

Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring *Eco Enzyme* sebagai Upaya Pemberdayaan Anggota PKK Desa Triyagan, Sukoharjo

Eco Enzyme Dish Soap Making Training as a Community Empowerment Effort for PKK Women in Triyagan Village, Sukoharjo.

Destri Firlidya Fitrianti¹, Andhira Rahma Listiyanti², Syaiful Amin²

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang

²Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Negeri Semarang
Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

correspondence: syaifulamin@mail.unnes.ac.id

Received: 27-09-2025	Revised: 22-02-2026	Accepted: 22-02-2026
----------------------	---------------------	----------------------

DOI: <https://doi.org/10.25170/mitra.v10i1.6477>

Citation: Fitrianti, et al. (2026). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring *Eco Enzyme* sebagai Upaya Pemberdayaan Anggota PKK Desa Triyagan, Sukoharjo. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 10(1), pp. DOI: <https://doi.org/10.25170/mitra.v10i1.6477>

ABSTRACT

Triyagan Village, Sukoharjo, has an active PKK group engaged in community empowerment. However, the potential for managing organic waste into economically valuable products has not been fully utilized. This community service program aimed to train PKK members to process household organic waste into eco enzymes and eco-friendly dish soap. The implementation methods included outreach sessions, eco enzyme production practice, and dish soap-making training based on eco enzymes, involving forty participants. A participatory approach was employed, actively engaging participants in every stage of the activity, from material delivery to hands-on practice. The results showed increased participant understanding of organic waste management, the benefits of eco enzymes, and their application as dish soap. The soap products created were of good quality and environmentally friendly. The program's impact provided participants with new skills applicable for reducing organic waste, supporting environmental sustainability, and creating business opportunities based on eco enzymes. This activity successfully enhanced the capacity of PKK members in managing organic waste while delivering sustainable social, economic, and environmental benefits.

Keywords: eco enzyme; PKK; organic waste; dish soap

ABSTRAK

Desa Triyagan, Sukoharjo, memiliki kelompok PKK yang aktif dalam pemberdayaan masyarakat. Namun, potensi pengelolaan sampah organik menjadi produk bernilai ekonomi belum sepenuhnya dimanfaatkan. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan memberikan pelatihan kepada anggota PKK dalam pengelolaan sampah organik rumah tangga menjadi *eco enzyme* dan sabun cuci piring yang ramah lingkungan. Metode pelaksanaan meliputi penyuluhan, praktik pembuatan *eco enzyme* dan kegiatan ini diikuti oleh 40 peserta. Pendekatan yang digunakan adalah partisipatif, di mana peserta secara aktif dilibatkan dalam setiap tahap kegiatan, mulai dari pemberian materi hingga praktik langsung. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta dapat lebih memahami cara mengelola sampah organik, memanfaatkan *eco enzyme*, serta mengaplikasikan *eco enzyme* sebagai sabun cuci piring. Produk sabun yang dihasilkan berkualitas baik dan ramah lingkungan. Dampaknya, peserta memiliki keterampilan baru yang dapat diterapkan untuk mengurangi sampah organik, mendukung pelestarian lingkungan, serta membuka peluang usaha berbasis *eco enzyme*. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas anggota PKK dalam pengelolaan sampah organik, sekaligus memberikan dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang berkelanjutan.

Kata kunci: *eco enzyme*; pkk; pengelolaan limbah organik; sabun cuci piring

PENDAHULUAN

Desa Triyagan, yang terletak di Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo, memiliki kelompok Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) yang berperan penting dalam pemberdayaan masyarakat, khususnya dalam meningkatkan kualitas kehidupan keluarga melalui program-program kesejahteraan, pendidikan, dan pengelolaan lingkungan. PKK di desa ini telah memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan perempuan, terutama dalam pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan ekonomi keluarga. Melalui pelatihan dan inisiatif sosial, PKK menjadi agen perubahan yang efektif dalam menciptakan dampak positif di tingkat desa (Cahyaningsih & Kuswardinah, 2022). Namun, potensi kelompok ini untuk menjadi agen perubahan dalam pengelolaan sampah organik belum dimanfaatkan sepenuhnya.

