

## Rancang bangun unit produksi biodiesel berbasis minyak jelantah untuk mewujudkan ekonomi sirkular pada agroindustri

<sup>1</sup>Nurwidiana Nurwidiana\*, <sup>1</sup>Wiwiek Fatmawati, <sup>2</sup>Pungky Lela Saputri

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

\*Corresponding Author

Jl. Kaligawe Km 4, Semarang, Indonesia, Telp. (024) 6583584

E-mail: [nurwidiana@unissula.ac.id](mailto:nurwidiana@unissula.ac.id)

---

**How to cite (APA 7<sup>th</sup> style):** Nurwidiana, N., Fatmawati, W., & Saputri, P. L. (2026). Rancang bangun unit produksi biodiesel berbasis minyak jelantah untuk mewujudkan ekonomi sirkular pada agroindustri. *Community Empowerment Journal*, 4(2), 205-214. <https://doi.org/10.61251/cej.v4i2.376>

---

### Abstrak

Kegiatan produksi bawang goreng di Bangsal Pangsa Panen Gebang Mulyo menghasilkan limbah minyak jelantah dalam jumlah yang cukup besar. Limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mendampingi pengelolaan limbah melalui pengembangan unit produksi biodiesel berbasis minyak jelantah sebagai implementasi konsep circular economy. Metode yang digunakan meliputi identifikasi potensi limbah, perancangan unit produksi biodiesel skala kecil, pelatihan proses produksi biodiesel, serta pendampingan operasional kepada mitra. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa unit produksi biodiesel berbasis metode transesterifikasi berhasil dibangun dan dioperasikan. Unit ini mampu mengolah hingga 95% limbah minyak jelantah menjadi biodiesel dengan kualitas yang memenuhi standar SNI, sehingga dapat mengurangi limbah produksi sekaligus menghasilkan bahan bakar alternatif. Selain memberikan manfaat lingkungan, kegiatan ini juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat. Pengembangan unit biodiesel pada industri bawang goreng ini berpotensi menjadi model penerapan circular economy pada sektor agroindustri skala kecil. Pendampingan lanjutan masih diperlukan, khususnya dalam pengolahan gliserol sebagai produk samping proses biodiesel, agar seluruh limbah dapat dimanfaatkan menjadi produk bernilai tambah.

**Kata kunci:** biodiesel; ekonomi sirkular; minyak jelantah; transesterifikasi; unit produksi

### Abstract

*Fried shallot production activities at the Gebang Mulyo post-harvest facility generate a significant amount of waste cooking oil. This waste has not been optimally utilized, leading to potential environmental pollution. This community service program aims to assist waste management through the development of a small-scale biodiesel production unit using waste cooking oil as an implementation of the circular economy concept. The methods employed include waste potential*

*identification, design and development of a biodiesel production unit, training on biodiesel production processes, and operational assistance for the partners. The results show that the biodiesel production unit based on the transesterification method was successfully constructed and operated. The unit is capable of converting up to 95% of waste cooking oil into biodiesel that meets Indonesian National Standard (SNI) quality requirements, thereby reducing production waste while generating an alternative fuel source. In addition to environmental benefits, this program also creates new economic opportunities for the community. The development of this biodiesel unit in the fried shallot industry has the potential to serve as a model for circular economy implementation in small-scale agroindustries. Further assistance is required, particularly in the processing of glycerol as a by-product, to ensure that all waste can be transformed into value-added products).*

**Keywords:** *biodiesel; circular economy; small-scale production; transesterification; waste cooking oil*

## **PENDAHULUAN**

Penanganan produk pasca panen merupakan salah satu upaya mempertahankan dan meningkatkan nilai jual produk hasil pertanian (Elida et al., 2025). Produksi bawang goreng merupakan salah satu aktifitas produksi yang dilakukan sebagai upaya peningkatan nilai tambah dari hasil pertanian khususnya bawang merah. Produk bawang goreng memiliki nilai tambah yang cukup besar karena dapat meningkatkan daya simpan, memudahkan distribusi, serta memberikan nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan bawang segar. Namun di sisi lain produksi bawang goreng menyisakan permasalahan limbah khususnya minyak goreng bekas atau minyak jelantah.



