

# Rocket Stove as an Eco-Friendly Waste Incinerator for Central Santan Village

## Rocket Stove Sebagai Inovasi Alat Pembakaran Sampah Ramah Lingkungan Untuk Desa Santan Tengah

Yosia Dean <sup>1</sup>, Yohanes Baptista <sup>2</sup>, Rafael Hamonangan <sup>1</sup>, Alvindra Putra <sup>3</sup>, Cahya Nabila <sup>3</sup>, Nur Asma <sup>4</sup>, Selvi Sapitri <sup>3</sup>, Madya Saputri <sup>5</sup>, Stevani Dian <sup>2</sup>, Muhammad Dzikry <sup>6</sup>, Syebat Triana <sup>4</sup>, Adi Pandu Wirawan <sup>7\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi S1 Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

<sup>2</sup> Program Studi S1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

<sup>3</sup> Program Studi S1 Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Sosial dan Politik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

<sup>4</sup> Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

<sup>5</sup> Program Studi S1 Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

<sup>6</sup> Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia

<sup>7</sup> Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia

\* Alamat Koresponding. E-mail: [adipandu@ft.unmul.ac.id](mailto:adipandu@ft.unmul.ac.id) (N.S.); Tel. +62-812-559 30 75.

Dikirim: 20 September 2025

Direvisi: 19 Desember 2025

Diterima: 29 Desember 2025

Academic Editor: Lalu Nurul Yaqin

**Catatan Penerbit:** Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Mulawarman tetap netral sehubungan dengan klaim yurisdiksi dalam gambar ataupun rancangan yang diterbitkan pada jurnal ini.



**Copyright:** © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

**ABSTRACT:** *The implementation of the Rocket Stove program in Santan Tengah Village, Marangkayu Subdistrict, Kutai Kartanegara Regency, has demonstrated its potential in addressing waste management issues, particularly organic waste, especially household waste, which is traditionally managed through open burning. This technology has the potential to be integrated into an integrated waste management system that encompasses the aspects of reduce, reuse, and recycle (3R), while also providing economic value through the utilization of the heat energy generated for the daily needs of the community. The initiative began with activities to identify community issues and needs, program planning, material and tool planning, and the construction of the rocket stove itself. Through outreach and direct demonstrations, the community demonstrated high enthusiasm for this technology, which is expected to transform waste management practices into healthier, more efficient, and sustainable ones. Success criteria are defined as: The rocket stove operates stably and safely, a reduction in dry waste volume at the testing site, positive acceptance from village officials and surrounding residents, and the establishment of Standard Operating Procedures (SOPs) and a sustainable management plan.*

**KEYWORDS:** Eco-friendly; Rocket Stove; Sustainable; Village; Waste.

**ABSTRAK:** Pelaksanaan program Rocket Stove di Desa Santan Tengah, Kecamatan Marangkayu, Kabupaten Kutai Kartanegara, telah menunjukkan potensinya dalam mengatasi masalah pengelolaan limbah, khususnya limbah organik, terutama limbah rumah tangga, yang secara tradisional dikelola melalui pembakaran terbuka. Teknologi ini memiliki potensi untuk diintegrasikan ke dalam sistem pengelolaan sampah terpadu yang mencakup aspek reduce, reuse, dan recycle (3R), sekaligus memberikan nilai ekonomi melalui pemanfaatan energi panas yang dihasilkan untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat. Praktek ini dimulai dengan kegiatan identifikasi masalah dan kebutuhan masyarakat, perencanaan program, perencanaan bahan dan alat dan pembuatan Rocket Stove itu sendiri. Melalui sosialisasi dan demonstrasi langsung, masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap teknologi ini, yang diharapkan dapat mengubah praktik pengelolaan sampah menjadi lebih sehat, efisien, dan berkelanjutan. Kriteria keberhasilan ditetapkan sebagai: Rocket Stove

