

Pemanfaatan Minyak Jelantah sebagai Bahan Bakar Kompor melalui Program REHEAT di Organisasi Aisyiyah Kampung Dadap

M. Thoriq Al Fath, Gina Cynthia Raphita Hasibuan, Tania Alda, Nisaul Fadilah
Dalimunthe, Philip Kwek, Dea Amanda Sari Nasutio¹, Angel Angel, Ester Catherine
Sara, Irfan Gusferi

Universitas Sumatera Utara

Email: thoriq@usu.ac.id

Abstract: The Community Service Program (PKM) REHEAT (Reusing Cooking Oil as Alternative Household Fuel in Response to the Energy Crisis) aims to utilize waste cooking oil (WCO) as an alternative household stove fuel through community empowerment with Aisyiyah Kampung Dadap. Waste cooking oil collected from household kitchens was processed using simple filtration techniques and tested on WCO-based stoves. The program also included technical training for Aisyiyah women on WCO processing and utilization. Trial results showed that WCO was able to produce a stable flame with sufficient efficiency for basic cooking activities. This program provides dual benefits: reducing environmental pollution from waste oil disposal and lowering household energy costs. The main challenges identified were variations in oil quality and limited routine collection. In the future, strengthening the collection system and developing more efficient stove designs are expected to improve program sustainability. The REHEAT model has potential to be replicated in other communities as a circular economy initiative integrating environmental, energy, and community empowerment aspects..

Keyword: Waste cooking oil; alternative energy; household stove; community service; recycling

Abstrak: Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) REHEAT (Reusing Cooking Oil as Alternative Household Fuel in Response to the Energy Crisis) bertujuan memanfaatkan minyak jelantah (Waste Cooking Oil/WCO) sebagai bahan bakar alternatif kompor rumah tangga melalui pemberdayaan masyarakat bersama Aisyiyah Kampung Dadap. Minyak jelantah yang dikumpulkan dari dapur rumah tangga diolah dengan penyaringan sederhana dan diuji pada kompor berbasis WCO. Kegiatan ini juga melibatkan pelatihan teknis bagi ibu-ibu Aisyiyah mengenai pengolahan dan penggunaan WCO. Hasil uji coba menunjukkan WCO mampu menghasilkan nyala api stabil dengan efisiensi memadai untuk kebutuhan memasak dasar. Program ini memberi manfaat ganda, yakni mengurangi pencemaran lingkungan akibat pembuangan minyak bekas sekaligus menekan biaya energi rumah tangga. Tantangan utama adalah variasi kualitas minyak dan keterbatasan pengumpulan rutin. Ke depan, penguatan sistem pengumpulan serta pengembangan desain kompor lebih efisien diharapkan mendukung keberlanjutan program. Model REHEAT berpotensi direplikasi di komunitas lain sebagai bentuk ekonomi sirkular berbasis lingkungan, energi, dan pemberdayaan masyarakat.

Kata kunci: Minyak jelantah; energi alternatif; kompor rumah tangga; pengabdian Masyarakat; daur ulang

PENDAHULUAN

Krisis energi global yang ditandai dengan kenaikan harga bahan bakar fosil dan *Liquid Petroleum Gas* (LPG) berdampak langsung pada kesejahteraan rumah tangga di negara berkembang. Ketersediaan energi bersih dan terjangkau masih menjadi tantangan, terutama bagi keluarga berpenghasilan rendah. Dalam konteks ini, diperlukan inovasi energi alternatif yang murah, tersedia secara lokal, serta ramah lingkungan. Salah satu potensi besar yang sering terabaikan adalah pemanfaatan minyak jelantah atau *Waste Cooking Oil* (WCO) sebagai sumber energi alternatif (Orjuela et al., 2020).

