

Community Empowerment Through the Utilization of Used Oil-Fueled Stove Technology as an Effort Toward Energy Independence

Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Teknologi Kompor Berbahan Bakar Oli Bekas Sebagai Upaya Menuju Kemandirian Energi

¹ Ibnu Irawan, ² Hairil Budiarto, ³ Ach. Dafid

¹ Program Studi S1 Teknik Mesin, ^{2,3} Program Studi S1 Teknik Mekatronika
Universitas Trunojoyo Madura Jl. Raya Telang, PO BOX 2, Kamal - Bangkalan 69162

Email: ibnu.irawan@trunojoyo.ac.id

Abstract - Poreh Village, Lenteng District, Sumenep Regency, faces challenges in accessing efficient and affordable energy, while the use of conventional energy sources has negative impacts on both the environment and the economy. This community service program aims to empower the residents of Poreh Village, by utilizing waste oil-powered stoves as a means to reduce dependency on unsustainable energy sources such as firewood and LPG. This program involves several stages, including introducing the technology, installing stoves in pilot households, training on waste oil management, and monitoring the effectiveness of stove usage. The program results indicate that the community understands the technology and can use it effectively. The adoption of waste oil stoves reduces dependency on conventional fuels, achieving up to 40% in energy cost savings and a decrease in carbon emissions. This program is expected to have a long-term impact, including increased energy independence, emission reductions, and the creation of economic opportunities through waste utilization. The active involvement of the community and students is also a key factor for the program's sustainability in the future.

Keywords: Empowerment, Community, Stove, Waste Oil, Energy

Abstrak – Desa Poreh, Kecamatan Lenteng, Kabupaten Sumenep, menghadapi tantangan dalam akses energi yang efisien dan terjangkau, sementara penggunaan energi konvensional menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan ekonomi. Program pengabdian ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat Desa Poreh, melalui pemanfaatan teknologi kompor berbahan bakar oli bekas sebagai upaya mengurangi ketergantungan pada energi tidak berkelanjutan, seperti kayu bakar dan LPG. Program ini melibatkan beberapa tahap, yaitu pengenalan teknologi, instalasi kompor pada rumah tangga percontohan, pelatihan pengelolaan oli bekas, serta pemantauan efektivitas penggunaan kompor. Hasil program menunjukkan bahwa masyarakat memahami teknologi tersebut dan dapat menggunakannya dengan baik. Penggunaan kompor oli bekas menurunkan ketergantungan pada bahan bakar konvensional, dengan penghematan biaya energi hingga 40% serta pengurangan emisi karbon. Program ini diharapkan memberikan dampak jangka panjang berupa peningkatan kemandirian energi, penurunan emisi, dan penciptaan peluang ekonomi melalui pemanfaatan limbah. Keterlibatan aktif masyarakat dan mahasiswa juga menjadi faktor keberlanjutan program di masa mendatang.

Kata Kunci: Pemberdayaan, Masyarakat, Kompor, Oli Bekas, Energi

1. PENDAHULUAN

Desa Poreh, yang terletak di Kecamatan Lenteng, Kabupaten Sumenep, menghadapi tantangan signifikan dalam hal akses terhadap energi yang efisien dan berkelanjutan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), sekitar 12,36% rumah tangga di Sumenep masih menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar utama untuk memasak, sementara 86,52% lainnya bergantung pada gas elpiji sebagai sumber energi utama [1]. Penggunaan kayu bakar memberikan dampak lingkungan yang serius, termasuk deforestasi yang signifikan serta peningkatan emisi karbon dioksida yang berkontribusi terhadap pemanasan global [2].

Selain itu, penggunaan gas elpiji, meskipun lebih ramah lingkungan dibandingkan kayu bakar, memiliki tantangan tersendiri terkait fluktuasi harga yang terus meningkat, yang membebani ekonomi rumah tangga [3]. Kenaikan harga gas elpiji secara nasional menciptakan tekanan ekonomi yang semakin berat, khususnya bagi masyarakat di desa-desa terpencil seperti Poreh, di mana banyak rumah tangga yang pendapatannya berada di bawah standar nasional [4].