**Cara mensitasi artikel ini:** Dean, Y., Baptista, Y., Hamonangan, R., Putra A., Nabila, C., Asma, N., Sapitri, S., Saputri, M., Dian, S., Dzikry, M., Triana, S., Wirawan, A.P. Roscket Stove as an Eco-Friendly Waste Incinerator for Central Santan Village: Rocket Stove sebagai Inovasi Alat Pembakaran Sampah Ramah Lingkungan untuk Desa Santan Tengah. ANDIL Mulawarman J Comm Engag. 2026; 3(2): 57-63.

beroperasi stabil dan aman, Penurunan volume sampah kering di titik uji, Penerimaan positif dari perangkat desa dan warga sekitar, dan Tersusunnya SOP serta rencana kelola berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Desa; Keberlanjutan; Limbah; Ramah Lingkungan; Rocket Stove

## 1. PENDAHULUAN

Di daerah pedesaan di Indonesia, pengelolaan sampah masih menjadi masalah yang signifikan yang membutuhkan solusi kreatif dan jangka panjang. Sebagai salah satu daerah yang menghadapi masalah serupa, Desa Santan Tengah membutuhkan strategi teknologi yang sesuai yang dapat memaksimalkan pengelolaan sampah sekaligus mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2022) melaporkan bahwa 68,5 juta ton sampah dihasilkan setiap tahunnya secara nasional, dengan sampah rumah tangga menyumbang 60% dari jumlah tersebut. Untuk mendukung sistem pengelolaan sampah perkotaan yang efisien, persyaratan ini mengharuskan penggunaan teknologi pengolahan sampah menjadi energi yang berkelanjutan (Ahmad, et.al., 2021).

Membakar sampah di pekarangan rumah adalah metode pengelolaan sampah mandiri yang paling sederhana yang digunakan oleh penduduk desa. Terlepas dari efisiensi dan kemudahan penggunaannya, pembakaran ini memiliki kekurangan utama, termasuk pembentukan senyawa berbahaya yang dapat mengiritasi kulit dan menimbulkan masalah pernapasan, serta polusi udara dari asap yang berlebihan (Rendi et.al., 2021; Jetter, et.al., 2020). Dalam kerangka ekonomi sirkular kontemporer, hal ini menyoroti perlunya kemajuan teknologi pembakaran yang lebih efisien dan ramah lingkungan (Dastjerdi et al., 2022).

Teknologi Kompor Raket atau *Rocket Stove* adalah salah satu cara mutakhir untuk mengurangi efek berbahaya dari pembakaran sampah. Efisiensi termal yang tinggi dan emisi yang relatif rendah dihasilkan dari teknik pembakaran ini (Johnson, et.al., 2021), yang diciptakan berdasarkan pembakaran tidak sempurna yang terkendali. Sejak pengembangan awalnya di Pusat Penelitian Aprovecho pada tahun 1980-an oleh Dr. Larry Winiarski, *Rocket Stove* telah mengalami banyak penyempurnaan untuk penggunaan yang lebih luas (Makonese, et.al., 2022; Onyeneke, et.al., 2023). Manfaat utama *Rocket Stove* adalah desain ruang bakarnya, yang memaksimalkan aliran udara dan suhu pembakaran untuk pembakaran yang lebih menyeluruh pada suhu antara 800 dan 1000°C. Suhu ini meminimalkan timbulnya asap dan bau yang tidak sedap, sekaligus memungkinkan penguraian senyawa organik yang kompleks menjadi produk yang lebih sederhana dan umumnya tidak berbahaya (MacCarty, et.al., 2010).

Adopsi kompor biomassa yang telah ditingkatkan, seperti *Rocket Stove*, dapat secara dramatis meningkatkan efisiensi termal dan mengurangi emisi hingga 70% jika dibandingkan dengan pembakaran konvensional, menurut penelitian terbaru, yang menegaskan kemampuan teknologi ini (Mekonnen, et.al., 2022). Menurut Daeli, et.al., (2025), *Rocket Stove* telah menunjukkan hasil yang menggembirakan di Indonesia, di mana kompor ini telah digunakan sebagai pembakar dan pengering sampah organik untuk pengurangan sampah yang berkelanjutan dengan efisiensi yang maksimal. Sejalan dengan itu, Yahya dan Ningrum (2023) menciptakan alat pembakaran sampah tanpa asap yang secara efisien mengurangi polusi udara dan meningkatkan kualitas lingkungan dengan memanfaatkan teknologi *Rocket Stove*.