**Gambar 1.** Ruang Produksi Bawang Goreng

Gambar 1 menunjukkan proses produksi pada industri bawang goreng. Proses penggorengan bawang goreng memerlukan minyak goreng dalam jumlah banyak. Untuk menjaga kualitas produk, minyak goreng hanya digunakan untuk tiga kali penggorengan sehingga menyisakan limbah minyak goreng bekas yang menumpuk. Timbunan limbah minyak goreng bekas yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan inefisiensi ekonomi. Pembuangan langsung ke tanah atau saluran air berpotensi merusak ekosistem, menimbulkan gangguan kesehatan (Suzihaque et al., 2022; Wahyuni et al., 2025), serta meningkatkan biaya pengolahan limbah cair (Hidalgo-crespo et al., 2022; Okpo & Edafiadhe, 2024). Permasalahan utama yang dihadapi saat ini adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola limbah serta belum tersedianya unit produksi yang mendukung penanganan limbah tersebut.

Kondisi tersebut mendorong terjadinya praktik ‘ambil–pakai–buang’ mencerminkan pola ekonomi linear yang tidak berkelanjutan (Sharma, 2021).

Sebagai upaya menciptakan industri berkelanjutan, konsep circular economy menawarkan pendekatan baru dalam pengelolaan sumber daya dengan menekankan pada pemanfaatan kembali material yang sebelumnya dianggap sebagai limbah (Kirchherr et al., 2017). Pada sistem ekonomi linear tradisional, aliran material umumnya mengikuti pola take-make-dispose. Sebaliknya, dalam sistem circular economy, material dirancang agar dapat digunakan kembali melalui proses reuse, recycle, maupun recovery sehingga dapat mengurangi kebutuhan bahan baku baru sekaligus meminimalkan limbah (Morseletto, 2020).

Penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam pengelolaan limbah minyak goreng terbukti mampu menurunkan volume limbah secara signifikan sekaligus memberikan keuntungan ekonomi (Aini et al., 2020; Emalia et al., 2023). Pendekatan ini dapat diwujudkan melalui proses recycle minyak jelantah menjadi berbagai produk bernilai tambah, seperti sabun mandi (Bakhri et al., 2021), lilin aromaterapi (Aini et al., 2020; Cahyono et al., 2022), serta biodiesel (Djayasinga et al., 2021; Susanti et al., 2025). Pengembangan biodiesel berbasis limbah minyak jelantah efektif dalam mengurangi potensi pencemaran lingkungan serta membuka peluang kontribusi terhadap penyediaan energi hijau yang mendukung penurunan emisi gas rumah kaca (Farouk et al., 2024; Wulandari et al., 2023)

Pemanfaatan limbah minyak jelantah menjadi biodiesel merupakan solusi strategis yang tidak hanya mampu mengatasi permasalahan lingkungan akibat limbah, tetapi juga berkontribusi dalam penyediaan energi alternatif yang ramah lingkungan serta menciptakan nilai tambah ekonomi melalui pembentukan unit usaha baru (Hidalgo-crespo et al., 2022). Inisiatif ini sejalan dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya SDG 7 : Energi Bersih dan Terjangkau) dan SDG 12 : Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab) (BAPPENAS, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, Program Pengabdian kepada Masyarakat ini dirancang untuk membantu mitra dalam mengatasi permasalahan limbah minyak jelantah dengan pendekatan ekonomi sirkular melalui pembuatan unit produksi biodiesel. Kegiatan ini difokuskan pada pengembangan dan implementasi unit produksi biodiesel skala kecil yang aplikatif dan mudah direplikasi. Program ini tidak hanya berorientasi pada pengurangan dampak lingkungan, tetapi juga mendorong terciptanya sistem ekonomi sirkular yang berkelanjutan serta memperkuat kemandirian ekonomi masyarakat di tingkat lokal.

