

Model Pengumpulan Minyak Jelantah (Used Cooking Oil) untuk Bahan Baku Biofuel

Rhian Indradewa

Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Esa Unggul,
Indonesia

Corresponding Author. Email: rhian.indradewa@esaunggul.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received : 10-08-2026

Revised : 20-09-2026

Accepted : 24-09-2026

Online : 05-10-2026

Keywords:

Used Cooking Oil;

Biofuel;

Circular Economy;

Waste Management;

Collection System.

ABSTRACT

Abstract: Used cooking oil (UCO) is a household waste stream with potential as a biofuel feedstock but is often poorly managed. This community service activity aimed to map household UCO practices and formulate an integrated collection model. Education and socialization were combined with a survey of 250 households in Jabodetabek and descriptive analysis. Results show that 60% disposed of UCO, 22% reused it, and only 4% sold it, although 86% recognized the health risk of improper reuse. The proposed model connects households and micro-enterprises with collection points, aggregators, filtration, storage, quality testing, and delivery to a biofuel refinery. The findings indicate a knowledge-behavior gap and highlight the need for accessible collection points, transparent incentives, traceability, and stronger local institutions to support circular-economy implementation.

Abstrak: Minyak jelantah atau used cooking oil (UCO) merupakan limbah rumah tangga yang berpotensi menjadi bahan baku biofuel, tetapi pengelolaannya masih belum optimal. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memetakan praktik pengelolaan UCO rumah tangga dan merumuskan model pengumpulan terintegrasi. Edukasi dan sosialisasi dikombinasikan dengan survei terhadap 250 rumah tangga di Jabodetabek dan analisis deskriptif. Hasil menunjukkan bahwa 60% responden membuang UCO, 22% menggunakannya kembali, dan hanya 4% menjualnya, meskipun 86% mengetahui risiko kesehatan dari penggunaan ulang yang tidak tepat. Model yang dirumuskan menghubungkan rumah tangga dan usaha mikro dengan titik koleksi, agregator, filtrasi, penyimpanan, pengujian kualitas, dan pengiriman ke kilang biofuel. Temuan menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan-perilaku serta perlunya titik koleksi yang mudah diakses, insentif transparan, ketertelusuran, dan penguatan kelembagaan lokal untuk mendukung ekonomi sirkular.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Transisi menuju sistem energi rendah karbon mendorong peningkatan pemanfaatan bahan baku generasi kedua yang tidak secara langsung bersaing dengan pangan. Salah satu sumber yang semakin relevan adalah minyak jelantah atau used cooking oil (UCO), karena pemanfaatannya sebagai biodiesel maupun renewable fuel menggabungkan agenda pengelolaan limbah, pengurangan ketergantungan pada bahan bakar fosil, dan ekonomi sirkular. Kajian daur hidup menunjukkan bahwa biodiesel berbasis UCO dapat memiliki jejak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan petrodiesel maupun biodiesel generasi pertama, meskipun manfaat akhirnya tetap dipengaruhi oleh jarak transportasi,

efisiensi pengumpulan, dan proses konversi (Foteinis et al., 2020; Casas et al., 2024; Nascimento et al., 2022).

Pada tingkat rumah tangga, UCO memiliki dua sisi persoalan. Penggunaan minyak secara berulang menyebabkan degradasi fisik dan kimia, sedangkan pembuangan ke saluran air atau tanah dapat menimbulkan gangguan lingkungan. Studi menunjukkan bahwa pemanasan berulang menurunkan kualitas asam lemak dan dapat meningkatkan pembentukan senyawa hasil oksidasi, sehingga praktik pemanasan berulang perlu dibatasi (Ganesan & Xu, 2020; Szabo et al., 2022). Di sisi lain, pembuangan UCO yang tidak terkendali dapat menyumbat saluran, meningkatkan beban pencemaran air dan tanah, serta menghilangkan peluang pemanfaatan kembali sebagai sumber energi (Foo et al., 2021).

