

## Implementasi Pelatihan Eco-Friendly: Konversi Minyak Jelantah Menjadi Sabun Padat pada Kelompok Masyarakat

Widya Spalanzani<sup>1</sup>, Murwan Widyantoro<sup>2</sup>, Benita Rika Hawani<sup>3</sup>, Sulthan Muhammad Mauliddin<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Raya Perjuangan Bekasi Utara, Bekasi, Jawa Barat 17121, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Jl. Raya Perjuangan Bekasi Utara, Bekasi, Jawa Barat 17121, Indonesia

Submitted: Agustus 25<sup>th</sup> 2025; Revised: October 2<sup>nd</sup> 2025; Accepted: October 20<sup>th</sup> 2025

### Keywords:

Used cooking oil, soap production, community service

**Abstract** Cooking oil is a widely used household commodity that generates a significant amount of waste in the form of used cooking oil. Improper disposal of this waste can lead to environmental pollution and health risks. Limited public awareness regarding these impacts remains a major challenge, particularly at the household level. This community service activity was conducted by the Industrial Engineering and Chemical Engineering study programs and targeted housewives in the Vila Gading Harapan residential area, RT 007 RW 035, Bahagia Sub-district, Bekasi Regency. The activity had two main objectives: first, to provide educational outreach on the environmental and health impacts of improper disposal and repeated use of used cooking oil; and second, to provide hands-on training on processing used cooking oil into bar soap for household use. The implementation method consisted of an educational session followed by a practical soap-making activity involving active participation from the participants. The results showed high enthusiasm among the participants and an improved understanding of environmentally friendly household waste management practices. The soap produced from used cooking oil can be utilized directly for household cleaning needs, which has the potential to reduce household expenses related to purchasing cleaning products. This activity is expected to encourage more sustainable and environmentally conscious waste management practices within the community.

## 1. PENDAHULUAN

Minyak goreng yang telah digunakan berulang kali mengalami penurunan kualitas akibat proses pemanasan pada suhu tinggi yang memicu oksidasi dan polimerisasi asam lemak tidak jenuh. Proses tersebut menghasilkan senyawa karsinogenik yang berpotensi membahayakan kesehatan apabila minyak jelantah digunakan kembali untuk konsumsi (Rochmat et al., 2018; Mukminin et al., 2022). Oleh karena itu, minyak goreng bekas umumnya tidak lagi digunakan dan

ISSN 2830-4497 (online)

\*Corresponding author: Nama Penulis, (Afiliasi) Politeknik ATI Padang, Jl. Simpang Tabing, Kota Padang, Sumatera Barat 25171, Indonesia  
Email: [widya.spalanzani@dsn.ubharajaya.ac.id](mailto:widya.spalanzani@dsn.ubharajaya.ac.id)

dibuang sebagai limbah rumah tangga.

Minyak jelantah merupakan limbah cair rumah tangga yang berasal dari minyak goreng bekas pakai. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), konsumsi minyak goreng di Indonesia menunjukkan tren peningkatan seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat, di mana sebagian besar konsumsi minyak goreng terjadi di tingkat rumah tangga (Badan Pusat Statistik, 2023). Kondisi ini menyebabkan volume limbah minyak jelantah yang dihasilkan relatif besar dan berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan apabila tidak dikelola secara tepat (Hirkude et al., 2018).

Pembuangan minyak jelantah secara langsung ke lingkungan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif. Limbah ini dapat menyebabkan penyumbatan saluran pembuangan akibat penggumpalan minyak. Selain itu, apabila masuk ke badan air, minyak jelantah dapat meningkatkan nilai Chemical Oxygen Demand (COD) dan Biochemical Oxygen Demand (BOD). COD menunjukkan kebutuhan oksigen untuk mengoksidasi bahan pencemar secara kimiawi, sedangkan BOD menunjukkan kebutuhan oksigen bagi mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik secara biologis. Peningkatan nilai COD dan BOD dapat menurunkan kualitas air, menghambat penetrasi cahaya matahari, serta mengganggu keseimbangan ekosistem perairan (Abduh & Si., 2018; Alade et al., 2022).

