ANDIL
Mulawarman Journal of Community Engagement

Artikel Pengabdian kepada Masyarakat
https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/ANDIL/index

Training on Processing Used Cooking Oil into "Environmentally Friendly Bright" Candles in Makmur Jaya Hamlet, Sangkima Village

Pelatihan Pengelolaan Minyak Jelantah Menjadi Lilin "Terang Ramah Lingkungan" di Dusun Makmur Jaya Desa Sangkima

Nauroh Nadzifah[1]*, Amalia Fauzia Rahma[1], Resty Intan Putri[2], Michael Tanambe[2], Chrystofel Ambalinggi[3], Sucy Wachyuni[3], Siti Nikmatul Ula[4], Bayu Purnama Aji[4], Anugrah Pratiwi[5], Shelomita Yohellia[6], Dustin Hessel Kopalit[6]

1 Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123 Kalimantan Timur, Indonesia.
2 Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123 Kalimantan Timur, Indonesia.
3 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123 Kalimantan Timur, Indonesia.
4 Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123 Kalimantan Timur, Indonesia.
5 Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123 Kalimantan Timur, Indonesia.
6 Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75123 Kalimantan Timur, Indonesia.
* Alamat Koresponding. E-mail: naurohnadzifah22@gmail.com Tel. +62-857-5133-2651

Dikirim: 28 Agustus 2025
Direvisi: 22 September 2025
Diterima: 20 Desember 2025

Academic Editor: Widi Sunaryo

Catatan Penerbit: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Mulawarman tetap netral sehubungan dengan klaim yurisdiksi dalam gambar ataupun rancangan yang diterbitkan pada jurnal ini.

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

***ABSTRACT**: The community outreach and hands-on training program for producing eco-friendly candles from used cooking oil was conducted in Makmur Jaya Hamlet, Sangkima Village, South Sangatta District, East Kutai Regency. This activity aimed to raise public awareness of the health and environmental risks of used cooking oil and to provide practical skills with economic value. The implementation method consisted of three main stages: preparation, socialization, and practical training. The socialization stage delivered information on the dangers of repeated use of cooking oil and the environmental pollution caused by improper disposal. The practical stage involved refining used cooking oil and producing candles using paraffin wax, crayons, and essential oils. The results indicated increased community knowledge, enthusiastic participation—particularly from PKK women's groups—and successful technical outcomes in candle production. This program not only provided educational benefits but also opened opportunities for creative, environmentally friendly businesses. In conclusion, the activity effectively enhanced environmental awareness and offered a practical solution for sustainable used cooking oil management.*

***KEYWORDS**: cooking oil; eco-friendly candles; community outreach; practical skills; waste management*

ABSTRAK: Program sosialisasi dan praktik pembuatan lilin ramah lingkungan dari minyak jelantah dilaksanakan di Dusun Makmur Jaya, Desa Sangkima, Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan

Cara mensitasi artikel ini: Nadzifah, N., Rahma, A.F., Putri, R.I., Tanambe, M., Ambalinggi C., Wachyuni, S., Ula, S.N., Aji, B.P., Pratiwi, A., Yohellia, S., Kopalit, D.H. Training on Processing Used Cooking Oil into "Environmentally Friendly Bright" Candles in Makmur Jaya Hamlet, Sangkima Village: Pelatihan Pengelolaan Minyak Jelantah Menjadi Lilin "Terang Ramah Lingkungan" di Dusun Makmur Jaya Desa Sangkima. ANDIL Mulawarman J Comm Engag. 2025; 2(4): 1-6.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Mulawarman
ISSN: 3046-9139
https://doi.org/10.30872/andil.v3i1.3696

ANDIL
Mulawarman Journal of Community Engagement
Artikel Pengabdian Masyarakat

kesadaran masyarakat tentang bahaya minyak jelantah terhadap kesehatan dan lingkungan serta memberikan keterampilan praktis yang bernilai ekonomi. Metode pelaksanaan terdiri dari tiga tahap, yaitu persiapan, sosialisasi, dan praktik langsung. Pada tahap sosialisasi, disampaikan materi mengenai risiko kesehatan akibat penggunaan minyak jelantah berulang dan dampak pencemaran jika dibuang sembarangan. Tahap praktik melibatkan penjernihan minyak jelantah serta pembuatan lilin menggunakan paraffin wax, crayon, dan essential oil. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan warga, antusiasme peserta, terutama ibu-ibu PKK, serta keberhasilan teknis pembuatan lilin yang berkualitas. Program ini bersifat edukatif sekaligus membuka peluang usaha kreatif berbasis lingkungan. Kesimpulannya, kegiatan ini efektif dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan memberikan solusi praktis pengelolaan minyak jelantah secara berkelanjutan.