## **METODE**

Kegiatan ini dilaksanakan pada unit produksi bawang goreng yang berada di Bangsal Pascapanen dan Pengolahan Komoditas Hortikultura Gebang Mulyo, berlokasi di Desa Tompo Mulyo, Kecamatan Batangan, Kabupaten Pati. Permasalahan utama yang dihadapi yaitu: (1) belum adanya pengelolaan limbah minyak jelantah sehingga hanya ditimbun, (2) keterbatasan pengetahuan terkait teknologi pengolahan limbah menjadi produk bernilai tambah, serta (3) belum adanya pemanfaatan limbah sebagai peluang ekonomi.

Kegiatan ini dilaksanakan dalam waktu 6 bulan yaitu Bulan Juni hingga Desember 2025 Program dirancang melalui beberapa tahapan untuk memastikan bahwa teknologi yang diperkenalkan dapat diterapkan secara efektif oleh mitra. Pendekatan yang digunakan adalah Participatory Rural Appraisal (PRA), yang menekankan keterlibatan aktif mitra dalam seluruh proses kegiatan (Nurwidiana & Fatmawati, 2022). Tahapan kegiatan yang dilakukan yaitu: Tahap persiapan, tahap perancangan dan pembuatan unit produksi, tahap pelatihan, tahap pendampingan, dan tahap evaluasi.

**Tahap persiapan**

Wawancara dan pengamatan langsung dilakukan untuk mendapatkan data jumlah produksi bawang goreng, penggunaan minyak goreng, serta volume limbah minyak yang dihasilkan. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan kapasitas unit produksi biodiesel yang akan dikembangkan.

**Tahap perancangan dan pembuatan unit produksi**

Pada tahap ini mitra dilibatkan secara aktif untuk menentukan desain dan penempatan unit produksi biodiesel. Perancangan dan pembuatan unit produksi mempertimbangkan volume limbah, kemudahan pengoperasian, serta ketersediaan tempat produksi.

**Tahap pelatihan**

Materi pelatihan meliputi prinsip dasar pembuatan biodiesel, serta proses produksi biodiesel. Pelatihan ini juga mencakup pengenalan bahan dan alat yang digunakan, tahapan proses secara praktis, serta aspek keselamatan kerja dan pengendalian kualitas produk agar biodiesel yang dihasilkan memenuhi standar

**Tahap pendampingan**

Pada tahap ini tim mendampingi mitra dalam mengoperasikan unit produksi biodiesel serta memberikan bimbingan teknis terkait pengendalian kualitas produk dan pemanfaatan biodiesel.

**Tahap evaluasi**

Dilakukan monitoring dan penilaian terhadap kinerja alat serta kemampuan mitra dalam memproduksi biodiesel. Evaluasi ini mencakup aspek efisiensi proses, kualitas biodiesel yang dihasilkan, konsistensi produksi, serta kendala yang dihadapi selama operasional, sehingga dapat dirumuskan perbaikan dan tindak lanjut untuk meningkatkan keberlanjutan program.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Identifikasi Masalah**

Proses penggorengan bawang di lokasi mitra menggunakan minyak goreng sebanyak 20 liter untuk setiap satu batch produksi dan menyisakan sekitar 5 liter limbah minyak goreng (minyak jelantah) per batch. Dengan rata-rata tiga batch produksi per hari, total limbah minyak jelantah yang dihasilkan mencapai  $\pm 15$  liter per hari. Limbah tersebut belum ditangani hanya disimpan sehingga menyebabkan banyaknya timbunan yang berpotensi mencemari lingkungan.