Fokus pengelolaan sampah organik Desa Triyagan saat ini adalah pembuatan pupuk kompos. Meskipun langkah ini efektif dalam mengurangi volume sampah, pengelolaan tersebut belum sepenuhnya memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan. Sebuah studi oleh Ilalfiah dan Agustina (2023) menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik yang berkelanjutan berdampak positif pada aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Dalam penelitian tersebut, pengelolaan sampah organik di Desa Ketapang berhasil meningkatkan pendapatan masyarakat melalui pengembangan pariwisata berbasis buah, sekaligus menjaga kelestarian ekosistem dan meningkatkan kesejahteraan sosial. Di sisi lain, pengelolaan sampah organik yang lebih efektif dapat menciptakan peluang usaha baru bagi masyarakat. Suraya *et al.* (2021) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa di Desa Muntung, pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos yang bernilai ekonomi tinggi berhasil memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat dan membawa manfaat positif bagi sektor pertanian dan lingkungan. Dengan demikian, pengelolaan sampah organik yang lebih inovatif dan berkelanjutan dapat membuka peluang usaha baru serta memberikan dampak yang lebih signifikan dalam aspek ekonomi dan sosial bagi Desa Triyagan.

Salah satu solusi inovatif yang dapat diterapkan di Desa Triyagan adalah pembuatan *eco enzyme*, yaitu produk fermentasi sampah organik yang terdiri dari sisa buah atau sayur, gula, serta air. Proses pembuatannya relatif sederhana dan dapat dilakukan dengan peralatan rumah tangga yang tersedia. Menurut Septinar *et al.* (2024), berbagai manfaat dapat diperoleh dari *eco enzyme*, di antaranya sebagai pembersih serbaguna, pupuk tanaman, pengusir hama, dan penghilang bau. Sebagai pembersih, *eco enzyme* efektif membersihkan berbagai

permukaan rumah tangga tanpa menggunakan bahan kimia berbahaya. Sebagai pupuk, *eco enzyme* dapat menyuburkan tanah dan meningkatkan kualitas tanaman. Sebagai pengusir hama, *eco enzyme* membantu mengendalikan serangga dan hama tanaman secara alami. Selain itu, *eco enzyme* juga berfungsi sebagai penghilang bau alami, menjaga kebersihan dan kesegaran lingkungan rumah. Dengan demikian, penerapan pembuatan *eco enzyme* di Desa Triyagan tidak hanya membantu mengurangi volume sampah organik, tetapi juga bermanfaat pada aspek ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan.

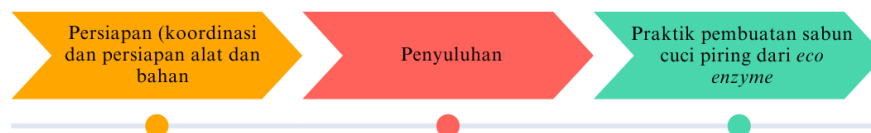
Dalam konteks kebutuhan masyarakat, sabun cuci piring dari *eco enzyme* menjadi produk yang relevan dan berkelanjutan. Sebagai produk rumah tangga yang digunakan secara rutin, sabun cuci piring memiliki permintaan yang stabil. Selain itu, sabun dari *eco enzyme* lebih ramah lingkungan dibandingkan sabun komersial karena tidak ada kandungan senyawa kimia berbahaya yang menyebabkan pencemaran air tanah (Prasetio *et al.*, 2022). Pengolahan sabun cuci piring menggunakan *eco enzyme* juga mendukung tujuan pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Berdasarkan penelitian Bonang dan Naili (2023), pengolahan sampah menjadi produk bernilai ekonomi dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Hal ini relevan dengan tujuan pemberdayaan masyarakat Desa Triyagan melalui pelatihan yang melibatkan kelompok PKK.

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan praktis kepada anggota PKK Desa Triyagan dalam mengolah sampah organik rumah tangga menjadi *eco enzyme* dan sabun cuci piring. Melalui pelatihan ini, masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan limbah organik yang selama ini dianggap sampah menjadi produk bernilai ekonomi yang ramah lingkungan. Dengan pemahaman tentang pembuatan *eco enzyme*, diharapkan anggota PKK dapat membuat produk yang ramah lingkungan dan meminimalisasi penggunaan zat kimia yang berbahaya. Selain itu, kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas anggota PKK dalam pengelolaan sampah, menciptakan peluang usaha baru, dan memperkenalkan praktik ramah lingkungan yang dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat Desa Triyagan.