Kata Kunci: minyak jelantah, lilin ramah lingkungan, sosialisasi, keterampilan masyarakat, pengelolaan limbah.

1. PENDAHULUAN

Dusun Makmur Jaya merupakan salah satu dari sembilan dusun yang secara administratif berada di bawah wilayah Desa Sangkima, Kecamatan Sangatta Selatan, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Dusun Makmur Jaya terdiri atas 4 RT, yaitu RT. 08, RT. 09, RT. 10, dan RT. 11. Sebagai bagian dari struktur pemerintahan desa, Dusun Makmur Jaya memiliki peran penting dalam mendukung dinamika kehidupan masyarakat, baik dari aspek sosial, ekonomi, maupun budaya (Zuhroh dkk. 2025). Jumlah penduduk yang tercatat di Dusun Makmur Jaya pada tahun 2025 adalah sebanyak 550 jiwa (Prodeskel Sangkima, 2022). Populasi yang terdapat di Desa Sangkima diperkirakan terus meningkat tiap tahunnya, hal ini dikarenakan tidak ada batasan jumlah terhadap migrasi penduduk ke wilayah Desa Sangkima. Populasi di Desa Sangkima yang terus meningkat setiap tahunnya turut berdampak pada peningkatan konsumsi minyak goreng dalam rumah tangga. Kondisi ini menyebabkan volume limbah minyak jelantah juga semakin besar, sehingga dapat menimbulkan permasalahan lingkungan apabila tidak terkelola dengan tepat.

Minyak jelantah adalah limbah paling umum yang dihasilkan dalam kegiatan rumah tangga. Minyak yang digunakan menggoreng berkali-kali, kualitasnya sudah tidak layak untuk dikonsumsi lagi. Minyak goreng yang digunakan kembali lebih dari tiga kali dapat menghasilkan senyawa-senyawa berbahaya, seperti senyawa *aldehyde* dan *acrolein*, yang merupakan senyawa karsinogenik dan berisiko menyebabkan gangguan kesehatan kronis (Ika dkk. 2025). Minyak jelantah yang dibuang secara sembarangan juga dapat menimbulkan terjadinya permasalahan lingkungan yang serius (Azahra dkk. 2024).

Pembuangan minyak jelantah secara sembarangan dapat mencemari tanah dan air, merusak sistem biologis, serta mengganggu ekosistem. Minyak dapat menutup pori-pori pada tanah, sehingga menyebabkan terjadinya pengerasan pada struktur tanah dan menghambat penyerapan air yang dapat memicu banjir. Sementara itu, lapisan minyak di perairan dapat menghalangi penetrasi cahaya matahari, meningkatkan *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD), menurunkan kualitas air, serta mengganggu kehidupan biota akuatik. Penggunaan minyak jelantah secara berulang kali juga membahayakan kesehatan karena proses pemanasan yang berulang dapat menghasilkan senyawa toksik seperti akrolein, aldehid, *trans-fat*, dan radikal bebas yang memiliki sifat karsinogenik serta dapat menyebabkan terjadinya gangguan hati, penyakit kardiovaskular, hingga meningkatkan risiko terkena penyakit kanker (Varatharajan dkk. 2018).

Selain menimbulkan dampak kesehatan dan lingkungan, persoalan minyak jelantah juga berkaitan erat dengan rendahnya kesadaran masyarakat dalam melakukan pengelolaan limbah rumah tangga. Banyak warga yang memilih membuang minyak jelantah ke saluran air atau mencampurnya dengan sampah domestik, karena dianggap tidak lagi memiliki nilai guna. Padahal, jika dikelola dengan tepat, minyak jelantah dapat diolah menjadi beragam produk bermanfaat seperti biodiesel, sabun, maupun lilin. Kondisi ini menunjukkan perlunya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai bahaya pembuangan minyak jelantah sembarangan serta pentingnya inovasi pengelolaan limbah secara sederhana dan berkelanjutan (Rahmawati & Hidayat, 2023).