Konteks Indonesia memperlihatkan potensi yang besar sekaligus tantangan kelembagaan. UCO dihasilkan secara tersebar oleh rumah tangga, usaha makanan, dan sektor jasa, tetapi sistem pengumpulannya masih banyak bergantung pada inisiatif komunitas, pelaku swasta, dan jejaring informal. Literatur Indonesia menekankan bahwa keberhasilan pengelolaan UCO ditentukan bukan hanya oleh volume yang tersedia, tetapi juga oleh tata kelola, insentif, karakter sosial masyarakat, dan kemampuan pemerintah daerah membangun ekosistem pengumpulan (Perdana, 2021; Febijanto et al., 2023; Dewi & Iskandar, 2023). Studi terbaru di Denpasar juga menunjukkan bahwa potensi UCO rumah tangga dapat dipetakan secara spasial dan menjadi dasar perencanaan titik koleksi serta logistik waste-to-energy (Yuarini et al., 2026).

Partisipasi rumah tangga menjadi mata rantai kritis karena UCO diproduksi dalam volume kecil dan tersebar. Bukti empiris menunjukkan bahwa informasi yang jelas mengenai manfaat lingkungan dan cara pemisahan UCO dapat meningkatkan niat berpartisipasi, sementara metode pengumpulan yang mudah dijangkau turut memengaruhi partisipasi aktual (Lee et al., 2023, 2024). Temuan di Indonesia mengenai pemilahan sampah juga menegaskan pentingnya pemahaman, fasilitas, dan kenyamanan sebagai faktor penerimaan masyarakat terhadap praktik pemilahan dari sumber (Setiawan, 2020). Dengan demikian, edukasi tanpa sistem koleksi yang mudah diakses berisiko menghasilkan pengetahuan yang tidak diikuti perubahan perilaku.

Kerangka kebijakan nasional mulai mengakui nilai strategis UCO. Pemerintah memperketat ekspor UCO melalui Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 2 Tahun 2025 untuk menjaga ketersediaan bahan baku domestik dan mendukung kebijakan biodiesel nasional (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2025). Namun, pada tingkat rumah tangga masih diperlukan mekanisme yang lebih operasional terkait titik pengumpulan, ketertelusuran asal UCO, insentif, standarisasi kualitas, dan pembagian peran antara masyarakat, agregator, pemerintah daerah, serta industri pengguna akhir.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini menawarkan pendekatan yang mengintegrasikan edukasi kesehatan dan lingkungan, pemetaan perilaku rumah tangga melalui survei, serta perumusan model pengumpulan UCO. Model dirancang untuk menghubungkan sumber UCO di rumah tangga dan usaha mikro dengan titik koleksi dan agregator, dilanjutkan dengan filtrasi, penyimpanan, pengujian mutu, dan distribusi menuju fasilitas biofuel. Pendekatan ini menempatkan masyarakat bukan sekadar sebagai penghasil limbah, tetapi sebagai bagian awal dari rantai nilai ekonomi sirkular.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik dan perilaku pengelolaan UCO rumah tangga, menganalisis kesenjangan antara pengetahuan dan praktik pengelolaan, serta merumuskan model pengumpulan dan alur distribusi UCO yang lebih terstruktur sebagai bahan baku biofuel. Hasil kegiatan diharapkan menjadi dasar bagi pengembangan program pengumpulan berbasis komunitas, penguatan kelembagaan lokal, dan penyusunan kebijakan yang lebih implementatif.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan menggunakan pendekatan pengabdian partisipatif berbasis edukasi dan pemetaan kondisi lapangan. Sasaran utama adalah rumah tangga pengguna minyak goreng di wilayah Jabodetabek, terutama ibu rumah tangga dan anggota keluarga yang terlibat dalam pengelolaan konsumsi minyak goreng. Data primer diperoleh melalui kuesioner kepada 250 rumah tangga yang memenuhi kriteria sebagai pengguna minyak goreng dalam kegiatan sehari-hari. Data sekunder digunakan untuk memperkuat penyusunan model pengumpulan dan konteks pemanfaatan UCO sebagai bahan baku biofuel.

