

OPTIMALISASI PENGOLAHAN LIMBAH ORGANIK MENJADI ECO-ENZYME UNTUK PEMBUATAN SABUN PADAT DAN DETERGEN DI DESA KEMETUL

Siti Agnisa Aulia^{1*}, Faizal Ghozali Abas², Fajar Awang Irawan³, Suprpto⁴

¹Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

²Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

³Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

⁴Desa Kemetul, Indonesia

*Korespondensi : sitiagnisa58@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

Waste is still a major problem that the government focuses on today, especially organic waste. Organic waste within the scope of households can be processed into eco-enzyme. Eco-enzyme in addition to being used as fertilizer can also be used as a cleaning liquid, namely soap. The purpose of the training on making soap from Eco-enzyme is to train and increase the skills of KWT Dewi Sri women on the utilization of Eco-enzyme liquid. The method used during the activity was direct practice and discussion. About 45 participants participated in this training. The results of the activity were that the training activities went smoothly which was marked by the appreciation and enthusiasm of the participants from the women of KWT Dewi Sri Sipenggung Hamlet, Keemetul Village during the activities of making solid soap and detergent from eco-enzyme. The conclusion of this research is that the training succeeded in increasing the knowledge and skills of KWT Dewi Sri women. Suggestions for further research can be added to add innovation to the soap to characterize Kemetul Village.

Keywords: Service, Solid Soap, Detegent

ABSTRAK

Sampah masih menjadi masalah utama yang menjadi focus pemerintah saat ini, terutama sampah organik. Sampah organik dalam cakupan rumah tangga dapat diolah menjadi *eco-enzyme*. *Eco-enzyme* selain dimanfaatkan menjadi pupuk dapat juga dimanfaatkan sebagai cairan pembersih yaitu sabun. Tujuan dari pelatihan pembuatan sabun dari *eco-enzyme* adalah untuk melatih dan menambah keterampilan ibu-ibu KWT Dewi Sri akan pemanfaatan cairan *eco-enzyme*. Metode yang digunakan pada saat kegiatan adalah praktik secara langsung dan diskusi. Sekitar 45 peserta mengikuti kegiatan pelatihan ini. Hasil kegiatan yaitu kegiatan pelatihan berlangsung dengan lancar yang ditandai dengan apresiasi dan antusiasme peserta dari ibu-ibu KWT Dewi Sri Dusun Sipenggung Desa Keemetul selama melaksanakan kegiatan pembuatan sabun padat dan detergent dari *eco-enzyme*. Kesimpulan penelitian ini pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu KWT Dewi Sri. Saran untuk penelitian selanjutnya dapat ditambahkan inovasi penambahan pada sabun agar menjadi ciri khas Desa Kemetul.

Kata Kunci: Pengabdian, Sabun Padat, Detegent

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah di Indonesia masih menjadi salah satu isu besar yang harus diselesaikan. Sampah adalah salah satu masalah lingkungan utama di Indonesia (Satriadi, Trisnu, Aryadi, 2014). Setiap hari, jutaan ton sampah dihasilkan, yang sebagian besar tidak dikelola dengan baik. Dengan demikian, hal ini dapat menyebabkan sejumlah masalah lingkungan, termasuk pencemaran udara, air, dan tanah (Megawati et al., 2024). Kuantitas sampah yang tidak dikelola dan kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai cara membuang yang tidak tepat dapat merusak lingkungan, bahkan menurunkan standar kebersihan masyarakat dan berkontribusi terhadap polusi sehingga mencemari lingkungan (Khalimah et al., 2024). Menurut Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022, jumlah timbulan sampah di Indonesia sebesar 68,7 juta ton/tahun dengan komposisi sampah didominasi oleh sampah organik,

khususnya sampah sisa makanan yang mencapai 41,27%, kurang lebih 38,28% dari sampah tersebut bersumber dari rumah tangga.