### **Perancangan dan Pembuatan Unit Produksi Biodiesel**

Perancangan unit produksi biodiesel dilakukan berdasar kajian literatur dan kondisi mitra untuk memastikan kesesuaian rancangan dengan kebutuhan produksi, ketersediaan sumberdaya, energi dan lokasi serta kemampuan mitra. Untuk itu pada tahap ini mitra dilibatkan secara aktif untuk berdiskusi sebagaimana nampak pada Gambar 2. Kapasitas unit produksi biodiesel ditetapkan  $\pm 20$  liter per hari untuk mengakomodasi volume limbah harian sekaligus memberikan fleksibilitas terhadap potensi peningkatan produksi di masa mendatang.



**Gambar 2.** Diskusi perancangan desain unit produksi biodiesel

Unit produksi yang dikembangkan menggunakan metode reaksi transesterifikasi dengan sistem produksi batch. Metode ini dipilih karena relatif sederhana, mudah dioperasikan, serta sesuai untuk skala usaha kecil dan menengah (Abbaszaadeh et al., 2013). Proses dimulai dengan pemanasan awal untuk menghilangkan kadar air pada minyak jelantah, selanjutnya penambahan katalis pada suhu terkontrol dan disertai pengadukan dengan kecepatan yang konsisten, pengendapan dilakukan untuk memisahkan lapisan gliserol dan lapisan biodiesel dilanjutkan dengan proses pencucian dan pemurnian (Hadrah et al., 2018). Bahan-bahan pendukung yang diperlukan terdiri atas KOH sebagai katalis dan Aqua destilata untuk proses pencucian. Implementasi sistem ini memerlukan komponen utama, yaitu tabung reaktor untuk proses transesterifikasi, panci pengendap untuk pemisahan gliserol, tabung pencucian untuk proses pemurnian awal, serta panci pemanas untuk menguapkan sisa air pada biodiesel yang dihasilkan. Selain itu diperlukan peralatan pendukung seperti timbangan digital, gelas ukur, corong dan rak untuk penempatan peralatan produksi. Untuk kebutuhan reaksi transesterifikasi maka tim membuat sebuah reaktor biodiesel sistem batch berkapasitas 20 liter. Reaktor ini membutuhkan suplai energi listrik sekitar 2000 watt, yang masih berada dalam kapasitas daya terpasang di lokasi sebesar 5000 watt. Keseluruhan peralatan produksi ditempatkan pada ruang produksi bangsal pasca panen dan dilengkapi dengan banner SOP proses produksi.

### **Tahap Pelatihan**

Pada tahap implementasi, pelatihan pembuatan biodiesel dilaksanakan kepada mitra dengan pendekatan kombinasi teori dan praktik seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Penyampaian materi mencakup prinsip dasar konversi minyak jelantah menjadi biodiesel melalui metode transesterifikasi. Pemahaman awal ini menjadi landasan bagi mitra dalam mengikuti tahapan praktik secara lebih sistematis.

### **Tahap Pendampingan**

Selanjutnya mitra didampingi untuk praktik pembuatan biodiesel dengan alat yang telah dikembangkan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mitra mampu melaksanakan proses produksi biodiesel secara mandiri menggunakan alat yang telah dirancang. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan kapasitas teknis mitra dalam mengelola limbah minyak goreng menjadi produk bernilai tambah.



Gambar 3. Pelatihan produksi biodiesel di lokasi Mitra

### Tahap Evaluasi

Evaluasi kinerja unit produksi yang dibangun dilakukan melalui pengujian kuantitatif dan kualitatif terhadap biodiesel yang dihasilkan. Hasil pengujian Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS) menunjukkan proses transesterifikasi berlangsung secara optimal, dibuktikan dengan tingginya konversi metil ester. Pengujian lanjutan terhadap parameter fisik dan kimia, meliputi densitas, viskositas, kadar metil ester, warna, dan titik nyala. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan standar mutu yang berlaku, yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI) 7182:2015 (Permana et al., 2020). Berdasarkan hasil perbandingan, biodiesel yang dihasilkan telah memenuhi spesifikasi standar SNI, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian kualitas biodiesel yang dihasilkan