Ketergantungan pada sumber energi konvensional, seperti kayu bakar dan gas elpiji, tidak hanya memberikan tekanan pada sumber daya alam tetapi juga berdampak negatif

terhadap ekonomi lokal. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat mengurangi ketergantungan pada energi tidak berkelanjutan, salah satunya dengan memanfaatkan sumber energi alternatif yang tersedia di lingkungan sekitar. Salah satu alternatif yang potensial adalah penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar [5]. Penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar telah terbukti efektif dan memiliki emisi yang lebih rendah dibandingkan bahan bakar fosil konvensional jika diproses dan dibakar dengan metode yang tepat [6]. Potensi ini sangat relevan bagi Desa Poreh yang memiliki populasi kendaraan bermotor yang cukup tinggi, terutama karena kegiatan pertanian yang mengandalkan alat-alat mesin berbasis motor. Hal ini membuka peluang besar untuk mengumpulkan oli bekas yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif bagi rumah tangga [7].

Penerapan teknologi kompor berbahan bakar oli bekas memerlukan pemahaman teknis yang memadai dan dukungan infrastruktur yang cukup. Salah satu kendala yang dihadapi masyarakat pedesaan dalam mengadopsi teknologi ini adalah keterbatasan pengetahuan tentang pengelolaan oli bekas serta minimnya infrastruktur yang mendukung proses pembakaran yang efisien dan aman [8]. Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan dan edukasi menjadi solusi yang sangat penting untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan tersebut [9]. Edukasi tentang cara mengelola oli bekas agar aman digunakan sebagai bahan bakar, serta pelatihan dalam pembuatan dan perawatan kompor, diperlukan agar masyarakat dapat mengadopsi teknologi ini secara berkelanjutan [10].

Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa oli bekas dapat menghasilkan energi panas yang stabil jika dibakar dalam kondisi yang tepat, dan ini menjadi alternatif yang menjanjikan bagi bahan bakar fosil tradisional [11]. Penggunaan oli bekas sebagai bahan bakar kompor memiliki potensi mengurangi pengeluaran rumah tangga untuk energi. Hal ini merupakan keuntungan ekonomi yang sangat berarti bagi rumah tangga dengan pendapatan rendah [12]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pembakaran oli bekas menghasilkan emisi karbon yang lebih rendah dibandingkan dengan pembakaran bahan bakar fosil konvensional [13]. Dengan demikian, teknologi ini tidak hanya membantu mengurangi beban ekonomi tetapi juga mendukung upaya global dalam mengurangi emisi gas rumah kaca [14].

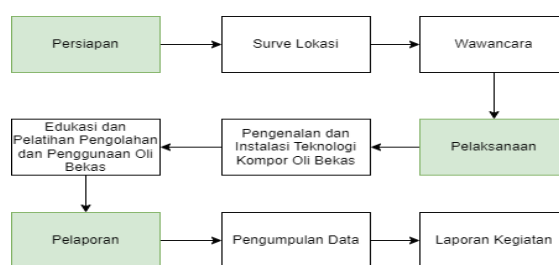
Namun, penerapan teknologi kompor berbahan bakar oli bekas memerlukan dukungan infrastruktur, seperti sistem penyaringan oli

untuk memastikan pembakaran yang lebih bersih dan peralatan tambahan untuk memfasilitasi distribusi oli bekas [15]. Di sisi lain, keberhasilan teknologi ini bergantung pada kesiapan masyarakat dalam mengadopsi teknologi baru. Tanpa adanya pelatihan dan pendampingan yang memadai, adopsi teknologi ini mungkin akan menghadapi hambatan yang besar [16]. Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat ini juga berfokus pada pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan tentang cara menggunakan kompor, mengelola oli bekas, serta cara merawat kompor agar tetap berfungsi dengan baik dalam jangka panjang [17].

Untuk mendukung keberhasilan program ini, pelatihan akan dilaksanakan bersama dengan mitra lokal, yaitu Kelompok Tani Sinar Pagi di Desa Poreh, yang telah memiliki pengalaman dalam kegiatan komunitas. Kelompok ini akan dilibatkan dalam seluruh proses, mulai dari pengumpulan oli bekas, pembuatan kompor, hingga pelatihan penggunaan dan pemeliharannya [18]. Dengan pendekatan berbasis komunitas ini, diharapkan program ini dapat diadopsi secara berkelanjutan oleh masyarakat Desa Poreh dan memberikan dampak jangka panjang, baik dari segi ekonomi, sosial, maupun lingkungan [19].

