

Pemberdayaan siswa IX SMA Al-Azhar 15 Semarang melalui pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap*

Titin Ayuk Nofitasari^{1*}, Hilda Putri Ningrum¹, Adinda Aprilya Sulvessy Sutono¹, Dian Triastari Armand¹, Niken Kusumarini¹

¹ Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/indra.v6i2.585>

Article Info

Received : 19-05-2025
Revised : 03-09-2025
Accepted : 24-09-2025

Abstract: The accumulation of organic waste creates new problems, including environmental pollution, the production of methane gas that contributes to global warming, and sources of diseases that can impact human health. One solution for managing organic waste is the manufacture of ecoenzymes. Ecoenzymes offer numerous benefits in everyday life, including household cleaning fluids, vegetable and fruit cleaners, insect repellents, and plant fertilizers. The Biology study program at UIN Walisongo Semarang, through community service activities, aims to process waste into a practical and valuable product, with the participants of this service being class IX students of SMA Al-Azhar 15 Semarang. The method used in this training begins with coordination with teachers, a pre-test before the training, an introduction to the material, training in making eco enzyme hand soap, and a post-test. Based on the results of the pre-test, students stated that eco enzyme can be used as a fertilizer, toilet cleaner, dish soap, natural pesticide, to neutralize river water, and to fertilize plants. From the survey results of the level of student interest in becoming entrepreneurs before the training was conducted, it was found that 13 students were interested in becoming entrepreneurs, 11 students were very interested, 11 students were not interested, and two students were very uninterested in becoming entrepreneurs. After the eco enzyme handsoap making training was conducted, the level of student interest in becoming entrepreneurs increased, with the results of 16 students interested in becoming entrepreneurs, 10 students were very interested, eight students were not interested, two students were very uninterested, and two students did not answer.

Keywords: eco enzyme; empowerment; handsoap.

Citation: Nofitasari, T. A., Ningrum, H. P., Sutono, A. A. S., Armand¹, D. T., & Kusumarini, N. (2025). Pemberdayaan siswa IX SMA Al-Azhar 15 Semarang melalui pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap*. INDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(2), 88-92. doi: <https://doi.org/10.29303/indra.v6i2.585>

Pendahuluan

Indonesia termasuk negara dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia. Tingginya populasi penduduk berpengaruh terhadap jumlah sampah yang dikeluarkan. Berdasarkan data SIPSN (2023), jumlah penumpukan sampah mencapai angka 31,9 juta ton. Sampah yang dapat dikelola sebanyak 20,5 juta ton, sedangkan sisanya sampah sebanyak 11,3 juta ton tidak

dapat dikelola. Sampah tersebut apabila tidak dikelola dengan baik dapat mendatangkan permasalahan baru seperti pencemaran lingkungan, penghasil gas metana penyebab pemanasan global, dan sumber penyakit yang dapat berdampak pada kesehatan manusia. Pengelolaan sampah organik menjadi hal utama yang perlu dilakukan untuk mendukung kesehatan lingkungan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Email: titinayuknofitasari12@gmail.com (*Corresponding Author)

Pemanfaatan sampah organik memiliki potensi lebih besar dibandingkan jenis sampah lainnya, akan tetapi sampah organik seringkali hanya dibuang begitu saja. Solusi dalam pengelolaan sampah organik sangat banyak seperti pembuatan kompos, pupuk, dan biogas. Sampah organik juga dapat digunakan sebagai sumber bahan baku dalam menghasilkan produk *eco enzyme* yang ramah lingkungan (Wuni et al., 2021). *Eco enzyme* adalah larutan serbaguna yang dibuat dari limbah organik seperti sayuran dan kulit buah, gula, serta air. Galintin et al. (2021), menyebutkan bahwa *eco enzyme* merupakan suatu senyawa yang bersifat organik memiliki kandungan enzim lipase, protase, dan amilase. Pembuatan *eco enzyme* menggunakan formula 10 : 3 : 1 dengan 10 liter air, 3 kg limbah organik, dan 1 kg gula. Formula tersebut ditemukan oleh Dr. Rosukon Poompanvong.