Pembuatan *eco-enzyme* adalah salah satu metode terbaik untuk mengolah sampah organik. Dr. Rosukon Poompanvong, pendiri Asosiasi Pertanian Organik Thailand, adalah orang yang pertama kali mengusulkan *eco-enzyme* (Silviyanti et al., 2022). *Eco-enzyme* adalah bahan cair organik kompleks multiguna yang dibuat hanya dengan memfermentasi gula merah atau molase dengan limbah sayuran atau buah dan penambahan air dengan perbandingan 1:3:10 (Pakki et al., 2021). *Eco-enzym* dapat disimpan selama tiga bulan atau sembilan puluh hari (Cici Wuni & Ahmad Husaini, 2021). Setelah 90 hari *eco-enzyme* dapat digunakan sebagai pupuk *organic* untuk meningkatkan kualitas tanah (Widhiarso et al., 2023). Membersihkan saluran air (selokan, selokan, sungai, danau, dll.), membersihkan udara (menyemprotkannya ke udara), dan memberikan sejumlah manfaat lingkungan lainnya, seperti digunakan sebagai detergen cair untuk membersihkan dapur, kompor, mencuci pakaian, mencuci piring, membersihkan lantai, membersihkan perabotan, dan menghilangkan pestisida dari buah dan sayuran (Permatasari et al., 2022).

Deterjen *eco-enzyme* secara efisien membersihkan pakaian, peralatan dapur, dan permukaan lainnya dengan melarutkan lemak, minyak, dan kotoran tanpa meninggalkan residu kimiawi yang berbahaya (Putra et al., 2023). Dengan *eco-enzyme* menggunakan lebih sedikit bahan kimia sintetis yang buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia, deterjen *eco-enzyme* memberikan pengganti yang berkelanjutan (Deviona et al., 2022). Selain itu, sabun padat *eco-enzyme* memiliki keunggulan yang sama. Sabun padat ini secara efektif membersihkan sekaligus menjaga keseimbangan alami kulit, dan juga ramah bagi kulit. Karena mengandung enzim alami, kemungkinan terjadinya iritasi dan alergi lebih kecil, yang sering kali disebabkan oleh sabun yang dibuat dengan bahan kimia (Jadid et al., 2022). *Eco-enzyme* dikombinasikan dengan komponen alami lainnya dalam prosedur yang mudah untuk menciptakan sabun padat *eco-enzyme*, yang merupakan solusi pembersihan yang aman, efisien, dan ramah lingkungan (Wijaya, 2023).

Desa Kemetul merupakan salah satu desa yang sangat potensial secara ekonomi, karena merupakan desa wisata (Fitriansyah et al., 2024). Banyak aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat Desa Kemetul seperti aktifitas UMKM Marning, UMKM kerupuk kenthir, UMKM produksi jamur dan lain-lain (BR Siboro et al., 2023). Kegiatan rumah tangga sangat produktif, sampah organik juga dihasilkan oleh mereka pun sangat banyak. Namun, tingkat pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah masih relatif rendah. Kurangnya sosialisasi, penyuluhan, dan pelatihan mengenai pengolahan sampah, terutama yang berkaitan dengan sampah organik, merupakan salah satu penyebabnya. Sampah organik dapat menjadi peluang dan bukan masalah jika dapat ditangani dengan baik dan efektif.

Program ini bertujuan untuk melatih dan menambah keterampilan ibu-ibu KWT Dewi Sri akan pemanfaatan cairan *eco-enzyme*, dalam pembuatan sabun padat dan detergen ramah lingkungan. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan keterampilan baru yang bermanfaat bagi peserta, sekaligus berkontribusi pada pelestarian lingkungan melalui penggunaan bahan-bahan alami dan *eco-enzyme*.

METODE

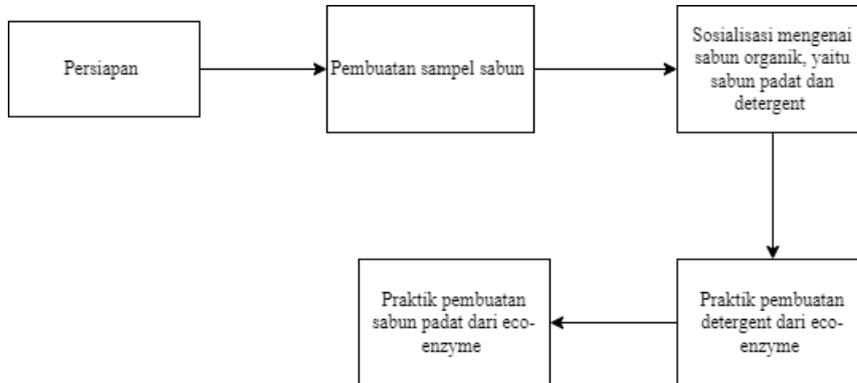
Metode pelaksanaan kegiatan pembuatan sabun padat dan detergent adalah praktik secara langsung dan diskusi. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 02 Agustus 2024. Target pesertanya adalah ibu-ibu rumah tangga kelompok Wanita tani (KWT) Dewi Sri Dusun Sipenggung, Desa Kemetul. Pelatihan dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu :

1. Persiapan :
 - a. Koordinasi dengan dengan Kepala Desa dan Ibu Sekretaris Desa selaku anggota KWT Dewi Sri
 - b. Persiapan alat dan bahan
2. Pembuatan sampel sabun detergent maupun sabun padat oleh tim KKN GIAT 9 UNNES 2024 yang akan dibagikan kepada anggota KWT Dewi Sri
3. Sosialisasi mengenai sabun organik, yaitu sabun padat dan detergent yang berasal dari *eco-enzyme*
4. Praktik pembuatan detergent dari *eco-enzyme* untuk volume 250 mL :
 - a. Disiapkan alat dan bahan di meja kerja
 - b. Dibuat larutan NaCl/garam dapur dengan aquades sebanyak 72 mL, lalu aduk hingga homogen. (Larutan A)
 - c. Dilarutkan MES sebanyak 40 gram dengan Aquades sebanyak 160 mL, lalu dipanaskan dan diaduk hingga larut (Larutan B)
 - d. Dimasukkan larutan B (NaCl/garam dapur) pada larutan A, kemudian aduk hingga larutan homogen dan mengental
 - e. Diamkan campuran hingga suhu ruang
 - f. Dimasukkan *eco-enzyme* sebanyak 16 mL pada campuran, aduk hingga homogen
 - g. Dimasukkan *essense oil* lemon ke dalam campuran kemudian aduk hingga homogen (Bersifat Optional)
 - h. Dimasukkan cairan detergen kedalam botol pump
 - i. Liquid Detergent siap digunakan
5. Praktik pembuatan sabun padat dari *eco-enzyme* :
 - a. Resep sabun :

Digunakan 3 macam campuran minyak, dengan total volume minyak 500 gr :

150 gr (30%) – Minyak Kelapa
150 gr (30%) – Minyak Kelapa Sawit
200 gr (40%) – Minyak Zaitun (Pomace Olive Oil)
130 gr – Air (Deionized / Demineralized / Distilled Water)
72,5 gr – NaOH
60 gr – *eco-enzyme*
 - b. Disiapkan alat dan bahan di meja kerja
 - c. Diukur dan dituangkan air/ akuadest kedalam wadah sebanyak 130 gr.
 - d. Diambil NaOH di tempat terpisah dan ditimbang sesuai dengan ukuran resep. Secara hati-hati dimasukkan NaOH ke dalam air sedikit demi sedikit. Diasuk sampai NaOH larut. Diamkan sampai panas berkurang.
 - e. Sembari menunggu larutan NaOH dingin. Minyak ditimbang dan dicampur ke dalam wadah yang sudah disediakan.
 - f. Ketika suhu larutan NaOH sudah mencapai sekitar 30-35°C, dituangkan ke dalam minyak secara perlahan.
 - g. Diaduk secara terus menerus menggunakan hand whisk sampai mencapai trace, biasanya memakan waktu lama. Setelah itu tambahkan *eco-enzyme* dan essential oils.
 - h. Ketika adonan sudah trace, tuangkan kedalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam.
 - i. Kemudian keluarkan sabun dari cetakan dan disimpan ditempat yang kering selama kurang lebih 4 minggu (proses curing).

- Setiap peserta diberikan brosur cara pembuatan sabun padat dan detergent *eco-enzyme* agar dapat membuatnya sendiri dirumah setelah pelatihan selesai.



Gambar 1. Alur Pelatihan Pembuatan Sabun *Eco-Enzyme*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum kegiatan pelatihan ini dilaksanakan, kami sudah mengikuti pertemuan KWT bulan sebelumnya dan melakukan diskusi. Berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab, disebutkan bahwa di KWT Dewi Sri Dusun Sipenggung Desa Kemetul sudah melakukan pembuatan cairan *eco-enzyme*. Namun, mereka belum memanfaatkan menggunakan cairan organik *eco-enzyme* sebagai sabun. Pelaksanaan pelatihan diawali dengan sambutan dari ketua KWT Dewi Sri Dusun Sipenggung Desa Kemetul. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 2 Agustus 2024 dan diikuti oleh ibu-ibu KWT Dewi Sri sebanyak 45 orang. Pelatihan dimulai dengan penjelasan ringkas tentang memulai dengan menjelaskan tentang sabun padat dan detergent *eco-enzyme* dan kemudian mendemonstrasikan cara membuat sabun.