METODE PELAKSANAAN

Program Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring *Eco Enzyme* sebagai Upaya Pemberdayaan anggota PKK Desa Triyagan, Sukoharjo ini dilaksanakan pada tanggal 5 Januari 2025 di rumah Ketua PKK RT 01 RW 03 Desa Triyagan. Sasaran dari program ini adalah anggota PKK RT 01 RW 03 Desa Triyagan, Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo.

Kegiatan ini dilaksanakan melalui tahapan yang sistematis, yang terdiri dari persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, perencanaan dilakukan, termasuk bekerja sama dengan mitra untuk menyusun rencana kegiatan, penjadwalan, dan pengurusan izin dengan ketua PKK RT 01 RW 03, serta menyediakan alat dan bahan yang diperlukan untuk mendukung jalannya kegiatan. Tahap pelaksanaan diawali dengan penyuluhan mengenai limbah rumah tangga organik, lalu dilanjutkan dengan pemberian edukasi mengenai *eco enzyme* dan kegunaannya sebagai alternatif bahan baku dalam pembuatan sabun cuci piring yang ramah lingkungan, serta diakhiri dengan praktik langsung pembuatan sabun berbasis *eco enzyme*. Proses pelaksanaan kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 1. Tahap pelaksanaan tersebut dihadiri oleh 40 peserta. Kegiatan ditutup dengan evaluasi yang dilakukan melalui metode observasi partisipatif dan analisis tanggapan peserta. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur tingkat keterlibatan peserta selama pelatihan, yang meliputi antusiasme dalam diskusi, inisiatif peserta dalam bertanya, serta perhatian terhadap demonstrasi yang diberikan. Pada tahap ini, untuk memperdalam pemahaman peserta tentang pengolahan sampah organik menjadi *eco enzyme* dan penggunaannya untuk aktivitas sehari-hari, kegiatan diskusi juga dilaksanakan.



Gambar 1. Proses pelaksanaan kegiatan pelatihan

Untuk memperkuat pemahaman peserta terhadap proses pembuatan *eco enzyme*, tim pengabdian juga memperkenalkan tahapan fermentasi *eco enzyme* secara langsung. Bahan yang digunakan terdiri atas sisa buah dan sayur, gula sebagai penyedia karbon, serta air sebagai pelarut, dengan perbandingan 1:3:10. Campuran difermentasi dalam wadah plastik tertutup selama ± 90 hari hingga terbentuk larutan berwarna coklat dengan $\text{pH} < 4$ dan aroma asam segar, menandakan keberhasilan fermentasi (Safitri *et al.*, 2021). *Eco enzyme* hasil fermentasi ini kemudian digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan sabun cuci piring.

Langkah-langkah untuk membuat sabun cuci piring dari *eco enzyme* berdasarkan metode modifikasi Dewi *et al.* (2024), yaitu: air bersih sebanyak 2 Liter direbus dalam wadah *stainless* atau panci hingga mendidih. Setelah itu, 250 gram Metil Ester Sulfonat (MES) ditambahkan perlahan sambil diaduk hingga larut sepenuhnya. Campuran ini kemudian didiamkan hingga dingin atau hangat. Selanjutnya, *foam booster* sebanyak 80 mL, gliserin, dan pewangi (jika digunakan) ditambahkan secara bertahap sambil terus diaduk hingga tercampur dengan baik. 100 gram garam dapur dilarutkan dalam 300 mL air, lalu dicampurkan dengan larutan sabun sambil diaduk hingga homogen dan terbentuk larutan kental yang menjadi gel. Sisa air sebanyak 2 Liter ditambahkan secara bertahap sambil diaduk hingga merata. Kemudian, *eco enzyme* sebanyak 300 mL ditambahkan perlahan, dan campuran diaduk hingga rata. Jika kekentalan dianggap terlalu tinggi, air dapat ditambahkan hingga mencapai kekentalan yang diinginkan. Sabun cuci piring siap untuk dikemas dan digunakan setelah semua bahan tercampur dengan benar dan tampak transparan.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan penyuluhan

