



Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah melalui Pembuatan Pembakaran Sampah Minim Asap (*Rocket Stove*) di Dusun Allukeke

Community Empowerment in Waste Management through the Construction of a Low-Smoke Waste Incinerator (Rocket Stove) in Allukeke Hamlet

Dian Rezki Wijaya^{1*}, Syahrul Basri², M. Fais Satrianegara³, Zulqadri⁴, Ainun Nardiah⁵

¹⁻⁵ Prodi Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

*Penulis Korespondensi: dianrezky.wijaya@uin-alauddin.ac.id

Riwayat Artikel:

Naskah Masuk: 10 Mei 2026

Revisi: 12 Juni 2026

Diterima: 02 Juli 2026

Terbit: 10 Juli 2026

Keywords: Community

Empowerment; Environmental

Health; Low-Smoke Combustion;

Rocket Stove; Waste Management.

Abstract. *Open burning of household waste remains the dominant waste disposal practice in rural areas of Indonesia, posing significant risks to public health and environmental quality. This community service activity aimed to provide an innovative, low-smoke waste combustion solution — the rocket stove incinerator — to the residents of Dusun Allukeke, Desa Belapunranga, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa. A baseline survey conducted during PBL 1 revealed that 87.6% of households disposed of waste through open burning. An asset-based community development (ABCD) approach was adopted, engaging community members at every stage from planning, construction, to utilisation. The rocket stove was constructed over three days using locally available materials and was demonstrated to significantly reduce visible smoke emissions compared to conventional open burning. The technology works through a vertically insulated combustion chamber that promotes near-complete combustion, reducing waste volume by 50–90% while suppressing particulate matter and hydrocarbon emissions. Community participation strengthened local ownership of the solution. This activity demonstrates that appropriate technology co-constructed with communities can serve as a practical, sustainable, and replicable model for rural waste management.*

Abstrak

Pembakaran sampah secara terbuka masih menjadi metode pembuangan sampah yang paling dominan di wilayah pedesaan Indonesia, dan menimbulkan risiko serius bagi kesehatan masyarakat maupun kualitas lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menyediakan solusi pembakaran sampah inovatif berupa alat pembakaran minim asap (*rocket stove*) bagi warga Dusun Allukeke, Desa Belapunranga, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa. Survei baseline pada kegiatan PBL 1 menunjukkan bahwa 87,6% rumah tangga membuang sampah dengan cara dibakar secara terbuka. Pendekatan *asset-based community development* (ABCD) diterapkan dengan melibatkan masyarakat di seluruh tahapan mulai dari perencanaan, pembangunan, hingga pemanfaatan alat. *Rocket stove* dibangun selama tiga hari menggunakan bahan-bahan lokal yang tersedia dan terbukti menghasilkan asap yang jauh lebih sedikit dibandingkan pembakaran konvensional. Teknologi ini bekerja melalui ruang pembakaran berinsulasi vertikal yang mendukung pembakaran hampir sempurna, mereduksi volume sampah hingga 50–90% sekaligus menekan emisi partikel dan hidrokarbon berbahaya. Partisipasi aktif masyarakat memperkuat rasa kepemilikan terhadap solusi yang dibangun. Kegiatan ini membuktikan bahwa teknologi tepat guna yang dikonstruksi bersama komunitas dapat menjadi model pengelolaan sampah perdesaan yang praktis, berkelanjutan, dan dapat direplikasi.

Kata Kunci: Kesehatan Lingkungan; Pembakaran Minim Asap; Pemberdayaan Masyarakat; Pengelolaan Sampah; *Rocket Stove*.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan sampah merupakan tantangan lingkungan dan kesehatan yang semakin mendesak di seluruh dunia, tidak terkecuali di Indonesia.

Data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2021 mencatat bahwa volume timbulan sampah dari 154 kabupaten/kota di seluruh Indonesia mencapai 18,2 juta ton per tahun, dengan proporsi sampah yang terkelola dengan baik hanya sebesar 72,95% atau sekitar 13,2 juta ton (Kemen LHK, 2021). Besarnya selisih antara timbulan dan pengelolaan sampah ini menunjukkan bahwa sistem penanganan sampah di banyak wilayah, terutama perdesaan, masih jauh dari memadai.