Gambar 2. Foto Tim Giat 9 dan ibu-ibu KWT Dewi Sri

(Sumber: Kegiatan 2024)

Pada sesi praktik pemuatan sabun padat dan detergent, semua peserta tampak antusias mengikuti dan terlibat pada praktik pembuatan sabun tersebut, diharapkan setelah kegiatan pelatihan ini selesai peserta mampu membuat sabun padat dan detergent di rumah masing-masing.

Detergen *eco-enzyme* adalah jenis deterjen yang menggunakan *ecoenzym* sebagai bahan aktif. Detergen *eco-enzyme* dapat digunakan untuk berbagai keperluan pembersihan, seperti mencuci pakaian, membersihkan lantai, peralatan dapur, dan lainnya. Cara penggunaannya serupa dengan deterjen konvensional, hanya saja lebih ramah lingkungan dan aman bagi kesehatan. Detergen *eco-enzyme* memiliki beberapa kelebihan, antara lain: ramah lingkungan, ekonomis, mengurangi limbah *organic* dan biodegradable (Sulispriyanto, 2023). Dalam kegiatan pelatihan ini, peserta belajar membuat cairan pembersih berbasis deterjen MES dengan cara mengentalkannya dengan garam dapur, dan menambahkan *eco-enzyme* sebagai komponennya yang akan meningkatkan daya bersih. MES dipilih karena dibandingkan dengan LABS, MES memiliki biaya produksi yang lebih murah (O & Deli, 2023). MES juga lebih mudah terurai secara hayati, memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap air, lebih banyak deterjen dengan dosis yang lebih sedikit, dan tidak terlalu berbahaya bagi lingkungan (Low et al., 2021). Keunggulan Detergent *eco-enzyme* yang menggunakan MES adalah MES-EE ringan di tangan dan tidak mengiritasi kulit, penggunaan biaya produksi MES-EE yang rendah. Penelitian Syaiful et al (2023) hasil dari uji coba penggunaan detergent *eco-enzyme* yang menggunakan MES mengungkapkan penghematan sebesar 50% lebih sedikit dihabiskan untuk cairan pembersih.



Gambar 3. Produk Detergen *Eco-enzyme*

(Sumber: Kegiatan 2024)

Sabun adalah campuran dari asam lemak dan alkali yang dibuat dengan proses saponifikasi. Proses saponifikasi merupakan proses pembuatan sabun yang dengan mereaksikan asam lemak dan alkali sehingga menghasilkan sabun dan gliserin (Antonius et al., 2021). Pembuatan sabun padat dapat dilakukan dengan tiga macam cara yaitu, *cold process*, *hot process* dan *melt and pour* (Karimah & Kristiana, 2020). Dalam pelatihan sabun padat *eco-enzyme* menggunakan metode yang dinamakan dengan *cold process*. Proses pembuatan dilakukan dengan penambahan NaOH agar sabun yang dihasilkan berwujud padat (Sari & Suaedi, 2019). Minyak sawit digunakan untuk melembabkan kulit dan mempercepat proses saponifikasi (Dyartanti, 2014). Minyak kelapa digunakan untuk memberikan busa yang sangat melimpah (Andi Nurpati Panaungi, 2022). Minyak zaitun digunakan untuk menambah kelembapan untuk kulit saat sabun digunakan (Bakhri et al., 2022). *Eco-enzyme* digunakan untuk

membunuh bakteri dan mikroba sedangkan untuk essence ditambahkan agar sabun memiliki aroma yang enak (Maulidha & Dewajani, 2023).



Gambar 4. Produk Sabun Padat Eco-enzyme

(Sumber: Kegiatan 2024)

Berdasarkan pengamatan Tim KKN, selama kegiatan berlangsung, baik saat penyampaian materi maupun saat praktik pembuatan sabun deterjen dan sabun padat *eco-enzyme*, para peserta tampak sangat antusias. Antusiasme ini terlihat dari banyaknya pertanyaan yang diajukan peserta selama sesi tanya jawab terkait materi yang disampaikan. Kedepannya, diharapkan pelatihan pembuatan sabun *eco-enzyme* ini dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dan diterapkan di rumah masing-masing. Dengan demikian, masyarakat akan terdorong untuk lebih kreatif dan inovatif dalam menciptakan lingkungan yang bersih, bebas dari sampah, serta memanfaatkan limbah organik menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan mereka sendiri.

