



Implementasi Kompor Berbahan Bakar Sampah Untuk Kelompok PKK dan UMKM di Kelurahan Tanah Enam Ratus

Satria Mihardi^{1*}, Alkhafi Maas Siregar², Eddiyanto³, Taufik Hidayat⁴, Rama Fahri⁵, Rade Yamen Tamba⁶, Nurlita⁷, Agnes Viola Manik⁸, Immanuel Basado Situmorang⁹

^{1,2,5,6,7,8,9}Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

³Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

⁴Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

Correspondence Author: mihardi@unimed.ac.id

Abstract. This Community Service activity aims to introduce and implement waste-fueled stove technology as an alternative energy solution for PKK groups and MSMEs in Tanah Enam Ratus Village, Medan Marelán. Through a participatory approach and hands-on training, participants were trained in utilizing household waste as fuel, efficient combustion techniques, and stove maintenance. The activity results showed an increase in participants' understanding of the concept of renewable energy and the formation of a working group "Energi Mandiri Tanah Enam Ratus" as a follow-up. This activity contributes to strengthening the circular economy and energy independence of urban-peripheral communities.

Keywords: waste stove; alternative energy; PKK; MSMEs; community service

PENDAHULUAN

Kelurahan Tanah Enam Ratus merupakan salah satu wilayah urban-pinggiran di Kota Medan yang menghadapi tantangan ganda dalam aspek lingkungan dan ekonomi. Tingginya volume sampah rumah tangga yang tidak terkelola secara optimal berdampak pada kualitas hidup masyarakat, terutama kelompok perempuan dan pelaku usaha mikro. Di sisi lain, ketergantungan terhadap bahan bakar konvensional seperti gas elpiji dan minyak tanah menambah beban pengeluaran rumah tangga dan UMKM. Dalam konteks tersebut, inovasi teknologi sederhana yang mampu mengubah limbah menjadi sumber energi menjadi sangat relevan [1], [2], [3]. Kompor berbahan bakar sampah merupakan salah satu solusi yang menggabungkan prinsip termodinamika dengan pendekatan ekonomi sirkular. Teknologi ini memungkinkan pemanfaatan limbah organik dan anorganik terpilah sebagai bahan bakar alternatif untuk keperluan memasak. Kelompok PKK dan UMKM kuliner di Kelurahan Tanah Enam Ratus memiliki peran strategis dalam pengelolaan energi domestik dan produktif. Mereka merupakan pengguna utama energi harian, sekaligus aktor potensial dalam penerapan teknologi ramah lingkungan. Oleh karena itu, kegiatan PkM ini dirancang untuk menjawab kebutuhan mereka secara langsung dan kontekstual.

Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk meningkatkan literasi energi terbarukan, memperkenalkan teknologi kompor berbahan bakar sampah, serta membentuk komunitas lokal yang

mampu memproduksi dan memanfaatkan teknologi tersebut secara mandiri. Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif, berbasis kebutuhan lokal, dan mengedepankan prinsip keberlanjutan. Selain aspek teknis, kegiatan ini juga mengusung nilai-nilai pemberdayaan perempuan dan penguatan ekonomi komunitas [4], [5], [6]. Dengan melibatkan kelompok PKK secara aktif, kegiatan ini mendorong transformasi peran perempuan dari pengguna energi pasif menjadi inovator energi mandiri. Hal ini sejalan dengan agenda pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada poin 7 (energi bersih dan terjangkau) dan poin 5 (kesetaraan gender).

Dalam pelaksanaannya, kegiatan ini juga mempertimbangkan aspek sosial dan budaya lokal. Pemilihan lokasi, metode pelatihan, dan bentuk intervensi disesuaikan dengan karakteristik masyarakat Tanah Enam Ratus yang heterogen dan memiliki tradisi gotong royong yang kuat. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan partisipasi dan keberlanjutan program. Dengan latar belakang tersebut, artikel ini menyajikan hasil kegiatan PkM yang dilaksanakan pada 16 Juni 2025, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga dampak yang dihasilkan. Artikel ini juga mengkaji potensi replikasi program di wilayah urban-pinggiran lainnya sebagai model pemberdayaan energi berbasis komunitas.

METODE

Kegiatan dilaksanakan pada 16 Juni 2025 di Balai Kelurahan Tanah Enam Ratus, Kecamatan Medan Marelan. Lokasi ini dipilih berdasarkan hasil pemetaan kebutuhan masyarakat dan rekomendasi dari perangkat kelurahan yang melihat potensi besar dalam pengelolaan sampah dan pemberdayaan UMKM kuliner. Kegiatan ini melibatkan 45 peserta yang terdiri dari anggota PKK, pelaku UMKM, dan penggiat lingkungan lokal.