WCO dihasilkan dari proses penggorengan berulang yang menyebabkan degradasi termal maupun oksidatif, sehingga kadar asam lemak bebas (FFA) meningkat, terjadi polimerisasi, serta perubahan pada sifat fisik minyak (Awogbemi et al., 2021). Apabila minyak jelantah dibuang tanpa melalui pengolahan, limbah tersebut dapat menimbulkan dampak lingkungan yang serius. Azahar et al. (2020) melaporkan bahwa pembuangan minyak jelantah ke tempat pembuangan akhir (TPA) atau badan air dapat menimbulkan eutrofikasi, yaitu kondisi ketika lapisan tipis minyak menghambat penetrasi cahaya matahari ke dalam air, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem (Azahar et al., 2020).

Tingkat konsumsi WCO di Indonesia juga tergolong tinggi. Data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) BPS tahun 2021 mencatat pengeluaran masyarakat untuk minyak goreng sebesar Rp16.111 per kapita per bulan. Di tingkat regional, konsumsi minyak goreng masyarakat Sumatera Utara bahkan mencapai 47.000 ton per bulan (BPS, 2021). Tingginya tingkat konsumsi ini tentu menghasilkan limbah minyak jelantah dalam jumlah besar, yang apabila tidak dikelola dengan baik berpotensi menimbulkan masalah lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pemanfaatan limbah minyak jelantah untuk menghasilkan produk bernilai tambah atau sebagai substitusi energi rumah tangga. Sebelumnya, pemanfaatan minyak jelantah telah dilakukan dalam program pengabdian yang berhasil mengolahnya menjadi produk kreatif seperti krayon ramah lingkungan yang aman, edukatif, dan bernilai guna (Hasibuan et al., 2025). Selain itu, minyak jelantah juga telah dimanfaatkan sebagai bahan baku lilin aromaterapi, yang menunjukkan keberhasilan edukasi pengelolaan limbah rumah tangga berbasis teknologi sederhana di kelompok non-produktif, sekaligus memperkuat keterampilan komunitas (Dalimunthe et al., 2024).

Penelitian eksperimental yang dilakukan oleh Idris et al. (2024) menunjukkan bahwa minyak jelantah memiliki nilai kalor sebesar 39,7 MJ/kg, mendekati minyak fosil (43 MJ/kg), sehingga layak digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Pengujian pada *furnace* berbahan bakar WCO menghasilkan suhu nyala hingga 925,55°C, dengan kemampuan mendidihkan 1 kg air hanya dalam waktu 2 menit, serta efisiensi penyerapan panas maksimum sebesar 42,14% pada kombinasi aliran udara dan bahan bakar yang optimal. Hasil ini menegaskan bahwa WCO dapat dimanfaatkan langsung sebagai bahan bakar kompor rumah tangga, asalkan rasio udara-bahan bakar dikontrol dengan baik (Idris et al., 2024).

Sejumlah penelitian lain juga memperkuat temuan tersebut. Azzikri et al. (2024) merancang dan menguji kompor berbahan bakar minyak bekas, yang mampu mendidihkan 5 liter air dalam waktu 7 menit, lebih cepat dibandingkan kompor LPG yang membutuhkan 9 menit. Suhu nyala api tercatat mencapai 324°C dengan durasi pembakaran hingga 15 menit, membuktikan bahwa minyak jelantah dapat memberikan performa setara bahkan lebih baik dibandingkan bahan bakar konvensional dalam kondisi tertentu (Azzikri et al., 2024). Hasil serupa dilaporkan oleh Liu et al. (2020), yang menguji pembakaran langsung minyak bekas pada kompor domestik dengan teknologi atomisasi panas internal dan sirkulasi panas. Efisiensi pembakaran yang dicapai sebesar 85–90%, dengan emisi CO dan NO_x relatif rendah, sehingga membuktikan bahwa minyak jelantah dapat digunakan secara langsung sebagai bahan bakar kompor rumah tangga dengan aman dan efisien (Liu et al., 2020).

