DEDIKASI MANDIRI NUSANTARA
Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat

Dedikasi Mandiri Nusantara
2026, Volume 2, No.4
E-ISSN: 3123-6421

Pemanfaatan Rocket Stove Sebagai Solusi Pengurangan Pembakaran Sampah Terbuka di Desa Paya Rumbai, Kecamatan Seberida, Kabupaten Indragiri Hulu oleh Mahasiswa Kukerta UNRI 2026

Masyitah, Aisyah Karimah, David Riski Saputra, Donna Suryani Malau, Jihan Salsabila, Kiki Herdiansyah Lubis, Muhammad Fakhri Hafizh, Mutia Hasanah, Nada Salsabila, Nadia Dwi Putri, Ratna Dewi, Windi Arjuna Saputra

Universitas Riau
Email: donna.suryani2964@student.unri.ac.id

Abstrak

Sampah rumah tangga yang tidak terkelola dengan baik masih menjadi persoalan lingkungan di berbagai wilayah perdesaan Indonesia, terutama pada wilayah yang memiliki keterbatasan fasilitas pengumpulan dan pengolahan sampah. Keterbatasan pelayanan pengelolaan sampah dapat mendorong masyarakat melakukan pengelolaan secara mandiri, termasuk melalui pembakaran sampah secara terbuka. Pembakaran sampah terbuka berpotensi menghasilkan partikulat dan black carbon serta dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat yang berada di sekitar lokasi pembakaran. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengurangi praktik pembakaran sampah secara mandiri melalui pembangunan Rocket Stove sebagai fasilitas pembakaran sampah yang lebih terpusat dan terkontrol. Metode pelaksanaan meliputi observasi dan koordinasi dengan perangkat desa, perancangan dan pembangunan fasilitas, serta serah terima kepada masyarakat. Rocket Stove dirancang berbentuk L, dibangun menggunakan campuran semen dan bata ringan (hebel), serta ditempatkan di samping Pasar Senin Desa Paya Rumbai. Pembangunan dilaksanakan pada 29 Juli 2026 selama kurang lebih lima jam dengan melibatkan mahasiswa KUKERTA, warga setempat, dan Ketua RT 07. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa fasilitas berhasil dibangun dan siap dimanfaatkan sebagai alternatif pengelolaan sampah yang lebih terarah dibandingkan pembakaran secara individual di halaman rumah. Penerapan Rocket Stove sebagai teknologi pembakaran sampah telah dikembangkan dalam beberapa kegiatan pengabdian masyarakat di Indonesia dan menunjukkan potensi sebagai alternatif teknologi pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Namun, efektivitas fasilitas dalam menurunkan emisi belum dapat dinyatakan secara kuantitatif karena kegiatan ini belum dilengkapi pengukuran kualitas udara dan karakteristik emisi. Oleh karena itu, pemantauan dan penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui dampak penggunaan Rocket Stove terhadap kualitas udara dan perubahan perilaku masyarakat.

Kata kunci: Rocket Stove; pembakaran sampah terbuka; pengelolaan sampah; teknologi tepat guna; KUKERTA; Desa Paya Rumbai.

Abstract

Poorly managed household waste remains an environmental concern in many rural areas, particularly in locations with limited waste collection and treatment facilities. Limited waste management services may encourage communities to manage their waste independently, including through open waste burning. Open waste burning can generate particulate matter and black carbon and may pose health risks to residents living around burning locations. This community service activity aimed to reduce individual open waste burning through the construction of a Rocket Stove as a more centralized and controlled waste-burning facility. The implementation method consisted of field observation and coordination with village authorities, facility design and construction, and handover to the community. The Rocket Stove was designed in an L-shaped configuration, constructed using cement and lightweight concrete blocks (hebel), and located beside the Paya Rumbai Monday Market. Construction was conducted on July 29, 2026, for approximately five hours and involved KUKERTA students, local residents, and the Head of RT 07. The results showed that the facility was successfully constructed and ready to be utilized as a more organized waste management alternative compared with individual household burning. The application of Rocket Stove technology for waste combustion has been developed in several community service activities in Indonesia and has demonstrated potential as an alternative community-based waste management technology. However, the effectiveness of the facility in reducing emissions cannot yet be quantitatively established because air quality and emission

measurements were not conducted. Therefore, further monitoring and research are required to determine the impact of Rocket Stove utilization on air quality and changes in community behavior.
Keywords: *Rocket Stove; open waste burning; waste management; appropriate technology; KUKERTA; Paya Rumbai Village.*

Article Info

Received date: 27 July 2026 Revised date: 15 August 2026 Accepted date: 18 August 2026