Indikator	SNI 7182:2015	Hasil Pengujian	Keterangan
Kadar ester metil	96,5%	96,72%	Sesuai
Viskositas	2,3 -6,03,5 mm <sup>2</sup> /s	3,5 mm <sup>2</sup> /s	Sesuai
Densitas	0,85 – 0,87 Kg/m <sup>3</sup>	0,85 Kg/m <sup>3</sup>	Sesuai
Warna	Kuning keemasan	Kuning keemasan	Sesuai
Uji Nyala	Menyala	Menyala	Sesuai

Pengujian kuantitatif dilakukan untuk menganalisis efektifitas proses. Hasil pengukuran dari 15 liter minyak goreng bekas yang diproses, dihasilkan 14.25 liter biodiesel atau nilai rendemen biodiesel mencapai 95%, dengan sisa sekitar 5% yang berupa gliserol. Tingginya rendemen ini mengindikasikan bahwa reaksi berlangsung secara efektif dan efisien, serta pemisahan produk utama dan produk samping terjadi dengan baik. Penanganan lebih lanjut terhadap hasil samping yaitu gliserol perlu dilakukan agar proses ini betul-betul tidak menyisakan limbah.

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan beberapa capaian penting, menjadikan adanya perbaikan kondisi mitra dari sebelum adanya kegiatan pengabdian dan setelah kegiatan serta memberikan manfaat bagi berbagai aspek. Tabel 2 menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis mitra, tetapi juga memberikan efek berganda pada aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan serta mendukung pemerintah mencapai SDGs.

**Tabel 2.** Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah kegiatan

Kondisi Sebelum Kegiatan	Kondisi Setelah Kegiatan
Mitra belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan limbah	Mitra memiliki pengetahuan dan keterampilan teknis untuk mengolah limbah menjadi biodiesel secara mandiri
Mitra belum melakukan pengelolaan limbah secara optimal menimbulkan timbunan limbah yang berpotensi mencemari lingkungan.	Mitra memiliki unit pengolahan limbah minyak jelantah dan mampu mengolah hingga $\pm 95\%$ menjadi biodiesel secara efektif dan berkelanjutan.
Limbah belum dimanfaatkan sebagai sumber nilai ekonomi	Limbah berpeluang dimanfaatkan sebagai sumber pendapatan baru bagi mitra.
Mitra berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.	Mitra mengelola limbah menjadi lebih ramah lingkungan dan berkontribusi pada pengurangan pencemaran.
Mitra tidak memiliki kontribusi terhadap penyediaan energi alternatif.	Mitra berkontribusi dalam penyediaan energi terbarukan berupa biodiesel (green energy)

Dengan demikian, program ini tidak hanya menyelesaikan permasalahan limbah, tetapi juga menciptakan model bisnis berkelanjutan berbasis energi terbarukan.

#### Manfaat ekonomi

Melalui kegiatan ini mitra memiliki kemampuan mengolah limbah menjadi biodiesel. Hal ini berpeluang menjadi sumber penghasilan baru bagi mitra. Jika sebelumnya limbah tidak memiliki nilai ekonomi, sekarang dapat diubah menjadi produk yang bernilai yang dapat dijual ataupun digunakan sendiri sebagai substitusi bahan bakar untuk peralatan pertanian.

#### Manfaat lingkungan

Kegiatan ini berhasil menangani potensi pencemaran lingkungan akibat pembuangan limbah ke lingkungan. Sebanyak 95% limbah dapat dikonversi menjadi biodiesel, menyisakan 5% endapan berupa gliserol yang juga berpotensi untuk dimanfaatkan. Kegiatan ini juga berkontribusi pada penyediaan sumber energi terbarukan sebagai substitusi energi fosil.