Diharapkan penerapan teknologi *Rocket Stove* di Desa Santan Tengah akan secara signifikan membantu menyelesaikan masalah pengelolaan sampah lokal, terutama yang berkaitan dengan sampah organik, yang merupakan mayoritas sampah rumah tangga di daerah pedesaan. Dengan menggunakan energi panas untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat, teknologi ini dapat dikombinasikan dengan sistem pengelolaan sampah terpadu yang menggabungkan 3R: *Reduce, Reuse, Recycle*. Teknologi ini juga dapat memberikan nilai ekonomis. Selain mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh pembakaran sampah, abu sisa pembakaran dapat digunakan untuk membuat pupuk organik yang baik untuk pertanian. Penggunaan teknologi yang sederhana ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan nilai kemajuan ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

Diharapkan penemuan *Rocket Stove* akan memungkinkan penduduk Desa Santan Tengah untuk beralih dari pola pengelolaan sampah sebelumnya ke pola yang lebih berkelanjutan, efektif, dan menyehatkan. Hal ini sejalan dengan inisiatif untuk menciptakan dusun yang bebas dari polusi dan lingkungan yang indah dan nyaman untuk generasi mendatang. *Rocket Stove* dapat menjadi komponen penting dari solusi teknologi berkelanjutan untuk mengubah sampah menjadi sumber daya yang bermanfaat pada tahun 2025, bersamaan dengan pengembangan teknologi pengelolaan sampah pintar yang baru (RTS, 2025; Singh dkk., 2025).

## 2. METODE DAN PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelaksanaan program kerja pembuatan *Rocket Stove* dilakukan di Desa Santan Tengah, Kecamatan Marangkayu, Kabupaten Kutai Kartanegara. Metode ini menggunakan pendekatan riset terapan dengan desain studi lapangan yang berfokus pada pemecahan masalah pengelolaan sampah organik dan anorganik di lingkungan pasar. Kegiatan ini dirancang berbasis kebutuhan mitra yang diperoleh melalui asesmen awal terstruktur sebelum tahap perancangan dan implementasi *Rocket Stove*. Metode identifikasi kebutuhan dilakukan menggunakan kombinasi survei lapangan, wawancara semi-terstruktur, dan diskusi kelompok terarah (Focus Group Discussion/FGD) yang melibatkan pengelola pasar, perangkat desa, perwakilan RT, serta masyarakat sekitar. Survei digunakan untuk mengidentifikasi jenis, volume, dan pola pengelolaan sampah harian, sedangkan wawancara dan FGD bertujuan menggali permasalahan aktual, ekspektasi, kekhawatiran masyarakat (terkait asap, bau, dan keselamatan), serta kesiapan adopsi teknologi. Hasil asesmen awal ini menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi desain, lokasi penempatan, serta strategi sosialisasi agar solusi yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lokal.

Kegiatan diawali dengan observasi kebutuhan diantaranya memetakan jenis dan volume sampah harian, pola pembuangan, titik penumpukan, serta jarak aman dari pemukiman dan kios. Pada tahap ini dilakukan wawancara singkat dengan masyarakat dan perangkat desa untuk menggali ekspektasi, kekhawatiran (asap, bau, keselamatan), serta waktu operasional paling memungkinkan. Data awal dicatat menggunakan lembar observasi, serta dokumentasi foto video.

