

Pelatihan Pembuatan *Eco Enzyme* dari Limbah Organik sebagai *Hand Sanitizer* di SMK Muhammadiyah Seputih Raman

Devi Nur Anisa¹, Yohana Tri Utami², Dina Eka Nurvazly³, Siti Laelatul Chasanah⁴, Humairoh Ratu Ayu⁵, Dewi Asiah Shofiana⁶

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung¹
Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung^{2,6}

Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung^{3,4}

Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung⁵
Email Korespondensi: yohana.utami@fmipa.unila.ac.id

Received 05 Juni 2023, Revised 21 Juni 2023, Accepted 26 Juni 2023

ABSTRAK

Penyakit yang disebabkan oleh agen biologi seperti bakteri, virus atau parasit tergolong ke dalam penyakit infeksi atau penyakit menular. Lingkungan sekolah adalah lingkungan yang rentan terhadap penularan penyakit tersebut. Oleh karena itu diperlukan kebiasaan hidup sehat yaitu dengan kebiasaan cuci tangan menggunakan sabun dan penggunaan antiseptik. Salah satu yang umum digunakan adalah *hand sanitizer*. *Hand sanitizer* merupakan antiseptik yang dapat digunakan secara instant tanpa menggunakan air dimana saja dan kapan saja. Tujuan dari kegiatan ini ialah mensosialisasikan perilaku hidup sehat dengan memilah sampah dan menghasilkan *eco enzyme* dari fermentasi limbah organik yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk Kesehatan berupa *hand sanitizer*. Metode pembuatan yang mudah, dan menggunakan limbah organik sehingga sangat terjangkau menambah nilai keunggulan dari produk kesehatan ini. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan *forum group discussion* dan pelatihan pembuatan *eco enzyme* serta pembuatan *hand sanitizer* dari *eco enzyme* untuk para guru dan staf tata usaha SMK Muhammadiyah Seputih Raman. Hasil dari pengabdian ini adalah meningkatnya pengetahuan perilaku hidup sehat dan ketrampilan peserta dalam pembuatan *eco enzyme* dan *hand sanitizer*.

Kata kunci: *eco enzyme*, limbah organik, perilaku hidup sehat, *hand sanitizer*

ABSTRACT

Diseases caused by biological agents such as bacteria, viruses or parasites are classified as infectious diseases or infectious diseases. The school environment is an environment that is vulnerable to transmission of the disease. Therefore, healthy living habits are needed, namely by washing hands with soap and using antiseptics. One that is commonly used is hand sanitizers. Hand sanitizer is an antiseptic that can be used instantly without using water anywhere and anytime. The purpose of this activity is to socialize healthy living behaviors by sorting waste and producing eco enzymes from fermenting organic waste which are used as raw materials for making health products in the form of hand sanitizers. The easy manufacturing method, and the use of organic waste, which makes it very affordable, adds to the superior value of this health product. The method of implementing the activity is carried out by group discussion forums and training on making eco enzyme and making hand sanitizers from eco enzyme for teachers and administrative staff of SMK Muhammadiyah Seputih Raman. The result of this service is an increase in knowledge of healthy living behaviors and participants' skills in making eco enzymes and hand sanitizers.

Keywords : *eco enzyme*, organic waste, healthy lifestyle, hand sanitizer

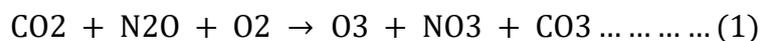
PENDAHULUAN

Sekolah sehat pada prinsipnya terfokus pada usaha untuk menciptakan kondisi lingkungan belajar yang normal baik secara jasmani maupun rohani. Hal ini dapat ditunjukkan dengan kondisi sekolah yang bersih, indah, tertib, dan menjunjung nilai-nilai kekeluargaan dalam kerangka mencapai kesejahteraan lahir dan batin setiap warga sekolah. Masa sekolah adalah masa yang tepat untuk menanamkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS). Selain bisa menjadi generasi yang mengerti masalah kesehatan, sekolah juga bisa menjadi agen perubahan bagi lingkungan keluarga dan masyarakat.