Eco enzyme memberikan berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari seperti sebagai cairan pembersih untuk kebutuhan rumah tangga, pembersih sayur dan buah, penangkal serangga serta sebagai pupuk alami untuk tanaman. Menurut (Vama & Cherekar (2020), *eco enzyme* memiliki sifat antijamur, antibakteri, agen insektisida, dan agen pembersih. Selain itu, adanya kandungan asam asetat dan alkohol membuat *eco enzyme* dapat juga digunakan sebagai desinfektan. Kandungan tersebut dapat menghilangkan kuman, bakteri, dan virus (Muliarta & Darmawan, 2021). Pembuatan *eco enzyme* sangat sederhana dan dapat dilakukan di rumah, hal itu menjadi solusi yang efisien dan ramah lingkungan. *Eco enzyme* dapat digunakan sebagai bahan utama pembuatan sabun karena banyak sabun yang beredar memiliki kandungan *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) yang memiliki dampak negatif pada lingkungan. Penggunaan SLS dalam konsentrasi tinggi dan jangka panjang akan berdampak pada lingkungan, seperti menyebabkan tanaman mati atau layu, mempengaruhi habitat aquatik hingga pengurangan tegangan permukaan air (Fatmawati et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, program studi Biologi UIN Walisongo Semarang melalui kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) melakukan upaya pengelolaan limbah menjadi sebuah produk bermanfaat dan bernilai jual. Peserta dalam pengabdian ini adalah siswa kelas IX dari SMA Al-Azhar 15 Semarang. Adanya kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mengolah limbah organik menjadi produk yang bernilai guna, seperti sabun berbasis *eco enzyme*. Program ini sejalan dengan prinsip *zero waste* yaitu *reduce, reuse, recycle* (3R) yang bertujuan mengelola sampah dengan cara mengurangi penumpukan limbah organik, memanfaatkan limbah organik, serta mendaur ulang limbah menjadi produk bernilai guna. Selain itu,

pelatihan ini diharapkan dapat membuka peluang kewirausahaan bagi para siswa dan menjadi langkah awal untuk membentuk kesadaran tentang pentingnya pengelolaan limbah organik yang berkelanjutan.

Metode

Waktu dan Tempat

Program pelatihan siswa kelas IX SMA Al-Azhar 15 Semarang dengan tema "Pemberdayaan Siswa IX SMA Al-Azhar 15 Semarang melalui Pelatihan Pembuatan *Eco Enzyme Handsoap*". Dilakukan oleh kelompok mahasiswa Program Studi Biologi UIN Walisongo Semarang yang dilaksanakan pada tanggal 23 Oktober 2024 serta lokasi pelatihan berada di Laboratorium Biologi SMA Al-Azhar 15 Semarang dengan target pelatihan yaitu siswa kelas IX SMA Al-Azhar 15 Semarang.

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan terdiri dari cairan *eco enzyme*, air bersih, bibit parfum, MES, *texapon*, EDTA, garam, stiker, botol *flip*, gelas ukur, ember, pengaduk, dan timbangan analitik.

Pelaksanaan

Kegiatan pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap* terdiri atas beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut:

1. *Pretest*
Pretest dilakukan untuk menguji pengetahuan siswa mengenai pemanfaatan *eco enzyme* melalui website Quizizz.
2. Pendahuluan materi
Pendahuluan materi pertama berisi materi mengenai usaha yang berkaitan dengan produk biologi dengan pemaparan materi oleh dosen biologi UIN Walisongo Semarang.
Pemaparan materi kedua berisi pemanfaatan *eco enzyme* bagi kehidupan salah satunya adalah pada pembuatan *eco enzyme handsoap*. Pemaparan materi ini disampaikan oleh mahasiswa UIN Walisongo Semarang.
3. Praktik Pembuatan
Pada proses pembuatan *eco enzyme handsoap*, para siswa didampingi oleh mahasiswa biologi UIN Walisongo Semarang. Langkah pertama yaitu mes ditimbang sebanyak 50 gram dan dilarutkan dalam air panas sebanyak 1 liter. Setelah dingin, langkah kedua yaitu *texapon* dimasukkan sebanyak 25 gram dan diaduk hingga homogen. Langkah ketiga, NaCl sebanyak 100 gram dimasukkan sedikit demi sedikit hingga larutan mengental. Langkah keempat EDTA sebanyak 2 gram dimasukkan. Langkah kelima air sebanyak 500 ml dituangkan

sedikit demi sedikit. Langkah keenam *eco enzyme* sebanyak 250 ml dimasukkan. Langkah ketujuh babit parfum dimasukkan sesuai kebutuhan. Langkah terakhir ditunggu hingga larutan menjadi bening.