Di sisi lain, pemanfaatan minyak jelantah menjadi produk alternatif juga sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang menekankan upaya pengurangan limbah dan peningkatan efisiensi sumber daya. Melalui pendekatan ini, limbah yang semula dianggap tidak bernilai dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku bernilai ekonomi. Inovasi pengolahan minyak jelantah menjadi lilin ramah lingkungan diharapkan tidak hanya berkontribusi pada pelestarian lingkungan, tetapi juga mendorong terciptanya peluang usaha baru bagi

ANDIL
Mulawarman Journal of Community Engagement
Artikel Pengabdian Masyarakat

masyarakat di tingkat lokal. Dengan demikian, program sosialisasi dan praktik pembuatan lilin dari minyak jelantah menjadi penting untuk dilaksanakan sebagai upaya nyata dalam membangun kesadaran sekaligus kemandirian ekonomi masyarakat (Nugroho dkk. 2024).

Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut, pengelolaan minyak jelantah di Dusun Makmur Jaya, Desa Sangkima, Kecamatan Sangatta Selatan diarahkan pada pemanfaatannya menjadi produk bernilai ekonomi, salah satunya melalui inovasi pembuatan lilin. Pelatihan pembuatan lilin ini tidak hanya memberikan keterampilan baru bagi masyarakat, tetapi juga membuka peluang usaha yang dapat meningkatkan pendapatan keluarga, sekaligus menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah secara ramah lingkungan (Khoiriyah dkk. 2024).

2. METODE DAN PELAKSANAAN KEGIATAN.

Metode dan pelaksanaan kegiatan sosialisasi dan praktek pembuatan lilin dari minyak jelantah dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu persiapan, sosialisasi, dan praktik langsung. Pada tahap persiapan, dilakukan koordinasi dengan kepala dusun untuk menentukan lokasi kegiatan yaitu di depan rumah ketua RT 08 yang strategis dan mudah diakses oleh warga RT 08, 09, 10, dan 11. Selain itu, disiapkan juga materi singkat pada sosialisasi yang mencakup bahaya penggunaan minyak jelantah berulang terhadap kesehatan, risiko pencemaran lingkungan akibat pembuangan sembarangan. Selain dampak kesehatan, disampaikan pula risiko pencemaran lingkungan akibat pembuangan minyak jelantah sembarangan. Minyak yang dibuang ke tanah dapat menutup pori-pori tanah sehingga mengurangi kemampuan tanah menyerap air, sedangkan jika dibuang ke saluran air dapat menimbulkan lapisan minyak yang menghambat penetrasi oksigen dan cahaya, sehingga mengganggu kehidupan biota air.

Selanjutnya, sosialisasi ini menjelaskan peluang pengolahan minyak jelantah menjadi produk bernilai guna, salah satunya lilin ramah lingkungan. Penjelasan mencakup manfaat pengolahan, seperti mengurangi volume limbah rumah tangga, menambah keterampilan warga, serta membuka peluang usaha kecil berbasis kreativitas. Peserta diberikan contoh sederhana mengenai perhitungan keuntungan usaha, mulai dari biaya produksi lilin, potensi harga jual di pasaran, hingga strategi pemasaran produk, misalnya melalui media sosial, bazar desa, atau kelompok PKK.

Gambar 1. Tahap Sosialisasi Pembuatan Lilin dari Minyak Jelantah

Kegiatan sosialisasi ini juga dilengkapi dengan sesi diskusi interaktif dengan warga yang hadir. Dalam sesi ini, warga aktif mengajukan pertanyaan seputar keamanan produk, daya tahan lilin, hingga cara memperoleh bahan tambahan seperti *paraffin wax*, crayon, dan *essential oil* dengan harga terjangkau. Antusiasme warga, terutama ibu-ibu PKK, menunjukkan tingginya minat untuk memanfaatkan keterampilan ini tidak hanya untuk kebutuhan rumah tangga, tetapi juga sebagai peluang usaha yang dapat meningkatkan pendapatan keluarga.

