



SURAT - TUGAS

Nomor : 157/PL.01.11 /FTI-STD/I/2025

- Dasar :
- bahwa Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti (FTI-Usakti) adalah lembaga yang mengemban tugas menyelenggarakan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, dimana ketiganya menjadi poin penting dalam mewujudkan visi dari perguruan tinggi.
 - bahwa Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) adalah kegiatan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dikembangkan dan dikuasai oleh sivitas akademika FTI-Usakti untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terdapat di masyarakat serta upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat
 - bahwa mengingat pentingnya kegiatan PkM bagi Dosen Tetap FTI-Usakti pada Tahun Akademik 2024/2025, maka dipandang perlu menugaskan seluruh dosen dalam lingkup FTI-Usakti untuk melaksanakan kegiatan tersebut.
 - bahwa agar kegiatan PkM bagi dosen dapat berjalan dengan baik serta memperoleh hasil yang maksimal, maka Dekan FTI-Usakti dengan ini :

MENUGASKAN

K e p a d a : Seluruh Dosen Tetap Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti

U n t u k : Melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM)

Periode : Tahun Akademik 2024/2025

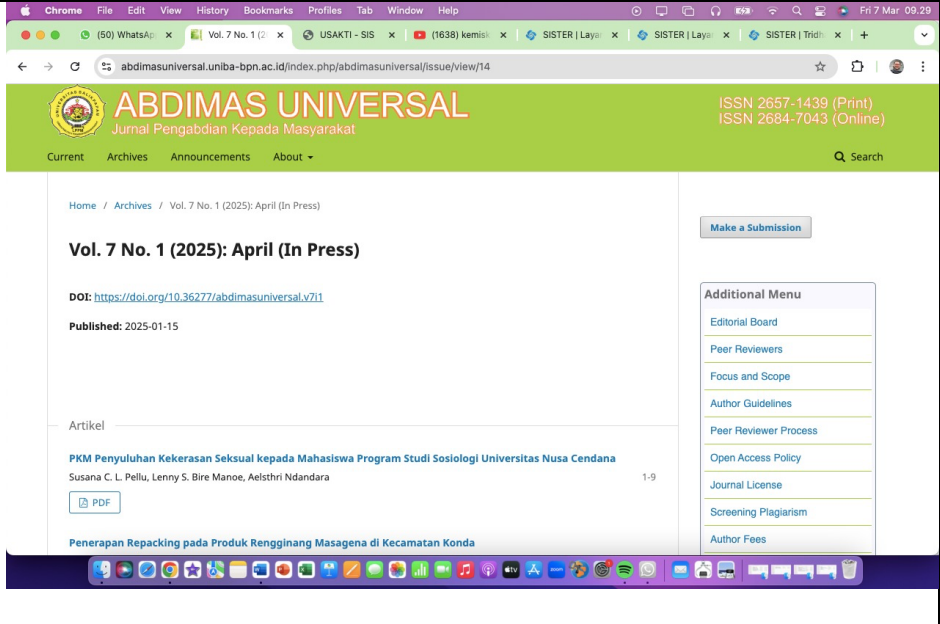
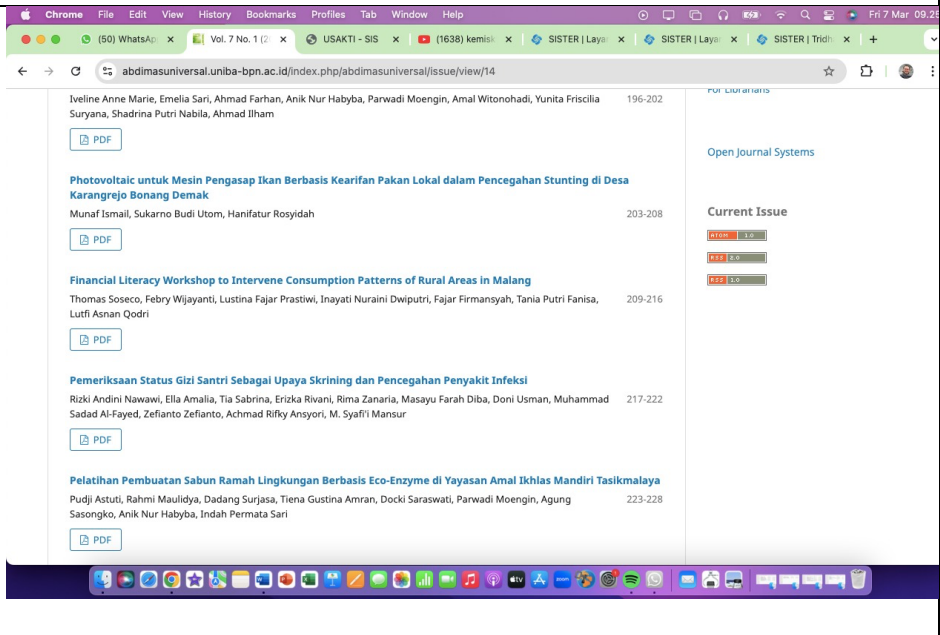
Demikian surat tugas ini untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 9 Januari 2025