4. Posttest

Posttest dilakukan untuk mengukur pengetahuan siswa setelah melakukan pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap*. Adapun *posttest* ini menggunakan website quizizz, serta hasil jawaban dari siswa akan dianalisis.

Hasil dan Pembahasan

Pelatihan ini dilakukan untuk memperkenalkan pembuatan *eco enzyme handsoap* kepada siswa kelas IX SMA Al-Azhar 15 Semarang. *Eco enzyme* merupakan suatu cairan yang dihasilkan dari proses fermentasi limbah organik buah dan sayuran dengan menggunakan gula merah yang memiliki beragam manfaat, salah satunya yaitu sebagai bahan dasar pembuatan sabun cuci tangan (*handsoap*) (Iswati et al., 2021).

Pelatihan ini sebagai salah satu solusi untuk mengurangi limbah organik rumah tangga dan memberikan pengetahuan kepada siswa terkait peluang kewirausahaan berbasis produk ramah lingkungan. Adanya pelatihan ini diharapkan dapat membekali siswa dengan keterampilan praktis yang relevan dan dapat dijadikan sebagai peluang kewirausahaan. Pelaksanaan kegiatan pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap* dilakukan oleh kelompok mahasiswa UIN Walisongo Semarang di Laboratorium Biologi SMA Al-Azhar 15 Semarang yang dihadiri oleh 38 siswa kelas IX.



Gambar 1. Sosialisasi pembuatan *eco enzyme handsoap*

Pelatihan ini diawali dengan pemberian pre-test kepada peserta melalui aplikasi Quizizz. Setelah itu, kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi dasar terkait pembuatan *eco enzyme handsoap* hingga tahap pengemasan. Siswa diperkenalkan dengan alat dan bahan, kelebihan *eco enzyme handsoap*, pengemasan dan pemasaran produk.

Bahan pembuatan *eco enzyme handsoap* ini terdiri atas *eco enzyme*, babit parfum, mes, texapon, EDTA,

NaCl, dan air. Mes (*Methyl Ester Sulfonate*) dan texapon. *Eco enzyme* berfungsi sebagai bahan penting dalam pembuatan sabun ini yang dibuat dari proses fermentasi limbah organik menggunakan substrat gula merah. Texapon berfungsi sebagai surfaktan yang dapat menghasilkan busa dan mengangkat kotoran. Mes (*Methyl Ester Sulfonate*) berfungsi sebagai surfaktan untuk menurunkan *interfacial tension* (IFT) agar mudah untuk dihomogenkan. NaCl berfungsi sebagai pengatur kekentalan sabun (Jannah et al., 2024). EDTA berfungsi sebagai pengawet dan mengatur stabilitas sabun (Haflin et al., 2023). Babit parfum berfungsi untuk menambah aroma pada sabun agar wangi. Sementara air berfungsi sebagai pelarut untuk pembuatan sabun yang mudah ditemukan.

Tabel 1. Formula *Eco Enzyme Handsoap*

No.	Nama Bahan	Jumlah
1	<i>Eco Enzyme</i>	500 ml
2	Babit parfum	50 ml
3	Mes (<i>Methyl Ester Sulfonate</i>)	100 gr
4	<i>Texapon</i>	50 gr
5	EDTA	4 gr
6	NaCl	200 gr
7	Air	2 L



Gambar 2. Praktek pembuatan *eco enzyme handsoap* pada siswa XI SMA Al-Azhar 15 Semarang



Gambar 3. Pengemasan *eco enzyme handsoap*



Gambar 4. Hasil pembuatan *eco enzyme handsoap*

Eco enzyme handsoap diberi label kemasan yang menunjukkan identitas dari produk. Adapun identitas yang dicantumkan diantaranya nama produk, komposisi bahan, cara penggunaan, peringatan, tanggal kadaluarsa, serta logo dengan desain dan *font* yang mudah dipahami oleh konsumen. Menurut Ermawati (2019), konsep desain kemasan produk yang menarik dan konsep yang jelas akan menimbulkan persepsi pada konsumen bahwa produk yang ditawarkan berkualitas bagus.

