

Pelatihan Pemanfaatan Bioteknologi untuk Produk Sabun Alami Ramah Lingkungan Masyarakat

Laila Hanum¹, Hary Widjanti², Elisa Nurnawati³, Mustafa Kamal⁴, Yuniar Harvianti⁵,
Yadi Oktariansyah⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Jurusan Biologi, Universitas Sriwijaya, Indralaya
e-mail: lailahanum@mipa.unsri.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan tanaman obat keluarga menjadi alternatif penting untuk meningkatkan kesehatan masyarakat secara alami dan berkelanjutan. Meski banyak tanaman seperti jeruk, manggis, rambutan, dan lidah buaya tersedia di sekitar rumah, pengetahuan masyarakat tentang penggunaannya sebagai bahan antiseptik masih terbatas. Padahal, bahan alami tersebut dapat diolah menjadi produk ramah lingkungan seperti sabun herbal, yang lebih aman dibandingkan sabun berbahan kimia yang berpotensi menimbulkan dampak negatif pada kulit dan lingkungan. Program pengabdian ini memperkenalkan bioteknologi sederhana melalui pemanfaatan ekstrak tanaman obat sebagai bahan pembuatan sabun antiseptik herbal. Kegiatan difokuskan pada edukasi dan pelatihan bagi ibu-ibu dan remaja putri di Desa Tanjung Atap Barat, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, desa binaan Universitas Sriwijaya. Metode pelaksanaan meliputi observasi, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi. Program ini meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya lokal untuk mendukung pola hidup bersih dan sehat, sekaligus membuka peluang usaha berbasis produk herbal serta mendukung upaya pelestarian lingkungan.

Kata kunci: Bioteknologi, Eco Friendly, Keanekaragaman Hayati, Tanaman Obat, Sabun Herbal

Abstract

The use of family medicinal plants offers a natural and sustainable approach to improving community health. Although plants such as citrus, mangosteen, rambutan, and aloe vera are widely available, public understanding of their potential as antiseptic ingredients remains limited. These natural materials can be processed into eco-friendly products, such as herbal soap, which is safer than chemical-based soap that may negatively affect skin and the environment. This community service program introduces simple biotechnological methods by utilizing medicinal plant extracts to produce herbal antiseptic soap. The activities focus on educating and training women and adolescent girls in Tanjung Atap Barat Village, Tanjung Batu Subdistrict, Ogan Ilir Regency, a partner village of Sriwijaya University. Methods include observation, training, mentoring, and evaluation. The program enhances community knowledge and skills in using local resources to support a clean and healthy lifestyle. It also opens opportunities for small-scale herbal product businesses and contributes to environmental sustainability efforts.

Keywords: Biotechnology, Eco-Friendly, Biodiversity, Medicinal Plants, Herbal Soap

PENDAHULUAN

Kesehatan keluarga merupakan pondasi penting bagi peningkatan kualitas hidup masyarakat, termasuk dalam praktik kebersihan diri dan perawatan kulit. Selama ini sebagian besar rumah tangga masih sangat bergantung pada sabun berbahan kimia yang tersedia luas di pasaran (Chirani et al., 2021). Sabun kimia memang terbukti efektif mengangkat kotoran melalui mekanisme pembentukan misel hasil reaksi saponifikasi antara minyak atau lemak dan basa kuat (Daverey & Dutta, 2021). Namun, penggunaan jangka panjang deterjen sintetis, pewangi buatan, dan agen antibakteri kimia berpotensi menimbulkan iritasi, mengganggu keseimbangan mikrobioma kulit, serta meninggalkan residu yang dapat mencemari lingkungan (Al Qindy & Septiani, 2024; Mijaljica et al., 2022). Kondisi ini menunjukkan perlunya solusi alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan bagi kesehatan keluarga (Fu et al., 2024; Narayana et al., 2024).