Pentingnya memberikan pengetahuan tentang PHBS kepada siswa agar dapat mengubah perilaku tidak sehat menjadi perilaku sehat sesuai dengan konsep perilaku yang dikembangkan oleh Becker. Menurut Becker, perilaku sehat melalui tiga tahap: (1) pengetahuan tentang kesehatan, (2) sikap dalam menanggapi tindakan kesehatan (*health attitude*), dan (3) praktik atau tindakan untuk kesehatan (*health practice*) (Bawole, dkk., 2018). Mempraktikkan PHBS dapat diajarkan dan dibiasakan oleh siswa diantaranya menjaga kebersihan diri seperti mandi, menggosok gigi, mencuci tangan, mencuci kaki dan menyisir rambut, dengan tetap menjaga kebersihan lingkungan sekolah dan keluarga seperti membuang sampah dengan baik. lokasi.

Adapun dalam pembelajaran pada peserta didik SMK Muhammadiyah Seputih Raman nilai yang dicontohkan oleh guru diantaranya adalah, tidak jajan sembarang, dan menjadi bagian dalam pengelolaan lingkungan misalnya tidak membuang sampah sembarangan. Akan tetapi dalam prakteknya hal ini masih menjadi perhatian khusus. Untuk membatasi kegiatan, melihat banyaknya sampah yang belum terkelola secara maksimal maka perlu adanya pendampingan kegiatan pengelolaan sampah dalam hal ini khususnya pembuatan *eco enzyme* dari limbah sampah organik.

Eco enzyme merupakan zat organik kompleks multifungsi yang ramah lingkungan diperoleh dari fermentasi limbah buah dan sayur dengan penambahan gula merah atau tetes tebu serta air dengan perbandingan 1:3:10. Proses fermentasi *eco enzyme* memerlukan waktu 90 hari atau 3 bulan (Imron, 2019). Fermentasi ini menghasilkan cairan berwarna coklat muda (Kurniawan, 2020) dengan aroma asam/segar (Hemalatha & Visantini, 2020). Produksi enzim ramah lingkungan juga memiliki dampak lingkungan yang besar dalam skala global maupun dari segi ekonomi (Rubin, 2001). Dari segi manfaat lingkungan, proses fermentasi menghasilkan gas O₃ (ozon) sangat penting bagi atmosfer bumi (Megah, Dewi dan Wilany, 2018). Selama proses fermentasi reaksinya adalah sebagai berikut (Roehyanti, Utpalasar, & Dahliana, 2020):



Eco enzyme juga dapat dimanfaatkan sebagai hand sanitizer, pembersih lantai, shampo, pembersih, sabun, cairan pembersih sekaligus pupuk organik dan untuk saluran air yang tersumbat (Junaidi, et al., 2021).

METODE

Sasaran dari kegiatan PKM ini adalah guru-guru SMK Muhammadiyah Seputih Raman. Kegiatan PKM dilakukan dalam beberapa tahapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan kegiatan PKM

Tahapan Persiapan

Sosialisasi kegiatan dilakukan pada warga SMK Muhammadiyah Seputih Raman yang telah ditentukan sebagai mitra dalam pelaksanaan pengabdian. Sosialisasi program ini dilakukan melalui metode sharing dan diskusi untuk menyampaikan metode yang akan diterapkan kepada kelompok mitra dalam rangka memecahkan permasalahan dan mencapai tujuan kegiatan, yakni :

- a. Menjalin Kerjasama Tim Pelaksanan dan LPPM Universitas Lampung dengan stakeholder setempat (Kepala Sekolah) untuk kemudahan proses di lapangan.
- b. Penyuluhan dan Pelatihan kepada kelompok Mitra berupa motivasi, tata cara dan proses pembuatan produk dengan metode yang lebih efektif dan efisien.

Langkah-langkah solusi

Langkah-langkah solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini meliputi a) Tahap Persiapan, b) Tahap Pelaksanaan c) Tahap Evaluasi dan d) Tahap Pemantauan.

a. Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi koordinasi LPPM Unila dengan pemerintahan daerah setempat, baik dari mulai izin, penyusunan jadwal kegiatan dan juga persiapan bahan-bahan serta alat yang dibutuhkan didalam pelaksanaan kegiatan.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini terdiri dari:

1. Penyuluhan dan Pelatihan kepada kelompok mitra yang terdiri dari warga SMK Muhammadiyah Seputih Raman.
2. Pelatihan melalui demonstrasi serta bimbingan langsung kepada kelompok mitra dengan metode FGD (*Focus Group Discussion*) dalam pembuatan *eco enzyme* dan *hand sanitizer*.