Pada tahap perancangan fungsional dan pemilihan bahan, kriteria desain ditentukan meliputi efisiensi pembakaran (*draft* cerobong dan geometri ruang bakar), keamanan (pelindung panas, stabilitas rangka, jarak bebas), kemudahan perawatan, serta ketersediaan material lokal agar biaya terjangkau. Bahan yang dipilih mencakup batako, semen, pasir, besi, kawat las (*wiremesh*), *plywood*, kayu, bendrat, paku, dan cat. Seluruh spesifikasi dan ukuran dicatat dalam gambar kerja sederhana beserta estimasi biaya. Tahap berikutnya adalah eksekusi pembuatan. Proses fabrikasi dilakukan secara bertahap: pemotongan pembentukan material, penyambungan, pemasangan isolasi, dan perakitan cerobong dengan tinggi yang memadai untuk meningkatkan tarikan.

Selama proses pembangunan, prosedur K3 (APD, area kerja berpagar, pemadaman awal tersedia) selalu diterapkan. Setelah unit selesai, dilakukan pemeriksaan pra-uji seperti kerapatan sambungan, aliran udara, kestabilan struktur, dan kebocoran asap kemudian dilaksanakan uji coba terkontrol di lokasi pasar. Uji dilakukan dalam beberapa sesi menggunakan campuran sampah kering yang lazim (daun kering, kardus tipis, kertas, serpihan kayu) dengan kadar air terukur seadanya. Aspek keselamatan (tidak ada percikan keluar, permukaan panas terlindung, jarak aman terpenuhi) dan kenyamanan bagi masyarakat sekitar juga dipertimbangkan dalam melakukan perancangan. Dengan adanya desain ini, proses pembakaran berlangsung lebih efisien, minim asap, serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan.

Setelah kinerja dinilai memadai, diselenggarakan sosialisasi terarah kepada BPD, Kepala Desa, perangkat desa, RT, ibu-ibu PKK, pemuda, serta masyarakat umum di Desa Santan Tengah. Kegiatan tersebut berisi pemaparan latar belakang, hasil uji, prosedur operasional standar (SOP) penggunaan dan perawatan, panduan pemilahan sampah (apa yang boleh atau tidak boleh dibakar), serta tata cara penempatan untuk meminimalkan dampak asap. Sesi diakhiri dengan demonstrasi langsung berupa tanya jawab sehingga masyarakat tidak hanya memahami teorinya saja namun dapat melihat dan mempraktikkannya secara langsung atau nyata penggunaan *Rocket Stove* ini serta juga dapat mengajukan pertanyaan berdasarkan kebutuhan yang terdapat di lapangan.

Seluruh proses memerhatikan etika dan perizinan koordinasi resmi dengan pemerintah desa dan pengelola pasar, pemberitahuan kepada masyarakat sekitar lokasi uji, serta komitmen untuk tidak membakar sampah berbahaya (plastik PVC, karet, limbah medis, dan bahan berasap pekat).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Identifikasi Masalah Dan Kebutuhan Masyarakat

Tahap awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan utama terkait pengelolaan sampah di Desa Santan Tengah. Berdasarkan hasil observasi dengan masyarakat serta perangkat desa, hasil yang diperoleh informasi bahwa sebagian besar warga masih menggunakan cara pembakaran terbuka di halaman rumah untuk mengurangi volume sampah. Cara ini dapat menimbulkan pencemaran udara akibat asap yang pekat, bau tidak sedap. Dari masalah tersebut dipilihlah inovasi *Rocket Stove* sebagai solusi tepat guna untuk meminimalisasi masalah asap pada pembakaran sampah.

### 3.2. Perencanaan Program

Setelah program kerja utama *Rocket Stove* ini di setujui oleh masyarakat desa selanjutnya dilakukan perencanaan program secara terstruktur. Perencanaan ini meliputi desain *Rocket Stove* yang sesuai dengan kondisi lapangan, ketersediaan bahan. serta mempertimbangkan faktor keamanan penggunaan. Rencana kegiatan juga mencakup tahapan pembuatan, uji coba, hingga sosialisasi kepada masyarakat. Selain itu, dibuat pula rancangan anggaran sederhana agar program dapat dijalankan secara efisien dan transparan. Dengan adanya perencanaan ini, proses pelaksanaan dapat berjalan lebih terarah dan terukur.

