiga kegiatan, di mana kegiatan pertama adalah mempersiapkan dan melakukan pembuatan *eco-enzyme* (gambar 1). Kegiatan ini dilakukan untuk menghasilkan *eco-enzyme* yang siap panen untuk kegiatan saat pelatihan, dimana pada saat pelatihan juga akan dijelaskan bagaimana mengolah *eco-enzyme* menjadi *hand sanitizer*. Persiapan *eco-enzyme* awal dilaksanakan tiga bulan sebelum kegiatan pelatihan dilakukan karena dibutuhkan waktu tiga bulan untuk cairan *eco-enzyme* dapat dipanen.



(a)



(b)



(c)

**Gambar 1 : a) alat pembuatan *eco-enzyme*; b) bahan pembuatan *eco-enzyme*; c) *eco-enzyme* yang akan dibiarkan selama 3 bulan**

Kegiatan kedua adalah kegiatan koordinasi dengan mitra kegiatan, yaitu Ibu-Ibu Aisyiyah Cabang Medan Johor yang dilakukan pada Jum'at, 10 Juni 2022. Kegiatan ini bertujuan untuk bersilaturahmi dengan anggota Aisyiyah, memperkenalkan diri dan berkoordinasi mengenai pelaksanaan kegiatan PKPM. Koordinasi yang dilakukan adalah untuk mengetahui jumlah peserta yang akan berpartisipasi, perlengkapan yang perlu dipersiapkan, lokasi kegiatan, serta *rundown* kegiatan. Persiapan yang matang dilakukan untuk membuat kegiatan ketiga, yaitu kegiatan pelatihan dapat terlaksana sebagaimana mestinya.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada Senin, 13 Juni 2022 selesai Shalat Ashar. Tim melakukan persiapan terlebih dahulu, yaitu pemasangan banner kegiatan, mempersiapkan perlengkapan, alat dan bahan pembuatan *eco-enzyme* (Gambar 2). Mitra juga membantu dalam menyediakan perlengkapan berupa meja, air, ember, dan pengeras suara. Selain itu, tim juga membagikan prosedur pembuatan *eco-enzyme* kepada seluruh peserta untuk memudahkan peserta untuk mengingat dan mempraktikkan kembali di rumah masing-masing.



**Gambar 2:** a) Tim PKPM melakukan persiapan kegiatan; b) Alat dan bahan yang telah ditata; c) Peserta kegiatan

Kegiatan pelatihan diawali dengan pengenalan tim PKPM dan penyampaian kata sambutan dari Ibu Nurlela Djohan selaku PCA Medan Johor. Kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai pengertian *eco-enzyme* dan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari. Setelah itu, peserta dibagi ke dalam empat kelompok, di mana sudah disediakan empat meja dengan masing-masing alat dan bahan. Hal ini dilakukan agar seluruh peserta dapat terlibat dalam proses pembuatan *eco-enzyme*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan *eco-enzyme* adalah sebagai berikut.

1. Alat dan bahan yang disediakan di meja sudah diukur sesuai takaran, dengan perbandingan gula aren, kulit jeruk dan air sebanyak 1:3:10. Karena dalam pembuatan saat ini yang akan digunakan adalah

air 1 L, maka yang disiapkan adalah gula aren sebanyak 100 gram dan kulit jeruk sebanyak 300 gram.

2. Potong-potong terlebih dahulu gula aren menjadi ukuran kecil agar mudah dilarutkan dengan air.
3. Potong-potong juga kulit jeruk menjadi ukuran kecil agar lebih mudah terfermentasi.
4. Masukkan air ke dalam wadah sebanyak 500 mL, lalu masukkan gula aren yang telah dipotong halus, lalu diaduk.
5. Setelah gula aren larut dalam air, masukkan kulit jeruk yang sudah dipotong-potong kecil.
6. Masukkan 500 mL air lagi ke dalam wadah sehingga menjadi 1L dan aduk rata.
7. Pastikan kulit jeruk terendam seluruhnya.
8. Masukkan selang ke dalam tutup wadah *eco-enzyme* dan pastikan tidak ada celah dari sambungan tersebut (gunakan lem tembak untuk merekatkan tutup wadah dengan selang).
9. Isi botol kaca dengan air, dan masukkan selang ke dalam botol berisi air tersebut.
10. Beri nama atau label pada masing-masing botol.
11. Letakkan fermentasi di tempat teduh.
12. Biarkan selama 3 bulan dan amati.

Selama proses fermentasi, cairan *eco-enzyme* harus kedap udara. Hal ini dikarenakan Proses metabolisme

anaerobik, atau disebut juga fermentasi, merupakan upaya bakteri untuk memperoleh energi dari karbohidrat dalam kondisi anaerobik (tanpa oksigen) dan dengan produk sampingan (*by product*) berupa alkohol atau asam asetat (Santividyia, 2018). Penutupan wadah harus dipastikan benar-benar rapat agar tidak ada kontaminasi atau kontak dari udara kotor maupun binatang lain. Selain itu, air yang digunakan harus bersih, baik yang bersumber dari air PDAM atau dari sumber lain. Apabila saat masa fermentasi ditemukan jamur atau belatung, maka dapat dihilangkan dengan cara menjemur adonan di bawah sinar matahari selama beberapa hari (2 – 4 hari) hingga belatung atau jamur hilang (Yunik'ati dkk, 2019).