This is an open access article under the CC BY-SA license.
Copyright © 2026 by Author. Published by Jurnal Dedikasi Mandiri Nusantara

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi tantangan lingkungan di berbagai wilayah Indonesia, termasuk kawasan perdesaan. Keterbatasan fasilitas pengumpulan dan pengolahan sampah dapat menyebabkan masyarakat menggunakan berbagai metode pengelolaan secara mandiri, salah satunya melalui pembakaran sampah secara terbuka (Ramadan et al., 2023). Kondisi tersebut perlu ditempatkan dalam kerangka kebijakan pengelolaan sampah nasional yang menekankan pengurangan dan penanganan sampah secara terpadu serta berwawasan lingkungan (Republik Indonesia, 2008; Republik Indonesia, 2012).

Pembakaran sampah secara terbuka merupakan persoalan lingkungan karena proses pembakaran yang tidak terkendali dapat menghasilkan partikulat dan black carbon yang berpotensi memberikan dampak terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat (Ramadan et al., 2023). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa paparan langsung masyarakat terhadap aktivitas pembakaran sampah terbuka dapat menimbulkan risiko kesehatan, sementara pembakaran plastik memberikan kontribusi emisi yang cukup besar dalam komposisi sampah yang dibakar (Ramadan et al., 2023).

Risiko tersebut menjadi semakin penting ketika sampah rumah tangga yang dibakar mengandung material plastik. melalui kajian sistematis mengenai pembakaran plastik secara terbuka menjelaskan bahwa pembakaran plastik yang tidak terkendali dapat melepaskan berbagai bahan kimia dan partikulat yang berpotensi memberikan dampak terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Polutan yang dapat dihasilkan antara lain partikulat, hidrokarbon aromatik polisiklik, senyawa yang berkaitan dengan dioksin, serta berbagai senyawa kimia lainnya.

Dengan demikian, pembakaran sampah terbuka tidak dapat dipandang hanya sebagai persoalan kebersihan lingkungan, tetapi juga berkaitan dengan kualitas udara dan kesehatan masyarakat. menekankan bahwa pembakaran plastik secara terbuka merupakan salah satu bentuk pengelolaan sampah yang tidak terkendali dan dapat menjadi sumber paparan bahan kimia serta partikulat bagi masyarakat. Kondisi tersebut memiliki relevansi dengan Desa Paya Rumbai, Kecamatan Seberida, Kabupaten Indragiri Hulu. Berdasarkan observasi lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa KUKERTA Universitas Riau Tahun 2026, sampah masih ditemukan pada sejumlah titik desa dan belum tersedia fasilitas pengelolaan sampah yang memadai. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian warga menangani sampah secara mandiri, termasuk dengan membakar sampah di halaman rumah masing-masing.

Salah satu alternatif teknologi tepat guna yang dapat dikembangkan untuk menangani permasalahan tersebut adalah *Rocket Stove*. *Rocket Stove* pada dasarnya merupakan teknologi pembakaran yang memanfaatkan desain ruang bakar dan aliran udara untuk mendukung proses pembakaran yang lebih terkontrol. Penelitian mengenai desain *Rocket Stove* menunjukkan bahwa karakteristik ruang bakar dan aliran udara merupakan faktor penting dalam menentukan kinerja pembakaran dan karakteristik emisi yang dihasilkan.

Dalam perkembangannya, prinsip *Rocket Stove* telah diadaptasi untuk kebutuhan pembakaran sampah. (Yahya & Ningrum, 2023) mengembangkan inovasi alat pembakaran sampah menggunakan metode *Rocket Stove* sebagai salah satu alternatif teknologi pengelolaan sampah. Sumber tersebut

secara khusus membahas penerapan metode *Rocket Stove* dalam inovasi alat pembakaran sampah tanpa asap.

Penerapan *Rocket Stove* sebagai fasilitas pembakaran sampah juga telah dikembangkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat. (Dwicahyo et al., 2025) mengembangkan *Rocket Stove* incinerator di Dusun Bumbun, Patikalain, Hulu Sungai Tengah, melalui pendekatan Participatory Action Research. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan sampah serta peningkatan rasa tanggung jawab masyarakat terhadap kebersihan lingkungan.

Penelitian terbaru oleh (Dean et al., 2026) juga mengembangkan *Rocket Stove* sebagai inovasi alat pembakaran sampah di Desa Santan Tengah. Kegiatan tersebut mengintegrasikan teknologi *Rocket Stove* dengan konsep pengelolaan sampah yang lebih luas, termasuk reduce, reuse, dan recycle, serta menekankan pentingnya sosialisasi, demonstrasi penggunaan, dan penyusunan standar operasional prosedur untuk mendukung keberlanjutan program.