#### Manfaat sosial

Program ini berhasil mentransfer teknologi pengolahan biodiesel kepada mitra, yang berdampak pada peningkatan kemandirian masyarakat dalam mengelola limbah minyak. Dengan kemampuan memproduksi biodiesel sendiri, mitra kini telah beralih dari model bisnis linier menuju sistem ekonomi sirkular yang jauh lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

#### Kontribusi terhadap SDGs

Kontribusi nyata program ini terhadap SDG 7 dilakukan dengan menghadirkan biodiesel hasil olahan minyak jelantah sebagai energi alternatif. Selain itu, program ini juga menyokong SDG 12 melalui transformasi limbah pangan menjadi sumber daya yang bernilai guna, sekaligus mendukung terciptanya sistem produksi yang ramah lingkungan dan bertanggung jawab.

## KESIMPULAN

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis partisipatif efektif dalam meningkatkan keberhasilan transfer teknologi kepada mitra. Keterlibatan aktif mitra sejak tahap awal memungkinkan adopsi teknologi berjalan optimal. Unit produksi biodiesel yang dikembangkan mampu menghasilkan biodiesel dengan kualitas baik untuk digunakan sebagai bahan bakar alternatif pada mesin diesel skala kecil. Biodiesel yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan seperti pompa air, generator kecil, dan mesin pertanian.

Kegiatan ini memberikan dampak positif pada aspek lingkungan karena mampu mengurangi limbah minyak jelantah yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan. Dari

aspek ekonomi, biodiesel yang dihasilkan dapat membuka peluang usaha baru. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah produksi secara lebih produktif. Program ini tidak hanya memberikan solusi teknis tetapi juga mendorong perubahan perilaku masyarakat menuju praktik produksi yang lebih berkelanjutan.

Meskipun program pendampingan ini berhasil memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan, masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dikembangkan lebih lanjut. Dari sisi proses produksi, pengolahan biodiesel masih menghasilkan sekitar 5% residu berupa gliserol yang belum dimanfaatkan secara optimal sehingga diperlukan inovasi lanjutan untuk mengolah residu tersebut agar mendukung konsep zero waste. Selain itu, program ini baru diterapkan pada satu industri bawang goreng sehingga cakupan manfaatnya masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan replikasi program pada lebih banyak industri kecil agar penerapan ekonomi sirkular berbasis pengolahan minyak jelantah dapat memberikan dampak yang lebih luas dan berkelanjutan. Sebagai tindak lanjut, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan gliserol yang merupakan produk sampingan dari proses produksi biodiesel. Gliserol yang dihasilkan masih memiliki nilai ekonomi jika dimurnikan dan diproses lebih lanjut, misalnya sebagai bahan baku untuk pembuatan sabun, lilin, atau produk turunan lainnya (Nitbani, 2018). Oleh karena itu, pelatihan lebih lanjut tentang teknik pemurnian dan pemanfaatan gliserol direkomendasikan agar tidak menjadi limbah baru tetapi dapat memberikan nilai tambah bagi para mitra (Robiana et al., 2016).