Pemanenan *eco-enzyme* yang siap digunakan adalah setelah 3 bulan fermentasi, dimana kriterianya adalah bau yang tidak sedap dan disertai adanya bakteri ataupun jamur (ditandai dengan bercak-bercak putih) yang terdapat pada permukaan cairan. Dalam proses fermentasi akan timbul jamur akan tetapi hal tersebut tidak mengganggu proses fermentasi sepanjang baunya masih segar. Namun, jika bau yang dihasilkan kurang sedap dan jamur warna hitam dapat dikatakan bahwa proses pembuatan gagal (Souisa dkk, 2022). Pemanenan dilakukan dengan menyaring cairan *eco-enzyme* dan meletakkannya pada wadah bersih yang baru. Sisa dari pembuatan *eco-enzyme* bisa digunakan lagi untuk pembuatan cairan *eco-enzyme* selanjutnya, atau bisa juga ditanam di sekitar tanaman sebagai pupuk organik seperti yang dilakukan oleh Rangkuti, dkk (2022).

Dalam kegiatan PKPM ini partisipan tidak hanya dilatih untuk membuat *eco-enzyme* saja, namun juga mengolah cairan serba guna tersebut

menjadi *hand sanitizer* dan disinfektan. Pembuatan *hand sanitizer* dapat dilakukan dengan mengencerkan *eco-enzyme* ke dalam air dengan perbandingan 1:5. Aduk hingga rata, dan tempatkan pada botol sprayer. Lalu beri label. Sedangkan untuk disinfektan dapat dibuat dengan cara mencampurkan *eco enzyme* ke dalam air dengan perbandingan 1: 100. Aduk hingga rata, lalu masukkan ke dalam botol plastik dan beri label. Disinfektan siap digunakan. Pembuatan *hand sanitizer* maupun disinfektan disarankan dengan menambahkan wewangian *fragrance oil* untuk menghasilkan bau yang harum. Hal ini dilakukan karena cairan *eco-enzyme* yang telah difermentasi selama 3 bulan akan menghasilkan bau yang kurang sedap, sehingga apabila digunakan tanpa menambahkan *fragrance oil* pada *hand sanitizer* akan menyebabkan tangan menjadi bau, begitu pula dengan penggunaan disinfektan tanpa *fragrance oil*. *Hand sanitizer* juga dapat ditambahkan *baby oil* (Retnawati, dkk, 2021), minyak atsiri daun sirih (Triastuti dkk, 2021), dan serai wangi (Manus dkk, 2016) sebagai alternatif pewangi dari *hand sanitizer*.



(a)

(b)



(c)

**Gambar 3: a) *Eco-enzyme* yang siap difermentasi; b) Hasil pemanenan *eco-enzyme*; c) Pembuatan *hand sanitizer* dan disinfektan.**

Setiap kegiatan pasti akan terdapat kendala dalam pelaksanaannya. Adapun kendala yang dihadapi adalah lamanya fermentasi untuk menghasilkan *eco-enzyme*, sehingga kegiatan PKPM tidak dapat dilaksanakan sebelum *eco-enzyme* panen. Hal ini berkaitan dengan pelatihan pembuatan *hand sanitizer* dan disinfektan yang dibuat dengan *eco-enzyme* yang sudah panen. Sehingga membutuhkan waktu lama untuk pelaksanaan kegiatan PKPM. Kendala lainnya adalah limbah kulit jeruk yang mudah layu karena suhu yang cukup panas, meskipun hal ini sebenarnya tidak berpengaruh terhadap kandungan dalam *eco-enzym*, namun wangi dari kulit jeruk sudah jauh berkurang. Selain itu, waktu yang disediakan sangat terbatas sehingga penyampaian dan demonstrasi menjadi harus dipersingkat. Hal ini dikarenakan kegiatan dilaksanakan selepas Ashar, sehingga waktunya sempit.

Adapun factor pendukung dalam kegiatan PKPM adalah adanya peran aktif peserta, sehingga tercipta komunikasi dua arah dan bahkan terdapat banyak pertanyaan dari peserta karena peserta kegiatan sebelumnya telah mencari terlebih dahulu mengenai *eco-enzyme*. Hal ini tentu saja memberikan semangat bagi tim pelaksana, karena respon ini menunjukkan peserta yang antusias atas kegiatan yang dilaksanakan. Respon positif lainnya berupa kehadiran anggota kelompok pada saat soliasiasi maupun demonstrasi pembuatan *eco-enzyme*. Peserta paling jauh berasal dari ranting yang terletak di Namorambe.