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, pendekatan eco-friendly menjadi salah satu strategi penting dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Pendekatan ini menekankan upaya pengurangan dampak lingkungan melalui pemanfaatan kembali limbah menjadi produk yang bernilai guna dan ramah lingkungan. Konsep eco-friendly sejalan dengan prinsip circular economy yang memandang limbah sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan kembali melalui proses reduce dan reuse (Ghisellini et al., 2016; Kirchherr et al., 2017; Geissdoerfer et al., 2017).

Salah satu bentuk implementasi pendekatan eco-friendly adalah konversi minyak jelantah menjadi sabun padat. Secara teoritis, minyak jelantah masih mengandung asam lemak yang dapat dimanfaatkan melalui reaksi saponifikasi dengan basa kuat seperti natrium hidroksida (NaOH) untuk menghasilkan sabun. Berbagai studi menunjukkan bahwa sabun yang dihasilkan dari minyak jelantah dapat dimanfaatkan untuk keperluan non-kosmetik, seperti mencuci peralatan rumah tangga dan kain lap, sehingga aman dan aplikatif bagi masyarakat (Mukminin et al., 2022; Abdulkareem et al., 2014; Adepoju & Olawale, 2019).

Fenomena pengelolaan minyak jelantah melalui konversi menjadi sabun padat menjadi semakin penting karena permasalahan limbah minyak goreng masih banyak dijumpai di lingkungan permukiman. Minimnya kesadaran masyarakat serta keterbatasan pengetahuan teknis menyebabkan minyak jelantah sering dibuang tanpa pengolahan, padahal limbah tersebut memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali melalui teknologi sederhana berbasis pelatihan (Ferronato & Torretta, 2019; Okorie et al., 2017; Muhendra et al., 2024).

Berbagai kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung (experiential learning) efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah rumah tangga (Kolb, 2015; Chambers, 2017; Pretty, 1995). Tim pelaksana sendiri sebelumnya telah melaksanakan kegiatan pengabdian serupa berupa pelatihan pembuatan sabun cuci piring cair kepada masyarakat Desa Sawarna, Kabupaten Lebak, Banten, yang menunjukkan bahwa metode pelatihan partisipatif dapat diterima dengan baik oleh masyarakat dan mendorong penerapan keterampilan secara mandiri.

Berdasarkan fenomena tersebut, studi tentang Implementasi Pelatihan Eco-Friendly: Konversi Minyak Jelantah Menjadi Sabun Padat pada Kelompok Masyarakat menjadi penting karena memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, kegiatan ini memperkuat konsep pengelolaan limbah rumah tangga berbasis eco-friendly dan circular economy di tingkat komunitas. Secara praktis, pelatihan ini membekali masyarakat dengan keterampilan

pengolahan limbah yang aplikatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus berpotensi menekan pengeluaran rumah tangga melalui pemanfaatan produk sabun hasil pengolahan limbah.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif berbasis praktik langsung (*experiential learning*) yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam seluruh rangkaian kegiatan. Pendekatan ini dipilih karena dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman, keterampilan, serta kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan dan pengelolaan limbah rumah tangga (Kolb, 2015; Chambers, 2017). Selain itu, metode partisipatif juga sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat, di mana peserta tidak hanya menjadi objek kegiatan, tetapi berperan sebagai subjek yang aktif dalam proses pembelajaran (Pretty, 1995; Ife & Tesoriero, 2006).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di lingkungan Perumahan Vila Gading Harapan, RT 007 RW 035, Kecamatan Bahagia, Kabupaten Bekasi, dengan sasaran utama ibu rumah tangga. Pemilihan sasaran didasarkan pada peran strategis ibu rumah tangga sebagai pihak yang paling sering berinteraksi dengan penggunaan minyak goreng dalam aktivitas sehari-hari, sehingga memiliki potensi besar dalam pengelolaan limbah minyak jelantah di tingkat rumah tangga (Sari et al., 2021).

