

Penerapan *Rocket Stove* sebagai Solusi Inovatif Pembakaran Sampah Minim Asap dalam Mendukung Pengelolaan Sampah Berkelanjutan di Desa Pandansari, Kabupaten Kebumen

The Use of Rocket Stoves as an Innovative Solution for Low-Smoke Waste Burning to Support Sustainable Waste Management in Pandansari Village, Kebumen Regency

Harry Fauzi, Wildan Nurul Fajar, Muhammad Rafassa Delfano, Puput Amelia*, Revalina Utami Salsabilla, Farhan Dwi Firmansyah, Gian Anggun Sabrina, Felita Marsya Salsabila, Hendry Yuda Pratama, Niswa Najibah, Yulinda Pramudita Kusuma, Felix Adestia Aptajaya, Nada Karima Abdillah

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

*Email: harryfauzi@ump.ac.id

(Diterima 25-08-2026; Disetujui 23-09-2026)

ABSTRAK

Persoalan pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi tantangan serius di wilayah pedesaan Indonesia, termasuk di Desa Pandansari, Kecamatan Sruweng, Kabupaten Kebumen. Keterbatasan layanan pengangkutan sampah dan minimnya fasilitas tempat pembuangan sementara mendorong warga mengelola sampah dengan cara pembakaran terbuka, yang menimbulkan asap tebal, menurunkan kualitas udara, serta berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penerapan *Rocket Stove* sebagai solusi alternatif pembakaran sampah minim asap di Desa Pandansari, sekaligus menganalisis efektivitasnya dalam mengurangi asap serta respons masyarakat terhadap penerapannya. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara dengan perangkat desa dan warga, serta uji coba langsung penggunaan *Rocket Stove*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Rocket Stove* mampu menyalakan api dengan cepat, menjaga kestabilan api selama proses pembakaran, serta menghasilkan asap yang jauh lebih tipis dibandingkan pembakaran terbuka konvensional, berkat desain ruang bakar tertutup dan cerobong vertikal yang mempertahankan suhu tinggi secara stabil. Penerapan alat ini juga berdampak positif terhadap kualitas udara di sekitar lokasi pembakaran dan mendapat respons baik dari masyarakat karena kemudahan pengoperasian, biaya terjangkau, dan perawatan yang sederhana. Selain manfaat teknis, penerapan *Rocket Stove* turut menumbuhkan kesadaran kolektif masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Dengan demikian, *Rocket Stove* dapat dijadikan model teknologi tepat guna yang mendukung pencapaian target pembangunan berkelanjutan (SDGs) dan berpotensi direplikasi di desa-desa lain dengan permasalahan sampah yang serupa.

Kata kunci: *Rocket Stove*, pembakaran sampah, minim asap, pengelolaan sampah berkelanjutan, desa

ABSTRACT

The management of household waste remains a serious challenge in rural areas of Indonesia, including Pandansari Village, Sruweng District, Kebumen Regency. Limited waste transportation services and inadequate temporary disposal facilities have led residents to manage waste through open burning, which produces thick smoke, degrades air quality, and poses potential health risks. This study aims to examine the implementation of the Rocket Stove as an alternative solution for low-smoke waste burning in Pandansari Village, as well as to analyze its effectiveness in reducing smoke and the community's response to its application. The research employed a descriptive approach with qualitative methods, involving field observation, interviews with village officials and residents, and direct trials of the Rocket Stove. The results show that the Rocket Stove was able to ignite quickly, maintain stable combustion throughout the burning process, and produce significantly less smoke compared to conventional open burning, owing to its enclosed combustion chamber and vertical chimney design that maintained consistently high temperatures. The implementation of this tool also had a positive impact on air quality around the burning site and received a favorable response from the community due to its ease of operation, affordability, and simple maintenance. Beyond its technical benefits, the implementation of the Rocket Stove also fostered collective community awareness of the importance of responsible waste management. Thus, the Rocket Stove can be regarded as an appropriate technology model that supports the achievement of Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in promoting responsible consumption and production and addressing climate change through community-based waste management, with the potential to be replicated in other villages facing similar waste management challenges.