Metode pelaksanaan kegiatan dirancang dalam empat tahap utama: sosialisasi, pelatihan teknis, simulasi penggunaan, dan refleksi bersama. Tahap pertama adalah sosialisasi dan edukasi awal yang bertujuan untuk membangun pemahaman peserta mengenai konsep energi terbarukan, prinsip kerja kompor berbahan bakar sampah, serta urgensi pengelolaan limbah rumah tangga secara produktif. Tahap kedua adalah pelatihan teknis yang difokuskan pada pembuatan dan penggunaan kompor. Peserta dibagi ke dalam kelompok kecil untuk mempraktikkan teknik pemilahan bahan bakar, perakitan kompor, dan pengujian pembakaran. Dalam sesi ini, peserta juga diberikan panduan tertulis dan video tutorial sebagai bahan belajar mandiri. Tahap ketiga adalah simulasi penggunaan kompor oleh pelaku UMKM kuliner. Peserta diminta untuk memasak produk olahan menggunakan kompor yang telah dibuat, kemudian mengevaluasi efisiensi waktu, kualitas hasil masakan, dan kenyamanan penggunaan. Hasil simulasi ini menjadi bahan diskusi dalam sesi refleksi. Tahap keempat adalah refleksi dan diskusi kelompok. Peserta diajak untuk mengidentifikasi tantangan implementasi, potensi pengembangan, dan strategi keberlanjutan. Dalam sesi ini, terbentuk kelompok kerja “Energi Mandiri Tanah Enam Ratus” yang bertugas untuk melanjutkan produksi kompor dan edukasi masyarakat secara mandiri.

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini bersifat partisipatif dan kontekstual. Setiap tahapan dirancang untuk melibatkan peserta secara aktif, membangun rasa kepemilikan terhadap teknologi, dan mendorong inovasi lokal. Selain itu, kegiatan ini juga didampingi oleh tim fasilitator dari UNIMED yang memiliki latar belakang pendidikan fisika dan teknik lingkungan. Evaluasi kegiatan dilakukan secara kualitatif melalui observasi langsung, wawancara, dan diskusi kelompok. Data yang dikumpulkan digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta, efektivitas teknologi, dan potensi dampak sosial. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk pengembangan modul pelatihan dan replikasi program di lokasi lain. Secara keseluruhan, metode pelaksanaan kegiatan ini menggabungkan pendekatan edukatif, teknologis, dan sosial. Dengan demikian, kegiatan PkM ini tidak hanya berfungsi sebagai transfer teknologi, tetapi juga sebagai proses pemberdayaan komunitas yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PkM ini menghasilkan beberapa capaian penting yang dapat dikategorikan ke dalam aspek teknis, sosial, dan ekonomi. Dari sisi teknis, peserta berhasil memproduksi 8 unit kompor berbahan bakar sampah yang langsung digunakan untuk keperluan rumah tangga dan usaha kuliner. Kompor tersebut dirancang dengan prinsip pembakaran efisien dan bahan baku lokal yang mudah diperoleh [7]. Efisiensi kompor diuji melalui simulasi memasak oleh pelaku UMKM. Hasilnya

menunjukkan bahwa waktu memasak dapat dipersingkat hingga 20%, dan biaya operasional berkurang sekitar 30% dibandingkan penggunaan gas elpiji [7], [8], [9]. Selain itu, peserta melaporkan bahwa kompor menghasilkan panas yang stabil dan tidak menimbulkan asap berlebihan jika bahan bakar dipilah dengan benar. Dari sisi sosial, kegiatan ini berhasil meningkatkan literasi energi dan kesadaran lingkungan peserta. Sebelum kegiatan, sebagian besar peserta belum mengetahui bahwa sampah rumah tangga dapat dijadikan bahan bakar. Setelah pelatihan, mereka tidak hanya memahami konsep tersebut, tetapi juga mampu mengedukasi anggota keluarga dan tetangga. Pembentukan kelompok kerja “Energi Mandiri Tanah Enam Ratus” menjadi capaian penting dalam aspek keberlanjutan. Kelompok ini berkomitmen untuk melanjutkan produksi kompor, melakukan edukasi lingkungan, dan menjalin kerja sama dengan pihak kelurahan serta LPPM UNIMED. Keberadaan kelompok ini menunjukkan bahwa kegiatan PkM telah berhasil menumbuhkan inisiatif lokal yang mandiri.