Tahap terakhir adalah praktik pembuatan lilin yang dimulai dengan proses penjernihan minyak jelantah. Sebanyak 500 mL minyak jelantah disaring untuk menghilangkan kotoran kasar, lalu dipanaskan hingga mencapai suhu sekitar 90°C sebelum api dimatikan. Selanjutnya, ditambahkan 50 gram *bleaching earth*/karbon aktif, diaduk hingga merata, lalu diendapkan selama 24 jam agar kotoran dan bleaching earth mengendap di dasar. Minyak yang telah diendapkan kemudian disaring kembali hingga menjadi lebih jernih. Proses selanjutnya adalah pelelehan dan pencampuran bahan *paraffin wax* sebanyak 150 gram dilelehkan dalam

ANDIL
Mulawarman Journal of Community Engagement
Artikel Pengabdian Masyarakat

kaleng di atas kompor, kemudian dicampur dengan 80 mL minyak jelantah yang telah dijernihkan. Setelah itu, ditambahkan 1 batang *crayon* sebagai pewarna dan 1 botol *essential oil* sebagai pengharum, lalu diaduk hingga homogen. Campuran cair tersebut kemudian dituangkan ke dalam cetakan yang telah dipasang sumbu lilin di tengahnya agar tetap berdiri tegak. Lilin didiamkan pada suhu ruang selama kurang lebih dua jam hingga mengeras sepenuhnya. Hasil kegiatan ini adalah lilin ramah lingkungan yang siap digunakan sekaligus memberikan contoh nyata pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi produk bernilai guna.

Gambar 2. Tahap Pembuatan Lilin dari Minyak Jelantah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan lilin dari minyak jelantah yang dilaksanakan di depan rumah Ketua RT 08, Dusun Makmur Jaya, Desa Sangkima, Kecamatan Sangatta Selatan, menunjukkan keberhasilan dalam tiga aspek utama, yaitu keberhasilan sosialisasi, keterlibatan masyarakat, serta hasil nyata produk lilin ramah lingkungan.

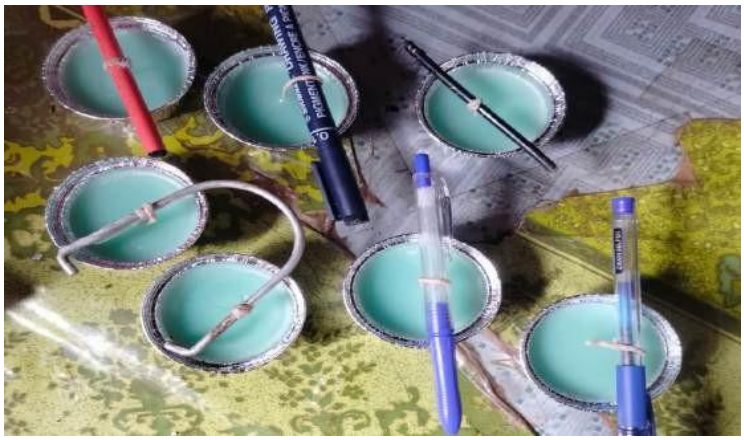
Pertama, pada tahap sosialisasi, warga memperoleh pemahaman lebih mendalam mengenai bahaya penggunaan minyak jelantah secara berulang dan risiko pencemaran lingkungan akibat pembuangan sembarangan. Penyampaian materi disertai contoh nyata, seperti dampak minyak jelantah pada kesehatan (pemicu penyakit degeneratif) serta pengaruhnya terhadap kualitas tanah dan air, membuat warga lebih mudah memahami dan mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Antusiasme warga ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan dalam sesi diskusi, misalnya mengenai daya tahan lilin, keamanan penggunaannya, serta strategi memperoleh bahan tambahan dengan harga terjangkau. Tingginya partisipasi ini menjadi indikator bahwa sosialisasi berjalan efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap isu lingkungan.