Pelaksanaan terdiri atas tiga tahap. Tahap pra-kegiatan mencakup identifikasi masalah pengelolaan minyak jelantah, penyusunan instrumen, dan penentuan sasaran. Tahap kegiatan meliputi edukasi dan sosialisasi mengenai risiko penggunaan ulang minyak secara tidak tepat, dampak pembuangan UCO terhadap lingkungan, serta nilai ekonomi UCO; penyebaran kuesioner; dan diskusi mengenai pola pengumpulan yang memungkinkan diterapkan. Tahap pasca-kegiatan berupa tabulasi hasil, perumusan model, dan penyusunan rekomendasi kelembagaan serta kebijakan.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa frekuensi dan persentase. Analisis difokuskan pada karakteristik responden, perilaku pembelian dan penggunaan minyak goreng, praktik pengelolaan UCO, serta pengetahuan mengenai risiko kesehatan. Hasil tersebut kemudian digunakan sebagai input untuk merancang model pengumpulan yang mempertimbangkan tahapan sumber, titik koleksi, agregasi, filtrasi, penyimpanan, pengujian mutu, dan distribusi ke fasilitas biofuel.

Monitoring dilakukan melalui observasi respons peserta selama kegiatan dan konsistensi jawaban pada instrumen. Evaluasi pada kegiatan ini bersifat diagnostik, yaitu menilai profil pengetahuan dan perilaku serta kelayakan awal model yang dirumuskan. Karena kegiatan belum menggunakan desain pre-test dan post-test, hasil tidak ditafsirkan sebagai bukti kausal peningkatan pengetahuan. Keterbatasan ini menjadi dasar rekomendasi agar implementasi lanjutan menggunakan pengukuran sebelum-sesudah dan indikator volume UCO yang benar-benar terkumpul.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden Rumah Tangga

Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar responden (60 persen) adalah ibu rumah tangga. Komposisi ini relevan karena keputusan penggunaan, penyimpanan, dan pembuangan minyak goreng pada tingkat rumah tangga banyak berlangsung di area domestik. Distribusi pekerjaan responden disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pekerjaan Responden

No	Pekerjaan	Responden	Persentase
1	Ibu Rumah Tangga	150	60
2	Wiraswasta	30	12
3	Karyawan	30	12
4	PNS	20	8
5	Lainnya	20	8
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Berdasarkan tingkat pendidikan, sebagian besar responden (40 persen) berpendidikan setingkat SMA (Tabel 2). Profil pendidikan penting dalam perancangan materi sosialisasi karena informasi pengelolaan UCO perlu disampaikan dengan format yang sederhana, visual, dan langsung dapat diterapkan.

Tabel 2. Pendidikan Responden

No	Pendidikan	Responden	Persentase
1	Tidak Tamat SD	15	6
2	SD	45	18
3	SMP	50	20
4	SMA	100	40
5	Akademi	30	12
6	Sarjana	10	4
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Pekerjaan kepala keluarga responden sebagian besar adalah wiraswasta (40 persen). Rinciannya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pekerjaan Kepala Keluarga Responden

No	Pekerjaan	Responden	Persentase
1	Pekerjaan Tidak Tetap	45	18
2	Pensiunan	10	4
3	Wiraswasta	101	40
4	Karyawan	44	18
5	PNS	40	16
6	Lainnya	10	4
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Seluruh responden bertempat tinggal di kawasan permukiman padat penduduk. Dari sisi status tempat tinggal, 42% responden mengontrak atau menyewa rumah (Tabel 4). Karakter ini menunjukkan bahwa desain pengumpulan sebaiknya tidak bergantung pada penyimpanan UCO dalam jumlah besar di masing-masing rumah, tetapi menggunakan titik koleksi yang dekat, berkala, dan mudah diakses.