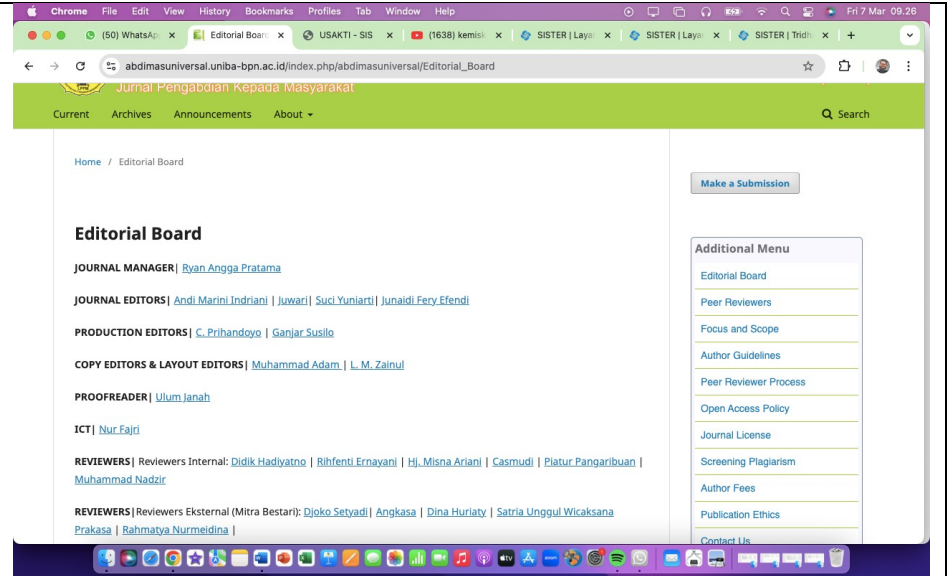
D e k a n,



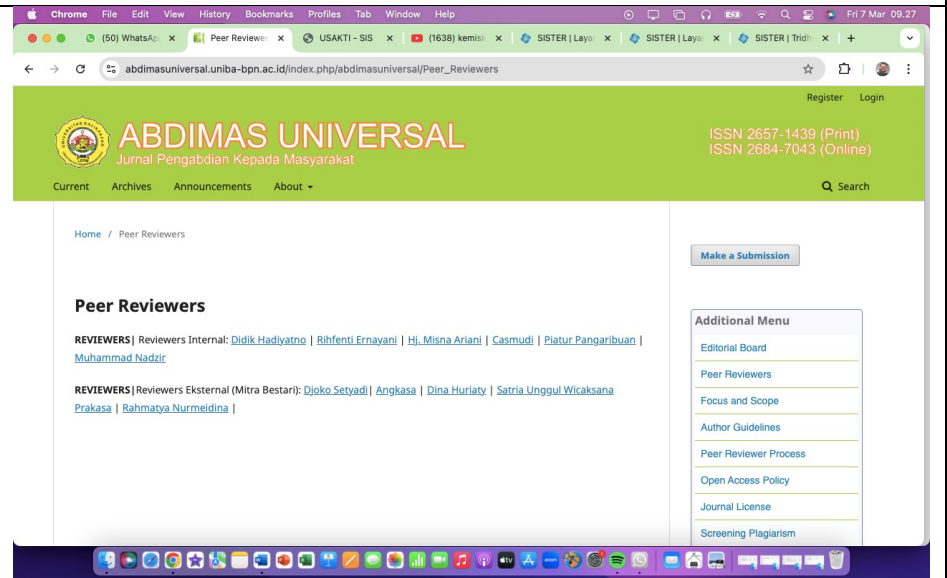
Prof. Dr. Ir. Rianti Dewi Sulamet-Ariobimo, ST, M.Eng, IPM. 

| No | Kelengkapan | Bukti Screenshoot |
|----|-------------|---|
| 1. | Cover |  <p>The screenshot shows the journal cover for ABDIMAS UNIVERSAL. The header includes the journal name, ISSN 2657-1439 (Print), and ISSN 2684-7043 (Online). The main title is "Vol. 7 No. 1 (2025): April (In Press)". Below the title, there is a DOI link and a publication date of 2025-01-15. The cover lists several articles, including "PKM Penyuluhan Kekerasan Seksual kepada Mahasiswa Program Studi Sosiologi Universitas Nusa Cendana" and "Penerapan Repacking pada Produk Rengginang Masagena di Kecamatan Konda".</p> |
| 2. | Daftar Isi |  <p>The screenshot shows the table of contents page for the journal. It lists several articles with their titles, authors, and page numbers. The articles include "Photovoltaic untuk Mesin Pengasap Ikan Berbasis Kearifan Pakan Lokal dalam Pencegahan Stunting di Desa Karangrejo Bonang Demak", "Financial Literacy Workshop to Intervene Consumption Patterns of Rural Areas in Malang", "Pemeriksaan Status Gizi Santri Sebagai Upaya Skrining dan Pencegahan Penyakit Infeksi", and "Pelatihan Pembuatan Sabun Ramah Lingkungan Berbasis Eco-Enzyme di Yayasan Amal Ikhlas Mandiri Tasikmalaya".</p> |