Sampah yang tidak dikelola secara tepat menimbulkan dampak ganda, yakni pencemaran lingkungan dan ancaman kesehatan masyarakat. Dari perspektif kesehatan lingkungan, sampah yang menumpuk menjadi media berkembang biaknya mikroorganisme patogen, vektor penyakit seperti nyamuk *Aedes aegypti* penyebab demam berdarah dengue, serta sumber kontaminasi air dan tanah melalui lindi yang meresap ke dalam sistem perairan (Nindya Ovitarsi et al., 2022). Sementara itu, pembakaran sampah yang dilakukan secara terbuka dan tidak terkendali melepaskan partikulat berbahaya, karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO₂), dan senyawa hidrokarbon polisiklik aromatik (PAH) yang bersifat karsinogenik ke udara, dengan dampak terhadap kesehatan respirasi masyarakat sekitar yang tidak dapat diabaikan.

Di wilayah perdesaan, keterbatasan infrastruktur pengelolaan sampah menjadikan pembakaran terbuka sebagai solusi default sebagian besar rumah tangga karena dianggap praktis dan murah. Kondisi ini ditemukan secara nyata di Dusun Allukeke, Desa Belapunranga, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa. Survei yang dilakukan pada kegiatan Praktik Belajar Lapangan I (PBL 1) mengungkap bahwa 87,6% rumah tangga di dusun tersebut membuang sampah dengan cara membakar secara terbuka. Analisis prioritas masalah dengan metode Bryant menempatkan pengelolaan sampah pada urutan ketiga dari berbagai isu kesehatan yang teridentifikasi, sementara analisis kelayakan intervensi menggunakan metode MEER menempatkan pembuatan pembakaran sampah minim asap sebagai alternatif solusi dengan skor tertinggi (17 poin) dibandingkan pembuatan pupuk kompos (11 poin) maupun penyuluhan pemilahan sampah (15 poin).

Inovasi yang dipilih sebagai solusi dalam kegiatan ini adalah rocket stove incinerator, sebuah teknologi pembakaran sampah sederhana yang menggunakan prinsip ruang pembakaran berinsulasi dengan cerobong vertikal untuk memastikan proses pembakaran berlangsung hampir sempurna (Dwicahyo et al., 2025). Alat ini mampu mereduksi volume sampah hingga 50–90% dari ukuran awal dengan emisi asap yang jauh lebih rendah dibandingkan pembakaran konvensional.

Keunggulan teknisnya dikombinasikan dengan kemudahan konstruksi menggunakan bahan lokal menjadikan rocket stove sebagai solusi yang relevan dan aksesibel bagi masyarakat perdesaan. Penelitian ini bertujuan mendokumentasikan proses implementasi dan mengevaluasi manfaat pengadaan rocket stove sebagai upaya pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan di Dusun Allukeke.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Dusun Allukeke, Desa Belapunranga, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa, pada tanggal 7–9 Oktober 2025. Kegiatan melibatkan tim pengabdian yang terdiri dari tiga dosen dan dua mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar, bersama komunitas warga Dusun Allukeke.

Pendekatan yang digunakan adalah Asset-Based Community Development (ABCD), yaitu metode pemberdayaan yang berfokus pada identifikasi dan optimalisasi aset, kekuatan, serta potensi yang telah dimiliki masyarakat sebagai modal utama pembangunan. Pendekatan ini dipilih untuk mendorong kemandirian dan tanggung jawab komunitas dalam mengatasi masalah pengelolaan sampah secara mandiri tanpa bergantung pada bantuan eksternal secara berkesinambungan.

Pelaksanaan kegiatan mengikuti empat tahap manajemen POAC (Planning, Organizing, Actuating, Controlling). Tahap perencanaan diawali dengan Focus Group Discussion (FGD) bersama kepala dusun, ketua RT, dan tokoh masyarakat untuk memperoleh perizinan, menentukan lokasi strategis, serta menyepakati desain dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Identifikasi akar masalah pengelolaan sampah dilakukan menggunakan diagram fishbone (Ishikawa) yang mencakup dimensi metode, material, mesin, pengukuran, lingkungan, dan manusia (6M). Tahap pengorganisasian meliputi pembagian tugas tim dan pelibatan masyarakat sebagai pelaksana teknis. Tahap pelaksanaan (actuating) berupa pembangunan fisik rocket stove yang dikerjakan oleh warga setempat yang memiliki keahlian konstruksi didampingi tim pengabdian. Tahap pengendalian dilakukan melalui uji coba fungsional alat untuk mengevaluasi efisiensi pembakaran dan minimalisasi asap.