SIMPULAN

Kesimpulan yang ditemukan dalam kegiatan ini yaitu pelatihan pembuatan sabun deterjen dan sabun padat *eco-enzyme* berlangsung dengan sukses dan berhasil meningkatkan pengetahuan serta keterampilan ibu-ibu KWT dalam mengolah limbah organik rumah tangga menjadi sabun yang ramah lingkungan. Para peserta tampak sangat antusias mengikuti pelatihan ini, karena sabun deterjen *ecoenzym* tidak hanya dapat digunakan untuk mencuci tangan sehari-hari, bisa digunakan mencuci peralatan masak, mencuci sepatu bahkan batik. Selain itu juga membantu mengurangi pengeluaran bulanan rumah tangga untuk pembelian sabun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Agus Sudibyo selaku Kepala Desa Kemetul, Bapak Suprpto selaku Kepala Urusan Desa Kemetul, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Semarang, Bapak Fajar Awang Irawan selaku dosen pembimbing lapangan dan seluruh mahasiswa Tim UNNES Giat 9 Desa Kemetul yang telah berpartisipasi, meluangkan tenaga serta pikirannya dalam kegiatan dan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Nurpati Panaungi. (2022). Pembuatan Sabun Padat Dari Minyak Kelapa Dengan Penambahan Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia L*) Sebagai Antioksidan Menggunakan Metode Cold Process. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 6(1), 38–48. <https://doi.org/10.51817/bjp.v6i1.443>
- Antonius, Afriana, A., Elgia, K., Sulisty, L. I., Kartika, N., Fahira, R., Setianingsih, S., Supiana, Anugrah, Z., & Supiatma. (2021). Reaksi Saponifikasi Asam Palmiat. *Praktikum Reaksi Senyawa Organik, January*, 1–8.
- Bakhri, S., Amirullah, A., & Kasim, M. R. (2022). Pembuatan Sabun Cair Berbasis Minyak Kelapa dengan Proses Saponifikasi Untuk Menghambat Pertumbuhan Bakteri. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 14(1), 34–38.
- BR Siboro, D. R., Prasetya, H. A., Oktavianti, M. E., Maysalwa, F. A., & Az Zahra, A. N. (2023). Pendampingan Pemanfaatan Digital Marketing dalam Strategi Pemasaran Marning sebagai Produk Lokal Unggulan. *Jurnal Bina Desa*, 5(1), 96–104. <https://doi.org/10.15294/jbd.v5i1.41402>
- Cici Wuni, & Ahmad Husaini. (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>
- Deviona, D., Chairul, C., Armaini, A., Yusnimar, Y., Arofi, H., Putri, A. H., Tasman, A. Q., Darliansyah, D., Indriana, H., Sayyidhani, M. H., Hasibuan, M. I. F. M., Apriliani, P., Emelda, R., & Wulandari, S. R. I. (2022). Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Kelurahan Air Putih Melalui Pembuatan *Eco-enzyme* dari Sampah Organik sebagai Sabun Cair. *Journal of Community Engagement Research for Sustainability*, 2(6), 308–320. <https://doi.org/10.31258/cers.2.6.308-320>
- Dyartanti, E. R. (2014). Pengaruh Penambahan Minyak Sawit Pada Karakteristik Sabun Transparan. *Ekulilibrium*, 13(2), 41–44. <https://doi.org/10.20961/ekulilibrium.v13i2.2156>
- Fitriansyah, A., Hapsari, Tri, A., & Mariana, D. (2024). Model Pengembangan Wisata Berbasis Masyarakat di Desa Kemetul Kabupaten Semarang 1. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2).
- Jadid, N., Jannah, A. L., Wicaksono Putra Handiar, B. P., Nurhidayati, T., Purwani, K. I., Ermavitalin, D., Muslihatin, W., & Navastara, A. M. (2022). Aplikasi Eco Enzyme Sebagai Bahan Pembuatan Sabun Antiseptik. *Sewagati*, 6(1), 69–75. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v6i1.168>
- Karimah, Z. N., & Kristiana, R. (2020). Quality Testing of Solid Soap with Mango Leaf Extract (*Mangifera indica L.*) Produced by Hot and Cold Processes. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 3(April), 171–173. <https://doi.org/10.14421/icse.v3.492>
- Khalimah, M. A. N., Febrizan, A., & Nur, D. M. M. (2024). Problematika Sampah dan Upaya Masyarakat Menjaga Kebersihan Lingkungan dengan Memanfaatkan Sampah Menjadi Sebuah Kerajinan di Desa Besito, Gebog, Kudus. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)*, 1(5), 1–7.
- Low, S. Y., Tan, J. Y., Ban, Z. H., & Siwayanan, P. (2021). Performance of green surfactants in the formulation of heavy-duty laundry liquid detergents (Hldd) with special emphasis on palm based alpha methyl ester sulfonates (α -mes). *Journal of Oleo Science*, 70(8), 1027–1037. <https://doi.org/10.5650/jos.ess21078>
- Maulidha, F., & Dewajani, H. (2023). Pemilihan Jenis Minyak Dalam Pembuatan Sabun Mandi Cair Dengan Metode Hot Process. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 8(4), 876–882. <https://doi.org/10.33795/distilat.v8i4.490>