Tahapan pelaksanaan kegiatan disusun secara sistematis ke dalam empat fase utama, yaitu:

### a. Fase Perencanaan

Pada fase ini, tim pelaksana berkoordinasi dengan ketua RT 007, Ketua RW 035 dan Ketua Bank Sampah di perumahan Vila Gading Harapan RW 035 selama 1 hari (Juni 2024) untuk mengetahui lokasi sosialisasi dan pelatihan dilakukan.

Pada fase perencanaan, tim pelaksana yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Industri dan Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya melakukan koordinasi dengan perangkat lingkungan setempat, yaitu Ketua RT 007, Ketua RW 035 selama 1 hari (Juni 2024) untuk mengetahui lokasi sosialisasi, pelatihan dilakukan, dan pengelola Bank Sampah. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi masyarakat terkait pengelolaan limbah minyak jelantah, menentukan lokasi pelaksanaan kegiatan, serta menyepakati waktu dan teknis pelaksanaan program. Tahap perencanaan ini penting untuk memastikan bahwa kegiatan pengabdian sesuai dengan kebutuhan dan kondisi masyarakat setempat (Wibowo et al., 2020).

### b. Fase Edukasi dan Pemaparan Materi

Fase edukasi dilakukan melalui penyampaian materi kepada peserta menggunakan media presentasi. Materi yang disampaikan meliputi dampak kesehatan akibat penggunaan minyak jelantah secara berulang, potensi pencemaran lingkungan akibat pembuangan minyak jelantah, serta konsep pengelolaan limbah rumah tangga berbasis *eco-friendly* dan *circular economy*. Tahap ini bertujuan untuk membangun pemahaman konseptual peserta sebelum memasuki tahap praktik, sehingga peserta tidak hanya memahami aspek teknis, tetapi juga latar belakang lingkungan dan kesehatan dari kegiatan yang dilakukan (Geissdoerfer et al., 2017; Kirchherr et al., 2017).

### c. Fase Demonstrasi dan Praktik Pembuatan Sabun

Setelah fase edukasi, kegiatan dilanjutkan dengan fase demonstrasi dan praktik pembuatan

sabun dari minyak jelantah selama 1 minggu. Pada tahap ini, tim pelaksana memperagakan prosedur pembuatan sabun secara bertahap, mulai dari pemurnian minyak jelantah, proses saponifikasi, hingga pencetakan sabun. Selanjutnya, peserta dilibatkan secara langsung untuk mengikuti setiap tahapan praktik dengan pendampingan dari tim pelaksana.

Kegiatannya mencakup penyusunan modul cetak yang diberikan kepada ibu-ibu RT 007 sebagai sumber pembelajaran berkelanjutan. Pada fase ini, peserta pelatihan diajarkan cara memanfaatkan minyak jelantah untuk membuat sabun yang dapat digunakan dalam mencuci kain lap serta majun. Pendekatan praktik langsung ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan peserta dan memudahkan transfer pengetahuan teknis, sebagaimana direkomendasikan dalam model pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) (Kolb, 2015; Abdulkareem et al., 2014).

d. Fase Refleksi dan Peninjauan Capaian

Fase terakhir adalah refleksi dan evaluasi kegiatan. Evaluasi dilakukan secara kualitatif melalui pengamatan langsung terhadap partisipasi peserta, diskusi, serta tanggapan peserta selama kegiatan berlangsung. Tahap ini bertujuan untuk menilai ketercapaian tujuan kegiatan, tingkat pemahaman peserta, serta efektivitas metode pelatihan yang diterapkan. Hasil evaluasi digunakan sebagai bahan refleksi untuk pengembangan kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya agar lebih berkelanjutan dan berdampak luas (Laverack, 2006; Nugroho et al., 2019).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat dilakukan koordinasi untuk menyepakati agenda kegiatan, menentukan lokasi pelaksanaan, serta menyesuaikan materi pelatihan dengan kebutuhan masyarakat. Pendekatan ini penting untuk memastikan bahwa program pengabdian dilaksanakan secara kontekstual dan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi masyarakat sasaran (Wibowo et al., 2020). Berdasarkan hasil koordinasi awal dengan Ketua RT 007 Perumahan Vila Gading Harapan, disepakati beberapa agenda pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Koordinasi dilaksanakan pada tanggal 8 Juni 2024 dan dihadiri oleh Ketua Bank Sampah, Ketua Bidang Keterampilan, Ketua RT 007, Ketua RT 012, serta Ketua RW 035. Dalam pertemuan tersebut ditentukan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan sabun dari minyak jelantah akan dilaksanakan di rumah Ketua RT 007 sebagai lokasi yang mudah dijangkau oleh warga.