Tim pelaksana terdiri atas beberapa peran yang saling melengkapi untuk memastikan kegiatan berjalan efektif. Ketua tim bertanggung jawab atas perencanaan program, koordinasi dengan mitra desa, serta pengendalian mutu kegiatan. Anggota tim teknis berperan sebagai perancang dan pelaksana pembuatan *Rocket Stove*, termasuk pengujian dan evaluasi kinerja alat. Anggota tim edukasi dan sosialisasi bertindak sebagai narasumber dan fasilitator dalam kegiatan penyuluhan serta demonstrasi penggunaan alat. Pendamping lapangan bertugas mendampingi masyarakat selama uji coba dan tahap awal penggunaan, sementara tim evaluator melakukan pengumpulan dan analisis data untuk menilai capaian dan dampak kegiatan secara menyeluruh.

### 3.3. Persiapan Bahan Dan Alat

Tahap selanjutnya adalah menyiapkan bahan dan alat yang dibutuhkan. Bahan yang digunakan antara lain batako, semen, pasir, besi, kawat las, *plywood*, bendrat, paku dan cat. Semua bahan dipilih untuk membuat bangunan terlihat kokoh. Alat kerja yang dipersiapkan mencakup peralatan pertukangan sederhana seperti palu, gergaji, gerinda, sekop, cangkul, kuas. Persiapan bahan dan alat ini menjadi langkah penting untuk memastikan proses pembuatan *Rocket Stove* berjalan lancar.

### 3.4. Pembuatan Rocket Stove

Proses pembuatan *Rocket Stove* merupakan tahap inti dari program ini. *Rocket Stove* dibuat dengan desain sederhana, memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh di sekitar desa, namun tetap memperhatikan aspek efisiensi dan keamanan.

#### 3.4.1. Pembuatan Dasar dan Rangka Utama

Tahap awal adalah menyiapkan pondasi dengan susunan batako dan semen sebagai dasar ruang bakar. Pondasi dibuat rata agar *Stove* kokoh dan stabil sebelum membuat rangka luar menggunakan batako yang disusun membentuk kotak. Rangka ini berfungsi sebagai dinding utama *Rocket Stove*. Pondasi dasar ditampilkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Pembangunan Pondasi dari pembakaran *Rocket Stove*

#### 3.4.2. Pembangunan Ruang Bakar

Pada bagian bawah *Rocket Stove* disiapkan ruang berbentuk lorong mendatar yang berfungsi sebagai tempat masuknya bahan bakar. Lorong terhubung dengan ruang pembakaran utama. Desain ini dibuat agar aliran udara masuk secara alami dan pembakaran berlangsung lebih sempurna. Untuk menjaga kualitas ruang bakar, bagian luar dilapisi campuran semen agar tahan panas serta lebih rapat sehingga tidak ada kebocoran udara. Hasil pembangunan ruang bakar ditampilkan pada Gambar 2. Setelah ruang bakar terbentuk, dipasang cerobong asap dari pipa besi dengan ukuran tinggi yang cukup agar tarikan udara optimal. Cerobong ini menjadi komponen penting karena berfungsi mempercepat aliran udara dari bawah ke atas, sehingga pembakaran lebih sempurna dengan asap yang lebih sedikit. Bagian luar *Rocket Stove* diperhalus dengan campuran semen agar

lebih rapi, kuat, dan untuk memperindah tampilan sekaligus melindungi dari cuaca, permukaan luar diberi cat pelapis.