Keywords: Rocket Stove, waste burning, low smoke, sustainable waste management, village

PENDAHULUAN

Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah, memiliki Desa Pandansari sebagai salah satu wilayah administratifnya yang berada di Kecamatan Sruweng. Desa ini menonjol dengan corak geografis perbukitan yang menjadi identitas khas kawasan utara kecamatan tersebut. Bentang alam yang didominasi perbukitan, lembah, dan aliran sungai turut membentuk corak kehidupan warganya, yang mayoritas menggantungkan penghidupan pada sektor pertanian, terutama sawah tadah hujan.

Persoalan sampah menjadi tantangan lingkungan yang tak kunjung usai bagi masyarakat Indonesia, baik di kawasan perkotaan maupun pedesaan. Minimnya infrastruktur pengangkutan serta terbatasnya fasilitas pengelolaan sampah di level desa membuat sebagian besar warga memilih jalan pintas berupa pembakaran terbuka (*open burning*), yang pada akhirnya menghasilkan kepulan asap tebal berisi partikel berbahaya, menurunkan kualitas udara, memicu gangguan pernapasan, sekaligus mengganggu kenyamanan lingkungan sekitar.

Persoalan serupa juga dijumpai di Desa Pandansari. Kondisi geografisnya yang berbukit dan berjarak cukup jauh dari pusat kota menyebabkan layanan pengangkutan sampah belum menjangkau seluruh wilayah desa secara rutin, sehingga membakar sampah di pekarangan rumah masih menjadi kebiasaan yang lazim dilakukan warga. Kebiasaan ini menuai keluhan karena asap yang ditimbulkan mengganggu aktivitas sehari-hari, terlebih pada musim kemarau saat intensitas pembakaran cenderung meningkat, dengan risiko dampak kesehatan khususnya gangguan pernapasan yang turut mengintai.

Menyikapi persoalan tersebut, penerapan *Rocket Stove* dinilai sebagai solusi yang relevan untuk diterapkan di Desa Pandansari. *Rocket Stove* sendiri merupakan alat pembakaran yang dirancang dengan ruang bakar berukuran kecil dan cerobong vertikal terisolasi, sehingga menghasilkan proses pembakaran yang lebih sempurna, efisien, dan minim asap dibandingkan metode pembakaran terbuka (Yahya & Ningrum, 2023). Prinsip kerja semacam ini memungkinkan aliran udara masuk secara optimal ke ruang bakar, sehingga suhu pembakaran meningkat dan sisa pembakaran berupa asap maupun partikel berbahaya dapat ditekan secara signifikan (Anggoro et al., 2026). Alat ini juga dapat dibuat dari bahan-bahan sederhana dan terjangkau yang mudah ditemukan di lingkungan pedesaan, tidak menuntut keterampilan teknis khusus dalam pengoperasian maupun perawatannya, serta selaras dengan karakter masyarakat Pandansari yang terbiasa menyelesaikan persoalan bersama melalui gotong royong.

Efektivitas *Rocket Stove* sebagai solusi pembakaran sampah minim asap sejatinya telah dibuktikan melalui berbagai kajian dan kegiatan pengabdian di sejumlah daerah di Indonesia. Sebagai contoh, penerapan *Rocket Eco Stove Incinerator* (REST-I) di Kelurahan Babakan, Kabupaten Tangerang terbukti membantu masyarakat mengelola sampah rumah tangga secara lebih efisien dan ramah lingkungan (Lesmana et al., 2024).