Kegiatan penyuluhan berlangsung di rumah Ketua PKK RT 01 RW 03 Desa Triyagan pada tanggal 5 Januari 2025. Sejumlah 40 orang anggota PKK RT 01 RW 03 hadir dalam kegiatan ini. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan sebelum pelaksanaan, didapatkan informasi bahwa anggota PKK belum sepenuhnya mengetahui dan memahami terkait manfaat, cara pembuatan, dan aplikasi *eco enzyme* dalam kehidupan sehari-hari. Mayoritas anggota PKK masih menggunakan disinfektan dan pembersih kimia untuk kebersihan rumah, meski menyadari dampak buruknya terhadap kesehatan dan lingkungan. Namun, anggota PKK belum mengenal sabun *eco enzyme* yang ramah lingkungan.

Pada penyuluhan ini, dijelaskan secara rinci tentang jenis-jenis sampah organik, pengelolaan sampah rumah tangga, dan manfaat *eco enzyme*. Anggota PKK diajarkan cara membuat *eco enzyme*, mulai dari pemilihan bahan hingga proses fermentasi. Dengan penyuluhan ini, peserta memahami bahwa sampah organik rumah tangga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar sabun *eco enzyme* yang lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan.

Eco enzyme diperoleh melalui proses fermentasi limbah organik dapur, seperti sisa sayuran, yang dicampurkan dengan gula dan air. Penggunaan *eco enzyme* dapat mendukung upaya pelestarian lingkungan karena sifatnya yang alami, tidak seperti pembersih komersial yang umumnya mengandung senyawa kimia seperti klorin, nitrat, fosfat, dan amonia, yang dapat merusak kualitas tanah, air dan udara (Maryanti & Wulandari, 2023). Selain itu, sampah organik tanpa pengelolaan yang tepat dapat memproduksi CH_4 (gas metana) yang dapat memperburuk efek rumah kaca. Sebaliknya, fermentasi *eco enzyme* menghasilkan senyawa ozon (O_3) yang membantu mengurangi karbon dioksida (CO_2) di atmosfer dan mengurangi efek pemanasan global (Megawati & Nugroho, 2021).



Gambar 2. Penyuluhan materi sabun *eco enzyme* kepada anggota PKK

Proses pembuatan *eco enzyme* sangat mudah dilakukan. Bahan-bahan yang digunakan meliputi sisa buah dan sayur, gula digunakan sebagai penyedia karbon, dan air berperan sebagai pelarut. Campuran ini difermentasi dalam wadah plastik untuk menghindari risiko pecah akibat aktivitas mikroba. Perbandingan bahan yang digunakan adalah 1:3:10, yang berarti satu bagian gula, tiga bagian sisa organik, dan sepuluh bagian air. Variasi bahan organik dapat memperkaya kandungan *eco enzyme* yang dihasilkan. *Eco enzyme* dapat dipanen dan disaring untuk digunakan setelah 90 hari fermentasi. Produk ini tidak memiliki tanggal kadaluarsa dan dapat disimpan dalam wadah tertutup untuk waktu yang lama.

Eco enzyme dapat diaplikasikan sebagai pembersih alami untuk rumah tangga, pewangi udara, produk kosmetik, pengendali hama, perawatan tubuh secara eksternal, serta pupuk organik (Nazim & Meera, 2017). Selain itu, *eco enzyme* terdiri dari enzim amilase, lipase, dan protease yang memiliki kemampuan untuk mengatasi patogen. (Penmatsa *et al.*, 2019). Penelitian lain menyatakan bahwa *eco enzyme* mampu menghambat bakteri *E. Coli*, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *C. Albicans*, karena alkohol dan asam organik yang dihasilkan selama fermentasi (Arun & Sivashanmugam, 2015; Iswati *et al.*, 2021).