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari tiga tahapan utama yang dijalankan secara sistematis, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan sosialisasi awal mengenai rencana program dan pentingnya penerapan teknologi kompor berbahan bakar oli bekas. Tim pengabdian juga melakukan persiapan teknis terkait alat dan bahan yang akan digunakan selama pelaksanaan kegiatan.

Tahap Pelaksanaan

Kegiatan difokuskan pada program yang dilakukan oleh tim pengabdian. Kegiatan pada tahap ini meliputi pengenalan dan instalasi

teknologi kompor berbahan bakar oli bekas, serta edukasi dan pelatihan tentang pengelolaan dan penggunaan kompor oli bekas. Pendampingan dilakukan secara intensif untuk memastikan tidak terjadi kesalahan dalam tahap pelaksanaan hingga masyarakat bisa mengaplikasikannya secara mandiri.

Tahap Pelaporan

Pada tahap akhir, dilakukan pengumpulan data terhadap dampak penggunaan kompor oli bekas di rumah tangga masyarakat. Laporan hasil kegiatan disusun berdasarkan data yang diperoleh selama pemantauan, meliputi tingkat adopsi teknologi oleh masyarakat, pengurangan penggunaan bahan bakar konvensional, serta dampak ekonomi dan lingkungan. Hasil laporan ini akan dipublikasikan dan disampaikan dalam seminar pengabdian masyarakat sebagai bentuk diseminasi hasil program.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Persiapan

Survei dilaksanakan pada tanggal 12 Agustus 2024 (Gambar 2) dengan hasil identifikasi permasalahan dan rencana solusi dalam bentuk kegiatan pengabdian masyarakat. Dilakukan pemilihan rumah tangga yang akan menjadi percontohan instalasi kompor oli bekas. Persiapan teknis dilakukan untuk proses pelaksanaan.



Gambar 2. Survei dan Wawancara

Tahap Pelaksanaan

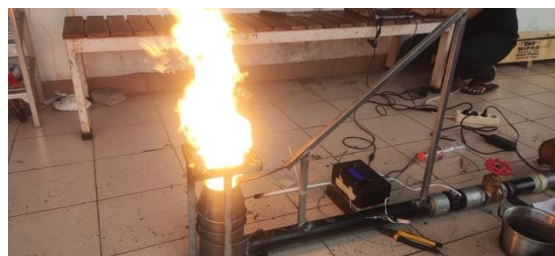
Pelaksanaan pengabdian dimulai dengan pengenalan teknologi kompor berbahan bakar oli bekas kepada masyarakat di Desa Poreh (Gambar 3). Tim pengabdian melakukan sosialisasi yang diikuti dengan instalasi kompor di rumah-rumah yang telah dipilih selama survei. Kegiatan ini melibatkan mahasiswa MBKM yang membantu proses instalasi dan memberikan bimbingan teknis kepada masyarakat mengenai cara penggunaan kompor tersebut. Setiap rumah tangga diberikan penjelasan mengenai proses

pengisian oli bekas sebagai bahan bakar, pengoperasian kompor, serta perawatan yang diperlukan untuk menjaga keandalan kompor.



Gambar 3. Pengenalan dan Instalasi Kompor

Masyarakat Desa Poreh telah memiliki pengetahuan dasar mengenai penggunaan energi, namun pemahaman tentang pengelolaan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif masih terbatas. Tim pengabdian memberikan pelatihan khusus mengenai cara pengumpulan, penyimpanan, pengolahan oli bekas yang aman dan efisien, serta penggunaannya sebagai bahan bakar (Gambar 4). Pelatihan ini juga mencakup penggunaan alat sederhana untuk menyaring oli bekas agar dapat digunakan kembali sebagai bahan bakar kompor. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta mampu menguasai teknik pengelolaan oli bekas dengan baik. Selain itu, mereka juga memahami manfaat ekonomi dari penggunaan bahan bakar alternatif ini, yang dapat mengurangi biaya pembelian gas elpiji dan kayu bakar.