3. Daftar Editor



4. Daftar Reviewer



ABDIMAS UNIVERSAL

<http://abdimasuniversal.uniba-bpn.ac.id/index.php/abdimasuniversal>

DOI : <https://doi.org/10.36277/abdimasuniversal.v7i1.2437>

Received: 21-10-2024

Accepted: 13-01-2025

Pelatihan Pembuatan Sabun Ramah Lingkungan Berbasis Eco-Enzyme di Yayasan Amal Ikhlas Mandiri Tasikmalaya

Pudji Astuti¹; Rahmi Maulidya²; Dadang Surjasa²; Tiena Gustina Amran³; Docki Saraswati²; Parwadi Moengin¹; Agung Sasongko⁴; Anik Nur Habyba^{4*}; Indah Permata Sari⁴

¹Program Studi Doktor Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

²Program Studi Magister Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

³Program Studi Profesi Insinyur, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

⁴Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

^{4*}Email: anik@trisakti.ac.id

Abstrak

Sampah organik memang mampu terurai secara alami, tapi sampah organik juga memiliki potensi untuk merusak lingkungan. Tumpukan sampah organik yang tidak mendapatkan oksigen bisa menghasilkan gas metana yang berbahaya. Tumpukan sampah organik merupakan habitat hewan-hewan seperti tikus, lalat, kecoa, dan nyamuk. Hewan-hewan tersebut membawa penyakit menular melalui aneka bakteri dan virus. Salah satu cara mengurangi sampah untuk sampai di Tempat Pembuangan Akhir adalah dengan mengolah sampah organik di level rumah tangga sehingga memiliki manfaat dan nilai tambah secara ekonomi. Solusi yang ditawarkan pada Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah mengolah sampah organik segar, yaitu sisa sayur segar dan kulit buah segar untuk dimanfaatkan kandungan enzim dari bahan-bahan organik tersebut dengan cara fermentasi anaerob yang menghasilkan eco-enzyme. Eco-enzyme yang dihasilkan diolah menjadi produk turunannya yaitu sabun padat eco-enzyme selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, juga bisa dijual sehingga menambah pendapatan keluarga. Pengabdian kepada masyarakat terlaksana atas kerja sama dengan Yayasan Amal Ikhlas Mandiri. PKM dilaksanakan di desa Pagerageung Kabupaten Tasikmalaya. Hasil PkM menunjukkan bahwa peserta merasakan mampu membuat sabun eco-enzyme dan tertarik membuatnya di masa mendatang. Faktor yang mendukung keberlanjutan kegiatan PKM adalah tersedianya limbah organik (kulit buah dan sayur segar), minyak kelapa sebagai bahan baku sabun, dan dukungan Yayasan Amal Ikhlas Mandiri.

Kata Kunci: sampah organik, eco-enzyme, sabun padat

Abstract

Organic waste can decompose naturally, but organic waste also has the potential to damage the environment. Piles of organic waste that do not receive oxygen can produce dangerous methane gas. Piles of organic waste are a habitat for animals such as mice, flies, cockroaches, and mosquitoes. These animals carry infectious diseases through various bacteria and viruses. One way to reduce waste reaching final disposal sites is to process organic waste at the household level so that it has economic benefits and added value. The solution offered in this Community Service (PKM) is to process fresh organic waste, namely fresh vegetable waste and fresh fruit peels, and utilize the enzyme content of these organic materials through anaerobic fermentation, which produces coenzymes. The eco-enzyme produced is processed into a solid eco-enzyme soap derivative product. Apart from being used for household purposes, it can also be sold, increasing family income. Community service is carried out in collaboration with the Ikhlas Mandiri Charitable Foundation. The PKM was carried out in Pagerageung village, Tasikmalaya Regency. The results of the PkM showed that the participants felt capable of making eco-enzyme soap and were interested in making it in the future. Factors that support the sustainability of PKM activities are the availability of organic waste (fresh fruit and vegetable peels), coconut oil as a raw material for soap, and the support of the Yayasan Amal Ikhlas Mandiri.