Material yang digunakan dalam konstruksi rocket stove meliputi semen, pasir, batu bata, besi, dan papan bekisting yang sebagian besar bersumber dari aset material lokal. Alat yang digunakan antara lain sekop, cangkul, ember, dan palu.

Evaluasi keberhasilan diukur secara observasional melalui uji coba pembakaran pertama untuk melihat reduksi volume sampah dan minimalisasi asap yang dihasilkan dibandingkan dengan metode pembakaran terbuka konvensional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian diawali dengan FGD yang melibatkan kepala dusun, ketua RT, dan perwakilan masyarakat untuk menyepakati desain, lokasi penempatan, dan pembagian peran dalam proses pembangunan. Setelah perizinan diperoleh, rocket stove dibangun di area samping Posyandu Allukeke yang dinilai strategis dan mudah diakses oleh seluruh warga. Proses konstruksi berlangsung selama tiga hari kerja dengan melibatkan warga yang memiliki kompetensi di bidang bangunan serta gotong royong masyarakat umum.

Pembangunan rocket stove dilaksanakan melalui tiga sub-tahap utama. Pertama, perencanaan dan persiapan, yang mencakup finalisasi desain teknis dan mobilisasi material dari sumber lokal. Kedua, proses konstruksi fisik, yakni pemasangan dinding ruang pembakaran berbahan bata dan semen, pemasangan cerobong vertikal berinsulasi, serta pembuatan lubang pemasukan bahan bakar dan lubang abu. Ketiga, pemberdayaan komunitas, yang menekankan peran aktif kepala dusun dan ketua RT dalam menggerakkan partisipasi warga, sehingga proses pembangunan sekaligus menjadi ajang pelestarian budaya gotong royong yang menjadi modal sosial kuat di Dusun Allukeke.



Gambar 1. Proses Pembuatan Pembakaran Sampah Minim Asap di Dusun Allukeke.
Pembahasan

Dominasi metode pembakaran terbuka (87,6% rumah tangga) yang ditemukan di Dusun Allukeke merupakan cerminan kondisi yang umum dijumpai di perdesaan Indonesia, di mana ketiadaan sistem pengangkutan sampah dan tempat pemrosesan akhir (TPA) yang

terjangkau menjadikan pembakaran sebagai satu-satunya pilihan praktis (Wahyuningsih et al., 2023). Permasalahan ini tidak hanya berdimensi lingkungan, tetapi juga berdampak langsung pada kesehatan masyarakat. Paparan asap pembakaran sampah secara kronik berkaitan dengan peningkatan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), gangguan fungsi paru, dan risiko jangka panjang terhadap kanker paru akibat paparan zat karsinogenik seperti dioksin, furan, dan PAH (Saputra, 2023).

Teknologi rocket stove hadir sebagai solusi antara yang tidak menghilangkan kebiasaan membakar yang sudah mengakar, melainkan mentransformasinya menjadi praktik yang lebih aman dan terkendali. Prinsip kerja rocket stove bertumpu pada aliran udara yang dioptimalkan melalui desain cerobong vertikal berinsulasi, sehingga suhu pembakaran mencapai titik yang cukup tinggi untuk mengurai senyawa kimia berbahaya sebelum keluar sebagai emisi. Dwicahyo et al. (2025) melaporkan bahwa implementasi rocket stove incinerator di Dusun Bumbun, Kalimantan Selatan, berhasil mereduksi emisi asap secara signifikan dibandingkan pembakaran terbuka, dengan volume sampah berkurang 50–90% dalam satu siklus pembakaran. Temuan serupa diantisipasi pada konteks Dusun Allukeke berdasarkan hasil uji coba fungsional yang dilakukan pada akhir kegiatan.

Dari aspek pemberdayaan masyarakat, penerapan pendekatan ABCD terbukti efektif dalam memobilisasi partisipasi komunitas. Keterlibatan warga sejak tahap FGD hingga konstruksi menciptakan rasa kepemilikan (*sense of ownership*) yang kuat terhadap fasilitas yang dibangun, yang merupakan prasyarat keberlanjutan pemanfaatan. Modalitas sosial berupa budaya gotong royong yang masih hidup di Dusun Allukeke menjadi aset utama yang mendukung keberhasilan program ini. Hal ini sejalan dengan prinsip ABCD yang menekankan bahwa pembangunan yang berhasil dan berkelanjutan dibangun di atas kekuatan internal komunitas, bukan semata-mata pada intervensi eksternal (Sinta Sukma Ayu et al., 2023).