Pembentukan larutan berwarna coklat keruh dan pH <4 (kondisi asam) adalah bukti keberhasilan fermentasi *eco enzyme* (Safitri *et al.*, 2021). Di samping itu, hasil fermentasi dikatakan baik jika larutan yang dihasilkan akan beraroma seperti alkohol setelah satu bulan dan setelah dua bulan akan beraroma asam segar. *Eco enzyme* yang digunakan dalam kegiatan ini diperoleh dari limbah kulit jeruk. Kulit jeruk tidak hanya memiliki aroma yang segar, tetapi juga memiliki sifat antiinflamasi dan antimikroba (Mavani *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian Muktiarni *et al.* (2022) dan Kirana *et al.* (2022), limbah kulit jeruk berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *eco enzyme* dengan karakteristik asam (pH rendah) serta memiliki kualitas yang dipengaruhi oleh jenis bahan baku dan lama fermentasi. Pemanfaatan bahan tersebut menunjukkan potensi limbah organik rumah tangga untuk diolah menjadi solusi praktis yang tidak hanya mendukung kebersihan tetapi juga kelestarian lingkungan.

Pelatihan pembuatan sabun cuci piring dari *eco enzyme*

Kegiatan dilanjutkan dengan praktik pembuatan sabun cuci piring dari *eco enzyme* kulit jeruk (Gambar 3). Kegiatan ini dimulai dengan pengenalan terhadap bahan dan alat yang digunakan, serta cara membuat sabun cuci piring dari *eco enzyme*. Bahan-bahan yang digunakan adalah *Methyl Ester Sulfonate* (MES) yang berfungsi untuk menyatukan unsur minyak dalam *eco enzyme* dengan air, NaCl atau garam dapur sebagai pengental sabun, *foam booster* sebagai penghasil busa yang banyak (Mananda *et al.*, 2024).



Gambar 3. Pembuatan sabun cuci piring dari *eco enzyme*

Dalam pelatihan ini, sabun *eco enzyme* dibuat melalui proses penguraian bahan yang menghasilkan filtrat dengan kandungan asam asetat dan asam amino yang tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan sabun cuci piring. Bahan utama dalam pembuatan sabun atau deterjen adalah surfaktan. Surfaktan adalah molekul yang memiliki dua jenis gugus yang berbeda., yaitu hidrofilik (berinteraksi dengan air) dan lipofilik (berinteraksi dengan minyak atau lemak), sehingga mampu menggabungkan campuran air dan minyak (Nurzaman *et al.*, 2018). Dalam dunia industri, surfaktan yang umum digunakan adalah *Linear Alkylbenzene Sulfonate* (LAS), yang dikenal sulit terurai oleh bakteri di lingkungan perairan. (Kusumawati & Putri, 2022). Sementara itu, *Methyl Ester Sulfonate* (MES), yang diproduksi dari berbagai jenis minyak seperti minyak inti sawit, lemak tallow, minyak kedelai, minyak sawit, dan minyak kelapa, merupakan alternatif surfaktan yang lebih unggul daripada LAS karena bersifat terbarukan, mudah terurai secara hayati, dan mampu memberikan efektivitas pembersihan yang lebih optimal. Oleh karena itu, pada kegiatan ini menggunakan MES sebagai surfaktan dalam pembuatan sabun cuci piring berbasis *eco enzyme*. Sabun *eco enzyme* yang dihasilkan memiliki konsistensi yang cukup kental, berwarna putih semi-transparan, beraroma menyegarkan, dan mampu menghasilkan busa dengan daya pembersih yang baik.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *eco enzyme* dapat berkontribusi pada pengurangan sampah rumah tangga dan menjaga kelestarian lingkungan (Perkasa *et al.*, 2022). Penelitian tersebut sejalan dengan pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan praktik yang dilakukan, di mana anggota PKK Desa Triyagan menunjukkan antusiasme tinggi selama pembuatan sabun cuci piring berbasis *eco enzyme* dan diskusi. Hal tersebut terlihat dari pertanyaan yang diajukan, seperti mengenai biaya pembuatan sabun *eco enzyme* yang ternyata lebih murah sehingga menumbuhkan minat untuk mencoba. Beberapa peserta bahkan berinisiatif untuk membuat *eco enzyme* dengan bahan alternatif seperti kulit jambu yang dimiliki. Kendala utama dalam pelatihan ini adalah keterbatasan waktu, hanya 15 menit, sehingga penyampaian materi kurang maksimal. Namun, pembagian leaflet kepada peserta berhasil mengatasi kendala tersebut dengan menyediakan panduan tertulis tentang langkah-langkah pembuatan *eco enzyme* dan sabun cuci piring, yang mendukung pemahaman peserta secara mandiri. Berdasarkan indikator keberhasilan, yaitu minat peserta untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diberikan, pelatihan ini berhasil memberikan solusi alternatif dalam pemanfaatan limbah organik secara ramah lingkungan.