Keywords: organic waste, eco-enzyme, solid soap

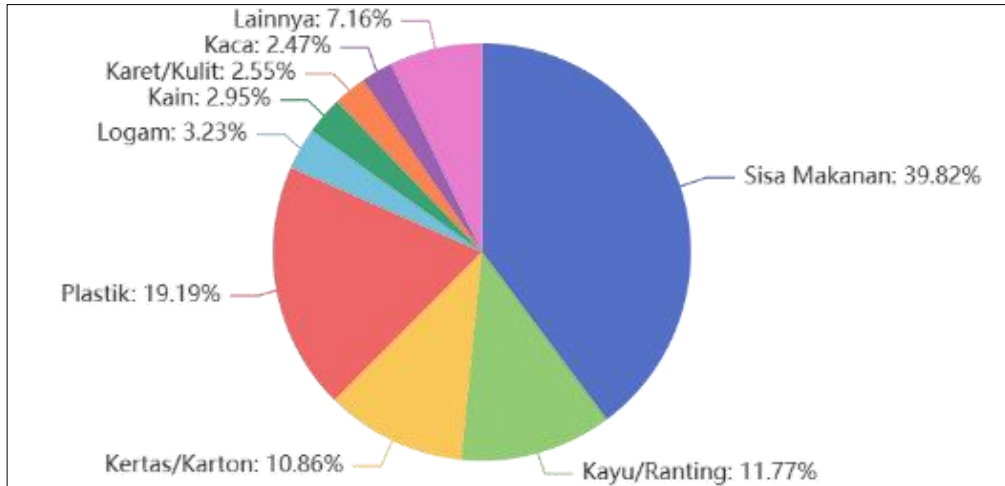
1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari tidak terhindarkan akan menghasilkan sampah, baik sampah organik maupun nonorganik. Sampah yang tidak ditangani dengan serius akan menjadi persoalan besar bagi lingkungan, salah satunya dapat merusak keseimbangan ekosistem lingkungan (Widhiarso et al. 2023). Berdasarkan Data Pengelolaan Sampah yang

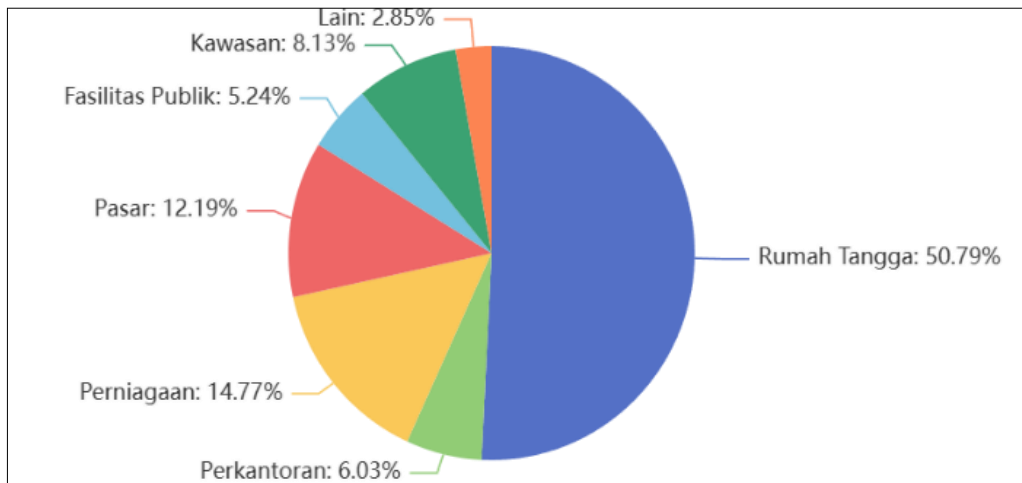
tercantum pada Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional yang dapat dilihat pada Gambar 1, sampah sisa makan merupakan jenis sampah terbesar yang dihasilkan dengan sumber utamanya adalah rumah tangga (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023). Sampah sisa makanan merupakan jenis sampah organik yang mampu terurai secara alami, akan tetapi juga memiliki potensi untuk

merusak lingkungan. Sampah sisa makanan dapat menghasilkan gas metana dan karbon dioksida yang dapat merusak lapisan ozon (Angelina et al. 2024). Selain itu, apabila sampah dibuang ke sungai akan

meningkatkan unsur hara di sungai dan mencemarinya, salah satunya adalah peningkatan pertumbuhan eceng gondok di sungai yang menimbulkan permasalahan lingkungan (Farahdiansari et al., 2024).



(a)



(b)

Gambar 1. Komposisi sampah berdasarkan (a) jenis sampah, (b) sumber sampah (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023)

Solusi terhadap penumpukan sampah organik ini adalah mengurangi produksi sampah di hulu dan juga mengurangi pasokan sampah untuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Salah satu cara mengurangi sampah untuk sampai di TPA adalah dengan mengolah sampah organik sehingga memiliki nilai tambah. Berbagai upaya dan kampanye 3R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*) telah dilakukan dalam upaya pengurangan dan pengelolaan sampah, termasuk metode mendaur ulang sampah organik dengan *Recycle*, yakni dengan cara fermentasi dapat menghasilkan eco-enzyme (Septiani & Sundari, 2023).