Namun demikian, kajian khusus mengenai penerapan *Rocket Stove* sebagai solusi pembakaran sampah minim asap di wilayah Kabupaten Kebumen, khususnya di Desa Pandansari, Kecamatan Sruweng, masih tergolong minim. Atas dasar itulah artikel ini disusun untuk mengkaji penerapan *Rocket Stove* di Desa Pandansari sebagai upaya mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan, sekaligus memaparkan efektivitas alat tersebut dalam menekan asap pembakaran dan respons masyarakat terhadap penerapannya. Penerapan *Rocket Stove* tidak semata menjadi solusi teknis atas persoalan asap pembakaran sampah, melainkan juga sejalan dengan upaya menjaga kelestarian lingkungan perbukitan yang menjadi salah satu potensi utama desa, sekaligus memperkuat kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah berkelanjutan. Kegiatan ini pun selaras dengan upaya pencapaian target pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada aspek konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab serta penanganan perubahan iklim melalui pengelolaan sampah berbasis masyarakat (Kuswara et al., 2022).

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 14 Juli 2026 di Desa Pandansari, Kecamatan Sruweng, Kabupaten Kebumen. Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat Desa Pandansari, terutama warga yang masih menerapkan pembakaran sampah secara terbuka. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan *Rocket Stove* sebagai alternatif pembakaran sampah yang lebih terkendali serta membantu mengurangi asap yang dihasilkan.

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan *Rocket Stove* meliputi hebel, besi, dan mortar. Hebel berfungsi sebagai material utama untuk membentuk konstruksi *Rocket Stove*, besi digunakan sebagai penyangga, sedangkan mortar berfungsi sebagai perekat sekaligus memperkuat susunan hebel. Proses pembuatan juga menggunakan beberapa peralatan pendukung, seperti peralatan pertukangan dan wadah untuk mencampur mortar.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan uji coba langsung. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi pengelolaan sampah serta kebiasaan masyarakat dalam membakar sampah. Wawancara dilakukan dengan warga dan perwakilan pemerintah desa untuk memperoleh informasi terkait permasalahan pengelolaan sampah. Selanjutnya, uji coba *Rocket Stove* dilakukan untuk mengamati proses pembakaran serta kondisi asap yang dihasilkan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan merangkum dan mengelompokkan hasil observasi, wawancara, serta uji coba. Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi sumber dan metode dengan membandingkan informasi dari masyarakat, pemerintah desa, dan hasil pengamatan di lapangan. Hasil kegiatan kemudian disajikan secara deskriptif dan didukung dengan dokumentasi untuk menggambarkan penerapan *Rocket Stove* dalam pengelolaan sampah di Desa Pandansari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pengelolaan Sampah di Desa Pandansari

Berdasarkan hasil diskusi bersama kepala desa dan sekretaris desa, diketahui bahwa sebagian besar warga Desa Pandansari hingga kini masih menangani sampah rumah tangga dengan cara membakarnya langsung di halaman rumah. Praktik ini muncul karena layanan pengangkutan sampah belum menjangkau seluruh wilayah desa secara merata, ditambah lagi dengan terbatasnya sarana tempat pembuangan sampah sementara yang tersedia. Kondisi ini sejalan dengan temuan di berbagai desa lain di Indonesia, di mana minimnya infrastruktur pengelolaan sampah di tingkat desa menjadi salah satu faktor utama yang mendorong tingginya kebiasaan membakar sampah secara konvensional (Marlina, 2020).

Penerapan dan Uji Coba *Rocket Stove*

Rocket Stove yang dibangun di Desa Pandansari mengadopsi prinsip ruang bakar tertutup yang dilengkapi cerobong vertikal, sehingga aliran udara dapat terarah secara efisien. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini bekerja dengan baik, terlihat dari proses penyalaan api yang cepat serta kestabilan api yang terjaga selama proses pembakaran. Dibandingkan dengan kebiasaan pembakaran terbuka yang selama ini dilakukan warga, sampah yang dibakar menggunakan *Rocket Stove* menghasilkan asap yang jauh lebih tipis dan lebih cepat menghilang. Hasil ini membuktikan bahwa *Rocket Stove* dapat mempercepat proses pembakaran, mempermudah penyalaan awal, dan menjaga kestabilan api sepanjang proses berlangsung.