Berdasarkan hasil *pretest*, siswa menyatakan bahwa *eco enzyme* dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, bahan pembuatan pembersih kloset, sabun cuci piring, pestisida alami, dapat menetralkan air sungai dan menyuburkan tanaman. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Wuni et al., 2021). *Eco enzyme* dimanfaatkan sebagai pembersih toilet, pembersih lantai dan dapur, untuk mencuci piring dan baju, dapat menyuburkan tanaman, membersihkan sungai yang tercemar, dan menghilangkan hama pada tanaman. Selain itu siswa juga menyebutkan *eco enzyme* digunakan sebagai bahan pembuatan produk pembersih karena bersifat aman dan ramah lingkungan. Yunita et al. (2023) menyebutkan bahwa sifat aman dan ramah lingkungan dari *eco enzyme* dikarenakan *eco enzyme* terbuat dari fermentasi limbah organik seperti sayur dan buah dengan menghasilkan aroma yang kuat dan warna coklat pekat, sehingga dapat mempercepat reaksi biokimia pada alam.

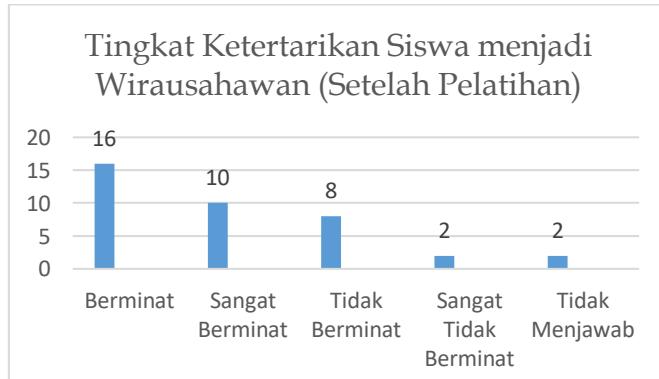
Berdasarkan hasil *posttest*, siswa kelas IX memberikan saran dan masukan terkait pembuatan produk *eco enzyme handsoap* terkait desain kemasan dan pemasaran produk. Metode pemasaran yang disarankan oleh siswa yaitu dengan mempromosikan produk secara *online* melalui sosial media, mendistribusikan produk lebih luas, dan membuat desain kemasan yang lebih menarik konsumen. Adapun saran desain kemasan *eco enzyme handsoap* oleh siswa yaitu menggunakan kemasan yang praktis dan ramah lingkungan, memilih kemasan dengan estetika,

memberikan label pada kemasan yang mencantumkan komposisi bahan pembuatan *eco enzyme handsoap*.

Dari hasil survei tingkat ketertarikan siswa menjadi wirausaha sebelum dilakukannya pelatihan, diketahui sebanyak 13 siswa berminat untuk menjadi seorang wirausahawan, 11 orang siswa sangat berminat, 11 siswa tidak berminat, dan 2 siswa sangat tidak berminat menjadi wirausahawan. Setelah dilakukannya pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap*, tingkat ketertarikan siswa menjadi seorang wirausahawan mengalami peningkatan dengan hasil 16 siswa berminat menjadi wirausahawan, 10 siswa sangat berminat, 8 siswa tidak berminat, 2 siswa sangat tidak berminat, dan terdapat 2 siswa yang tidak menjawab. Hasil tersebut menunjukkan bahwa adanya pelatihan ini mampu meningkatkan minat siswa dalam berwirausaha. Adanya pelatihan ini memberikan pengalaman praktik langsung dan wawasan baru terkait produksi *eco enzyme handsoap* yang dianggap relevan dan potensial untuk dikembangkan menjadi peluang bisnis.