Tabel 4. Status Tempat Tinggal Responden

No	Status Kepemilikan	Responden	Persentase
1	Milik Orang Tua	70	28
2	Kontrak	105	42
3	Milik Sendiri	75	30
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Sebagian besar responden (40 persen) memiliki anggota rumah tangga lebih dari empat orang. Rincian jumlah anggota rumah tangga disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Anggota Rumah Tangga Responden

No	Jumlah ART	Responden	Persentase
1	Lebih dari 4 orang	99	40
2	4 orang	75	30
3	Kurang dari 4 orang	76	30
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Sebagian besar responden (73 persen) memiliki proporsi pengeluaran lebih dari 50 persen dari total pendapatannya. Distribusinya ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Proporsi Pengeluaran Responden terhadap Pendapatan

No	Proporsi Pengeluaran terhadap Pendapatan	Responden	Persentase
1	Lebih dari 50 persen	183	73
2	Kurang dari 50 persen	67	27
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Dari aspek kesejahteraan, 57% responden merupakan rumah tangga penerima program bantuan sosial (Tabel 7). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa insentif ekonomi, meskipun kecil, berpotensi menjadi elemen penting dalam desain program. Studi pengelolaan UCO di Indonesia menunjukkan bahwa ekosistem yang menggabungkan aspek ekonomi, kelembagaan, dan sirkularitas lebih berpeluang membangun aliran UCO yang berkelanjutan (Dewi & Iskandar, 2023; Perdana, 2021).

Tabel 7. Penerima Program Bantuan Perlindungan Sosial

No	Tingkat Kesejahteraan	Responden	Persentase
1	Penerima Program Bantuan Sosial	142	57
2	Bukan Penerima Program Bantuan Sosial	108	43
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

2. Perilaku Membeli, Menggunakan, dan Mengelola Minyak Goreng

Berdasarkan hasil survei, sebanyak 90 responden membeli atau mengonsumsi minyak goreng curah dan 160 responden membeli minyak goreng bermerek. Distribusi tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Jenis Minyak Goreng yang Dibeli/Dikonsumsi

No	Jenis Minyak Goreng	Responden	Persentase
1	Minyak Goreng Curah	90	36
2	Minyak Goreng Bermerek	160	64
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Dari 90 responden yang mengonsumsi minyak goreng curah, 80 responden (89 persen) memilihnya karena faktor harga, sedangkan 10 responden (11 persen) karena alasan rasa. Tempat pembelian minyak goreng curah didominasi warung (53 persen), diikuti agen minyak, toko sembako, dan pasar (Tabel 9).

Tabel 9. Tempat Membeli Minyak Goreng Curah

No	Tempat	Responden	Persentase
1	Warung	48	53
2	Pasar	12	13
3	Toko Sembako	14	16
4	Agen Minyak	16	18
Total		90	100

Sumber: Data primer diolah

Pola penggunaan minyak goreng menunjukkan bahwa 30% responden menggunakan minyak hingga hampir habis lalu menambahkan minyak baru, 20% menggunakan minyak lebih dari tiga kali, dan 50% menggunakan minyak maksimal tiga kali (Tabel 10). Temuan ini penting dari sisi kesehatan karena pemanasan berulang dapat mempercepat degradasi kualitas minyak dan pembentukan produk oksidasi; kajian eksperimental dan tinjauan kesehatan merekomendasikan pembatasan pemanasan berulang dan pengendalian suhu penggorengan (Ganesan & Xu, 2020; Szabo et al., 2022).

Tabel 10. Pola Menggunakan Minyak Goreng dalam Memasak

No	Pola Menggoreng	Responden	Persentase
1	Minyak hampir habis ditambah minyak baru	75	30
2	Lebih dari 3 kali	50	20
3	Tidak lebih dari 3 kali atau 3 kali	125	50
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Dalam pengelolaan minyak jelantah, 55 responden (22%) menggunakannya kembali, 150 responden (60%) membuangnya, 30 responden (12%) memberikannya kepada orang lain, 10 responden (4%) menjualnya, dan 5 responden (2%) melakukan praktik lain (Tabel 11). Dominannya pembuangan memperlihatkan bahwa UCO belum diperlakukan sebagai sumber daya bernilai. Padahal, pembuangan yang tidak tepat dapat menimbulkan dampak pada saluran air, tanah, dan lingkungan, sementara UCO dapat dikonversi menjadi berbagai bentuk bioenergi dan bahan kimia bernilai tambah (Foo et al., 2021; Nascimento et al., 2022).