Organisasi Aisyiyah Kampung Dadap yang menjadi mitra pada kegiatan pengabdian masyarakat ini merupakan kelompok ibu-ibu rumah tangga yang aktif dalam kegiatan sosial, keagamaan, pendidikan, dan pemberdayaan ekonomi keluarga. Organisasi ini memiliki struktur kepengurusan yang solid dan menjadi wadah bagi para perempuan di Kampung Dadap untuk mengembangkan kapasitas diri serta berkontribusi dalam pembangunan masyarakat. Secara lengkap, lokasi dan kegiatan yang berlangsung bersama mitra dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Organisasi Aisiyiah Kampung Dadap

Tim pengabdian melaksanakan kegiatan berdasarkan diskusi yang dilakukan bersama mitra. Dari diskusi tersebut diketahui bahwa para ibu anggota Aisiyiah belum pernah mendapatkan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan maupun keterampilan dalam memanfaatkan WCO sebagai bahan bakar alternatif rumah tangga. Padahal, sebagian besar anggota rutin menggunakan minyak goreng dalam jumlah besar untuk kebutuhan sehari-hari, sehingga menghasilkan limbah minyak jelantah yang selama ini hanya dibuang atau digunakan kembali secara terbatas. Kondisi ini mendukung upaya pembangunan inklusif, khususnya keterlibatan masyarakat dalam mengurangi dampak lingkungan sekaligus menghadapi tantangan krisis energi. Universitas Sumatera Utara melalui program pengabdian masyarakat berupaya memperkuat kolaborasi dalam pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan memberdayakan ibu-ibu Aisiyiah Kampung Dadap agar mampu berperan aktif dalam pengelolaan WCO. Kegiatan pelatihan dan pendampingan ini juga akan menjadi pengalaman pembelajaran inovatif yang mendorong kemandirian energi rumah tangga.

Oleh sebab itu, berdasarkan analisis situasi dan hasil diskusi di atas, permasalahan yang dihadapi oleh Organisasi Aisiyiah Kampung Dadap yaitu:

1. WCO yang belum dioptimalkan pemanfaatannya, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.
2. Kurangnya informasi dan keterampilan mengenai pemanfaatan WCO sebagai bahan bakar kompor rumah tangga, padahal hal ini selaras dengan kebutuhan energi alternatif yang lebih murah dan ramah lingkungan.

Tim pengabdian memiliki perspektif bahwa pengeluaran rumah tangga untuk energi, khususnya LPG, relatif tinggi dan terus meningkat. Melalui pemanfaatan WCO

sebagai bahan bakar alternatif kompor rumah tangga, para ibu dapat menekan biaya energi sekaligus berperan dalam mengurangi limbah. Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Sumatera Utara mengembangkan program *Reusing Cooking Oil as Alternative Household Fuel in Response to the Energy Crisis* (REHEAT). Program REHEAT ini akan membantu Organisasi Aisyiyah Kampung Dadap dalam mengoptimalkan WCO menjadi bahan bakar alternatif yang memiliki nilai tambah. Dengan melibatkan komunitas lokal, khususnya ibu-ibu rumah tangga, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya daur ulang, mendorong kemandirian energi keluarga, serta memperkuat tanggung jawab lingkungan.

METODE

Metode pelaksanaan program dirancang untuk melibatkan komunitas ibu-ibu Aisyiyah Kampung Dadap melalui pelatihan langsung dalam pemanfaatan WCO sebagai bahan bakar alternatif rumah tangga. Para ibu dilibatkan dalam setiap tahap proses, mulai dari pengumpulan minyak jelantah hingga penggunaan kompor berbahan bakar WCO.

a. Pengumpulan dan Persiapan Minyak Jelantah

Minyak jelantah dikumpulkan dari rumah tangga anggota Aisyiyah Kampung Dadap. Minyak tersebut kemudian melalui tahap penyaringan untuk menghilangkan sisa makanan dan kotoran padat yang dapat mengganggu proses pembakaran.

b. Proses Pemanfaatan sebagai Bahan Bakar Kompor

Minyak jelantah yang telah disaring diuji coba sebagai bahan bakar pada kompor sederhana berbasis teknologi tekanan/atomisasi. Tim pengabdian memberikan panduan teknis mengenai cara menyalakan, mengatur rasio udara–bahan bakar, serta menjaga kestabilan nyala api.

c. Keterlibatan Komunitas dan Pelatihan

Serangkaian pelatihan dilaksanakan bersama ibu-ibu Aisyiyah Kampung Dadap untuk memberikan pemahaman tentang bahaya lingkungan akibat pembuangan WCO, sekaligus manfaat ekonomis pemanfaatannya sebagai bahan bakar. Peserta dilatih secara praktis untuk melakukan penyaringan, pra-perlakuan, dan penggunaan WCO pada kompor rumah tangga. Melalui kegiatan ini, diharapkan para ibu mampu mempraktikkan kemandirian energi keluarga, mengurangi biaya penggunaan LPG, serta meningkatkan kesadaran kolektif akan pentingnya daur ulang dan tanggung jawab lingkungan.

