

Pelatihan pembuatan ecoenzym dari limbah organik sebagai sabun padat di Pimpinan Daerah 'Aisyiyah (PDA) Lombok Utara

Muliatiningsih¹, Desy Ambar Sari², Earlyna Sinthia Dewi¹, Ziana Datul Rizka², Fitri Ramdani², Handika Purnama¹

¹Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

²Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

³Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram, Indonesia

Penulis korespondensi : Muliatiningsih

E-mail : muliatiningsih@gmail.com

Diterima: 01 Agustus 2024 | Direvisi: 20 September 2024 | Disetujui: 20 September 2024 | © Penulis 2024

Abstrak

Kegiatan pengabdian ini difokuskan pada pengolahan sampah atau sisa buah dan sayur dari rumah tangga menjadi produk yang bermanfaat dan dapat menjadi produk yang bernilai ekonomis sehingga solusi penanganan sampah tersebut juga dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Kegiatan pengabdian dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu koordinasi dengan mitra, pelatihan dan pendampingan. Tujuan dari kegiatan pengabdian yaitu memperkenalkan variasi pengolahan limbah, tahapan pembuatan ecoenzym dari sampah rumah tangga (kulit buah dan sisa sayuran segar), serta meningkatkan pemahaman mitra mengenai manfaat ecoenzym dalam kehidupan sehari-hari. Pelatihan pertama yang dilakukan adalah pelatihan pembuatan ecoenzyme dengan bahan baku limbah rumah tangga (sisa buah dan sayur yang masih segar). Setelah produk ecoenzyme dipanen, dilakukan pelatihan pembuatan sabun padat ecoenzyme. Kegiatan praktek dilakukan dalam kelompok-kelompok dan dibimbing oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian. Mitra sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan, dimana 87% responden menyatakan puas dengan kegiatan yang dilakukan.

Kata kunci: ecoenzym; limbah organik; sabun.

Abstract

This community service activity is focused on processing waste or fruit and vegetable scraps from households into useful products and can become products of economic value so that the waste handling solution can also be one of the solutions to increase community income. Service activities are carried out in three stages, namely coordination with partners, training and mentoring. The objectives of the service activities are to introduce variations of waste processing, the stages of making ecoenzymes from household waste (fruit peels and fresh vegetable scraps), and increase partners' understanding of the benefits of ecoenzymes in everyday life. The first training conducted was training in making ecoenzyme with household waste raw materials (fresh fruit and vegetable scraps). After the ecoenzyme products were harvested, training was conducted on making ecoenzyme solid soap. Practical activities were carried out in groups and guided by the team implementing the service activities. Partners were very enthusiastic about participating in the training activities, where 87% of respondents expressed satisfaction with the activities carried out

Keywords: ecoenzymes; organic waste; soap

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat dengan berbagai aktivitas yang menyertainya menjadi salah satu sumber penyumbang sampah atau limbah ke lingkungan. Sampah dari rumah

tangga merupakan sumber sampah terbesar dibandingkan dengan sumber-sumber sampah lainnya yaitu sebesar 36%, lebih besar dari timbunan sampah dari pasar tradisional yang hanya 24%. Dari presentase sampah rumah tangga tersebut 57% didominasi oleh sampah organik dan sisanya adalah sampah anorganik (Tawakkal Gau et al. 2022). Sampah organik adalah sampah yang bisa terurai dengan sendirinya karena dapat membusuk misalnya sisa-sisa makanan, sayuran, buah-buahan, nasi, dan sebagainya, sedangkan sampah anorganik adalah limbah yang tidak bisa atau sulit diuraikan oleh proses biologi misalnya plastik, kaca, peralatan rumah tangga, alumunium, kaleng, dan sebagainya (Sunarsih 2014). Sampah-sampah ini, jika tidak dikelola dengan baik, dapat menjadi sumber pencemaran lingkungan, kerugian ekonomi, serta ancaman terhadap kesehatan manusia.