Eco-enzyme merupakan cairan hasil fermentasi dari sampah organik seperti kulit buah dan sisa sayuran, yang memiliki banyak manfaat seperti dapat sebagai pupuk organik cair, disinfektan, pestisida alami, masker wajah, cairan pembersih, dan pengganti sabun (Hasanah, 2021; Prihanto et al., 2024). Selain

itu, eco-enzyme juga dapat dimanfaatkan untuk pengolahan air limbah, seperti mengurangi polutan nitrit, amonia, dan kontaminan lainnya (Wikaningrum & Anggraina, 2022).

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini menawarkan solusi berupa pengolahan sampah organik segar, yaitu sisa sayur segar dan kulit buah segar untuk dimanfaatkan kandungan enzimnya menjadi cairan fermentasi yang disebut eco-enzyme. Eco-enzyme ini dapat dijadikan sebagai bahan sabun yang ramah lingkungan. Sabun alami berbasis eco-enzyme dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari bahkan dapat dijual. Dengan demikian limbah kulit buah dan sayur tidak lagi menjadi sampah, tetapi menjadi sabun yang bernilai tambah dan dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Kulit buah sangat cocok dijadikan sebagai bahan eco-enzyme karena telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba

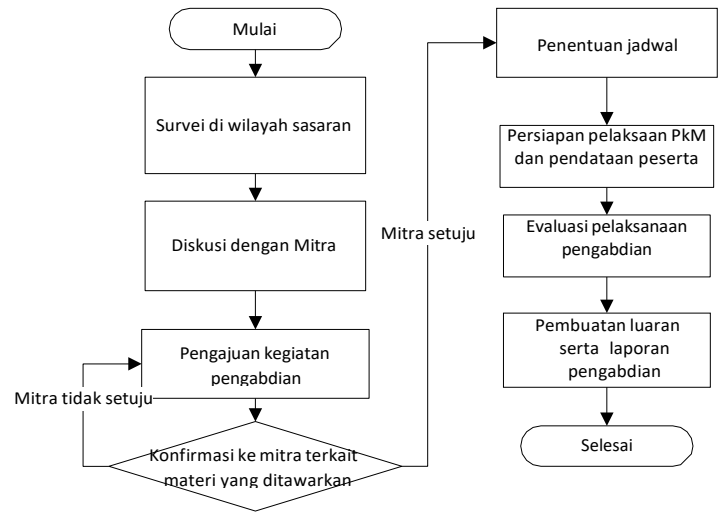
terhadap berbagai jenis mikroorganisme. Setelah melalui proses fermentasi, sifat antibakteri dari kulit buah menjadi lebih kuat karena bahan organik dalam kulit tersebut terurai, menghasilkan metabolit sekunder. Metabolit ini dikenal sebagai senyawa bioaktif atau fitokimia yang berperan dalam meningkatkan efektivitas antimikroba (Mavani et al., 2020).

Pada pembuatan eco-enzyme, proses fermentasi berlangsung selama tiga bulan sehingga menghasilkan enzim dengan kadar fenol yang tinggi, yang memainkan peran utama dalam aktivitas antibakteri (Rusdianasari et al., 2021). Sampah organik yang banyak dihasilkan oleh rumah tangga termasuk di Tasikmalaya dapat menjadi sumber bahan baku eco-enzyme. Sampah organik seperti buah-buahan dan juga sayuran banyak tersedia dan juga murah sehingga biaya yang dibutuhkan untuk produksi eco-enzyme dapat sangat minimal (Yulistiar & Manggalou, 2023). Manfaat eco-enzyme telah banyak disadari oleh masyarakat luas seperti penggunaan sebagai disinfektan di bank sampah (Widhiarso et al., 2023), penyubur tanaman (Ronny & Ihsan, 2022), dan juga alternatif solusi sampah rumah tangga yang utama dan dapat bernilai ekonomis (Pulungan et al., 2022; Hapsari Dewi & Sutarna, 2022). Berbagai manfaat eco-enzyme di atas dapat menjadi alasan utama bahwa Yayasan Amal Ikhlas Mandiri juga perlu memanfaatkan peluang eco-enzyme menjadi salah satu peluang usaha.

Yayasan Amal Ikhlas Mandiri sebagai pusat pendidikan sosial masyarakat di Tasikmalaya diharapkan dapat berperan dalam mendorong masyarakat untuk menjaga kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang pelestarian bumi melalui pengelolaan lingkungan, serta mengubah sampah menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Pelatihan pembuatan sabun ramah lingkungan berbasis eco-enzyme perlu diberikan sebagai upaya menjaga lingkungan dan meningkatkan pendapatan keluarga dengan memanfaatkan sampah menjadi produk bernilai ekonomi.