Gambar 1. Pembuatan *Rocket Stove* Bersama Warga Rt 3 Rw 2 Pandansari

Tingginya efisiensi pembakaran pada *Rocket Stove* juga ditunjang oleh desain ruang bakarnya yang mampu mempertahankan suhu tinggi secara konsisten. Pada praktik serupa di Desa Mekarsari, *Rocket Stove* yang dikembangkan mampu beroperasi dengan durasi pembakaran maksimal sekitar 20 menit disertai efisiensi perpindahan panas yang tinggi antara ruang bakar dan cerobong (Leuwiyh

et al., 2025). Prinsip kerja yang sama diterapkan pula pada *Rocket Stove* di Desa Pandansari, yang efisiensi pembakarannya tampak dari cepatnya sampah berubah menjadi abu tanpa memunculkan gumpalan asap tebal seperti yang biasa terjadi pada pembakaran terbuka.

Dampak Terhadap Lingkungan dan Respons Masyarakat

Penerapan *Rocket Stove* di Desa Pandansari membawa pengaruh positif terhadap kualitas udara di sekitar area pembakaran. Berkurangnya volume asap yang dihasilkan turut meminimalkan risiko gangguan pernapasan serta rasa tidak nyaman yang sebelumnya sering dikeluhkan warga akibat kebiasaan pembakaran terbuka. Temuan ini sejalan dengan hasil evaluasi kinerja lingkungan *Rocket Stove* di Desa Cibusah Jaya yang melaporkan adanya penurunan tingkat polusi udara luar ruangan setelah alat tersebut diterapkan (Zed et al., 2025).



Gambar 2. *Rocket Stove* di Desa Pandansari



Gambar 3. Dokumentasi Kelompok 026 di *Rocket Stove*

Dari aspek penerimaan sosial, masyarakat Desa Pandansari menunjukkan respons yang positif terhadap kehadiran *Rocket Stove*, mengingat alat ini mudah dioperasikan, dapat dibuat dari bahan-bahan lokal yang murah, serta tidak membutuhkan keahlian khusus dalam perawatannya. Respons serupa juga terlihat pada penerapan alat pembakaran sampah minim asap di Tanjung Kertang, yang dinilai memberikan manfaat nyata dan disambut baik oleh masyarakat setempat karena dianggap mampu menjawab keresahan warga terhadap dampak negatif pembakaran sampah secara konvensional.

Kontribusi Terhadap Pengelolaan Sampah Berkelanjutan

Penerapan *Rocket Stove* di Desa Pandansari tidak sekadar memberikan manfaat teknis berupa berkurangnya asap, tetapi juga turut menumbuhkan kesadaran bersama di kalangan masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Keterlibatan masyarakat secara partisipatif, mulai dari tahap sosialisasi hingga uji coba alat, menjadi faktor penting yang mendorong penerimaan serta keberlangsungan pemanfaatan teknologi ini di lingkup desa. Prinsip pemberdayaan masyarakat seperti ini sejalan dengan pandangan bahwa upaya pengelolaan sampah yang dimulai dari skala terkecil, yaitu rumah tangga dan desa, merupakan wujud nyata dari kepedulian terhadap lingkungan secara berkelanjutan (Luh & Juniartini, 2020). Dengan demikian, penerapan *Rocket Stove*