HASIL

Hasil dari kegiatan REHEAT menunjukkan bahwa pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan bakar alternatif kompor rumah tangga merupakan langkah inovatif dalam mengurangi limbah minyak sekaligus menjawab tantangan krisis energi. Minyak jelantah yang diperoleh dari rumah tangga anggota Aisyiyah Kampung Dadap diolah menjadi sumber energi yang dapat langsung dimanfaatkan. Proyek ini menjadi wujud nyata penerapan konsep ekonomi sirkular, di mana limbah yang sebelumnya berpotensi mencemari lingkungan diubah menjadi energi terbarukan yang memberikan dampak positif baik dari sisi lingkungan maupun ekonomi keluarga.

Proses pemanfaatan dimulai dengan pengumpulan minyak jelantah dari dapur rumah tangga anggota. Minyak yang terkumpul disaring untuk menghilangkan sisa makanan dan kotoran padat yang dapat memengaruhi stabilitas pembakaran. Setelah itu, minyak dilakukan pra-perlakuan sederhana berupa pemanasan awal untuk menurunkan viskositas sehingga lebih mudah dialirkan ke dalam kompor. Dengan tahapan ini, minyak jelantah yang awalnya dianggap limbah berhasil dikonversi menjadi bahan bakar alternatif yang layak digunakan (Gambar 2 dan 3).



Gambar 2. Perancangan Kompor Minyak Jelantah

Pelatihan yang diberikan kepada ibu-ibu Aisyiyah mencakup seluruh tahapan pengolahan hingga penggunaan minyak jelantah pada kompor rumah tangga. Mereka dilatih untuk melakukan penyaringan, pra-pemanasan, pengoperasian kompor berbahan WCO, serta teknik pencampuran dengan minyak tanah bila diperlukan untuk meningkatkan efisiensi nyala api. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga menanamkan kesadaran akan pentingnya kemandirian energi rumah tangga.

Dalam praktiknya, penggunaan kompor berbahan WCO terbukti mampu menghasilkan nyala api yang stabil dan efisiensi yang memadai setelah dilakukan pra-perlakuan. Uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa WCO dapat menggantikan LPG dalam beberapa aktivitas dapur rumah tangga, seperti memasak air dan menggoreng, dengan biaya operasional yang lebih rendah. Salah satu aspek penting dari kegiatan ini adalah keterlibatan langsung para ibu dalam setiap proses, sehingga mereka merasakan manfaat nyata dari program, baik dalam bentuk penghematan biaya maupun peningkatan kesadaran lingkungan.

Namun, terdapat beberapa tantangan dalam implementasi kegiatan ini. Salah satunya adalah variasi kualitas minyak jelantah yang bergantung pada sumbernya, yang dapat memengaruhi kestabilan nyala api dan durasi pembakaran. Oleh karena itu, dibutuhkan metode penyaringan yang lebih baik serta pemahaman teknis lanjutan untuk menghasilkan performa pembakaran yang konsisten. Selain itu, dukungan masyarakat dalam pengumpulan minyak jelantah secara rutin menjadi kunci keberlanjutan program.



(a)



(b)

Gambar 3. Proses memasak bersama (a) 2 orang peserta dan (b) seluruh peserta

Ke depannya, kegiatan REHEAT dapat diperluas dengan memperbanyak jaringan pengumpulan minyak jelantah dan mengembangkan desain kompor yang lebih efisien. Dengan demikian, REHEAT dapat menjadi model pemberdayaan masyarakat yang tidak hanya mendukung pengelolaan limbah berkelanjutan, tetapi juga memperkuat ketahanan energi rumah tangga di tingkat komunitas.