Tabel 11. Perlakuan Minyak Jelantah

No	Perlakuan Minyak Jelantah	Responden	Persentase
1	Dipakai lagi	55	22
2	Dibuang	150	60
3	Diberikan orang	30	12
4	Dijual	10	4
5	Lainnya	5	2
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

Mengenai pengetahuan kesehatan, 215 responden (86%) mengetahui bahwa minyak jelantah berisiko bagi kesehatan jika digunakan kembali secara tidak tepat, sedangkan 35 responden (14%) menyatakan belum mengetahui (Tabel 12). Ketika dibandingkan

dengan Tabel 11, tingginya pengetahuan belum otomatis menghasilkan perilaku pengelolaan yang baik karena 60% responden tetap membuang UCO dan 22% menggunakannya kembali. Kesenjangan pengetahuan-perilaku ini konsisten dengan studi partisipasi pengumpulan UCO yang menunjukkan bahwa informasi perlu dilengkapi dengan sistem pengumpulan yang mudah, jelas, dan dikenal masyarakat (Lee et al., 2023, 2024).

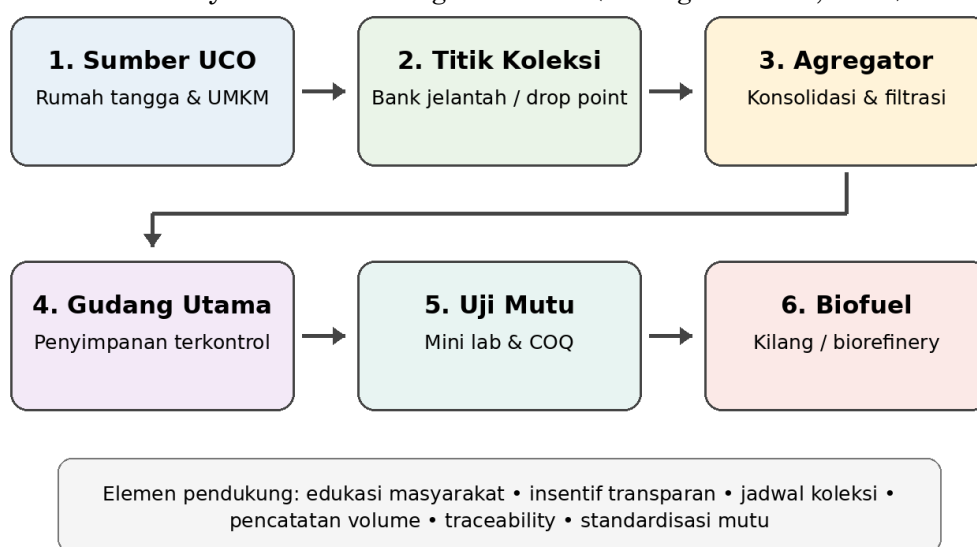
Tabel 12. Pengetahuan Minyak Jelantah sebagai Limbah Berbahaya bagi Kesehatan

No	Pengetahuan	Responden	Persentase
1	Tidak tahu	35	14
2	Tahu dan Mengerti	215	86
Total		250	100

Sumber: Data primer diolah

3. Rumusan Model Pengumpulan Minyak Jelantah

Berdasarkan hasil kajian dan kondisi lapangan, model pengumpulan dirumuskan dengan prinsip pemisahan dari sumber, konsolidasi volume, pengendalian mutu, dan ketertelusuran. UCO dari rumah tangga dan UMKM disimpan dalam wadah tertutup lalu diserahkan ke titik koleksi atau bank jelantah. Supplier/agregator melakukan konsolidasi dan filtrasi awal sebelum UCO dikirim ke gudang utama. Selanjutnya sampel diuji di mini-laboratorium untuk memastikan parameter mutu dan penerbitan certificate of quality (COQ). UCO yang memenuhi spesifikasi kemudian dikirim ke fasilitas biofuel melalui moda transportasi yang sesuai. Model ini sejalan dengan literatur yang menekankan bahwa optimasi rute, kapasitas penyimpanan, dan konsolidasi titik koleksi dapat menurunkan biaya serta emisi logistik UCO (Rodríguez et al., 2022).