Pengolahan sampah rumah tangga merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kelestarian lingkungan dan kesehatan masyarakat. Pembuangan limbah yang berasal dari rumah tangga secara langsung ke lingkungan dapat menjadi penyebab utama terjadinya pencemaran terhadap lingkungan dan gangguan kesehatan (Hasibuan et al. 2023; Mahyudin 2017), sehingga diperlukan pengolahan limbah rumah tangga yang tepat. Kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah rumah tangga tidak hanya terletak pada aspek lingkungan, tetapi juga dalam membangun pola pikir masyarakat yang peduli akan sistem keberlanjutan. Melalui edukasi dan kesadaran akan praktik pengelolaan sampah yang bertanggung jawab, diharapkan masyarakat dapat berperan aktif dalam menjaga kebersihan lingkungan dan menciptakan gaya hidup yang lebih ramah lingkungan.

Menurut (Nasihin et al. 2022) langkah yang paling sederhana untuk pengolahan sampah adalah dengan metode 3R yaitu : Reduce, Reuse, dan Recycle. Konsep ini mengutamakan penanganan sampah langsung dari sumbernya (rumah tangga) dengan metode pemilahan. Akan tetapi sampah yang telah dipilah sejak tahap rumah tangga belum tentu akan ditangani secara terpisah ketika telah sampai di tempat pembuangan akhir (TPA). Sehingga diperlukan metode penanganan sampah secara efektif yang dapat mengurangi timbunan sampah di tempat pembuangan akhir. Konsep penanganan sampah yang baik adalah penanganan sampah langsung dari sumbernya.

Kegiatan pengabdian ini difokuskan pada pengolahan sampah atau sisa buah dan sayur dari rumah tangga menjadi produk yang bermanfaat dan dapat menjadi produk yang bernilai ekonomis sehingga solusi penanganan sampah tersebut juga dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan pendapatan masyarakat (Pratiwi 2020). Pada hakikatnya, sampah tidaklah selalu merugikan bagi manusia, karena apabila diolah dengan cara yang tepat dapat menghasillkan produk yang bermanfaat. salah satunya yaitu pengolahan sampah eco-enzyme dan produk turunannya seperti sabun padat, pupuk cair, pengharum ruangan dan lain sebagainya (Widhiarso, Jatiningsih, and Nayla 2023). Ecoenzyme merupakan cairan hasil dari fermentasi limbah dapur organik seperti ampas buah dan sayuran, gula (gula coklat, gula merah atau gula tebu) dan air (Tanisri, Apriyani, and Ainun Nadia 2022).

Pengolahan sampah langsung dari sumbernya menjadi ecoenzyme diharapkan dapat mengurangi beban permasalahan di tempat pembuangan akhir (Junaidi et al. 2021). Oleh karena itu pengelolaan sampah yang baik dapat di mulai dari ibu-ibu rumah tangga dengan berbagai aktivitasnya, salah satunya adalah ibu-ibu anggota Pimpinan Daerah Aisyiyah (PDA).

METODE

Kegiatan pengabdian dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu koordinasi dengan mitra, pelatihan dan pendampingan.

Tahap I. Koordinasi dengan Mitra

Koordinasi dengan mitra dilakukan untuk menyusun rencana kegiatan, penjadwalan dan pengurusan ijin dengan Ketua Pimpinan Daerah 'Aisyiyah (PDA) Kabupaten Lombok Utara. Peserta Kegiatan ini melibatkan anggota PDA Kabupaten Lombok Utara yang berada di Desa Gondang Kecamatan Gangga Kabupaten Lombok Utara.

Pelatihan pembuatan ecoenzym dari limbah organik sebagai sabun padat di Pimpinan Daerah 'Aisyiyah (PDA) Lombok Utara

Tahap II. Pelatihan pembuatan eco enzyme dan sabun batang ecoenzyme.

Pelatihan pertama yang dilakukan adalah pelatihan pembuatan ecoenzyme dengan bahan baku limbah rumah tangga (sisa buah dan sayur yang masih segar). Setelah produk ecoenzyme dipanen, dilakukan pelatihan pembuatan sabun padat ecoenzyme. Kegiatan praktek dilakukan dalam kelompok-kelompok dan dibimbing oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian.