c. Tahap Evaluasi

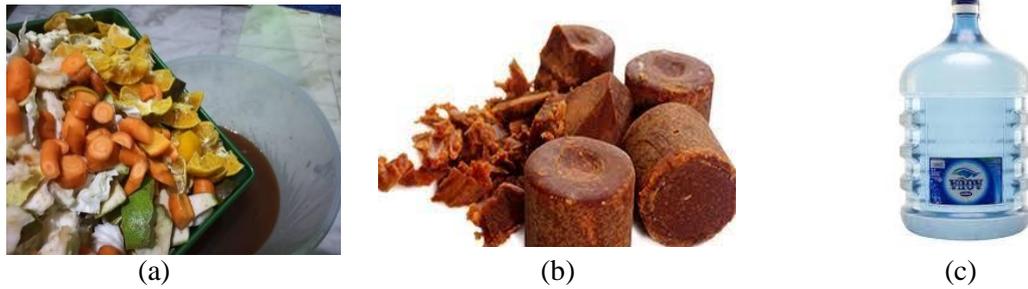
Evaluasi dilakukan pada beberapa tahap dari kegiatan, yaitu: tahap pertama pada awal kegiatan, selanjutnya tahap kegiatan sedang berlangsung dan tahap akhir. Evaluasi dilakukan pada pelaksanaan program kegiatan meliputi materi penyuluhan dan pelatihan hingga proses pembuatan *hand sanitizer* dari *eco enzyme*.

d. Tahap Pemantauan

Tahap pemantauan kegiatan ini direncanakan dilakukan setelah 3 bulan kegiatan pengabdian untuk melihat keberlangsungan pembuatan *eco enzyme* dilakukan kelompok mitra sebagai tindak lanjut dan keberlangsungan program kegiatan.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) tentang pelatihan pembuatan *eco enzyme* dilakukan SMK Muhammadiyah Seputih Raman, pada tanggal 29 Juli 2022. Sebelum kegiatan pendampingan dilakukan serangkaian koordinasi dengan LPPM Unila dan Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah Seputih Raman. Materi yang disampaikan meliputi definisi, manfaat, dan cara membuat *eco enzyme*. Pada saat penyampaian materi juga didemonstrasikan proses pembuatan *eco enzyme* dengan berbagai macam buah-buahan, seperti buah naga, nanas dan jeruk. Persiapan bahan serta alat yang dibutuhkan dalam kegiatan antara lain air limbah organik, gula dan air bersih dengan perbandingan 1:3:10. Gambar 2 merupakan alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan pelatihan ini.



Gambar 2. (a) Limbah organik, (b) Gula merah dan (c) Air

Kegiatan PkM ini disambut baik oleh warga SMK Muhammadiyah Seputih Raman. Materi yang disampaikan pada kegiatan pengabdian ini berkaitan dengan sosialisasi dan demonstrasi pembuatan *hand sanitizer* dari *eco enzyme*. Program kerja pelatihan ini dilakukan dalam skala rumah tangga selama 90 hari.

Tahap sosialisasi materi pembuatan *hand sanitizer* dari *eco enzyme*, disajikan menggunakan modul. Modul yang diberikan berisi cara pembuatan *eco enzyme* dan *hand sanitizer*, serta manfaat dan aplikasinya. Pada Gambar 3 merupakan dokumentasi pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di SMK Muhammadiyah Seputih Raman. Peserta akan diberikan penjelasan materi terlebih dahulu yang berkaitan dengan *eco enzyme*, yang selanjutnya dijelaskan manfaat yang dihasilkan dari kegiatan pelatihan tersebut.



Gambar 3. Pelaksanaan Kegiatan PkM

Berdasarkan kegiatan pelatihan yang dilakukan, tim pengabdian memberikan materi dan mempraktikkan secara langsung bagaimana proses pembuatan *hand sanitizer* yang dihasilkan dari *eco enzym*. Gambar 4 merupakan produk *eco enzyme* yang merupakan hasil dari demonstrasi anggota pengabdian.