Gambar 1. Model Pengumpulan Minyak Jelantah untuk Bahan Baku Biofuel

4. Monitoring, Evaluasi, dan Kendala Pelaksanaan

Hasil monitoring menunjukkan bahwa persoalan utama bukan semata kekurangan informasi, melainkan ketiadaan jalur pengumpulan yang praktis setelah masyarakat memisahkan UCO. Karena itu, indikator keberhasilan implementasi berikutnya sebaiknya tidak hanya berupa tingkat pengetahuan, tetapi juga jumlah rumah tangga yang berpartisipasi, volume UCO yang terkumpul per periode, tingkat kontaminasi, biaya pengumpulan per liter, dan retensi peserta. Bukti dari Jepang menunjukkan bahwa kesadaran terhadap adanya layanan pengumpulan dan desain metode koleksi berkaitan dengan partisipasi aktual (Lee et al., 2024).

Kendala utama yang terekam adalah belum kuatnya kelembagaan lokal, belum seragamnya titik koleksi, dan belum adanya mekanisme insentif serta traceability yang terstandarisasi pada level rumah tangga. Kajian Indonesia juga menunjukkan bahwa ekosistem UCO masih bersifat terfragmentasi dan membutuhkan koordinasi pemerintah daerah, komunitas, pelaku usaha, dan industri pengguna akhir (Febijanto et al., 2023; Perdana, 2021). Dengan demikian, model pengumpulan perlu diujicobakan pada skala kelurahan atau kecamatan sebelum diperluas.

5. Implikasi dan Rekomendasi Kebijakan

Hasil kajian menunjukkan bahwa UCO memiliki potensi strategis sebagai sumber daya domestik untuk energi terbarukan. Perkembangan kebijakan terbaru memperlihatkan bahwa UCO telah memperoleh perhatian yang lebih kuat: Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 2 Tahun 2025 memperketat ekspor UCO guna menjaga pasokan bahan baku domestik dan mendukung kebijakan biodiesel nasional (Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, 2025). Karena itu, kebutuhan kebijakan saat ini bukan lagi sekadar pengakuan atas UCO, tetapi penguatan tata kelola pengumpulan dari sumber, standar kualitas, ketertelusuran, dan distribusi manfaat ekonomi kepada masyarakat.

Rekomendasi implementatif mencakup: pembentukan titik koleksi berbasis komunitas pada kawasan padat; jadwal pengambilan rutin oleh agregator; insentif berbasis volume atau skema pertukaran yang transparan; pencatatan asal dan volume UCO; panduan penyimpanan untuk menjaga kualitas; serta kemitraan dengan industri pengguna akhir. Studi terbaru menunjukkan bahwa UCO rumah tangga dapat dipetakan secara geografis untuk menentukan prioritas hub pengumpulan (Yuarini et al., 2026), sedangkan analisis rantai koleksi menegaskan pentingnya optimasi rute dan kapasitas penyimpanan (Rodríguez et al., 2022).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa pengelolaan UCO rumah tangga masih didominasi pembuangan (60%) dan penggunaan kembali (22%), sedangkan penjualan hanya dilakukan oleh 4% responden. Pada saat yang sama, 86% responden telah mengetahui risiko kesehatan dari penggunaan ulang minyak jelantah yang tidak tepat. Temuan ini menunjukkan kesenjangan antara pengetahuan dan perilaku, sehingga intervensi tidak cukup hanya berbentuk edukasi. Model pengumpulan yang dirumuskan perlu mengintegrasikan titik koleksi yang mudah diakses, agregasi dan filtrasi, penyimpanan, pengujian kualitas, ketertelusuran, serta distribusi ke fasilitas biofuel. Dengan demikian, UCO dapat dialihkan dari limbah yang berisiko menjadi sumber daya ekonomi sirkular dan bahan baku energi terbarukan.

Kegiatan lanjutan disarankan menguji model pada satu atau beberapa wilayah pilot dengan desain pre-test dan post-test, pencatatan volume UCO yang terkumpul, biaya logistik, tingkat kontaminasi, serta keberlanjutan partisipasi rumah tangga. Pengembangan skala juga perlu melibatkan pemerintah daerah, komunitas, agregator, dan industri pengguna akhir, serta memanfaatkan perkembangan kebijakan UCO nasional agar manfaat ekonomi, kesehatan, dan lingkungan dapat terdistribusi secara lebih transparan.