Pelatihan pertama : pembuatan ecoenzyme

Proses pembuatan ecoenzyme membutuhkan bahan dan alat sebagai berikut :

Bahan :

1. Gula Merah Tebu (GMT), Gula merah, atau Molase (tergantung kebutuhan penggunaan produk akhir ecoenzym).
2. Sisa buah-buahan dan sayuran yang masih segar (dapat berupa kulit buah, sisa buah gigitan kelelawar, potongan sayuran atau kulit sayuran).
3. Air (air keran, air hujan, air buangan AC, dll).
4. Rasio gula : sisa buah/sayuran : air yaitu 1 : 3 : 10 (Dewi et al. 2023; Dewi Nofita, Neri Fadjria, and Arfiandi 2023)

Alat :

Alat-alat yang dibutuhkan antara lain : wadah berpenutup (galon, botol kemasan air mineral, toples dll), timbangan, pisau, gelas ukur, pengaduk dan alat tulis menulis.

Cara kerja pembuatan ecoenzym :

1. Bersihkan wadah dari sisa sabun atau bahan kimia.
2. Ukur volume wadah
3. Masukkan air bersih sebanyak 60% volume wadah
4. Masukkan gula sesuai takaran, yaitu 10% dari berat air
5. Masukkan potongan sisa buah dan sayuran, yaitu 30% dari berat air, diaduk rata. Kemudian wadah ditutup rapat.
6. Beri label tanggal pembuatan dan tanggal panen.
7. Selama 1 minggu pertama, buka tutup wadah untuk membuang gas.
8. Aduk di hari ke-7.
9. Aduk di hari ke 30.
10. Setelah 90 hari, ecoenzyme siap dipanen dengan cara disaring dan disimpan di wadah tertutup.

Pelatihan Kedua : Pembuatan sabun padat dari ecoenzyme

Pelatihan pembuatan sabun batang eco enzyme dilakukan setelah eco enzyme dipanen dari kegiatan pelatihan pertama (± 3 bulan). Adapun bahan dan alat serta cara kerja pembuatan sabun padat ecoenzyme yaitu sebagai berikut :

Formula bahan:

1. Coconut oil (24%) : 120 gr
2. Olive oil pomace (44%) : 220 gr
3. Palm oil (32%) : 160 gr
4. NaOH : 71 gram
5. Air : 165 gram

Air disubstitusi dengan Ecoenzyme (EE) 50%, sehingga dapat menggunakan air (air demineral/air kemasan) = 80 gram dan Ecoenzyme = 85 gram, total air yang digunakan adalah 165 gram.

6. Bahan Aditif (optional) : bubuk kelor, bubuk bidara, bubuk kayu manis, bubuk kunyit, dll. Penggunaan bahan aditif bubuk yaitu 1 sdm per 500 gram oil. Bahan aditif langsung dimix ke oil saat awal untuk menjamin homogenitasnya di dalam sabun.

Alat-alat:

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan sabun batang eco enzyme antara lain : wadah tahan panas dan basa berbahan plastik tebal, kaca, atau stainless steel, wadah-wadah untuk oil,

balloon whisker/ Hand blender (HB), spatula silicon, timbangan digital, termometer tembak, kertas pH, cetakan sabun, serta alat pelindung badan (APD).

Cara Kerja Pembuatan Sabun Padat Ecoenzyme :

Prosedur Pembuatan:

1. Timbang semua bahan sesuai resep.
2. Tempatkan oil ke dalam wadah tahan panas sekaligus untuk wadah pembuatan sabun.
3. Tambahkan ecoenzyme ke dalam oil dan dimix hingga homogen (merata), kemudian sisihkan.

Prosedur Pelarutan NaOH (Lye solution):

1. Air demineral dimasukkan dalam wadah tahan panas.
2. Lalu tambahkan NaOH secara perlahan sambil diaduk hingga semua NaOH larut.
Noted: Bila menggunakan air distilasi sebagai pelarut NaOH di awal-awal larutan akan terlihat keruh, lalu setelah semua NaOH larut maka larutan akan bening. Suhu larutan NaOH akan naik dan bisa mencapai sekitar 70-80°C tergantung banyaknya massa NaOH yang dilarutkan, hal ini disebabkan karena proses pelarutan NaOH ini bersifat *eksoterm* (melepaskan panas). Oleh karena itu, jangan tuang NaOH sekaligus ke dalam pelarutnya, namun tuangkan secara perlahan agar panas pelarutan yang muncul juga secara perlahan, sehingga tidak menimbulkan "Volcano" yang disebabkan *over heating*.
3. Lalu dinginkan larutan NaOH tersebut hingga mencapai suhu ruang-hangat kuku, sisihkan.