**Gambar 4. Dokumentasi dengan Peserta**

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan ini harapannya dapat menambah wawasan dan keterampilan mitra, yaitu ibu-ibu Aisyiyah Cabang Medan Johor dalam penerapan konsep *zero waste* dengan mengelola limbah rumah tangga menjadi cairan serba guna berupa *eco-enzyme*. Mitra juga diharapkan mampu berinovasi dan berimprovisasi untuk menciptakan produk turunan lain dari *eco-enzyme* seperti pupuk dan pestisida, atau produk lain yang dapat membantu keperluan rumah tangga.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membiayai kegiatan ini sesuai dengan perjanjian Penugasan dalam Rangka Pelaksanaan Program Kemitraan Pengembangan Muhammadiyah Dana APB UMSU Tahun Anggaran 2022, juga LPPM UMSU sebagai penyelenggara Hibah Internal sehingga dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada ibu-ibu Aisyiyah Cabang Medan Johor selaku mitra dalam kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alkadri, S.P.A. dan 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. Buletin Al-Ribaath, 17: 98-103.
- Harahap, R.G., Nurmawati, Dianiswara, A., Putri, D.L. 2021. Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Alternatif Desinfektan Alami di Masa Pandemi Covid-19 bagi Warga Km.15 Kelurahan Karang Joang. Sinar Sang Surya, 5(1): 67-73.
- Hasanah, Y., Mawarni, L., Hanum, H. 2020. Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. Journal of Saintech Transfer (JST), 8(2): 119-128.
- Iswati, R.S., A. Hubaedah, dan S. Andarwulan. 2021. Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Tangan Anti Bakteri Berbasis *Eco Enzyme* dari Limbah Buah dan Sayuran. Bantenese Jurnal Pengabdian Masyarakat : 3 (2). 104 – 112.
- Kerker, S.S. and Salvi, S.S. 2020. Application of Eco-Enzyme for Domestic Waste Water Treatment. International Journal for Research in Engineering Application and Management, 5(11): 114-116.
- Manus, N., P. V. Y. Yamlean, dan N. S. Kojong. 2016. PHARMACON : Jurnal Ilmiah Farmasi, 5 (3) : 85 – 93.
- Retnawati, S., dkk. 2021. Pelatihan Pembuatan Hand Sanitizer dan Desinfektan pada Yayasan Rumah Cerdas Indonesia. Pekodimas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6 (1) : 92 – 99.
- Santividya, S. 2018. Eco Enzyme: Cairan Serbaguna dari Sampah Organik (Online). <https://waste4change.com/blog/e-co-enzyme/>. Diakses pada tanggal 23 Agustus 2022.
- Rangkuti, dkk. 2020. Aplikasi Zero Waste melalui Pembuatan Minyak Atsiri dari Limbah Jeruk Peras. Jurnal MARTABE, 3 (2): 317 – 324.
- Rangkuti, dkk. 2022. Pembuatan Eco Enzyme Dan Photosynthetic Bacteria (PSB) Sebagai Pupuk Booster Organik Tanaman. Jurnal Masyarakat Mandiri (JMM), 6 (4): 3076 – 3078.
- Sari, R. dan Isadiartuti, D. 2006. Studi efektivitas sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun sirih (*Piper betle Linn.*). Majalah Farmasi Indonesia, 17(4): 163-169.
- Souisa, G. V., L. Laurencia., V. N. Azizah. 2022. Optimalisasi Bank Sampah Bumi Lestari Maluku Melalui Program CSR PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Pattimura. Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 3(2), 201 – 208.
- Sulaeman, Suparto, Eviati. 2005. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. 143 hlm.
- Tang, F.E. and Tong, C.W. 2011. A study of the garbage enzyme's effects in domestik wastewater. World Academy of Science, Engineering and Technology, 60: 1143-1148.
- Thirumurugan, P. dan Mathivanan, K. 2016. Production and Analysis

- of Enzyme Bio-cleaners from Fruit and Vegetable Wastes by using Yeast and Bacteria. Student project Report (DO Rc. No. 1082/2015A, pp. 4-6.
- Triastuti, A., L. Chabib, dan N. Andiani. 2020. Pengembangan *Hand Sanitizer* Minyak Atsiri Daun Sirih: Profil Metabolit, Aktivitas Antibakteri, dan Formulasi. Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat dengan tema "Kesehatan Modern dan Tradisional". Hal 43 – 55.
- Verma, D., Singh, A.N., Skhula, A.N. 2019. Use of Garbage Enzyme for Treatment of Waste Water. *International Journal of Scientific Research and Review*, 7(7): 201-205.
- Yunik'ati, Y., Imam, R. M., Hariyadi, F., & Choitotin, I. 2019. Sadar Pilah Sampah dengan Konsep 4R (*Reduce, Reuse, Recycle, Replace*) di Desa Gedongarum, Kanor, Bojonegoro. *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 81 – 87.