Gambar 4. Praktik penggunaan oli bekas

Tahap Pelaporan

Kegiatan pelaporan diawali dengan pengumpulan data selama kegiatan pengabdian berlangsung. Data dikumpulkan sejak survei awal, selama proses instalasi, pelatihan, dan pemantauan penggunaan kompor oleh peserta. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan peserta, pengisian kuesioner sebelum dan sesudah pelatihan, serta observasi langsung mengenai perubahan pola penggunaan energi di rumah tangga yang berpartisipasi. Data yang dikumpulkan mencakup jumlah pengurangan penggunaan bahan bakar konvensional, biaya yang dihemat oleh masyarakat, serta efektivitas teknologi kompor dalam kehidupan sehari-hari.

Monitoring dan Evaluasi

Proses monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan efektivitas pelaksanaan program pengabdian masyarakat di Desa Poreh. Monitoring dimulai setelah selesainya instalasi kompor berbahan bakar oli bekas di rumah-rumah warga. Tim pengabdian dan mahasiswa MBKM melakukan kunjungan rutin untuk memantau penggunaan kompor, mengidentifikasi masalah teknis, dan mengumpulkan umpan balik dari pengguna. Melalui kunjungan ini, tim memastikan bahwa kompor digunakan secara aman dan efisien, serta membantu pengguna yang mengalami kendala teknis, seperti pengaturan bahan bakar dan pembakaran.

Evaluasi program dilaksanakan melalui wawancara dan survei kepada masyarakat yang telah menggunakan kompor selama beberapa bulan. Berdasarkan data yang dikumpulkan, sekitar 60% dari rumah tangga yang berpartisipasi melaporkan pengurangan biaya bahan bakar harian mereka hingga 40%. Selain itu, teknologi ini juga membantu masyarakat dalam memanfaatkan limbah oli bekas yang sebelumnya tidak terpakai, sehingga mengurangi limbah yang berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa program berhasil mencapai tujuan utamanya dalam meningkatkan kemandirian energi masyarakat.

Tim juga melakukan evaluasi terhadap kepuasan masyarakat, di mana mayoritas peserta menyatakan bahwa teknologi kompor oli bekas mudah digunakan dan memberikan manfaat signifikan (Tabel 1). Namun, beberapa kendala terkait pemeliharaan kompor dan proses penyaringan oli bekas teridentifikasi, dan tim telah memberikan solusi berupa pelatihan tambahan serta peningkatan alat penyaringan. Umpan balik yang diterima menjadi dasar untuk perbaikan lebih lanjut dan pengembangan program ke wilayah lain di masa mendatang.

Tabel 1. Hasil Survei Kegiatan

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1	Apakah masyarakat mengerti cara penggunaan kompor oli bekas?	90%	10%
2	Apakah masyarakat mau menggunakan kompor oli bekas?	85%	15%
3	Apakah kompor oli bekas lebih murah dari pada yang lain?	90%	10%
4	Apakah masyarakat puas dengan adanya pengenalan kompor oli bekas?	95%	5%

Melalui proses monitoring dan evaluasi ini, program pengabdian masyarakat tidak hanya memastikan pencapaian tujuan dalam jangka pendek, tetapi juga memberikan rekomendasi untuk keberlanjutan dan pengembangan di masa depan. Hasil evaluasi ini juga menjadi acuan penting untuk meningkatkan efektivitas teknologi dan memperluas dampak positif dari program.

4. PENUTUP

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil memberikan dampak positif bagi masyarakat Desa Poreh dalam hal peningkatan kemandirian energi dan pengelolaan sumber daya lokal. Dengan adanya teknologi kompor berbahan bakar oli bekas, masyarakat kini memiliki alternatif bahan bakar yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan, yang mengurangi ketergantungan pada bahan bakar konvensional seperti kayu bakar dan gas elpiji.

Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan limbah, penghematan biaya energi rumah tangga, dan kontribusi terhadap upaya pelestarian lingkungan. Keterlibatan aktif masyarakat dan mahasiswa dalam program ini memastikan keberlanjutan kegiatan dan mendorong adopsi teknologi yang lebih luas di masa depan. Program ini diharapkan terus berkembang dan memberi manfaat jangka panjang bagi masyarakat dengan potensi penerapan teknologi ramah lingkungan lainnya.