Kegiatan diakhiri dengan sesi foto bersama dan pembagian sabun cuci piring kepada peserta (Gambar 4). Dengan hasil evaluasi yang positif ini, diharapkan kegiatan ini dapat berkelanjutan dengan mengembangkan produk turunan lain dari *eco enzyme*. Selain itu, anggota kelompok PKK Desa Triyagan RT 01 RW 03 diharapkan dapat mengaplikasikan penggunaan sabun cuci piring yang ramah lingkungan serta hemat biaya pada kegiatan sehari-hari.



Gambar 4. Pembagian produk sabun cuci piring dari *ecoenzyme* yang telah dibuat kepada peserta

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan pemanfaatan *eco enzyme* sebagai bahan dasar pembuatan sabun cuci piring telah dilaksanakan dengan sukses. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan, sebagian besar peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan memahami tahapan pembuatan *eco enzyme* serta sabun cuci piring ramah lingkungan. Peserta juga aktif berdiskusi dan menanyakan cara pengolahan bahan yang lebih efisien dan hemat biaya. Kegiatan ini berhasil memperluas pengetahuan dan keterampilan anggota PKK dalam memanfaatkan sampah organik rumah tangga menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomi. Diharapkan keterampilan ini dapat diaplikasikan secara mandiri dan berkelanjutan, sehingga membuka peluang usaha serta mendukung upaya pengelolaan lingkungan yang lebih baik di Desa Triyagan. Selain itu, anggota PKK juga diharapkan dapat membagikan pengetahuan ini kepada masyarakat sekitar agar semakin banyak warga yang berpartisipasi dalam pengurangan limbah organik dan penerapan praktik ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pusat Pengembangan Kuliah Kerja Nyata (Pusbang KKN) Universitas Negeri Semarang atas kesempatan dan kepercayaan yang diberikan untuk menyelenggarakan kegiatan ini. Apresiasi juga diberikan kepada semua pihak yang terlibat dan berkontribusi dalam penyelenggaraan kegiatan, khususnya kepada Ibu-Ibu Kelompok PKK RT 01 RW 03, Desa Triyagan, Sukoharjo, atas partisipasi dan dukungannya.

DAFTAR REFERENSI

- Arun, C., & Sivashanmugam, P. (2015). Solubilization Of Waste Activated Sludge Using A Garbage Enzyme Produced From Different Pre-Consumer Organic Waste. *RSC Advances*, 5(63), 51421–51427. <https://doi.org/10.1039/C5RA07959D>
- Cahyaningsih, N. N., & Kuswardinah, A. (2022). Pengaruh Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga terhadap Capacity Building Perempuan di Kecamatan Gemolong Kabupaten Sragen. *TEKNOBUGA*, 10(1), 45-59. <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v10i1.26245>
- Dewi, E. S., Sari, D. A., & Istiqamah, N. A. (2024). Pemberdayaan Perempuan Kepala Keluarga (PEKKA) Melalui Pelatihan Pembuatan Sabun Cair Ecoenzyme di Desa Sigar Penjalin Lombok Utara. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8 (3), 2936–2941. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i3.26647>
- Ilalfiah, L., & Agustina, I. F. (2023). Pengelolaan Sampah Organik Berkelanjutan untuk SDGs Desa. *Indonesian Journal of Public Policy Review*, 24, 10.21070/ijppr.v24i0.1333. <https://doi.org/10.21070/ijppr.v24i0.1333>