Gambar 4. Produk *Eco enzyme* hasil dari demonstrasi

Prinsip pembuatan dari *Eco enzyme* yang telah didemonstrasikan mirip dengan pembuatan kompos tetapi ditambah dengan air sebagai media bertumbuh, sehingga produk akhirnya berupa cairan yang lebih disukai. Alur pembuatan *eco enzyme* adalah sebagai berikut:

1. Persiapan alat dan bahan baku berupa limbah organik meliputi sayur-mayur dan buah, gula merah/gula arena tau molase, air, gelas ukur, timbangan, serta wadah tertutup.
2. Proses Produksi, dimana bahan baku ditimbang dan diukur dengan perbandingan gula: limbah organik :air adalah 1:3:10 kemudian difermentasi selama 3 bulan. Pemanenan dilakukan setelahnya dengan menyaring cairan dengan ampasnya. Cairannya siap digunakan sebagai cairan pembersih, salah satunya sebagai *hand sanitizer*. Ampas yang diperoleh dapat dikeringkan dan digunakan sebagai pupuk tanaman (Anisa dkk, 2022).
3. Pengemasan, Cairan *eco enzyme* siap dikemas setelah masa panen dalam botol 250 ml sebagai biang *eco enzyme*. *Hand sanitizer* dibuat dari campuran *eco enzyme* dan air dengan perbandingan 1:300, kemudian dikemas dalam botol 100 ml.
4. *Hand sanitizer* dapat dibuat dari *Eco enzyme*. *Hand sanitizer* merupakan pembersih tangan yang dipergunakan untuk membunuh mikroorganisme yang praktis tanpa dibilas dengan air, dan memiliki kandungan antiseptik. Dalam *hand sanitizer* yang berbahan *eco enzyme*, mempunyai kandungan alkohol dan asam asetat yang berfungsi untuk membunuh kuman. Alkohol dan asam asetat (Yuliono, dkk., 2021) dihasilkan dari proses fermentasi *eco enzyme*, sehingga *hand sanitizer eco enzyme* ini tidak mengiritasi tangan (Rusdianasari, Jaksen, Taqwa, & Wijarnako, 2019; Bow, Syakdani, Taufik, & Rusdianasari, 2020).

Eco enzyme juga mempunyai kemampuan untuk membunuh bakteri *E. coli*, *S. aureus*, *S. Typhi*, *C. Albicans* dan virus. Aktivitas antimikroba dalam larutan *eco enzyme* diperoleh selama fermentasi yaitu menghasilkan alkohol dan asam organik. Jika kandungan asam organik tinggi dalam larutan enzim, keasaman juga akan lebih rendah. Produksi *eco enzyme* dikatakan berhasil jika diperoleh keasaman (pH) yang rendah yaitu < 4, dengan aroma buah segar (Yuliono, et al., 2021). Selain itu *eco enzyme* (pH) 6,8 dengan koefisien fenol setara dengan 1: 4 dapat membunuh bakteri patogen (Dina, et al., 2021).

Berdasarkan pelatihan yang dilakukan, diharapkan peserta pelatihan dapat memahami dan menguasai prinsip dan materi pemanfaatan limbah organik serta membuat *eco enzyme* dari

limbah organik dan membuat hand sanitizer dari *eco enzyme* secara mandiri yang dapat dilihat lebih lengkap pada Tabel 1.

Tabel 1. Keadaan awal dan keadaan akhir yang diharapkan dari peserta pelatihan

No	Keadaan Awal	Perlakuan	Keadaan Akhir
1)	Guru dan staf TU SMK Muhammadiyah Seputih Raman yang mengikuti pelatihan belum memahami <i>eco enzyme</i> dari pemanfaatan limbah organik	Penyampaian materi mengenai potensi manfaat dari limbah rumah tangga	Peserta pelatihan dapat, memahami dan menguasai prinsip dan materi pemanfaatan limbah organik
2)	Guru dan staf TU SMK Muhammadiyah Seputih Raman yang mengikuti pelatihan belum menguasai praktik pembuatan <i>eco-enzyme</i> dari limbah organik dan membuat aplikasinya sebagai <i>hand sanitizer</i>	Praktik membuat <i>eco enzyme</i> dari limbah organik dan praktik pembuatan <i>hand sanitizer</i> dari <i>eco enzyme</i>	Peserta pelatihan memiliki kemampuan membuat <i>eco-enzyme</i> dari limbah organik dan membuat <i>hand sanitizer</i> dari <i>eco enzyme</i> secara mandiri

Kegiatan pembuatan *hand sanitizer eco enzyme* diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan terkait pengadaan *hand sanitizer* di sekolah, seiring dengan adanya perberlakuan tatap muka di SMK Muhammadiyah Seputih Raman.

SIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pelatihan yang dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan ini yaitu, kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan pemahaman, penguasaan prinsip, materi pemanfaatan limbah organik, serta kemampuan dalam membuat *eco enzyme* menjadi cairan serbaguna salah satunya adalah *hand sanitizer*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengabdian kepada Masyarakat mengucapkan terimakasih kepada Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FMIPA Universitas Lampung yang telah mendukung kegiatan PKM ini sehingga terlaksana dengan baik. Selain itu tim PKM juga mengucapkan terimakasih kepada Kepala SMK Muhammadiyah Seputih Raman yang telah banyak membantu dan mendukung kegiatan PKM ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Bawole, B., Umboh, J., & Sumampouw, O. (2018). Hubungan antara tingkat pengetahuan dan sikap dengan tindakan perilaku hidup bersih dan sehat pada murid Sekolah Dasar GMIM 9 dan Sekolah Dasar Negeri Inpres Pinangunian Kota Bitung. *Jurnal Kesmas*, 7(5), 1-7.
- Bow, Y., Syakdani, A., Taufik, M., & Rusdianasari. (2020). Effect of Drying Airflow Rate on

- H₂O Mass Evaporated on Banana Chips Drying using Photovoltaic Solar Panel. *3rd Forum in Research, Science, and Technology (FIRST 2019)* (pp. 1-8). Sumatera Selatan: IOP Publishing Ltd. doi:10.1088/1742-6596/1500/1/012015
- Dina, Y. O., Azmi, A. A., Muryaningsih, L., Cholily, V. H., Pratama, K. R., & Silviana, S. (2021). Organic Waste Enzyme Protect Covid-19 Sebagai Produk Sanitasi Ekonomis Dan Ramah Lingkungan Dengan Inovasi Percepatan Eco Fermentor. *Edukasi Masyarakat Sehat Sejahtera (EMaSS)*, 3(2), 67-72.
- Hemalatha, M., & Vasantini, P. (2019). Potential use of eco-enzyme for the treatment of metal based effluent. *The Third Bioprocessing and Biomanufacturing Symposium 2019*. 716. Malaysia: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.
- Imron, M. (2019). *Eco Enzyme*. Retrieved Maret 15, 2023, from Zero Waste: <https://zerowaste.id/zero-waste-lifestyle/eco-enzyme/>
- Inayah, R., Arfajah, & Aini, L. (2018). Pengaruh Pendidikan Kesehatan terhadap Peningkatan Pengetahuan tentang Perilaku Hidup Bersih Sehat (PHBS) pada Siswa Sekolah Dasar Negeri 1 Serut Kecamatan Panti Kabupaten Jember. *The Indonesian Journal of Health Science*, 1(1), 137-140. doi:<https://doi.org/10.32528/ijhs.v0i0.1536>
- Junaidi, M. R., Zaini, M., Ramadhan, Hasan, M., Ranti, B. Y., Firmansyah, M. W., & Hardiansyah, F. (2021). Pembuatan Eco-Enzyme sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 2(2), 118-123.
- Kurniawan, A. (2020). *Eco Enzyme, Cairan Ajaib Hasil Fermentasi Sampah Organik yang Multiguna*. Retrieved Maret 15, 2023, from KlikHijau.com: <https://klikhijau.com/eco-enzyme-cairan-ajaib-hasil-fermentasi-sampah-organik-yang-multiguna/>
- Megah, S. I., Dewi, D. S., & Wilany, E. (2018). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Digunakan untuk Obat dan Kebersihan. *Minda Baharu*, 2(1), 50-58.
- Rochyani, N., Utpalari, R. L., & Dahliana, L. (2020). Analisis Hasil Konversi Eco Enzyme Menggunakan Nenas (*Ananas comosus*) dan Pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Redoks*, 5(2), 135-240.
- Rubin, M. B. (2001). The History of Ozone. The Schönbein Period, 1839-1868. *Bull. Hist. Chem*, 26(1), 40-56.
- Rusdianasari, Jaksen, Taqwa, A., & Wijarnako, Y. (2018). Smart Sensor for Monitoring Integrated Wastewater. *6th International Conference on Sustainable Agriculture, Food and Energy*. Manila: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. doi:10.1088/1755-1315/347/1/012061
- Yuliono, A., Sofiana, M. S., Safitri, I., Warsidah, Kushadiwijayanto, A. A., & Helena, S. (2021). Peningkatan Kesehatan Masyarakat Teluk Batang secara Mandiri melalui Pembuatan Handsanitizer dan Desinfektan berbasis Eco-Enzyme dari Limbah Sayuran dan Buah. *Journal of Community Engagement in Health*, 4(2), 371-377.