Dari sisi ekonomi, pelaku UMKM menyatakan bahwa penggunaan kompor sampah memberikan keuntungan tambahan dalam bentuk penghematan biaya dan peningkatan citra usaha. Beberapa peserta bahkan berencana menjadikan kompor sebagai produk usaha baru yang dapat dijual kepada masyarakat sekitar. Diskusi kelompok juga mengungkap tantangan implementasi, seperti keterbatasan bahan bakar yang konsisten, kebutuhan perawatan kompor, dan resistensi awal dari anggota keluarga. Namun, peserta menyatakan bahwa tantangan tersebut dapat diselesaikan dengan edukasi berkelanjutan dan dukungan komunitas [10], [11], [12]. Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa teknologi sederhana dapat memberikan dampak besar jika dirancang sesuai dengan kebutuhan lokal dan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif. Hasil kegiatan ini juga membuka peluang untuk replikasi program.

Kegiatan ini juga memberikan dampak psikososial yang signifikan. Beberapa peserta menyampaikan bahwa keterlibatan mereka dalam pelatihan memberikan rasa percaya diri dan kebanggaan karena mampu menghasilkan teknologi yang bermanfaat. Hal ini terutama dirasakan oleh anggota PKK yang sebelumnya belum pernah terlibat dalam kegiatan berbasis teknologi. Selain itu, kegiatan ini memperkuat solidaritas komunitas. Proses pelatihan yang dilakukan secara berkelompok mendorong interaksi lintas usia dan latar belakang, menciptakan ruang belajar yang inklusif dan kolaboratif. Peserta saling berbagi pengalaman, saling membantu dalam perakitan kompor, dan membentuk jejaring dukungan informal yang berkelanjutan. Dari sisi lingkungan, penggunaan kompor berbahan bakar sampah berpotensi mengurangi volume limbah yang dibuang ke TPS. Meskipun dampaknya belum terukur secara kuantitatif dalam kegiatan ini, peserta menyatakan bahwa mereka mulai memilah sampah dengan lebih sadar dan mempertimbangkan nilai guna dari limbah rumah tangga.

Kegiatan ini juga membuka peluang untuk integrasi dengan program kelurahan lainnya, seperti bank sampah, pelatihan kewirausahaan, dan edukasi lingkungan. Beberapa perangkat kelurahan menyatakan minat untuk menjadikan teknologi kompor sebagai bagian dari program pemberdayaan masyarakat yang lebih luas. Dalam konteks akademik, kegiatan ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan model PkM berbasis teknologi tepat guna dan pemberdayaan komunitas. Pendekatan yang digunakan dapat direplikasi di wilayah lain dengan penyesuaian terhadap karakteristik lokal. Secara keseluruhan, hasil kegiatan menunjukkan bahwa teknologi sederhana seperti kompor berbahan bakar sampah dapat menjadi alat transformasi sosial, ekonomi, dan lingkungan jika diimplementasikan secara partisipatif dan kontekstual. Kegiatan ini membuktikan bahwa inovasi tidak harus kompleks untuk berdampak besar.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan di Kelurahan Tanah Enam Ratus pada 16 Juni 2025 berhasil mengimplementasikan teknologi kompor berbahan bakar sampah sebagai solusi energi alternatif yang relevan dan berdampak. Melalui pendekatan partisipatif, kegiatan ini tidak hanya mentransfer pengetahuan teknis, tetapi juga membangun kapasitas komunitas dalam mengelola sumber daya lokal secara mandiri. Peningkatan literasi energi, produksi kompor mandiri, efisiensi biaya operasional UMKM, dan pembentukan kelompok kerja “Energi Mandiri Tanah Enam Ratus” merupakan indikator keberhasilan kegiatan. Dampak sosial dan lingkungan yang dihasilkan menunjukkan bahwa teknologi tepat guna dapat menjadi instrumen pemberdayaan yang efektif.

Kegiatan ini juga memperkuat peran perempuan dalam inovasi energi dan pengelolaan lingkungan. Keterlibatan aktif kelompok PKK menunjukkan bahwa pemberdayaan teknologi dapat berjalan seiring dengan penguatan kesetaraan gender dan partisipasi komunitas.