Gambar 2. Pembentukan ruang bakar *Rocket Stove*



Gambar 3. Pembangunan cerobong asap dan *finishing*

### 3.5. Uji Coba Dan Penyempurnaan

Setelah *Rocket Stove* selesai dibuat, dilakukan uji coba menggunakan sampah kering seperti daun, kertas, dan kardus. Hasil uji coba menunjukkan bahwa pembakaran berlangsung lebih cepat dan asap yang dihasilkan jauh lebih sedikit dibandingkan pembakaran terbuka. Namun demikian, masih ditemukan beberapa hal yang perlu disempurnakan, misalnya penyesuaian tinggi cerobong untuk meningkatkan tarikan udara serta perbaikan pada sambungan ruang bakar agar tidak terjadi kebocoran asap. Setelah dilakukan penyempurnaan, *Rocket Stove* dapat berfungsi secara optimal dan aman digunakan oleh masyarakat. Uji coba penggunaan bersama masyarakat ditampilkan pada Gambar 4.



(a)



(b)

Gambar 4. (a) pengujian cobaan penggunaan *Rocket stove* dengan membakar sampah yang ada disekitar dan (b) Bangunan *Rocket Stove* yang telah diberi cat warna.

### 3.6. Sosialisasi Kepada masyarakat

Tahap akhir dari program adalah sosialisasi. Kegiatan ini melibatkan perangkat desa, Ketua RT, ibu-ibu PKK, pemuda, serta masyarakat umum. Dalam sosialisasi, dijelaskan latar belakang program, cara kerja *Rocket Stove*, serta manfaatnya dalam mengurangi pencemaran udara. Selain pemaparan teori, dilakukan pula demonstrasi langsung penggunaan *Rocket Stove* agar masyarakat dapat melihat hasilnya secara nyata. Respon masyarakat sangat positif dan antusias untuk mencoba serta menyatakan kesediaannya untuk mengembangkan teknologi ini lebih lanjut. Sosialisasi ini sekaligus menjadi sarana edukasi lingkungan dan peningkatan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Kegiatan sosialisasi yang telah diselenggarakan ditampilkan pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Kegiatan sosialisasi pembuatan *Rocket Stove* bersama kepala desa, kepala dusun, RT dan masyarakat desa Santan Tengah.

## 4. KESIMPULAN

Pelaksanaan program kerja *Rocket Stove* di Desa Santan Tengah telah menunjukkan potensi dalam mengatasi permasalahan pengelolaan sampah, khususnya sampah organik terutama sampah rumah tangga, yang selama ini dikelola dengan cara pembakaran terbuka. Dengan desain yang efisien dan ramah lingkungan, *Rocket Stove* tidak hanya mengurangi emisi asap dan pencemaran udara, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi melalui pemanfaatan energi panas yang dihasilkan. Melalui sosialisasi dan demonstrasi langsung, masyarakat menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap teknologi ini, yang diharapkan dapat mengubah pola pengelolaan sampah menjadi lebih sehat, efisien, dan berkelanjutan.

Sebagai rekomendasi, disarankan agar masyarakat Desa Santan Tengah terus dilibatkan dalam proses pemeliharaan dan pengembangan *Rocket Stove*, serta diberikan pelatihan tambahan mengenai teknik pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi berkala terhadap kinerja *Rocket Stove* dan dampaknya terhadap kualitas udara serta kesehatan masyarakat. Besar harapan kami agar rencana pembuatan unit di tiap RT oleh pemerintah dan lembaga terkait boleh segera disepakati dan dilaksanakan sehingga manfaat dari inovasi ini bisa dirasakan secara merata di setiap RT yang ada sehingga dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat secara menyeluruh.

**Ucapan Terima Kasih:** penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Mulawarman, khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M), Pemerintah Desa Santan Tengah, Kecamatan Marangkayu, Kabupaten Kutai Kartanegara, yang telah memberikan izin, fasilitas, serta bantuan sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan lancar. Apresiasi kepada Perangkat Desa, Ketua RT, dan Kepala Dusun, dan Masyarakat Desa Santan Tengah atas peran aktif dan dukungan pelaksanaan program.