Desa Tanjung Atap Barat dengan luas 242,2 hektar dan jumlah penduduk 2.053 jiwa memiliki potensi tanaman yang sangat kaya (Emilson et al., 2023). Namun, hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa potensi keanekaragaman tanaman tersebut belum dimanfaatkan

secara optimal untuk menunjang kesehatan keluarga, khususnya kesehatan kulit. Kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat—terutama ibu-ibu dan remaja putri—dalam mengolah tanaman berkhasiat obat menjadi produk kesehatan menyebabkan peluang ini belum memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat (Dyah Palupiningtyas et al., 2023; Mardiyah et al., 2023).

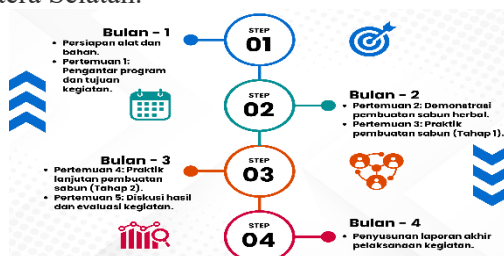
Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan menawarkan solusi melalui penerapan bioteknologi sederhana berupa pelatihan pembuatan sabun herbal eco-friendly dari tanaman berkhasiat obat yang tersedia di lingkungan rumah. Proses ini meliputi ekstraksi dan formulasi bahan alam sebagai substitusi sebagian komponen kimia dalam sabun, baik melalui metode cold process maupun hot process. Penambahan ekstrak tanaman lokal kaya senyawa bioaktif ke dalam matriks sabun memperkuat efek antiseptik, meningkatkan kelembapan kulit melalui kandungan gliserol, sekaligus mengurangi risiko iritasi dibanding sabun berbahan sintetis (Atolani et al., 2020; Narsih et al., 2025; Yu et al., 2025).

Tujuan utama kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan tanaman herbal sebagai bahan baku pembuatan sabun antiseptik untuk mendukung kesehatan keluarga. Implementasi kegiatan meliputi observasi, edukasi, demonstrasi pelatihan, pendampingan, serta evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* dengan penugasan pembuatan sabun berbahan tanaman berbeda. Integrasi bioteknologi sederhana dengan konservasi keanekaragaman hayati tingkat rumah tangga menciptakan inovasi yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan kesehatan, tetapi juga membuka peluang usaha keluarga (Masfria et al., 2023; Mubarakah et al., 2023). Dengan demikian, program ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan wawasan teoritis masyarakat, tetapi juga menghasilkan keterampilan praktis dan keberlanjutan.

METODE

Lokasi dan Waktu

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan selama Bulan November 2025 dengan roadmap kegiatan pada Gambar 1 di Desa Tanjung Atap Barat, Kecamatan Tanjung Batu, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.



Gambar 1. Roadmap kegiatan pengabdian masyarakat

Mekanisme Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan terdiri dari empat tahapan sebagai berikut:

Observasi dan Identifikasi Kebutuhan

Tim PPM melakukan survei ke perangkat desa dan kelompok masyarakat untuk mengidentifikasi kondisi kesehatan lingkungan, potensi tanaman herbal, serta kebutuhan keterampilan masyarakat dalam pemanfaatan tanaman obat. Hasil identifikasi digunakan sebagai dasar penyusunan materi pelatihan dan strategi pendampingan.

Persiapan Pelaksanaan Program

Persiapan pelaksanaan meliputi materi pelatihan, pembuatan media edukasi (Gambar 2), serta penyiapan alat dan bahan pembuatan sabun herbal untuk kegiatan praktik langsung. Persiapan administrasi berupa penjadwalan, koordinasi dengan pemerintah desa, dan penetapan peserta pelatihan juga dilakukan pada tahapan ini.



Gambar 2. Media edukasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat

Pelatihan dan Demonstrasi Pembuatan Sabun Herbal

Pelatihan diawali dengan *pre-test* untuk mengukur pengetahuan awal peserta. Kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai manfaat tanaman berkhasiat obat untuk kesehatan kulit dan prinsip bioteknologi sederhana dalam formulasi sabun. Selanjutnya dilakukan demonstrasi pembuatan sabun herbal *eco-friendly* menggunakan ekstrak tanaman lokal sebagai agen antiseptik alami.