Lebih lanjut, untuk memperluas dampak program, diperlukan strategi replikasi dan diseminasi ke wilayah lain melalui kemitraan dengan pemerintah daerah, lembaga pendidikan, dan kelompok masyarakat. Selain itu, penguatan rantai pasokan berkelanjutan juga diperlukan melalui kolaborasi dengan pihak-pihak yang membutuhkan biodiesel, seperti usaha kecil, sektor pertanian, dan pengguna mesin diesel skala mikro lainnya. Kemitraan ini sangat penting untuk memastikan produksi dan pemanfaatan hasil yang berkelanjutan, sehingga menciptakan ekosistem yang saling menguntungkan antara produsen dan pengguna biodiesel. Dengan dukungan tersebut, program ini berpotensi untuk dikembangkan lebih luas sebagai model pengelolaan limbah berbasis ekonomi sirkular yang berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Islam Sultan Agung yang telah mendanai kegiatan Pengabdian Masyarakat ini melalui Hibah Pendanaan Pengabdian Masyarakat Internal tahun 2025.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbaszaadeh, A., Ghobadian, B., Najafi, G., & Motevali, A. (2013). Design , Fabrication and Evaluation of a Novel Biodiesel Processor System. *International Journal of Renewable Energy Technology Research*, 2(12), 249–255. [http://ijretr.org/IJRETR\\_Vol.%202.%20No.%202012.%20December%202013/Design.pdf](http://ijretr.org/IJRETR_Vol.%202.%20No.%202012.%20December%202013/Design.pdf)
- Aini, D. N., Arisanti, D. W., Mileniafitri, H., & Safitri, L. R. (2020). *Pemanfaatan Minyak Jelantah Untuk Bahan Baku Produk Lilin Ramah Lingkungan dan Menambah Penghasilan Rumah Tangga di Kota Batu*. 14(4), 253–262. <https://doi.org/10.19184/wrtp.v14i4.18539>
- Bakhri, S., Mahdang, A. F., & Kaseng, A. A. (2021). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Pembuatan Hand Soap Dengan Proses Saponifikasi Dengan Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif*. 16(2), 1–9. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v16i2.4549>
- BAPPENAS. (2020). *Pedoman Teknis penyusunan Rencana Aksi Tujuan Pembangunan*

---

*Berkelanjutan (TPB) /Sustainable Development Goals (SDGs).*  
[https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file\\_upload/koleksi/dokumenbappenas/konten/Upload%20Terbaru/Buku-Pedoman-Rencana-Aksi-SDGs%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file_upload/koleksi/dokumenbappenas/konten/Upload%20Terbaru/Buku-Pedoman-Rencana-Aksi-SDGs%20(1).pdf)

- Cahyono, L., Apriani, M., & Utomo, A. P. (2022). *Pelatihan Pembuatan Lilin Aromaterapi Dari Minyak Jelantah Sebagai Sarana Peduli Lingkungan Perairan dan Implementasi Konsep Ekonomi Sirkular Warga Bumi Suko Indah Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur*. 20(01), 53–66. <https://doi.org/10.33369/dr.v20i1.19271>
- Djayasinga, R., Fitriany, K., Yuniza, F., & Amien, A. Z. (2021). *Pelatihan Pembuatan Biodiesel Berbahan Baku Minyak Jelantah Kepada Komunitas Pengguna Teknologi Tepat Guna*. 2(2), 109–118. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i2.36>
- Elida, Mutia Malrianti, Yesfi Defrian, Angga Rinaldo, Reko Purnamasari, Annisa Damanik, F. M. (2025). Startup Hilirisasi Pengolahan Jagung Melalui Optimalisasi Produk Menggunakan Mesin Rolling Tipe Agme di Bangsal Pascapanen Holtikultura Koto Tengah Batuampa. *Bhakti Nagori Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 845–853. [https://doi.org/10.36378/bhakti\\_nagori.v5i2.5016](https://doi.org/10.36378/bhakti_nagori.v5i2.5016)
- Emalia, Z., Awaluddin, I., Fajarini, D., & Perdana, F. S. (2023). Penerapan Ekonomi Sirkular melalui pembuatan Lilin Aroma Terapi dari Minyak bekas. *Begawi : Jurnal Pengabdian Masyarakat Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Lampung*, 1(1), 38–42. <https://doi.org/10.23960/begawi.v1i1.7>
- Farouk, S. M., Tayeb, A. M., Osman, R. M., & Hamid, S. M. S. A. (2024). Sustainable production of biodiesel from waste cooking oil using magnesium oxide nano catalyst : An optimization study. In *Scientific Reports*. Nature Publishing Group UK. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-71930-1>
- Hadrah, H., Kasman, M., & Sari, F. M. (2018). Analisis Minyak Jelantah Sebagai Bahan Bakar Biodiesel dengan Proses Transesterifikasi. *Jurnal Daur Lingkungan*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.33087/daurling.v1i1.4>
- Hidalgo-crespo, J., Alvarez-mendoza, C. I., & Soto, M. (2022). Towards a Circular Economy Development for Household Used Cooking Oil in Guayaquil: Quantification , Characterization , Modeling , and Geographical Mapping. *Sustainability*, 14(9565), 1–11. <https://doi.org/10.3390/su14159565>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). *Resources , Conservation & Recycling Conceptualizing the circular economy : An analysis of 114 de fi nitions*. 127(September), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Morseletto, P. (2020). Resources , Conservation & Recycling. *Resources, Conservation & Recycling*, 153(October 2018), 104553. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>
- Nitbani, F. O. (2018). *Gliserol (Sampah Biodiesel Bernilai Emas)* (1st ed.). Deepublish.
- Nurwidiana, N., & Fatmawati, W. (2022). Sofabotik program assistance as a solution to the accumulation of plastic bottle waste. *Community Empowerment*, 7(3), 547–554. <https://doi.org/10.31603/ce.6135>
- Okpo, S. O., & Edafiadhe, E. D. (2024). Unlocking the Power of Waste Cooking Oils for Sustainable Energy Production and Circular Economy : A Review. *ABUAD Journal of Engineering Research and Development*, 7(1), 41–55. <https://doi.org/10.53982/ajerd.2024.0701.05-j>