**Kontribusi Penulis:** **Konsep** – Y.D., A.P., C.N.; **Desain** – Y.D., Y.B., R.H., A.P., C.N., N.A., S.P., M.S., S.D., M.D., S.T.; **Supervisi** – A.P.W.; **Bahan** – Y.D., R.H., Y.B., A.P., M.D.; **Koleksi Data dan/atau Proses** – M.D., S.T.; **Analisis dan/atau Interpretasi** – -; **Pencarian Pustaka** – Y.D., N.A., S.D.; **Penulisan** – A.P.W.; **Ulasan Kritis** – -

**Sumber Pendanaan:** -**Konflik Kepentingan:** Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan**REFERENSI**

- Ahmad, F., Haputta, P., Silalertruksa, T., Gheewala, S.H. A framework for the selection of suitable waste to energy technologies for a sustainable municipal solid waste management system. *Frontiers in Sustainability*, **2021**;2:681–690. <https://doi.org/10.3389/frsus.2021.681690>
- Daeli, P., Barus, E.S., Simanungkalit, R. Pemanfaatan rocket stove sebagai alat pembakar dan pengering sampah organik sebagai solusi pengurangan sampah berkelanjutan. *Jurnal Bakti Dirgantara*, **2025**;2(2):145–158.
- Dastjerdi, B., Strezov, V., Kumar, R. Plasma gasification as an alternative energy-from-waste (EFW) technology for the circular economy: An environmental review. *Journal of Cleaner Production*, **2022**;379:134803. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134803>
- Jetter, J.J., Zhao, Y., Smith, K.R., Khan, B., Yelverton, T., DeCarlo, P. Pollutant emissions and energy efficiency under controlled conditions for household biomass cookstoves. *Environmental Science & Technology*, **2020**;54(21):13395–13405. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c03607>
- Johnson, M.A., Chiang, R.A., Edwards, R.D. Improved biomass cookstoves: Emissions, efficiency, and impacts on air quality. *Energy for Sustainable Development*, **2021**; 61:1–11. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2021.01.002>
- MacCarty, N., Still, D., Ogle, D. Fuel use and emissions performance of fifty cooking stoves in the laboratory and related benchmarks of performance. *Energy for Sustainable Development*, **2010**;14(3):161–171.
- Makonese, T., Masekameni, D.M., Annegarn, H.J. Performance evaluation of rocket stoves for clean biomass combustion in rural environments. *Renewable Energy*, **2022**;189:1135–1146. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.051>
- Mekonnen, A., Köhlin, G., Bergman, S. Thermal efficiency improvement and emission reduction potential by adopting improved biomass cookstoves for sauce-cooking process in rural Ethiopia. *Energy for Sustainable Development*, **2022**;70:350–361. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2022.08.008>
- Onyeneke, R.U., Igberi, C.O., Nwajiuba, C.A. Adoption of improved biomass stoves and environmental sustainability in developing regions. *Journal of Cleaner Production*, (2023);385:135639. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.135639>
- Rendi, R., Arifin, J., Herlina, F., Ihsan, S., Hartadi, B., Suprpto, M., Irfansyah, M. Edukasi pengelolaan sampah dan pendampingan penggunaan mesin pembakar sampah di desa Semangat Dalam. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary*, **2021**;7(1):1-10.
- RTS. 6 smart waste management technologies emerging in 2025. *RTS Blog*: **2025**. Retrieved from <https://www.rts.com/blog/smart-waste-management-technologies/>
- Singh, P., Kumar, A., Sharma, R. From waste to worth: Advances in energy recovery technologies for solid waste management. *Clean Technologies and Environmental Policy*, **2025**;27:1245–1267. <https://doi.org/10.1007/s10098-025-03204-x>
- Yahya, M.F., Ningrum, D.A. Inovasi alat pembakaran sampah tanpa asap metode rocket stove. *Among: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, **2023**;5(2):42–49. <https://doi.org/10.51804/ajpm.v5i2.16395>

This is an open access article which is publicly available on our journal's website under Institutional Repository at <https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/ANDIL/index>