2. Bahan dan Metode

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, solusi yang ditawarkan adalah memberikan pelatihan pembuatan sabun ramah lingkungan berbasis eco-enzyme. Pelatihan dilakukan secara luring dan sasarannya adalah para guru di bawah naungan Yayasan Amal Ikhlas Mandiri dan Masyarakat di wilayah kelurahan Pagerageung Kabupaten Tasikmalaya. Adapun spesifik pelatihan yang diberikan adalah pelatihan pembuatan sabun padat untuk kosmetik berbahan baku eco-enzyme. Langkah teknis pelaksanaan PkM dapat dilihat pada Gambar 2.



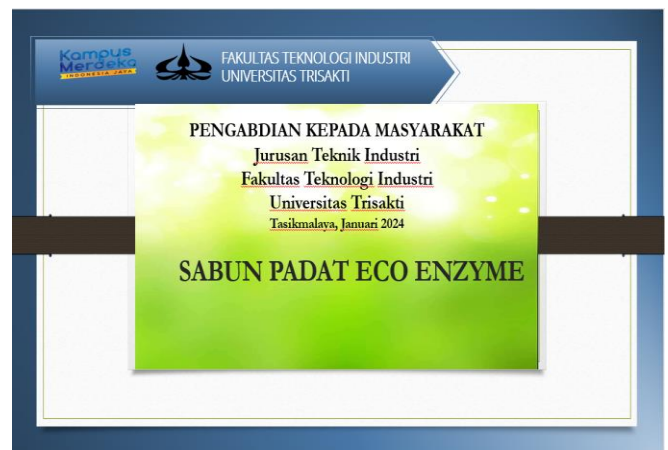
Gambar 2. Rangkaian Pelaksanaan PkM

Persiapan Kegiatan

- 1) Melakukan diskusi dengan mitra secara daring, membahas tentang permasalahan dan kebutuhan mitra.
- 2) Menyiapkan materi paparan teori tentang sampah organik, bahaya dan cara memanfaatkannya.
- 3) Menyiapkan materi paparan teori tentang pembuatan sabun ramah lingkungan berbasis eco-enzyme.
- 4) Menyiapkan bahan dan peralatan pembuatan sabun padat: Minyak sawit, minyak kelapa, minyak zaitun, NaOH, cetakan, dan blender, baskom, pengaduk.
- 5) Menyiapkan dokumen: berita acara, daftar hadir, kuesioner evaluasi.
- 6) Berkoordinasi dengan mitra dan peserta.

Materi Kegiatan

- 1) Apa itu sabun ramah lingkungan berbasis eco-enzyme?
- 2) Mengapa harus sabun ramah lingkungan berbasis eco-enzyme?
- 3) Cara membuat sabun padat dari eco-enzyme, contoh materi dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 3 Contoh Materi PKM

Pelaksanaan / Metode Pelaksanaan

- 1) Pembuatan Sabun padat dengan bahan-bahan: minyak kelapa, minyak sawit, minyak zaitun dan NaOH serta air. NaOH dilarutkan di air, kemudian dimasukan minyak, lalu diaduk dengan mixer sampai kental dan homogen. Kemudian dicetak dan menunggu masa curing selama 3 minggu.
- 2) Sebelum pelaksanaan PKM, dibuatkan grup WhatsApp (WA) untuk peserta sebagai media komunikasi dan koordinasi. Pada grup WA ini, peserta dikelompokkan menjadi 6 kelompok. Setiap kelompok akan praktik membuat sabun. Resep sabun tidak sama untuk setiap kelompok.
- 3) Pelaksanaan pelatihan diawali dengan penjelasan teori tentang sabun padat. Kemudian dilakukan praktik pembuatan sabun oleh instruktur dan tim PKM. Selanjutnya peserta praktik membuat sabun secara berkelompok.
- 4) Kegiatan PKM tidak berhenti hingga selesai praktik, namun dilakukan diskusi dan evaluasi lebih lanju melalui grup WhatsApp.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan PKM dilakukan pada Rabu, 24 Januari 2024 di Yayasan Amal Ikhlas Mandiri Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. Pelaksanaan program pengabdian terbagi menjadi beberapa kegiatan inti, yaitu penyampaian teori dan diskusi, praktik pembuatan dan pendampingan, serta evaluasi

kegiatan. Kegiatan pertama yaitu penyampaian teori pembuatan sabun diwakili oleh Ibu Pudji Astuti (Gambar 4).



Gambar 4. Penyampaian Materi

Penyampaian materi tidak hanya melalui *PowerPoint* sebagaimana materi (contoh) pada Gambar 3, namun juga dengan menyiapkan bahan dan praktik langsung. Pemateri terlebih dahulu menerangkan bahan-bahan yang ada pada Gambar 5. Lalu, pemateri mencontohkan pembuatan dan dilanjutkan dengan pembuatan untuk setiap kelompok. Semua bahan yang perlu dipanaskan dibantu oleh instruktur dari perwakilan tim pendamping PKM Universitas Trisakti.