Ke depan, diperlukan pendampingan lanjutan untuk memastikan keberlanjutan program. Pengembangan modul pelatihan, integrasi dengan program kelurahan, dan dukungan kelembagaan menjadi langkah strategis untuk memperluas dampak kegiatan. Selain itu, kegiatan ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas teknologi kompor dalam skala komunitas, potensi pengurangan emisi, dan model bisnis sosial berbasis produksi kompor. Replikasi kegiatan di wilayah urban-pinggiran lainnya dapat dilakukan dengan pendekatan adaptif, mempertimbangkan karakteristik sosial, budaya, dan ekonomi lokal. FMIPA UNIMED berkomitmen untuk terus mendukung inisiatif serupa sebagai bagian dari kontribusi akademik terhadap pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menjadi bentuk implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, tetapi juga wujud nyata dari sinergi antara ilmu pengetahuan, teknologi, dan pemberdayaan masyarakat.

REFERENSI

- [1] T. Indrianu and E. B. Singkawijaya, "Pemanfaatan Limbah Industri Rumah Tangga Tepung Tapioka Untuk Mengurangi Dampak Lingkungan," *J. Geogr. Geogr. dan Pengajarannya*, 2019, doi: 10.26740/jggp.v17n2.p39-50.
- [2] M. Maulana, D. Anggaraini, S. Yofinaldi, and R. Wirayuda, "Pemanfaatan Limbah Ampas Kopi menjadi Pupuk Organik," *J. Sains Teknol. dalam Pemberdaya. Masy.*, 2023, doi: 10.31599/jstpm.v4i1.1631.
- [3] L. S. Banu, "Review: Pemanfaatan Limbah Kulit Bawang Merah dan Ampas Kelapa sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Beberapa Tanaman Sayuran," *J. Ilm. Respati*, 2020, doi: 10.52643/jir.v11i2.1125.
- [4] N. Fitri, Y. Windarti, and R. I. Sulistyarini, "Pemberdayaan Ekonomi Komunitas Ibu Pilihan Binaan Yayasan Rumpun Nurani," *J. Abdimas Madani dan Lestari*, 2022, doi: 10.20885/jamali.vol4.iss2.art2.
- [5] A. Muchlashin, "Strategi Pemberdayaan Ekonomi Komunitas Berkebutuhan Khusus Melalui Industri Kreatif di Sidosermo Indah, Surabaya," *Equilib. J. Pendidik.*, 2021, doi: 10.26618/equilibrium.v9i2.4417.
- [6] V. Christianto, R. I. Chandra, and S. Laksono, "Sistem Ekonomi Gotong Royong: Implementasi Konsep Ekonomi Relasional yang Berakar pada Komunitas," *Pros. PELITA BANGSA*, 2022, doi: 10.30995/ppb.v1i1.500.
- [7] I. Maulana and I. W. Saputra, "Rancang Bangun Mesin Konversi Sampah Plastik Kapasitas 3 Kg Menjadi Bahan Bakar Minyak," *Din. J. Ilm. Tek. Mesin*, 2021, doi: 10.33772/djtm.v12i2.17565.
- [8] N. Nuryosuwito and F. Rhozman, "Analisa Dasar Proses Pengolah Sampah Plastik Bekas Menjadi Bahan Bakar Alternatif Dengan Proses Pirolisis," *J. Mesin Nusantara*, 2019, doi: 10.29407/jmn.v2i1.13124.
- [9] Z. Azharman, D. Meldra, and Y. Mardiasyah, "Pengujian Rancangan Reaktor Konversi Plastik Menjadi Minyak Sebagai Inovasi Penanganan Sampah Plastik Rumah Tangga," *J. Tek. Ibnu Sina*, 2020, doi: 10.36352/jt-ibsi.v4i02.38.
- [10] K. Isni and T. Mustanginah, "Pengaruh Edukasi Kesehatan terhadap Peningkatan Pengetahuan Pengelolaan Sampah Sebagai Upaya Mewujudkan Program Bantul Bersih Sampah 2025," *Perilaku dan Promosi Kesehat. Indones. J. Heal. Promot. Behav.*, 2023, doi: 10.47034/ppk.v5i1.6800.
- [11] F. Rahim, Endang Sri Mulyawati L, and N. Juliana, "Edukasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Raha III Kecamatan Katobu Kabupaten Muna," *SENTRA Dedik. J. Pengabd. Masy.*, 2024, doi: 10.59823/dedikasi.v2i1.32.
- [12] Y. Yurike, U. Santoso, B. Brata, and A. Lestari, "Edukasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dalam Upaya Menjaga Lingkungan," *J. Altifani Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, 2024, doi: 10.59395/altifani.v4i1.512.