Proses Saponifikasi (Proses Penyabunan).

1. Ke dalam wadah campuran minyak dan eco enzyme, tambahkan *Lye solution* (NaOH) (sebaiknya larutan NaOH disaring).
2. Ecoenzyme dan *Lye solution* terlebih dahulu diaduk secara manual agar campuran minyak, bercampur rata, kemudian diaduk menggunakan *Hand blender*, hingga adonan menjadi kental (*trace*), hal ini menunjukkan bahwa reaksi pembentukan sabun sudah selesai.

Pencetakan sabun

Adonan kemudian dituang ke dalam cetakan, dan diamkan selama ± 24 jam untuk memberikan waktu agar adonan bisa mengeras dan menyempurnakan reaksi saponifikasi. Kemudian sabun dikeluarkan dari cetakan dan sabun bisa dipotong-potong bila menggunakan cetakan yang besar.

Curing

Sabun padat yang telah dicetak perlu didiamkan (*curing*) pada suhu ruangan selama 3-4 minggu, setelah itu sabun padat dapat digunakan.

Pengemasan

Setelah masa curing selesai, maka sabun bisa dikemas atau dibungkus dengan kertas atau plastik *wrap* sesuai keinginan untuk menghindari kontak langsung dengan udara yang mengandung uap air tinggi yang dapat menyebabkan berpindahnya uap air dari udara ke sabun, menyebabkan sabun berkerengat atau basah.

Tahap III. Pendampingan

Selain pelatihan dalam kegiatan pengabdian ini juga dilakukan pendampingan hingga proses pembuatan ecoenzym selesai atau dapat dipanen, yaitu selama ± 3 bulan. Proses pendampingan yang dilakukan melalui dua metode yaitu secara daring dan luring. Secara daring, mitra dapat menghubungi tim pelaksana pengabdian melalui aplikasi chat whatsapp atau langsung menelpon jika ingin berdiskusi atau memerlukan penjelasan jika terdapat masalah selama proses masa inkubasi ecoenzym. Secara Luring, tim pelaksana pengabdian melakukan kunjungan ke mitra secara periodik untuk memantau proses inkubasi eco enzyme serta saat akan melakukan pemanenan produk eco enzyme untuk memberikan pengarahan cara pemanenan eco enzyme dan melanjutkan kegiatan pelatihan pembuatan sabun batang eco enzyme dan pengemasan.

Tahap.IV. Evaluasi

Pada akhir kegiatan dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi dan pelatihan yang diberikan, selain itu evaluasi diberikan untuk mengetahui respon peserta

Pelatihan pembuatan ecoenzym dari limbah organik sebagai sabun padat di Pimpinan Daerah 'Aisyiyah (PDA) Lombok Utara

terhadap kegiatan pelatihan. Bentuk evaluasi yang dilakukan adalah melalui metode angket dengan meminta peserta untuk menjawab pertanyaan seputar tema pelatihan yang dilakukan. Angket diberikan sebelum (*pre test*) dan setelah (*post test*) pelatihan dilakukan. Data yang diperoleh diolah dan diinterpretasikan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampah pada hakikatnya tidaklah selalu merugikan manusia, jika diolah dengan cara yang tepat maka dapat menghasilkan produk yang bermanfaat serta bernilai ekonomis. Kegiatan pengabdian dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pertama pembuatan ecoenzym dengan memanfaatkan sampah rumah tangga berupa sisa atau kulit buah dan sisa sayuran segar. Tahap kedua yaitu pelatihan pembuatan sabun padat dengan menggunakan bahan ecoenzym, tetapi ecoenzym yang digunakan dalam kegiatan tahap kedua adalah ecoenzym yang telah dibuat terlebih dahulu oleh tim pengabdian. Hal ini disebabkan ecoenzym membutuhkan waktu selama 3 bulan agar dapat dipanen sehingga tidak memungkinkan untuk menggunakan ecoenzym hasil pelatihan tahap pertama. Pelatihan pembuatan ecoenzym dilakukan pada tanggal 9 Maret 2024, sedangkan pelatihan pembuatan sabun padat dilakukan pada tanggal 4 Mei 2024. Kegiatan pembuatan ecoenzym dan sabun padat dipraktikkan langsung oleh ibu-ibu PDA (Pimpinan Daerah 'Aisyah) Kabupaten Lombok Utara (Gambar 1).