**Gambar 1.** Dokumentasi pertemuan dengan Ketua RT 07 dan Ketua RW 035

Tahap awal pelaksanaan kegiatan diawali dengan fase edukasi dan pemaparan materi mengenai dampak kesehatan dan lingkungan akibat penggunaan dan pembuangan minyak jelantah kepada peserta, yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga. Pada tahap ini, tim pelaksana yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program Studi Teknik Industri dan Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya menyampaikan materi edukasi yang mengacu pada bahan presentasi (PPT). Pada tahap ini, peserta memperoleh penjelasan mengenai risiko kesehatan dari penggunaan minyak goreng berulang serta potensi pencemaran lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah minyak jelantah, termasuk peningkatan nilai COD dan BOD pada badan air. Penyampaian materi ini bertujuan untuk membangun kesadaran dan pemahaman konseptual peserta sebelum memasuki tahap praktik. Pendekatan edukatif ini sejalan dengan konsep pemberdayaan masyarakat yang menekankan peningkatan pengetahuan sebagai dasar perubahan perilaku (Laverack, 2006; Sari et al., 2021).

Setelah tahap edukasi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik pembuatan sabun dari minyak jelantah. Tim pelaksana memperagakan proses pembuatan sabun secara bertahap, mulai dari pemurnian minyak jelantah, proses saponifikasi menggunakan basa kuat, hingga tahap pencetakan sabun. Selanjutnya, peserta dilibatkan secara langsung untuk mengikuti setiap tahapan praktik dengan pendampingan dari tim pelaksana. Pendekatan praktik langsung ini memudahkan peserta dalam memahami proses pengolahan minyak jelantah dan meningkatkan keterampilan teknis mereka. Hasil ini sejalan dengan prinsip experiential learning yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif apabila peserta terlibat secara aktif dalam pengalaman langsung (Kolb, 2015; Chambers, 2017).

Proses pembuatan sabun diawali dengan pemurnian minyak jelantah menggunakan arang aktif untuk mengurangi bau dan kotoran, kemudian didiamkan semalaman sebelum disaring. Minyak yang telah dimurnikan selanjutnya dicampur dengan larutan natrium hidroksida (NaOH) hingga terbentuk adonan yang mengental. Setelah itu, adonan sabun ditambahkan pewangi sesuai

kebutuhan dan dituangkan ke dalam cetakan. Sabun dibiarkan mengeras selama kurang lebih 24 jam sebelum dilepaskan dari cetakan dan siap digunakan untuk keperluan rumah tangga non-kosmetik.

Hasil pengamatan selama kegiatan menunjukkan bahwa peserta, khususnya ibu rumah tangga, menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi baik pada tahap edukasi maupun praktik. Peserta aktif mengajukan pertanyaan, berdiskusi, serta terlibat langsung dalam proses pembuatan sabun. Antusiasme ini mengindikasikan bahwa isu pengelolaan limbah minyak jelantah merupakan permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari masyarakat, sehingga mudah diterima dan diaplikasikan. Temuan ini sejalan dengan hasil kegiatan pengabdian masyarakat lain yang menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik memiliki tingkat penerimaan yang tinggi di kalangan masyarakat (Pretty, 1995; Nugroho et al., 2019). Sabun yang dihasilkan dari proses pelatihan dapat dimanfaatkan secara langsung untuk kebutuhan rumah tangga non-kosmetik, seperti mencuci kain lap dan peralatan rumah tangga. Pemanfaatan ini menunjukkan bahwa minyak jelantah yang sebelumnya dipandang sebagai limbah dapat diolah menjadi produk yang bernilai guna. Hal ini mendukung konsep pengelolaan limbah berbasis eco-friendly, di mana limbah dimanfaatkan kembali untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Ferronato & Torretta, 2019; Okorie et al., 2017).