Selain eco-enzyme, terdapat bahan-bahan lain yang digunakan untuk sabun, yaitu NaOH, Libu, Olive Oil, Coconut oil, Palm Oil, Canola Oil, Sunflower Oil, Castor Oil, Ricebran oil, Grapeseed Oil, Deminerall, FO, Moringa/charcoal, Cetakan, dan Botol Tempat Minyak. Bahan-bahan ini telah disiapkan oleh Tim PKM dan dibagikan kepada masing-masing kelompok. Setiap kelompok melakukan praktik pembuatan sabun dengan bahan-bahan yang dibagikan.

Selanjutnya praktik per kelompok dilakukan dengan pendampingan dari pemateri. Gambaran situasi pendampingan dapat dilihat pada Gambar 6. Setiap kelompok akan bergantian mendapatkan pendampingan sehingga dapat memperoleh hasil yang sama. Hasil sabun terlihat cantik sesuai cetakan yang dibawa oleh peserta.



Gambar 5. Bahan Praktik

Bahan-bahan yang sudah selesai dipanaskan selanjutnya didistribusikan kepada setiap kelompok. Praktik pencampuran bahan dan pencetakan dilakukan di luar ruangan agar mendapatkan udara secara maksimal (Gambar 6). Pengeringan sabun juga akan lebih cepat jika mendapatkan sirkulasi udara yang baik. Kreativitas sabun padat yang telah selesai dicetak tergantung kepada masing-masing kelompok.



Gambar 6. Praktik Pembuatan dan Hasil Sabun

Setelah praktik pembuatan sabun dilakukan, maka selanjutnya dilakukan evaluasi pelaksanaan PKM. Evaluasi dilakukan dengan membagikan kuesioner evaluasi kepada peserta. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 berisi pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk mengevaluasi pengetahuan peserta PKM terkait sabun eco-enzyme, cara pembuatan, konfirmasi bahwa pelatihan yang dilakukan mudah dipahami serta ketertarikan peserta terhadap keberlanjutan produksi sabun eco-enzyme di masa mendatang.

Tabel 1.
Hasil Kuesioner Peserta

| Pertanyaan | Jawaban | % |
|--|-----------------------------------|------|
| Apakah Bapak/Ibu sudah mengetahui tentang sabun eco-enzyme? | Sudah mengetahui | 66,7 |
| | tetapi belum pernah membuat | |
| | Belum mengetahui | 33,3 |
| Apakah Bapak/Ibu sudah memahami pembuatan sabun eco-enzyme? | Memahami | 70,8 |
| | Sedikit memahami | 29,2 |
| Bagaimana menurut Bapak/Ibu mengenai pembuatan sabun eco-enzyme? | Mudah | 83,3 |
| | Sulit | 16,7 |
| Apakah Bapak/Ibu tertarik untuk membuat sabun eco-enzyme? | Tertarik dan akan membuat | 66,7 |
| | Tertarik namun belum akan membuat | 33,3 |
| | | |

Analisis hasil menunjukkan jika sebanyak 66,7% peserta sudah mengetahui tentang sabun eco-enzyme namun belum pernah membuat. Selain itu, sebanyak 70,8% menyatakan telah paham terkait proses

pembuatan sabun dan 83,3% menyatakan proses pembuatannya mudah dan 66,7% tertarik untuk membuat sabun eco-enzyme. Sabun eco-enzyme dapat menjadi alternatif pengganti sabun konvensional dengan fungsinya yang tidak kalah dengan sabun jenis lainnya. Sabun eco-enzyme memiliki fungsi yang sama dengan disinfektan dari kulit buah yang dapat berfungsi sebagai antibakteri (Rusdianasari et al., 2021).

Selanjutnya, lebih dari 80% peserta menyatakan proses pembuatan sabun padat eco-enzyme dapat dilakukan dengan mudah dan lebih dari 60% menyatakan tertarik untuk membuatnya. Hasil ini merupakan hasil yang baik untuk digunakan sebagai peluang usaha baru. Pengabdian sebelumnya terkait eco-enzyme juga menunjukkan hasil anstusiasme peserta terhadap produk ramah lingkungan ini (Herdyanti et al., 2023). Apabila kesadaran masyarakat untuk mengubah sampah menjadi produk bernilai semakin meningkat, maka kesejahteraan masyarakat akan semakin baik.