- 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/https://doi.org/10.30656/ps2pm.v3i2.4007>
- Kirana, K. H., Budianto, M. A., Pranatikta, K. A., Shafaria, M., Agustine, E., Fitriani, D., Susilawati, A., & Hasanah, M. U. (2022). Physical Properties of Orange Peels Eco-enzyme: One way to Reduce and Recycle Waste and Environmental Problem. *Phi: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapan*, 8(2), 1–7. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v8i2.15355>
- Kusumawati, D. E., & Putri, C. N. (2022). Pelatihan Pembuatan Sabun Ecoenzyme Berbahan Limbah Organik Rumah Tangga di Kelompok Ibu-Ibu PKK Desa Batusari Demak. Nuansa Akademik: *Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 7(1), 13–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.47200/jnajpm.v7i1.1081>
- Mananda, A. B., Nalawati, A. N., Murwanti, R., Wardhana, D. I., Setiawan, A. P., Alim, A. W., & Eryani, N. P. (2024). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring Berbasis Eco-Enzyme Sebagai Upaya Menumbuhkan Jiwa Wirausaha Siswa SMA Muhammadiyah 3 Jember. *Journal of Community Development*, 4(3), 243–252. <https://doi.org/https://doi.org/10.47134/comdev.v4i3.170>
- Maryanti, A. L., & Wulandari, F. (2023). Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme dari Kulit Bawang Sebagai Antibakteri Pada Sediaan Sabun Pencuci Piring. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 96–102. <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v4i2.3318>
- Mavani, H. A. K., Tew, I. M., Wong, L., Yew, H. Z., Mahyuddin, A., Ahmad Ghazali, R., & Pow, E. H. N. (2020). Antimicrobial Efficacy of Fruit Peels Eco-Enzyme Against Enterococcus Faecalis: An In Vitro Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 5107. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph17145107>
- Megawati, S., & Nugroho, A. (2021). Studi Kelayakan Produk Sabun Batang Berbahan Dasar Minyak Jelantah dengan Media Bantu Ecoenzyme. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(3), 792–805. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i3.10010>
- Muktiarni, M., Rahayu, N. I., & Maryanti, R. (2022). Orange and Strawberry Skins for Eco-enzyme: Experiment and Bibliometric Analysis. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1, 195–206.
- Nazim, F., & Meera, V. (2017). Comparison of Treatment of Greywater Using Garbage and Citrus Enzymes. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 6(4), 49–54.
- Nurzaman, F., Djajadisastra, J., & Elya, B. (2018). Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria Rubra* L.) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 85–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/jki.v8i2.325>
- Penmatsa, B., Sekhar, D. C., Diwakar, B. S., & Nagalakshmi, T. V. (2019). Effect of Bio-Enzyme in The Treatment of Fresh Water Bodies. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1), 308–310.
- Perkasa, D. H., Susiang, M. I. N., & Parashakti, R. D. (2022). Pengolahan Sampah Organik Menjadi Cairan Eco-Enzyme Pada Masyarakat Kampung Tembong Gunung. *J-MAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 195–204. <https://doi.org/https://doi.org/10.59004/jmas.v1i2.69>
- Prasetio, V. M., Mulya, K. ., Jeniar Noverisa, E. ., Salsabilla, D. ., Karimah Munaf, M. ., Setya Fahcriansyah, F., ... Rizki Andika, M. . (2022). Workshop Pembuatan Sabun Cuci Ramah Lingkungan dari Bahan Dasar Eco Enzyme di Malaka Sari. *Prosiding Seminar*

- Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), SNPPM2022L-54-SNPPM2022L-64. Retrieved from <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm/article/view/33698>
- Safitri, I., Yuliono, A., Sofiana, M. S. J., Helena, S., Kushadiwijayanto, A. A., & Warsidah, W. (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. <https://doi.org/https://doi.org/10.30994/jceh.v4i2.248>
- Septinar, H., Anggraini, P., Suryani, E., & Puspasari, R. (2024). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Eco Enzyme dan Kandungan Unsur Hara Makro untuk Meningkatkan Kualitas Lingkungan. *Environmental Science Journal*, 2(2), 20-26. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/esjo/article/view/15580>
- Suraya, F., Safitri, E. A., Maulana, W. R., Pratama, F. A., & Nafisah, D. (2021). Revitalisasi TPS 3R melalui Penyuluhan Pengelolaan Sampah dan Pelatihan Pembuatan Kompos dari Sampah Organik. *Jurnal Puruhita*, 3(1), 22–30. <https://doi.org/10.15294/puruhita.v3i1.53053>
- Sulasminingsih, S., Martana, B., Fahrudin, F., Pradana, S., Juwariyah, T., & Sitorus, H. B. H. . (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penerapan Teknologi Pengolahan Sampah Pada Bank Sampah Sawo Kencana. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 9(2), 172-181. <https://doi.org/10.25170/mitra.v9i2.7132>