Praktik Mandiri dan Evaluasi

Peserta dibagi ke dalam lima kelompok dan diberi kesempatan memproduksi sabun herbal secara mandiri dengan variasi jenis tanaman berbeda. Tim pelaksana memberikan bimbingan teknis selama proses pembuatan. Evaluasi dilakukan satu minggu setelah pelatihan, di mana setiap kelompok mempresentasikan produk yang dihasilkan. Penilaian mengacu pada parameter aroma, tekstur, warna, dan keberhasilan formulasi. Kegiatan ditutup dengan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi

Kegiatan observasi diawali dengan pertemuan bersama Kepala Desa Tanjung Atap Barat, Bapak Imron MD, serta Ketua PKK, Ibu Masitoh. Melalui diskusi tersebut, tim memperoleh berbagai informasi mengenai potensi desa yang kaya akan tanaman berkhasiat obat. Atas rekomendasi Kepala Desa, tim kemudian menyusun dan mengonfirmasi jadwal pelaksanaan kegiatan bersama Ketua PKK. Dari pertemuan tersebut ditetapkan bahwa pelatihan pertama, yang ditujukan bagi ibu-ibu dan remaja putri, akan dilaksanakan pada 5 November 2025 pukul 09.00 WIB. Kegiatan evaluasi dijadwalkan satu minggu setelah pelatihan dan pendampingan berlangsung.

Pelatihan dan Pendampingan

Kegiatan pelatihan dan demonstrasi dilaksanakan pada 5 November 2025 pukul 09.00 WIB di Ruang Pertemuan Kantor Kepala Desa Tanjung Atap Barat. Sesi penyuluhan dan praktik ini merupakan tahap krusial untuk memperkenalkan cara memanfaatkan tanaman yang tersedia di sekitar rumah sebagai bahan pembuatan sabun herbal ramah lingkungan. Pelatihan diikuti oleh 15 peserta yang terdiri dari ibu-ibu dan remaja putri. Sebelum pelaksanaan PkM, peserta diberikan *pretest* untuk menilai tingkat pemahaman awal mereka mengenai pembuatan sabun herbal *eco-friendly*. Dalam kegiatan tersebut, tim menjelaskan pentingnya menjaga kesehatan keluarga, terutama kesehatan kulit, melalui penerapan bioteknologi sederhana untuk menghasilkan sabun herbal ramah lingkungan berbahan kulit buah (Gambar 3).



Gambar 3. Pemaparan pentingnya sabun herbal bagi kesehatan kulit

Selama sesi pelatihan, peserta diperlihatkan tahapan pembuatan sabun herbal ramah lingkungan berbahan kulit buah melalui pemutaran video yang sebelumnya telah disiapkan oleh tim pengabdian. Penyampaian materi dalam bentuk video dipilih agar proses dapat dipahami dengan lebih jelas dan mudah diikuti oleh peserta (Gambar 4).



Gambar 4. Pemaparan dengan menampilkan video

Setelah penayangan video, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi langsung pembuatan sabun herbal *eco-friendly* oleh tim (Gambar 5). Demonstrasi ini memungkinkan peserta melihat setiap langkah secara nyata mulai dari persiapan bahan, pencampuran, hingga proses pencetakan, sehingga memperkuat pemahaman yang telah diperoleh dari video. Setelah penayangan video, demonstrasi langsung oleh tim terbukti sangat efektif dalam memperdalam pemahaman peserta. Peserta dapat melihat secara nyata setiap tahapan, mulai dari persiapan bahan, pencampuran, hingga pencetakan sabun. Metode ini memberikan kesempatan bagi peserta untuk melihat secara rinci setiap tahapan, mengajukan pertanyaan secara langsung, serta memperjelas bagian-bagian yang mungkin belum dipahami saat hanya menyimak video. Sinergi antara pemutaran video dan demonstrasi nyata terbukti meningkatkan minat, partisipasi aktif, dan kemampuan praktik peserta dalam pembuatan sabun herbal ramah lingkungan (Arifah et al., 2025).