di Desa Pandansari dapat dimaknai sebagai contoh teknologi tepat guna yang mendukung pencapaian target pembangunan berkelanjutan, terutama dalam mewujudkan pola konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab serta penanganan perubahan iklim melalui pengelolaan sampah berbasis masyarakat di tingkat desa (Kuswara et al., 2022). Model semacam ini juga memiliki peluang untuk direplikasikan di desa-desa lain yang menghadapi permasalahan sampah dengan karakteristik serupa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Warga Desa Pandansari, Kecamatan Sruweng, Kabupaten Kebumen, selama ini mengelola sampah rumah tangga dengan cara membakarnya secara terbuka akibat belum meratanya layanan pengangkutan sampah dan minimnya fasilitas pembuangan sementara, sehingga menimbulkan asap tebal, penurunan kualitas udara, dan risiko gangguan kesehatan. Penerapan *Rocket Stove* terbukti menjadi solusi efektif atas persoalan tersebut, dengan kemampuan menyalakan api cepat, menjaga kestabilan api, serta membakar sampah menjadi abu dengan asap yang jauh lebih tipis berkat desain ruang bakar tertutup dan cerobong vertikal yang mempertahankan suhu tinggi secara stabil. Dari sisi lingkungan, alat ini menurunkan polusi udara dan mengurangi keluhan warga terkait pernapasan, sementara dari sisi sosial masyarakat merespons positif karena kemudahan pengoperasian, biaya terjangkau, dan perawatan yang tidak memerlukan keahlian khusus. Lebih dari itu, penerapan *Rocket Stove* turut menumbuhkan kesadaran kolektif masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab, sehingga dapat dijadikan model teknologi tepat guna yang mendukung target pembangunan berkelanjutan (SDGs) dan berpotensi direplikasi di desa-desa lain dengan permasalahan serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan KKN ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Pemerintah Desa Pandansari Kecamatan Sruweng serta seluruh masyarakat desa yang telah berpartisipasi aktif dan mendukung setiap tahapan kegiatan. Tidak lupa, penghargaan diberikan kepada rekan-rekan mahasiswa KKN yang telah bekerja sama dengan penuh dedikasi hingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, D. P., Khanza, P. M., Handayani, E., & Nurfajar, N. P. (2026). *Pemanfaatan Teknologi Rocket Stove sebagai Solusi Pembakaran Sampah yang Efisien dan Ramah Lingkungan*. 2(4), 7190–7198.
- Kuswara, D. Y., Burhanudin, H., Perencanaan, P., Teknik, F., & Bandung, I. (2022). *Pengaruh Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat terhadap Capaian Indikator SDGs Tujuan No. 11 Kota dan Permukiman Berkelanjutan*. 11, 304–311.
- Lesmana, S. J., Latuconsina, H., Suseno, A., Yumna, A. A., & Aulia, C. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Teknologi Pengelolaan Sampah Menggunakan Rocket Eco Stove Incinerator (REST-I) di Kelurahan. *Jurnal SOLMA*, 13(3), 2789–2799.
- Leuwiyh, A. R., Fudoil, M. R., Cahyani, P., Khaerudin, D., Budiharjo, & Ganjara, G. S. (2025). Inovasi Pengelolaan Sampah Menggunakan “ Rocket Stove ” Sebagai Solusi Sampah Non Organik. *Safari: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 5 (3), 428–439.
- Luh, N., & Juniartini, P. (2020). *Pengelolaan Sampah Dari Lingkup Terkecil dan Pemberdayaan Masyarakat sebagai Bentuk Tindakan Peduli Lingkungan*. 1(April).
- Marlina, A. (2020). Tata Kelola Sampah Rumah Tangga melalui Pemberdayaan Masyarakat dan Desa di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 11(2), 125–144.
- Yahya, M. F., & Ningrum, D. A. (2023). INOVASI ALAT PEMBAKARAN SAMPAH TANPA ASAP. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 05, 42–49.
- Zed, E. Z., Adityantoro, M., Trisna, A., Ramadhani, P. R., Rasepto, M. R., Putra, D. P., & Debi, R. (2025). *Evaluasi Kinerja Lingkungan Rocket Stove dalam Mengurangi Polusi Udara Outdoor di Desa Cibarusah Jaya*. 1(5), 3382–3389.