b. Pelatihan pembuatan ecoenzym



a. Pelatihan pembuatan sabun padat



Gambar 1. Pelatihan pembuatan ecoenzym dan sabun padat

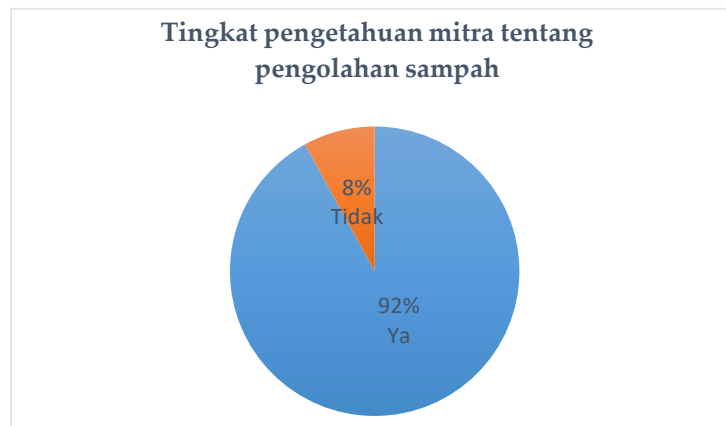
Kegiatan pelatihan diawali dengan sosialisasi tentang pentingnya pengolahan sampah dimulai dari rumah tangga. Pelatihan pengolahan sampah diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mitra tentang alternatif pengolahan sampah yang dihasilkan dari dapur rumah tangga menjadi ecoenzym dan produk turunannya seperti sabun padat sehingga sampah dapat berubah menjadi produk yang memiliki nilai tambah dan bernilai ekonomis. Berdasarkan hasil kuisioner yang diberikan persentase pengolahan sampah yang dilakukan oleh mitra menunjukkan 12% responden telah melakukan pengolahan sampah yaitu dengan menjadikan sampah dari dapur rumah menjadi kompos, sedangkan 88% peserta tidak mengolah sampahnya tetapi langsung dibakar atau dibuang ke tempat lain, seperti halaman belakang rumah atau tempat pembuangan sampah (Gambar 2.)



Gambar 2. Persentase tingkat pengolahan sampah oleh mitra

Pelatihan pembuatan ecoenzym dari limbah organik sebagai sabun padat di Pimpinan Daerah 'Aisyiyah (PDA) Lombok Utara

Gambar 3. menunjukkan bahwa mitra yang tidak melakukan pengolahan sampah, sesungguhnya mereka mengetahui bahwa sampah yang dihasilkan tersebut dapat digunakan kembali untuk menghasilkan sesuatu yang berguna (92% responden), tetapi mitra tidak atau belum memahami bahwa sampah yang dihasilkan dapat diolah menjadi bentuk lain seperti ecoenzym dan produk turunannya selain dijadikan pupuk kompos. Hal ini disebabkan kurangnya pelatihan tentang variasi bentuk pengolahan sampah.



Gambar 3. Persentase pengetahuan mitra tentang pengolahan sampah

Tujuan dari kegiatan pengabdian yaitu memperkenalkan variasi pengolahan limbah, tahapan pembuatan ecoenzym dari sampah rumah tangga (kulit buah dan sisa sayuran segar), serta meningkatkan pemahaman mitra mengenai manfaat ecoenzym dalam kehidupan sehari-hari melalui pelatihan pembuatan sabun padat ecoenzym sebagai upaya pengolahan limbah organik. Mitra sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan (Gambar 4.) karena dengan adanya kegiatan pelatihan ini mitra dapat mengolah sampah rumah tangganya menjadi produk yang lebih bervariasi dan memiliki nilai ekonomis sehingga pada akhirnya dapat menjadi salah satu sumber pendapatan keluarga.



Gambar 4. Persentase kepuasan mitra

Gambar 4. menunjukkan 87% responden sangat puas dan senang dengan adanya pelatihan yang dilakukan, dimana semua kegiatan, baik pembuatan ecoenzym maupun sabun padat ecoenzym dipraktikkan secara langsung oleh peserta yang telah dibagi ke dalam beberapa kelompok dengan tutor dari tim pengabdian yang masing-masing menangani satu kelompok sehingga kegiatan dapat berlangsung secara efektif (Gambar 5.).