Pada tahap akhir pelatihan dan pendampingan, peserta dibagi menjadi lima kelompok. Masing-masing kelompok menerima seperangkat alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat sabun herbal *eco-friendly* (Gambar 5). Setiap kelompok diberi tugas memproduksi sabun dengan menggunakan jenis kulit buah yang berbeda, sehingga mendorong variasi produk dan memberi pengalaman langsung dalam memanfaatkan potensi tanaman lokal.



Gambar 5. Praktik pembuatan sabun *eco-friendly*

Evaluasi dan Hasil Pendampingan

Kegiatan evaluasi dilaksanakan pada 12 November 2025 pukul 09.00 WIB di ruang pertemuan Kantor Kepala Desa Tanjung Atap Barat dan dihadiri oleh 15 peserta yang terdiri dari ibu-ibu dan remaja putri. Pada sesi ini, setiap kelompok mempresentasikan sabun herbal *eco-friendly* yang telah mereka hasilkan selama proses pelatihan dan pendampingan. Tim pelaksana pengabdian kemudian menilai kualitas sabun dari masing-masing kelompok, dan kelompok dengan nilai tertinggi mendapat bingkisan sebagai bentuk apresiasi (Gambar 6).



Gambar 6. Khalayak sasaran dan bingkisan yang didapatkan

Berdasarkan hasil penilaian, Kelompok V ditetapkan sebagai pemenang. Produk sabun herbal yang dihasilkan kelompok ini dinilai memiliki aroma, tekstur, dan warna yang secara keseluruhan lebih baik dibandingkan kelompok lain. Rekapitulasi hasil penilaian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi penilaian hasil sabun herbal masing-masing kelompok

Kelompok	Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3	Total	Status
I	341	322	330	993	Juara Harapan 2
II	342	342	340	1.024	Juara 2

III	343	337	340	1.020	Juara 3
IV	342	330	34	1.017	Juara Harapan 1
V	341	347	345	1.033	Juara 1

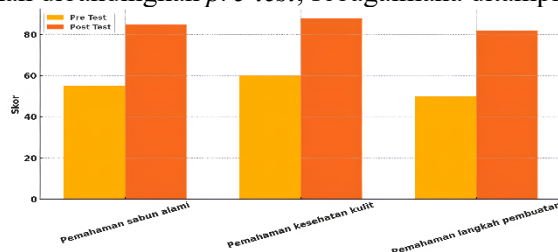
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh kelompok mampu menyelesaikan pembuatan sabun herbal *eco-friendly* hingga tahap akhir, yang berarti transfer keterampilan dasar pembuatan sabun telah tercapai. Namun, variasi kualitas antar kelompok tampak jelas dari aspek aroma, tekstur, dan warna. Sabun herbal Kelompok V memiliki aroma yang lebih lembut namun tetap khas, menunjukkan bahwa mereka berhasil menyeimbangkan antara bau khas kulit buah dan bahan tambahan lain (misalnya fragrance atau esens, jika digunakan). Hal ini mengindikasikan ketepatan takaran bahan, waktu perebusan/ekstraksi yang cukup, serta ketelitian dalam proses pencampuran.

Tekstur sabun Kelompok V tampak lebih halus, padat, dan tidak rapuh. Dari sudut pandang proses, hal ini mengarah pada: pengadukan yang lebih merata, proporsi bahan (minyak, larutan basa, dan ekstrak kulit buah) yang lebih seimbang, kemungkinan waktu pencetakan dan pengeringan (*curing*) yang lebih tepat. Sebaliknya, beberapa kelompok lain masih menghasilkan sabun yang sedikit pecah-pecah atau berpori besar, yang menunjukkan bahwa teknik pencampuran dan pengaturan waktu masih perlu diperbaiki. Warna sabun Kelompok V tampak lebih seragam dan menarik secara visual. Warna yang merata menandakan bahwa ekstrak kulit buah tercampur dengan baik dan tidak mengalami penggumpalan. Perbedaan warna antar kelompok juga mungkin dipengaruhi oleh: jenis kulit buah yang digunakan, konsentrasi ekstrak, lama pemanasan, proses pengeringan. Beberapa kelompok menghasilkan warna yang kurang merata atau sedikit keruh, yang bisa menjadi bahan refleksi untuk perbaikan teknik pada pelatihan lanjutan.