REFERENSI

- Casas, L. C., Orjuela, A., & Poganietz, W.-R. (2024). Sustainability assessment of the valorization scheme of used cooking oils (UCOs): The case study of Bogotá, Colombia. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14, 15317–15333. <https://doi.org/10.1007/s13399-023-03800-1>
- Dewi, D. A. N. N., & Iskandar, D. D. (2023). Regional ecosystem of used cooking oil (UCO) management in Central Java Province. *Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan)*, 8(2), 156–167. <https://doi.org/10.31002/rep.v8i2.1042>
- Febijanto, I., Ulfah, F., Kusrestuwardhani, Siswanto, & Yuwono Trihadi, S. E. (2023). A review on used cooking oil as a sustainable biodiesel feedstock in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1187(1), 012011. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1187/1/012011>
- Foo, W. H., Chia, W. Y., Tang, D. Y. Y., Koay, S. S. N., Lim, S. S., & Chew, K. W. (2021). The conundrum of waste cooking oil: Transforming hazard into energy. *Journal of Hazardous Materials*, 417, 126129. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126129>
- Foteinis, S., Chatzisyneon, E., Litinas, A., & Tsoutsos, T. (2020). Used-cooking-oil biodiesel: Life cycle assessment and comparison with first- and third-generation biofuel. *Renewable Energy*, 153, 588–600. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.02.022>
- Ganesan, K., & Xu, B. (2020). Deep frying cooking oils promote the high risk of metastases in the breast—A critical review. *Food and Chemical Toxicology*, 144, 111648. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111648>
- Lee, H., Sakamoto, Y., & Yoshizawa, Y. (2023). Analysis of information to promote participation in waste separate collection: Used cooking oil in Japan. *Cleaner Waste Systems*, 6, 100119. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100119>
- Lee, H., Sakamoto, Y., & Yoshizawa, Y. (2024). Analysis of factors influencing participation in the separate collection of waste cooking oil. *Environmental Challenges*, 15, 100905. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2024.100905>
- Nascimento, L., Ribeiro, A., Ferreira, A., Valério, N., Pinheiro, V., Araújo, J., Vilarinho, C., & Carvalho, J. (2022). Turning waste cooking oils into biofuels—Valorization technologies: A review. *Energies*, 15(1), 116. <https://doi.org/10.3390/en15010116>
- Perdana, B. E. G. (2021). Circular economy of used cooking oil in Indonesia: Current practices and development in Special Region of Yogyakarta. *Journal of World Trade Studies*, 6(1). <https://doi.org/10.22146/jwts.v6i1.1541>
- Rodríguez, J. S., Orjuela, A., & Cadavid, J. G. (2022). Characterization and optimization of a used cooking oils collection chain—Study case Bogotá, Colombia. *Chemical Engineering Research and Design*, 184, 59–71. <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2022.05.049>
- Setiawan, R. P. (2020). Factors determining the public receptivity regarding waste sorting: A case study in Surabaya city, Indonesia. *Sustainable Environment Research*, 30, Article 1. <https://doi.org/10.1186/s42834-019-0042-3>
- Szabo, Z., Marosvölgyi, T., Szabo, E., Koczka, V., Verzar, Z., Figler, M., & Decsi, T. (2022). Effects of repeated heating on fatty acid composition of plant-based cooking oils. *Foods*, 11(2), 192. <https://doi.org/10.3390/foods11020192>
- Yuarini, D. A. A., Wiguna, P. P. K., Arisena, G. M. K., Putra, I. G. A. M., & Pulungan, N. A. H. J. (2026). Quantifying and mapping the potential of household used cooking oil for biodiesel production: A case study of North Denpasar, Indonesia. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 21(1), 71–79. <https://doi.org/10.18280/ijдне.210107>
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. (2025). Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 2 Tahun 2025 tentang perubahan atas Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 26 Tahun 2024 tentang ketentuan ekspor produk turunan kelapa sawit.