Gambar 5a. Proses kegiatan pelatihan



Gambar 5b. Mitra pengabdian Ibu-Ibu PDA KLU

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pelatihan pembuatan ecoenzym dan sabun padat ecoenzym sesuai dengan kebutuhan mitra yaitu ibu-ibu PDA Lombok Utara, sehingga kegiatan pengabdian ini perlu dilanjutkan dalam bentuk pelatihan pembuatan produk berbahan eco enzym yang lain seperti pembuatan sabun cair dan pembersih lantai.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih diucapkan kepada penyandang dana kegiatan pengabdian masyarakat yaitu Risetmu Batch VII tahun 2024.

DAFTAR RUJUKAN

- Dewi, Earlyna Sinthia, Muliatiningsih Muliatiningsih, Suhairin Suhairin, Karyanik Karyanik, Nur Annisa Istiqamah, and Desy Ambar Sari. 2023. "Penguatan Ekonomi Perempuan Kepala Keluarga Berbasis Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Sebagai Ecoenzym Di Desa Sigar Penjalim Lombok Utara." *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. doi: 10.31764/jpmb.v7i3.15970.
- Dewi Nofita, Neri Fadrija, and Arfiandi Arfiandi. 2023. "Pelatihan Pembuatan Hand Soap Antibakteri Berbasis Eco Enzym Dari Kulit Jeruk Dan Kulit Manggis." *J-Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. doi: 10.53625/jabdi.v2i9.4862.
- Hasibuan, Abdurozzaq, Dedek Sania Oktawiranika, Esni Siti Nur Asia, and Muhlisin Kesogihen. 2023. "Analisis Dampak Limbah Rumah Tangga Pencemaran Lingkungan Di Desa Tigapanah, Kecamatan Tigapanah, Kabupaten Karo." *Journal Institut Agama Islam Sultan Muhammad Syafiuddin Sambas*.
- Junaidi, Rifqi Junaidi, Muhammad Zaini, Ramadhan Ramadhan, Muhammad Hasan, Bryen Yuzac Zein Baneka Ranti, Muhammad Wahyu Firmansyah, Silvia Umayasari, Anggi Sulisty, Rochmathul Duwi Aprilia, and Fahrudin Hardiansyah. 2021. "Pembuatan Eco-Enzyme Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga." *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*. doi: 10.33474/jp2m.v2i2.10760.
- Mahyudin, Rizqi Puteri. 2017. "Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah Dan Dampak." *Teknik Lingkungan*, 3.
- Nasihin, Iing, Nurdin Nurdin, Dede Kosasih, Age Mulyanto, and Siti Maryam. 2022. "Pelatihan Peningkatan Kapasitas Pembuatan Eco-Enzym Sebagai Alternatif Pemutus Rantai Sampah Organik Rumah Tangga." *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. doi: 10.25134/empowerment.v5i01.5037.
- Pratiwi, N. 2020. "Degradasi Sampah Organik Dengan Bantuan Maggot Black Soldier Fly." *International Journal of Innovation and Applied Studies*.
- Sunarsih, Elvi. 2014. "Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga Dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan." *Ilmu Kesehatan Masyarakat*.

Pelatihan pembuatan ecoenzym dari limbah organik sebagai sabun padat di Pimpinan Daerah 'Aisyiyah (PDA) Lombok Utara

-
- Tanisri, Roberta H. A., Apriyani, and Ainun Nadia. 2022. "Pengolahan Sampah Organik Menjadi Eco Enzyme Kepada Masyarakat Desa Lambangsari Kabupaten Bekasi." *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*. doi: 10.31599/jstpm.v3i2.1342.
- Tawakkal Gau, Andi Dita, Syamsiar Zamzam, Nurul Mutmainnah, and Sri Nur Qadri. 2022. "Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Sebagai Pupuk Organik Cair Ramah Lingkungan." *MALLOMO: Journal of Community Service*. doi: 10.55678/mallomo.v3i1.815.
- Widhiarso, Wahyu, Maria Gratiana Dian Jatiningsih, and Mahdiya Nayla. 2023. "Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Menjadi Eco-Enzyme Untuk Disinfektan Di Bank Sampah Kusuma Pertiwi." *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. doi: 10.30656/jpmwp.v7i2.5893.