**Gambar 2.** Proses penyuluhan dan praktik pembuatan sabun

Pada Gambar 2 terlihat suasana kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan sabun yang diikuti oleh ibu rumah tangga dengan penuh antusias. Peserta terlibat aktif dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari penyimakan materi hingga praktik langsung pembuatan sabun. Interaksi yang terjadi antara peserta dan tim pelaksana berlangsung secara komunikatif, mencerminkan tingginya minat masyarakat terhadap pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi produk yang lebih berguna.



**Gambar 3.** Tahap praktik pengolahan minyak jelantah menjadi sabun

Gambar 3 memperlihatkan tahapan proses pengolahan minyak jelantah menjadi sabun, mulai dari proses pemurnian, penyaringan, pencampuran bahan, hingga hasil sabun yang telah dicetak. Rangkaian proses ini menunjukkan bahwa minyak jelantah yang sebelumnya dianggap sebagai limbah dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna melalui pendekatan pelatihan yang aplikatif dan mudah diterapkan oleh masyarakat.

Temuan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa implementasi pelatihan eco-friendly berbasis edukasi dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah minyak jelantah. Dari perspektif teoritis, kegiatan ini mendukung konsep eco-friendly waste management dan circular economy, yang menekankan pemanfaatan kembali limbah sebagai sumber daya melalui proses reduce dan reuse (Ghisellini et al., 2016; Kirzherr et al., 2017).

Pendekatan pelatihan partisipatif yang diterapkan juga sejalan dengan teori pembelajaran partisipatif dan experiential learning, di mana keterlibatan langsung peserta dalam praktik mampu mempercepat proses pemahaman dan adopsi keterampilan baru (Kolb, 2015; Pretty, 1995). Hal ini terlihat dari kemampuan peserta dalam mengikuti setiap tahapan pembuatan sabun serta kesiapan mereka untuk menerapkan praktik serupa secara mandiri di rumah.

Dari sisi praktis, program pelatihan ini memberikan kontribusi nyata berupa keterampilan teknis pembuatan sabun dari minyak jelantah yang dapat langsung diterapkan oleh masyarakat. Pemanfaatan sabun hasil pengolahan limbah ini berpotensi mengurangi volume limbah minyak jelantah yang dibuang ke lingkungan sekaligus menekan pengeluaran rumah tangga untuk pembelian produk pembersih. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berkontribusi pada aspek lingkungan, tetapi juga pada efisiensi ekonomi rumah tangga, meskipun belum diarahkan pada aktivitas komersialisasi.

Dibandingkan dengan kegiatan pengabdian masyarakat serupa, implementasi pelatihan eco-friendly pada kelompok ibu rumah tangga di lingkungan perumahan memiliki keunggulan karena menyoar kelompok yang secara langsung berperan dalam penggunaan minyak goreng