Kedua, dari sisi keterlibatan masyarakat, kegiatan ini berhasil menarik perhatian warga dari empat RT, dengan dominasi ibu-ibu PKK sebagai peserta utama. Hal ini penting, karena kelompok ibu rumah tangga memiliki peran strategis dalam pengelolaan limbah rumah tangga sekaligus potensi untuk mengembangkan keterampilan menjadi usaha produktif. Diskusi yang berlangsung juga mengarah pada ide keberlanjutan, seperti kemungkinan membentuk kelompok usaha bersama dalam produksi lilin ramah lingkungan, serta memasarkan produk melalui bazar desa atau media sosial. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya bersifat edukatif, tetapi juga membuka wawasan ekonomi kreatif berbasis lingkungan.

Ketiga, hasil praktik pembuatan lilin menunjukkan keberhasilan teknis yang memuaskan. Dari 500 mL minyak jelantah yang dijernihkan menggunakan *bleaching earth*, diperoleh minyak dengan warna lebih bening dan bau berkurang. Proses pencampuran dengan 150 gram *paraffin wax*, pewarna crayon, serta *essential oil* menghasilkan lilin padat dengan tekstur halus, warna menarik, dan aroma wangi yang tidak menyengat. Lilin yang dihasilkan mampu menyala stabil tanpa mengeluarkan asap berlebihan, sehingga layak digunakan sebagai pengganti lilin komersial. Keberhasilan praktik ini memperlihatkan bahwa metode sederhana dapat diterapkan oleh masyarakat dengan fasilitas terbatas, sekaligus memberi pengalaman langsung mengenai pengolahan limbah menjadi produk bernilai guna.

ANDIL
Mulawarman Journal of Community Engagement
Artikel Pengabdian Masyarakat

Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini membuktikan bahwa metode sosialisasi yang dikombinasikan dengan praktik langsung lebih efektif dibandingkan hanya pemberian materi teori. Masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara mandiri. Hal ini sesuai dengan tujuan utama kegiatan, yaitu meningkatkan kesadaran lingkungan sekaligus memberikan solusi nyata dalam pengelolaan limbah rumah tangga. Selain itu, keterlibatan warga dalam diskusi interaktif dan praktik bersama menunjukkan adanya potensi keberlanjutan program, baik dalam bentuk pengolahan minyak jelantah skala rumah tangga maupun pengembangan usaha kecil berbasis lingkungan.



Gambar 3. Hasil Pembuatan Lilin dari Minyak Jelantah

4. KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dan praktik pembuatan lilin ramah lingkungan dari minyak jelantah di Dusun Makmur Jaya, Desa Sangkima, Kecamatan Sangatta Selatan, memberikan hasil yang positif dalam beberapa aspek penting. Pertama, kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai dampak negatif penggunaan minyak jelantah secara berulang terhadap kesehatan, serta bahaya pencemaran lingkungan yang ditimbulkan jika minyak jelantah dibuang sembarangan. Warga kini lebih memahami bahwa minyak jelantah bukan sekadar limbah, melainkan bahan yang masih dapat dimanfaatkan menjadi produk bernilai ekonomi dan ramah lingkungan.

Kedua, dari aspek keterlibatan masyarakat, kegiatan ini mendapat sambutan yang antusias, khususnya dari kelompok ibu-ibu PKK yang memiliki peran strategis dalam mengelola limbah rumah tangga. Partisipasi aktif mereka dalam diskusi dan praktik menunjukkan adanya kesadaran baru sekaligus motivasi untuk mengembangkan keterampilan tersebut sebagai peluang usaha. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan tidak hanya bersifat edukatif, tetapi juga mampu membangkitkan potensi ekonomi kreatif masyarakat berbasis lingkungan.

Ketiga, dari sisi hasil teknis, praktik pembuatan lilin menunjukkan keberhasilan yang nyata. Proses penjernihan minyak jelantah menghasilkan bahan yang lebih bersih dan layak digunakan sebagai campuran lilin. Lilin yang dihasilkan memiliki tekstur padat, warna menarik, aroma wangi, serta mampu menyala dengan baik tanpa mengeluarkan asap berlebihan. Keberhasilan ini menjadi bukti bahwa metode sederhana dan peralatan rumah tangga dapat digunakan untuk mengolah limbah menjadi produk yang bernilai guna.