Grafik 1. Data tingkat ketertarikan siswa menjadi wirausahawan sebelum dilakukan pelatihan



Grafik 2. Data tingkat ketertarikan siswa menjadi wirausahawan setelah dilakukan pelatihan

Setelah pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap*, siswa diminta untuk menyampaikan ide bisnis yang dapat dilakukan dan dikembangkan saat ini. Adapun ide bisnis *green product* oleh siswa kelas IX meliputi pembuatan shampoo, sabun ramah lingkungan, *ecoprint*, *terrarium*, *ecobrick*, briket, plastik dari limbah alami, *edible straw*, sikat gigi dari bambu, dan kompos.

Simpulan

Siswa antusias dan aktif berpartisipasi pada saat pelatihan pembuatan *eco enzyme handsoap* yang didukung dengan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mengolah limbah organik menjadi produk bernilai guna. Hal itu menunjukkan bahwa adanya pelatihan ini dapat mengedukasi siswa dalam memanfaatkan limbah organik dan mampu meningkatkan minat siswa dalam berwirausaha.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan izin dan dukungan dalam melaksanakan kegiatan ini. Terima kasih kepada SMA Al-Azhar 15 Semarang atas kerja sama dalam terlaksananya kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Ermawati, E. (2019). Pendampingan Peranan dan Fungsi Kemasan Produk dalam Dunia Pemasaran Desa Yosowilangan Lor. *Empowerment Society*, 2(2), 15-22. <https://doi.org/10.30741/eps.v2i2.459>
- Fatmawati, S., Rindita, R., & Bariroh, T. (2021). Pelatihan Daring Pembuatan Sabun Herbal Ramah Lingkungan Di Sma Muhammadiyah 12 Jakarta Timur. *Abdimas Unwahas*, 6(1), 31-36. <https://doi.org/10.31942/abd.v6i1.4441>
- Galintin, O., Rasit, N., & Hamzah, S. (2021). Production and Characterization of Eco-enzyme Produced from Fruit and Vegetable Wastes and its Influence on the Aquaculture Sludge. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(3), 10205-10214. <https://doi.org/10.33263/BRIAC113.1020510214>
- Haflin, H., Agusriani, A., Mariska, R. P., & Hartesi, B. (2023). Pengaruh Polimer Terhadap Kualitas Sabun Kertas Ekstrak Metanol Daun Sungkai (Peronema canescens Jack) Sebagai Antibakteri. *Majalah Farmasetika*, 8(2), 175. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v8i2.433>
- Iswati, R. S., Hubaedah, A., & Andarwulan, S. (2021). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Tangan Anti Bakteri Berbasis Eco Enzym dari Limbah Buah-Buahan dan Sayuran. *Bantenese : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 104-112. <https://doi.org/10.30656/ps2pm.v3i2.4007>
- Jannah, S. R., Khairiyah, D. M., Yunika, R. K., & Anggis, E. V. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Ekstrak Pandan dalam Pembuatan Sabun Ramah Lingkungan di Kelurahan Sadeng Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Jurnal Kemitraan Masyarakat*, 1(2), 108-115. <https://doi.org/10.62383/jkm.v1i2.344>
- Muliarta, I. N., & Darmawan, I. K. (2021). Processing Household Organic Waste into Eco-Enzyme asan Effort to Realize Zero Waste. *AGRIWAR JOURNAL: Master of Agricultural Science Warmadewa University*, 1(1), 6-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.22225/aj.1.3658.6-11>
- SIPSN. (2023). Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- 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), 346-351.
- Wuni, C., Husaini, A., & Wulandari, P. (2021). Pelatihan Pembuatan Eco-Enzyme Dari Limbah Organik Rumah Tangga Sebagai Alternatif Cairan Pembersih Alami. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 589-594. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i4.253>
- Yunita, S., Hatiyah, H., Hafifah, H., Rahman, A., Safitri, R. N., Kamaliyyah, R., Hidayat, M. T., & Mariani, M. (2023). Pembinaan Masyarakat Melalui Pelatihan Keterampilan Pemanfaatan Limbah Organik (Eco Enzyme). *JALUJUR: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 15-22. <https://doi.org/10.18592/jalujur.v2i1.10964>