PENGHARGAAN

Terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Trunojoyo Madura atas bantuan yang diberikan melalui hibah Pengabdian Kepada Masyarakat nomor: B/5605/UN46.4.1/PT.03.07/2024. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pemerintah Desa Poreh yang ikut berpartisipasi aktif mengikuti berbagai kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Badan Pusat Statistik. Statistik Indonesia. 2022 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://jatim.bps.go.id/statictable/2022/10/28/2384/distribusi-persentase-rumah-tangga-menurut-kabupaten-kota-dan-bahan-bakar-utama-untuk-memasak-di-provinsi-jawa-timur-2021-.html>.
- [2]. Kompas. Kenaikan harga gas Elpiji. 2024 [cited 2024 May 10]. Available from: <https://www.kompas.com/tag/kenaikan-harga-gas-elpiji>.

- [3]. Helmi LF. Uji unjuk kerja kompor gasifikasi berbahan bakar limbah serutan kayu sengon. Yogyakarta: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta; 2018.
- [4]. Hidayat AR, Basyirun B. Pengaruh jenis oli bekas sebagai bahan bakar kompor pengecoran logam terhadap waktu konsumsi dan suhu maksimal pada pembakaran. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*. 2020;5(2):103-8.
- [5]. Himawan R, Sahertian FR, Handogo R, Juwari J. Simulasi reaktor hidrodearomatik dan hidrodeshulfurisasi pada berbagai kondisi operasi pada pengolahan minyak pelumas bekas. *Jurnal Integrasi Proses*. 2018;7(2):93-8.
- [6]. Kusnadi A, Djafar R, Mustofa M. Pemanfaatan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif kompor yang ramah lingkungan. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTTPG)*. 2020;5(2):49-55.
- [7]. Prawoto, Rahman AR. Mesin konversi energi: proses pembakaran. Jakarta: Universitas Pancasila Jakarta; 2021.
- [8]. Pratama A, Basyirun B, Atmojo YW, Ramadhan GW, Hidayat AR. Rancang bangun kompor (burner) berbahan bakar oli bekas. *Mekanika: Majalah Ilmiah Mekanika*. 2020;19(2):102-8.
- [9]. Mulyadi M, Sutanto R, Susanto D. Pengembangan teknologi kompor hemat energi. *Jurnal Rekayasa Mesin*. 2019;10(1):88-96.
- [10]. Gunawan A, Hardhienata S. Teknologi kompor berbahan bakar alternatif. *Prosiding Seminar Nasional Energi Terbarukan*. 2018;2(1):45-52.
- [11]. Setyawan AP, Purwanto W. Penggunaan bahan bakar alternatif berbasis limbah cair. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 2017;18(3):177-184.
- [12]. Soerawidjaja TH, Kurniawan TA. *Teknologi energi terbarukan untuk rumah tangga*. Bandung: ITB Press; 2016.
- [13]. Nugroho J, Pratama AD, Dwianto E. Penerapan teknologi kompor berbahan bakar ramah lingkungan. *Jurnal Ilmu Teknik*. 2019;12(2):67-73.
- [14]. Suryadi T, Basuki S. Analisis kinerja kompor berbahan bakar alternatif. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*. 2021;4(1):27-32.
- [15]. Ariyadi R. Pemanfaatan limbah sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Energi dan Lingkungan*. 2020;11(1):59-65.
- [16]. Winarto. Pengembangan energi alternatif dari bahan bakar limbah. *Jurnal Rekayasa Energi*. 2021;6(2):104-110.
- [17]. Firmansyah A, Salim A. Studi kelayakan teknologi kompor berbahan bakar oli bekas. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Energi*. 2019;8(3):92-99.
- [18]. Wahyudi H. Pengaruh bahan bakar alternatif terhadap kinerja kompor. *Jurnal Teknologi Energi*. 2020;7(2):109-116.
- [19]. Sumarsono H, Rudianto N. Pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan energi terbarukan. *Jurnal Sosial dan Ekonomi*. 2021;15(1):33-40.

Ruang kosong ini untuk menggenapi jumlah halaman sehingga jika dicetak dalam bentuk buku, setiap judul baru akan menempati halaman sisi kanan buku.