- Megawati, M., Baari, M. J., Anindita, F., Alif, A., Agusriyadin, A., Na'ani, L. A., Mbuli, F., Nurmira, N., Waangkaali, Hairia, W., Kurniawan, M. A. S., Fazira, Y., Mukti, E. F., Inda, I., & Indriani, W. (2024). Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Eco Enzyme dari Sampah Organik Rumah Tangga di Desa Tanailandu, Kabupaten Buton Tengah. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 4(3), 393–398. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/article/view/993>
- O, A. N. S., & Deli, N. A. (2023). Sintesis Metil Ester Sulfonat dari Sulfonasi Metil Ester Minyak Sawit. *Journal on Education*, 05(03), 9066–9076.
- Pakki, T., Adawiyah, R., Yuswana, A., Namriah, Dirgantoro, M. A., & Slamet, A. (2021). Pemanfaatan *Eco-enzyme* Berbahan Dasar Sisa Bahan Organik Rumah Tangga dalam Budidaya Tanaman Sayuran di Pekarangan. *Prosiding PEPADU 2021: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(November), 126–134. <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingpepadu/article/view/385>
- Permatasari, D. B. A., Maylinda, L. C., & Citra, S. P. (2022). Pemanfaatan Sampah Organik Melalui Penerapan *Eco-enzyme* di Desa Nogosari Kecamatan Pacet Mojokerto. *Jurnal Abdi Bhayangkara UBHARA Surabaya*, 4(2), 1333–1342. <http://ejournal.lppm.ubhara.idsurabayatelp>.
- Putra, P. P., Wahyuni, F. S., Sari, Y. O., Farmasi, F., & Andalas, U. (2023). Pembuatan Produk Sabun Cair dari *Eco-enzyme* di Kelurahan Andalas Kecamatan Padang Timur Kota Padang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 6(1), 23–30.
- Sari, P., & Suaedi, D. (2019). PEMBUATAN SABUN MANDI PADAT DARI MINYAK JELANTAH DAN BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, 1(1), 10–13.
- Satriadi, Trisnu, Aryadi, M. (2014). Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan. *EnviroScienteeae*, 10, 80–87.
- Silviyanti, S., Aviati, Y., Ginting, S. B., & Artikel, I. (2022). Pelatihan Pembuatan *Eco-enzyme* Sebagai Usaha. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif*, 1(Tahun), 1–7.
- Sulispriyanto, E. (2023). *Detergen Cair Berbasis Sampah Organic (DECASO): Sebuah Penyempurnaan Turunan Ecoenzyme*. Inovasi Sragen Kabupaten.
- Syaiful, A. Z., Buraerah, M. F., & Ridwan, R. (2023). Pelatihan Pembuatan Cairan Pembersih Methyl Ethyl Sulfonate – Eco Enzyme Di Kampong Kuliner Makassar. *Jurnal Kreativitas Dan Inovasi (Jurnal Kreanova)*, 3(2), 47–52. <https://doi.org/10.24034/kreanova.v3i2.5533>
- Widhiarso, W., Jatiningasih, M. G. D., & Nayla, M. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik Kulit Buah Menjadi *Eco-enzyme* untuk Disinfektan di Bank Sampah Kusuma Pertiwi. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 236–242. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v7i2.5893>
- Wijaya, P. (2023). *Sabun Padat Eco-enzyme*. Inovasi Sragen Kabupaten.