Dari sudut pandang pemberdayaan masyarakat, hasil ini menunjukkan beberapa poin penting. Pertama, peserta tidak hanya mampu meniru langkah yang didemonstrasikan, tetapi juga mulai memahami hubungan antara prosedur dan kualitas produk. Ini terlihat dari adanya satu kelompok yang mampu menghasilkan sabun dengan kualitas lebih unggul, menunjukkan munculnya inisiatif, ketelitian, dan kerja sama tim yang baik (Syofiani et al., 2023). Kedua, perbedaan kualitas antar kelompok menjadi sarana pembelajaran bersama. Melalui sesi evaluasi dan umpan balik, peserta dapat membandingkan hasil, mendiskusikan kesalahan umum (misalnya pengadukan kurang merata, takaran tidak tepat, atau tergesa-gesa dalam proses pencetakan), serta memahami aspek-aspek kritis yang menentukan keberhasilan produk (Asnani et al., 2019). Ketiga, adanya bingkisan bagi pemenang berfungsi sebagai penguatan motivasional, yang mendorong peserta untuk lebih serius dan menganggap keterampilan ini sebagai potensi usaha, bukan sekadar kegiatan sesaat.

Secara keseluruhan, evaluasi hasil pendampingan memperlihatkan bahwa tujuan program—yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah kulit buah menjadi sabun herbal *eco-friendly*—telah tercapai secara bertahap. Tahap selanjutnya yang dapat dikembangkan adalah standarisasi resep dan prosedur, pengemasan produk, serta perhitungan sederhana biaya produksi dan harga jual, agar keterampilan ini dapat berkembang menjadi peluang usaha rumah tangga berbasis produk herbal ramah lingkungan.

Setelah kegiatan evaluasi pendampingan selesai, dilakukan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta mengenai penerapan bioteknologi sederhana dalam pembuatan sabun herbal *eco-friendly* berbahan kulit buah. Hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman yang signifikan dibandingkan *pre-test*, sebagaimana ditampilkan pada Grafik 1.



Grafik 1. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Peningkatan skor post-test mengindikasikan bahwa metode pelatihan yang digunakan—gabungan penyuluhan, video tutorial, demonstrasi langsung, dan praktik kelompok—berdampak efektif dalam memperkuat pengetahuan dan keterampilan peserta. Beberapa temuan penting yang dapat disimpulkan bahwa efektivitas media pembelajaran melalui video dan demonstrasi langsung

membantu peserta memahami alur pembuatan sabun secara visual. Hal ini sangat bermanfaat bagi kelompok sasaran yang cenderung belajar lebih cepat melalui praktik dan pengamatan.

Peran praktik kelompok melalui proses pembuatan sabun secara langsung memfasilitasi pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*), sehingga konsep bioteknologi sederhana tidak hanya dipahami secara teori, tetapi juga diterapkan dalam kegiatan nyata (Myrzagaliyeva et al., 2024). Peningkatan kesadaran lingkungan dalam post-test menunjukkan bahwa peserta mulai memahami nilai tambah penggunaan kulit buah sebagai bahan baku, yaitu mengurangi limbah organik serta menghasilkan produk ramah lingkungan.

Penyerapan konsep bioteknologi sederhana sehingga peserta mampu menjelaskan kembali prinsip dasar pembuatan sabun herbal, seperti fungsi bahan, proses ekstraksi sederhana, dan alasan sabun tersebut termasuk produk *eco-friendly*. Secara keseluruhan, perbandingan hasil *pre-test* dan post-test memberikan bukti kuat bahwa kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat, sekaligus mendukung tujuan program pengabdian dalam memperkenalkan teknologi sederhana yang bermanfaat, aplikatif, dan berpotensi dikembangkan sebagai usaha rumah tangga.

SIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Tanjung Atap Barat dalam menerapkan bioteknologi sederhana melalui pembuatan sabun herbal *eco-friendly* berbahan tumbuhan. Program juga diharapkan mampu mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kesehatan kulit dan pelestarian lingkungan. Berdasarkan rangkaian kegiatan observasi, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi, diperoleh beberapa hasil kunci. Pertama, peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan yang signifikan dari *pre-test* ke post-test, menandakan efektivitas metode pembelajaran yang menggabungkan penyuluhan, video, demonstrasi langsung, dan praktik kelompok. Kedua, seluruh kelompok berhasil memproduksi sabun herbal hingga tahap akhir, dengan variasi kualitas yang memberikan wawasan penting mengenai faktor-faktor yang memengaruhi mutu produk. Kelompok V menghasilkan sabun terbaik dilihat dari aroma, tekstur, dan warna, yang menunjukkan keberhasilan mereka dalam memahami dan menerapkan prosedur secara tepat. Ketiga, kegiatan ini meningkatkan kesadaran masyarakat akan potensi pemanfaatan limbah kulit buah sebagai bahan ramah lingkungan dan bernilai ekonomi. Secara keseluruhan, program ini berhasil mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan tanaman lokal melalui penerapan bioteknologi sederhana. Selain memberikan keterampilan praktis, kegiatan ini juga membuka peluang pengembangan usaha rumah tangga berbasis produk herbal.

SARAN

Sebagai tindak lanjut, program ini merekomendasikan beberapa langkah pengembangan melalui standarisasi resep dan prosedur pembuatan sabun agar kualitas produk konsisten, pelatihan lanjutan mengenai pengemasan, branding, dan pemasaran, kemudia pendampingan usaha untuk membentuk kelompok produksi sabun herbal desa; serta eksplorasi bahan alami lain yang berpotensi dikembangkan menjadi produk bernilai tambah. Langkah-langkah ini diharapkan mampu memperkuat kemandirian masyarakat dan mendukung keberlanjutan program pengabdian ke depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan apresiasi dan ucapan terima kasih kepada Universitas Sriwijaya atas dukungan pendanaan dan fasilitasi dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2025. Kegiatan ini terselenggara berdasarkan Surat Keputusan Rektor Nomor 0027/UN9/LPPM.PT/2025 tanggal 17 September 2025 dengan Nomor Kontrak 0026.28/UN9/SB3.LPPM.PM/2025. Dukungan institusional tersebut berperan penting dalam memastikan kelancaran seluruh rangkaian kegiatan serta tercapainya tujuan program secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Al Qindy, W. H., & Septiani, D. (2024). Effect of Using Natural Liquid Soap on the Effectiveness of Staphylococcus Aureus Bacteria Control and Skin Health: A Review. *Jurnal Pijar Mipa*, 19(6), 1010–1017. <https://doi.org/10.29303/jpm.v19i6.7879>