4. Kesimpulan dan Saran

Keberhasilan pelaksanaan program pengabdian ini tidak lepas dari kerja sama semua pihak. Sampah organik seperti sayur segar dan kulit buah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan eco-enzyme yang kaya akan manfaat. Selanjutnya, eco-enzyme dapat digunakan sebagai bahan utama pembuatan sabun ramah lingkungan seperti sabun padat. Bahan-bahan yang mudah ditemukan menjadi peluang besar ide bisnis tambahan oleh masyarakat binaan Yayasan Amal Ikhlas Mandiri. Semoga ke depannya masyarakat lebih teredukasi dengan pemanfaatan bahan-bahan yang mudah dan melimpah ditemukan di sekitar tempat tinggal mereka.

5. Ucapan Terima Kasih

Tim PKM mengucapkan terima kasih kepada Universitas Trisakti yang telah memberikan pendanaan sehingga program pengabdian ini dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, terima kasih kepada Yayasan Amal Ikhlas Mandiri yang telah bersedia bekerja sebagai mitra program pengabdian ini.

6. Daftar Rujukan

- Angelina, Tahara, C. M., Audrey, M., Evelyne, T., San, V. Y., & Rukmini, E. (2024). Community education approaches for food waste reduction in Indonesia: A systematic review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Institute of Physics, doi:10.1088/1755-1315/1324/1/012113.
- Farahdiansari, A. P., Rahmawati, L. A., Rendra, M. I., Tohir, M. B., & Rosyadin, A. D. (2024). Pelatihan Eco-Enzyme untuk Pencegahan Blooming Eceng Gondok di

- Sungai Bengawan Solo. *Abdimas Universal*, 6(2), 205–210, doi:10.36277/abdimasuniversal.v6i2.451.
- Hapsari, Dewi, P. A. V., & Utama, I. W. (2022). Pengolahan Sampah Organik melalui Konsep Eco Enzyme bagi Rumah Tangga di Desa Dalung Masa Pandemi. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(01), doi:10.25134/empowerment.v5i01.4590.
- Hasanah, Y. (2021). Eco enzyme and its benefits for organic rice production and disinfectant. *Journal of Saintech Transfer*, 3(2), doi:10.32734/jst.v3i2.4519.
- Herdyanti, M. K., Nugroho, B., Putra, D., Fattahanisa, A., & Pattiruhu, D. L. (2023). Nilai Ekonomi Pemanfaatan Produk Turunan Eco-Enzyme. *Jurnal AKAL: Abdimas dan Kearifan Lokal*, 4(1), 111–120.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Data Pengelolaan Sampah, SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional*.
- Mavani, H. A. K., Tew, I. M., Wong, L., Yew, H. Z., Mahyuddin, A., Ghazali, R. A., & 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), doi:10.3390/ijerph17145107.
- Prihanto, J. B., Suprpto, N., Winarsih, W., Iriani, S. S., Hariyono, E., Rizki, I. A., & Vebianawati, E. A. (2024). Water and Sustainable Development: Implementation and Impact of Eco-Enzyme Flushing Program in Green Universities. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 19(2), doi:10.18280/ijstdp.190214.
- Pulungan, D., Tiffany Zia Aznur, Dina Arfianti Saragih, Ika Ucha Pradifta, Guntoro, Nurliana, Rini Astuti, M Firza Alpi, Isna Ardila, Irma Christiana, Hastina Febriaty, & Hasrudy Tanjung. (2022). EE (Eco Enzyme)" Sampah Berkah Uang Bertambah Bagi Ibu Rumah Tangga. *ABDI SABHA (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat)*, 3(2), doi:10.53695/jas.v3i2.703.
- Ronny & Ihsan, M. (2022). Pemanfaatan Sampah Buah dan Sampah Sayuran sebagai Eco Enzyme untuk Penyubur Tanaman. *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar*, 22(1).
- Rusdianasari, Syakdani, A., Zaman, M., Sari, F. F., Nasyta, N. P., & Amalia, R. (2021). Production of Disinfectant by Utilizing Eco-enzyme from Fruit Peels Waste', *International Journal of Research in Vocational Studies (IJRVOCAS)*, 1(3), doi:10.53893/ijrvocas.v1i3.53.
- Septiani, R., & Sundari, S. (2023). Pengelolaan Limbah Organik Kantin Menjadi Eco Enzyme Substitusi Cairan Pembersih di PT. XX. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(6), doi:10.55123/insologi.v2i6.2862.
- Widhiarso, W., Jatiningih, 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), doi:10.30656/jpmwp.v7i2.5893.
- Wikaningrum, T., & Anggraina, P. L. (2022). The eco enzyme application to reduce nitrite in wastewater as the sustainability alternative solution in garbage and wastewater problems. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, doi:10.1088/1755-1315/1065/1/012023.
- Yulistiar, F. W., & Manggalou, S. (2023). Inovasi Eco-Enzyme dalam Mendukung Pemerintah Menuju Net Zero Emission di Indonesia. *Public Inspiration: Jurnal Administrasi Publik*, 8(1):50–60, doi:10.22225/pi.8.1.2023.50-60.