Dengan demikian, kegiatan ini dapat disimpulkan telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan limbah minyak jelantah sekaligus memberikan keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara mandiri. Lebih jauh lagi, program ini membuka peluang terciptanya usaha kecil berbasis pengolahan limbah, sehingga tidak hanya bermanfaat dalam menjaga kelestarian lingkungan, tetapi juga berpotensi meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Keberhasilan kegiatan ini juga menunjukkan bahwa pendekatan yang menggabungkan sosialisasi dengan praktik langsung lebih efektif dalam memberikan pemahaman dan keterampilan kepada masyarakat dibandingkan hanya pemberian materi teori. Oleh karena itu, kegiatan serupa sangat disarankan untuk direplikasi di wilayah lain dengan permasalahan limbah rumah tangga yang sama. Untuk keberlanjutan program, perlu adanya tindak lanjut berupa pembentukan kelompok usaha bersama, pelatihan lanjutan, serta dukungan dari pemerintah desa maupun pihak terkait, sehingga pemanfaatan minyak jelantah dapat terus berjalan secara konsisten dan memberikan manfaat jangka panjang baik bagi lingkungan maupun perekonomian masyarakat lokal.

Ucapan Terima Kasih: -

Kontribusi Penulis: Konsep – Nauroh Nadzifah; **Desain** – Amalia Tauzi Rahma; **Supervisi** – Michael Tanambe.; **Bahan** – Chrystofel Ambalinggi; **Koleksi Data dan/atau Prosess** Sucy Wachyuni; **Analisis dan/atau Interpretasi** Siti Nikmatul Ula; **Pencarian Pustaka** Bayu Purnama Aji; **Penulisan** Anugrah Pratiwi; **Ulasan Kritis** – Sheomita Yohellia dan Dustin Hessel Kopalit.

Sumber Pendanaan: -

Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

REFERENSI

Azahra, F., Indirani, P. R., Kholis, A. N., Nurcahyanti, D., & Nurkartikasarim N. (2024). Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Menjadi Produk Lilin Aroma Terapi di Desa Pereng Karanganyar Sebagai Konsep Rintisan Desa Kreatif. *Jurnal Masyarakat Merdeka*, 7(1), 1-16.

Ika, W. T., Alfaiz, R. D., Kaka, Y. A., Yaqin, A. H., Hafidzin, F., & Pramitasari, D. A. (2025). Transformasi Minyak Jelantah Menjadi Lilin Aromaterapi Sebagai Upaya Pelestarian Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(6), 2904-2910.

Kestiara, A. P., Andini, J., Fatonah, H. P., Salsabilah, R. A., Prasetyawati, Y. R., & Khadijah, S. A. R. *Journal of SERVITE*, 6(2), 73- 84.

Khoiriyah, N., Maulana, R., & Suryani, D. (2024). Pelatihan pengolahan limbah minyak jelantah menjadi produk bernilai ekonomis di masyarakat. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(1), 22–30.

Nugroho, A., Santoso, B., & Wulandari, D. (2024). Pendekatan ekonomi sirkular dalam pemanfaatan limbah rumah tangga. *Jurnal Inovasi Lingkungan*, 7(4), 210–219

Prodeskel Sangkima. (2022). *Profil Desa Sangkima*.

Rahmawati, D., & Hidayat, R. (2023). Peningkatan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan limbah rumah tangga. *Jurnal Pemberdayaan Komunitas*, 5(2), 99–107.

Varatharajan, V., Kamal, R., & Subramaniam, S. (2018). Toxic compounds formation in repeatedly heated cooking oil: Implications for public health. *Journal of Food Safety*, 38(1), e12456.

Zuhroh, A., Malik, F., & Nasution, I. (2025). Pengelolaan limbah rumah tangga di Desa Sangkima: Studi kasus Dusun Makmur Jaya. *Jurnal Lingkungan*, 15(2), 120–130.

Zuhroh, S. S., Nugroho, S., Meicahayanti, I., Adnan, F., & Zulya, F. (2025). Perencanaan Pengelolaan Sampah Desa Sangkima Kecamatan Sangatta Selatan Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Jernih*, 3(1), 19-34.

This is an open access article which is publicly available on our journal's website under Institutional Repository at
https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/ANDIL/index