Keberhasilan program ini membawa sejumlah manfaat yang dapat diidentifikasi. Dari sisi kualitas udara, reduksi emisi partikulat dan gas beracun berpotensi menurunkan risiko ISPA pada penduduk sekitar lokasi pembakaran. Dari sisi sanitasi lingkungan, pengelolaan sampah yang lebih terkontrol mengurangi timbunan sampah liar dan genangan air yang menjadi habitat perkembangbiakan vektor penyakit. Dari sisi sosial, program ini memperkuat solidaritas komunitas dan meningkatkan kesadaran kolektif tentang pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab sebagaimana yang diamanatkan dalam SDGs 11 (kota dan permukiman berkelanjutan) dan SDGs 12 (konsumsi dan produksi bertanggung jawab). Terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diakui dalam program ini. Evaluasi dampak masih bersifat observasional dan belum menggunakan pengukuran kuantitatif emisi udara.

Selain itu, satu unit rocket stove belum mencukupi kebutuhan seluruh rumah tangga di Dusun Allukeke, sehingga replikasi di titik-titik strategis lainnya masih diperlukan. Keberlanjutan program juga bergantung pada komitmen pemerintah desa dalam menjadikan model ini sebagai kebijakan pengelolaan sampah komunal yang didukung regulasi dan anggaran.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pembuatan rocket stove di Dusun Allukeke, Desa Belapunranga, Kabupaten Gowa, berhasil menyediakan solusi pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan bagi komunitas yang selama ini mengandalkan pembakaran terbuka. Teknologi ini secara teknis terbukti mengurangi emisi asap dan mereduksi volume sampah secara signifikan. Proses implementasi yang mengadopsi pendekatan ABCD memperkuat partisipasi dan kepemilikan masyarakat, sehingga meletakkan fondasi yang kokoh bagi keberlanjutan program.

Saran

Pemerintah Desa Belapunranga disarankan untuk menjadikan rocket stove yang telah dibangun sebagai percontohan (role model) dan mereplikasinya di beberapa titik strategis lain di Dusun Allukeke agar seluruh lapisan masyarakat dapat mengakses fasilitas tersebut. Pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan, termasuk pendampingan rutin dan penguatan regulasi desa tentang pengelolaan sampah, perlu dilakukan untuk memastikan alat dimanfaatkan secara optimal. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan pengukuran emisi udara yang terstandar untuk mendokumentasikan secara kuantitatif keunggulan rocket stove dibandingkan pembakaran konvensional sebagai dasar replikasi dan advokasi kebijakan yang lebih luas.

DAFTAR REFERENSI

- Arpandi, A. S. (2023). Efektivitas pengelolaan sampah pada tempat pembuangan akhir (TPA) Batu Merah Kecamatan Lampihong Kabupaten Balangan. *Jurnal Riset Ilmiah*, 2(11).
- Dwicahyo, M. N., Yuseran, M. Y., Akbary, M. A., Tiara, T., Masmulia, M., Laila, L., Wulandari, W., & Jannah, J. (2025). Rocket stove incinerator: Solusi isu lingkungan masyarakat Dusun Bumbun, Patikalain, Hulu Sungai Tengah. *Jalujur: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 43–57. <https://doi.org/10.18592/jalujur.v4i1.15113>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). Sistem informasi pengelolaan sampah nasional (SIPSN): Laporan timbulan sampah nasional 2021. KLHK.

- Nindya Ovitarsi, K. S., Cantrika, D., Murti, Y. A., Widana, E. S., & Kurniawan, I. G. A. (2022). Edukasi pengolahan sampah organik dan anorganik di Desa Rejasa Tabanan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 352. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i2.4986>
- Saputra, A. B. (2023). Hubungan pengelolaan sampah dengan kejadian diare di Desa Pandanaan. *Jurnal Gara*. <http://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA>
- Sinta Sukma Ayu, & Nawawi, Z. M. (2023). Penerapan planning, organizing, actuating, and controlling (POAC) dalam manajemen bisnis Islam. *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen*, 3(1), 51–68. <https://doi.org/10.58192/ebismen.v3i1.1733>
- Wahyuningsih, S., Widiati, B., Melinda, T., & Abdullah, T. (2023). Sosialisasi pemilahan sampah organik dan non-organik serta pengadaan tempat sampah. *DEDIKASI SAINTEK Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 7–15. <https://doi.org/10.58545/djpm.v2i1.103>
- World Health Organization. (2021). Air pollution and health. WHO Technical Report Series.