- Arifah, M. F., Al Madury, S., Afniatun, N., & Runenti, C. E. (2025). Education of Herbal Soap Homemade in Dukuh Kertan, Sumberagung, Bantul: Edukasi Pembuatan Sabun Herbal di Dukuh Kertan, Sumberagung, Bantul. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 532-538.
- Asnani, A., Delsy, E. V. Y., & Diastuti, H. (2019). Transfer teknologi produksi natural soap-base untuk kreasi sabun souvenir. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 4(2), 129-140.
- Atolani, O., Adamu, N., Oguntoye, O. S., Zubair, M. F., Fabiyi, O. A., Oyegoke, R. A., Adeyemi, O. S., Areh, E. T., Tarigha, D. E., Kambizi, L., & Olatunji, G. A. (2020). Chemical characterization, antioxidant, cytotoxicity, Anti-Toxoplasma gondii and antimicrobial potentials of the Citrus sinensis seed oil for sustainable cosmeceutical production. *Heliyon*, 6(2), e03399. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03399>
- Chirani, M. R., Kowsari, E., Teymourian, T., & Ramakrishna, S. (2021). Environmental impact of increased soap consumption during COVID-19 pandemic: Biodegradable soap production and sustainable packaging. *Science of The Total Environment*, 796, 149013. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149013>
- Daverey, A., & Dutta, K. (2021). COVID-19: Eco-friendly hand hygiene for human and environmental safety. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(2), 104754. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104754>
- Dyah Palupiningtyas, Krisnawati Setyaningrum N, Julian Andriani Putri, & Enik Rahayu. (2023). Inovasi Jamu Jeli Anak: Metode Housewife Creative dengan Menggabungkan Semangat Kewirausahaan dan Pelestarian Tradisi Lokal untuk Meningkatkan Perekonomian Keluarga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 3(3), 151–160. <https://doi.org/10.55606/jpkmi.v3i3.2106>
- Emilson, N. H., Okpirianty, R., Kasra, H., Ardha, D. J., Herudiansyah, G., Rani, F. H., & Qosim, S. (2023). Kebijakan Pengelolaan Sampah Bernilai Ekonomi di Desa Tanjung Atap Barat Ogan Ilir. *Berdikari: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks*, 11(1). <https://doi.org/10.18196/berdikari.v11i1.15069>
- Fu, Y., Fu, Q., Yang, L., Bao, Y., Tian, Q., Gao, Y., Liu, X., & Huang, Q. (2024). Utilizing the above-ground extract of Paris polyphylla as a natural antioxidant and antimicrobial additive in soap formulation. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14(8), 9821–9838. <https://doi.org/10.1007/s13399-023-04881-8>
- Mardiyah, S., Riyanto, Y., & Soedjarwo, S. (2023). Pemanfaatan tanaman Toga sebagai minuman kesehatan tradisional bagi perempuan di Desa Dukuhmojo. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.29408/ab.v4i1.6710>
- Masfria, Muchlisyam, Reveny, J., & Syahputra, H. (2023). Training on the Use of Processed Herbal Plants as an Effort to Prevent Degenerative Diseases to the Community. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 371–379. <https://doi.org/10.32734/abdimastalenta.v8i1.9518>
- Mijaljica, D., Spada, F., & Harrison, I. P. (2022). Skin Cleansing without or with Compromise: Soaps and Syndets. *Molecules*, 27(6), 2010. <https://doi.org/10.3390/molecules27062010>
- Mubarakah, F. A., Silvia, M., & Wibowo, T. S. (2023). Training on Making Soap from Kitchen Herbs in Bancaran Village, Bangkalan Regency. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bestari*, 2(8), 661–666. <https://doi.org/10.55927/jpmb.v2i8.5769>
- Myrzagaliyeva, S., Izbassarova, R., Kuanyshbekova, A., & Ibadullayeva, S. (2024). Assessment of effectiveness of practice teaching biology methods in collective learning: the pilot study. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 100, p. 01026). EDP Sciences.
- Narayana, A. V., Sumalatha, B., Babu, D. J., Venkateswarulu, T. C., Chandrasekhar, K., Rashmik, I., Triveni, V., Sushma, V., & Chandrika, V. (2024). Synthesis, Preparation, and Characterization of Natural Soaps from Some Selected Plant Extracts. *Journal of Biochemical Technology*, 15(1), 6–11. <https://doi.org/10.51847/phjK0zhIEe>
- Narsih, Indrastuti, Y. E., Gunawan, D. H., Saniah, & Pratama, B. S. (2025). Formulation and Characterization of Herbal Solid Soap Enriched with Cinnamon (Cinnamomum burmanii) and Aloe vera Peel Extracts. *Indonesian Journal of Chemical Studies*, 4(1), 14–21. <https://doi.org/10.55749/ijcs.v4i1.66>

- Syofiani, R., Khairad, F., Novfirman, N., Yuliatr, Y., Oktabrina, G., Malrianti, Y., & Allen, R. V. (2023). Peningkatan Peluang Wirausaha di Nagari Koto Tuo Melalui Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring. *Abdimas Mandalika*, 3(1), 27-34.
- Yu, G.-R., Kim, D.-H., Kim, H., & Lim, D.-W. (2025). Evaluation of Saponin-Rich Callus from *Saponaria officinalis* L. as a Novel Scrub Material with Significant Exfoliating and Anti-Inflammatory Effects. *Plants*, 14(10), 1535. <https://doi.org/10.3390/plants14101535>