- Permana, E., Naswir, M., Sinaga, M. T., Alfairuz, H., & Murti, S. (2020). Kualitas Biodiesel dari Minyak Jelantah Berdasarkan Proses Saponifikasi dan Tanpa Saponifikasi. *Jurnal Teknologi Terapan*, 6(1), 27–31. <https://jurnal.polindra.ac.id/index.php/jtt/article/view/244/pdf>
- Robiana, A., Nahar, M. Y., & Harahap, H. (2016). Pemanfaatan Gliserin dari Residu Gliserin sebagai Plasticizer untuk Pembuatan Bioplastik dengan Bahan Baku Pati Bonggol Pisang Kepok. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(4), 26–32. <https://doi.org/10.32734/jtk.v5i4.1551>
- Sharma, N. K. (2021). *The transition from linear economy to circular economy for sustainability among SMEs : A study on prospects , impediments , and prerequisites*. November 2020, 1803–1822. <https://doi.org/10.1002/bse.2717>
- Susanti, S., Ernawati, T., Yulianto, T., Witanti, R. E., & Maslikhah, A. D. (2025). Pelatihan Lilin Aromaterapi Berbasis Minyak Jelantah Untuk Pemberdayaan dan Ekonomi Sirkular. *Journal of Community Development*, 5(3), 721–731. <https://doi.org/10.47134/comdev.v5i3.1381>
- Suzihaque, M. U. H., Alwi, H., Kalthum, U., Abdullah, S., & Haron, N. (2022). Biodiesel production from waste cooking oil : A brief review. *Materials Today: Proceedings*, 63, S490–S495. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.527>
- Wahyuni, F., Nisa, R. A. N., Julian, J., & Lumbantoruan, R. (2025). Sosialisasi Risiko Lombah Jelantah dan Pelatihan Pembuatan Sabun di Desa Rawakalong Bogor. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 8(1), 234–242. <https://doi.org/10.24912/jbmi.v8i1.34381>
- Wulandari, D. A., Syaefuddin, E. A., Indrawan, A. D., Dhiyaulhaq, N. R., Setianto, R., Melando, E., Teknik, F., Negeri, U., Teknik, F., & Jakarta, U. N. (2023). *Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Biodiesel*. 2023, 316–324. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

**Copyright © 2026 Author(s).** This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.