KESIMPULAN

Kegiatan PKM REHEAT menunjukkan bahwa minyak jelantah, yang selama ini dianggap limbah, dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif untuk kompor rumah tangga. Inisiatif ini tidak hanya mengurangi potensi pencemaran lingkungan akibat pembuangan minyak jelantah, tetapi juga membantu masyarakat menekan biaya energi rumah tangga. Melalui pelatihan teknis kepada ibu-ibu Aisyiyah

a

Kampung Dadap, program ini meningkatkan keterampilan pengolahan minyak bekas sekaligus menanamkan kesadaran tentang pentingnya kemandirian energi dan pengelolaan limbah berkelanjutan. Selain manfaat lingkungan dan ekonomi, REHEAT juga memperkuat pemberdayaan komunitas melalui keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan. Tantangan yang dihadapi, seperti variasi kualitas minyak jelantah dan keterbatasan sistem pengumpulan, membuka peluang bagi pengembangan metode penyaringan yang lebih baik dan rancangan kompor yang lebih efisien. Keberhasilan program ini menegaskan pentingnya kolaborasi masyarakat dan organisasi lokal dalam menghadapi krisis energi serta menciptakan solusi inovatif berbasis ekonomi sirkular. Dengan memperluas jaringan pengumpulan minyak jelantah dan meningkatkan kualitas teknologi yang digunakan, REHEAT berpotensi menjadi model yang dapat direplikasi di berbagai komunitas lain, memberikan dampak positif bagi lingkungan, ekonomi, dan ketahanan energi rumah tangga di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi; serta disalurkan melalui LPPM Universitas Sumatera Utara (SUMBER DANA BOPTN T.A. 2025 Nomor :232/UN5.4.11.K/Kontrak/PPM.01.02/2025)

DAFTAR PUSTAKA

- Awogbemi, O., Kallon, D., Aigbodon, V. S., & Panda, S. (2021). Advances in biotechnological applications of waste cooking oil. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 4(1), 100158. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2021.100158>
- Azahar, S., Abdullah, N., Jusoh, R., & Alias, Z. (2020). The challenges of used cooking oil as biodiesel feedstock: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 134, 110340. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110340>
- Azzikri, M., Azriadi, & Rusnedy. (2024). Design and construction of a stove using used oil. *Journal of Engineering Science and Technology Management*, 6(1), 45–52. Retrieved from <https://jes-tm.org/index.php/jestm/article/view/182>
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2021). *Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2021*. BPS. <https://www.bps.go.id>
- Dalimunthe, N. F., Fath, M. T. A., Hasibuan, G. C. R., Alda, T., Nasution, J. A., & Sari, I. M. (2024). Pemanfaatan minyak jelantah untuk bahan baku lilin aromaterapi di Yayasan Al Kahfi Medan. *Abdi Sabha: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 93–99. <https://jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/jas/article/download/1093/1204/4054>

- Hasibuan, G. C. R., Fath, M. T. A., Dalimunthe, N. F., Alda, T., Nasution, J. A., & Sari, I. M. (2025). Pemanfaatan minyak jelantah menjadi krayon ramah lingkungan melalui teknologi CRAY-OON di Yayasan Al Kahfi Medan Amplas. *Abdi Sabha: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(3), 100–107. <https://jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/jas/article/view/1140>
- Idris, M., Setyawan, M., & Suharto, T. E. (2024). Analysis of the effect of air flow rate and waste cooking oil on furnace efficiency. *Eksergi: Jurnal Teknik Energi*, 22(1), 25–32. Retrieved from <https://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/eksergi/article/view/13554>
- Liu, Y., Li, S., Wu, H., & Dong, L. (2020). Direct combustion of waste oil in domestic stove by an internal heat re-circulation atomization technology: Emission and performance analysis. *Energy*, 194, 116892. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.007>
- Orjuela, A., & Clark, J. (2020). Green chemicals from used cooking oils: Trends, challenges, and opportunities. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 26, 100369. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.100369>