sehari-hari. Hal ini memperkuat efektivitas program dalam mendorong perubahan perilaku pengelolaan limbah di tingkat rumah tangga dan mendukung terciptanya praktik pengelolaan limbah yang lebih berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui implementasi pelatihan eco-friendly konversi minyak jelantah menjadi sabun padat terbukti memberikan kontribusi yang signifikan baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, kegiatan ini memperkuat penerapan konsep pengelolaan limbah rumah tangga berbasis eco-friendly dan circular economy di tingkat komunitas melalui pendekatan edukasi dan pembelajaran partisipatif. Pelatihan ini menunjukkan bahwa limbah rumah tangga, khususnya minyak jelantah, dapat dipandang sebagai sumber daya yang bernilai guna apabila dikelola dengan pendekatan yang tepat. Secara praktis, program pelatihan ini meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu rumah tangga dalam mengolah minyak jelantah menjadi sabun padat non-kosmetik yang dapat dimanfaatkan secara langsung untuk kebutuhan rumah tangga. Pemanfaatan sabun hasil pengolahan minyak jelantah ini berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah minyak goreng sekaligus menekan pengeluaran rumah tangga untuk pembelian produk pembersih. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi dalam mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju pengelolaan limbah rumah tangga yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, I. M. N., & Si, M. (2018). Ilmu dan rekayasa lingkungan (Vol. 1). Sah Media.
- Abdulkareem, A. S., Odigure, J. O., & Adeniyi, O. D. (2014). Production of soap from waste cooking oil and its environmental benefits. *Journal of Applied Sciences*, 14(1), 42–48.
- Adepoju, T. F., & Olawale, O. (2019). Recycling of waste cooking oil into soap as a sustainable waste management practice. *International Journal of Engineering Research*, 8(3), 45–51.
- Alade, A. O., Olasesan, I. P., Odofin, O. L., & Ajibade, O. (2022). Review on environmental impact and valorization of waste cooking oil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 158, 112072. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112072>
- Badan Pusat Statistik. (2023). Konsumsi minyak goreng rumah tangga di Indonesia. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id>
- Chambers, R. (2017). *Participatory workshops: A sourcebook of 21 sets of ideas and activities*. Earthscan.
- Ferronato, N., & Torretta, V. (2019). Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 1060. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061060>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The circular economy—A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>



- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Hirkude, J., Randhir, J., & Belokar, V. (2018). Techno-economic conversion of waste fried oil into biodiesel through transesterification. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 377(1), 012160. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/377/1/012160>
- Ife, J., & Tesoriero, F. (2006). *Community development: Community-based alternatives in an age of globalization*. Pearson Education.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation & Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.
- Laverack, G. (2006). Improving health outcomes through community empowerment: A review of the literature. *Health Promotion International*, 21(4), 349–357. <https://doi.org/10.1093/heapro/dal029>
- Muhendra, R., Nuraliyah, A., Aryafangger, T. R., Davi, F. A., Ferdiansyah, I., Prakoso, E. N. J., Nugroho, R. P., Alrasyid, M. A. M., Amin, A. R. A., Perdiansyah, Putra, A. M., P, D. D., & Spalanzani, W. (2024). Sosialisasi Pembuatan Bio Solar menggunakan Minyak Jelantah dan Menciptakan Lingkungan yang Bersih di lingkungan RW019 Desa Kedung Pengawas Kabupaten Bekasi. *Jurnal Sains Teknologi Dalam Pemberdayaan Masyarakat*, 5(2), 147-154. <https://doi.org/10.31599/2wv7rk91>
- Mukminin, A., Megawati, E., Warsa, I. K., Yuniarti, Y., Umarmo, W. A., & Islamiati, D. (2022). Analisis kandungan biodiesel hasil reaksi transesterifikasi minyak jelantah berdasarkan perbedaan konsentrasi katalis NaOH menggunakan GC-MS. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 8(1), 146–156. <https://doi.org/10.35326/pencerah.v8i1.1897>
- Nugroho, Y., Prasetyo, A., & Handayani, R. (2019). Community-based waste management practices for sustainable development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 245, 012032. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/245/1/012032>
- Okorie, A., et al. (2017). Environmental benefits of waste oil recycling: A review. *Environmental Technology*, 38(10), 1309–1317. <https://doi.org/10.1080/09593330.2016.1236227>
- Pretty, J. (1995). Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, 23(8), 1247–1263. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(95\)00046-F](https://doi.org/10.1016/0305-750X(95)00046-F)
- Rochmat, A., Nurhanifah, A. H., Parviana, Y., & Suaedah, S. (2018). Biolubrication synthesis made from used cooking oil and Bayah natural zeolite catalyst. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(3), 113–117. <https://doi.org/10.14710/jksa.21.3.113-117>
- Sari, R. P., Wibowo, A., & Lestari, D. (2021). Edukasi pengelolaan limbah rumah tangga berbasis masyarakat. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 6(1), 33–41.
- Wibowo, A., Santoso, B., & Pratama, R. (2020). Model pelatihan berbasis praktik dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 112–120.