Keberadaan teknologi pembakaran tidak secara otomatis menghilangkan seluruh polutan yang dihasilkan selama proses pembakaran. Karakteristik emisi dipengaruhi oleh jenis bahan yang dibakar, kondisi pembakaran, temperatur, serta ketersediaan oksigen. Pembakaran sampah plastik secara terbuka juga diketahui dapat menghasilkan berbagai partikulat dan senyawa kimia yang berpotensi berbahaya

Berdasarkan kondisi tersebut, mahasiswa KUKERTA Universitas Riau Tahun 2026 merancang dan membangun *Rocket Stove* sebagai fasilitas pembakaran sampah terpusat bagi masyarakat Desa Paya Rumbai. Kegiatan ini bertujuan untuk mengurangi kebiasaan pembakaran sampah secara mandiri di halaman rumah, menyediakan fasilitas pengelolaan sampah yang lebih terpusat, memperkenalkan teknologi tepat guna kepada masyarakat, serta mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan fasilitas secara berkelanjutan. Tujuan kegiatan tersebut juga sesuai dengan kebutuhan yang ditemukan melalui observasi lapangan dan koordinasi dengan perangkat desa.

LANDASAN REGULASI

Pelaksanaan pengelolaan sampah di Desa Paya Rumbai perlu ditempatkan dalam kerangka hukum nasional dan kebijakan daerah. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah merupakan landasan utama yang mengatur pengurangan dan penanganan sampah, peran masyarakat, serta larangan dalam pengelolaan sampah. Pasal 29 ayat (1) huruf g melarang setiap orang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah. Ketentuan ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pembakaran, termasuk Rocket Stove, tidak boleh dipahami sebagai kebebasan membakar sampah secara umum, tetapi harus disertai pemilahan, pengendalian bahan yang dibakar, prosedur keselamatan, dan pemenuhan ketentuan teknis yang berlaku (Republik Indonesia, 2008).

Selanjutnya, Peraturan Pemerintah Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga menegaskan pentingnya penyelenggaraan pengelolaan sampah melalui kegiatan pengurangan dan penanganan secara terencana. Oleh karena itu, Rocket Stove sebaiknya ditempatkan sebagai bagian dari tahap penanganan residu yang tersisa setelah upaya pengurangan, penggunaan kembali, pemilahan, dan daur ulang dilakukan, bukan sebagai pengganti keseluruhan sistem pengelolaan sampah (Republik Indonesia, 2012).

Arah kebijakan tersebut diperkuat oleh Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga (Jakstranas). Regulasi ini menjadi dasar bagi pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan dan strategi daerah. Pada tingkat Kabupaten Indragiri Hulu, kebijakan tersebut dijabarkan melalui Peraturan Bupati Indragiri Hulu Nomor 1 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Kabupaten Indragiri Hulu dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga. Karena itu, pembangunan Rocket Stove di Desa Paya Rumbai perlu diarahkan untuk mendukung kebijakan pengurangan sampah dari sumber dan penanganan sampah yang terintegrasi dengan kebijakan persampahan daerah, bukan berdiri sebagai sarana pembakaran yang terpisah dari sistem pengelolaan sampah (Republik Indonesia, 2017; Bupati Indragiri Hulu, 2019).

Dari sisi perlindungan lingkungan, Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menjadi rujukan penting untuk memastikan bahwa kegiatan yang berpotensi menghasilkan emisi tidak menimbulkan pencemaran atau penurunan kualitas lingkungan. Dengan demikian, pemantauan kualitas udara, pengendalian emisi, pemilihan lokasi yang aman, dan penerapan prosedur operasional perlu menjadi bagian dari pengembangan Rocket Stove. Hal tersebut juga memperkuat alasan mengapa artikel ini tidak menyimpulkan bahwa Rocket Stove secara otomatis bebas emisi, karena efektivitas penurunan pencemar harus dibuktikan melalui pengukuran (Republik Indonesia, 2021).

Selain itu, penguatan kegiatan pemilahan dan penyaluran sampah yang masih memiliki nilai guna dapat dikaitkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah. Regulasi tersebut relevan untuk mendukung agar sampah yang dapat digunakan kembali atau didaur ulang tidak langsung dibakar. Dengan pendekatan demikian, Rocket Stove difokuskan pada residu yang sesuai dan tidak berbahaya, sementara sampah organik yang dapat dikomposkan, sampah bernilai ekonomi, serta sampah spesifik atau berbahaya diarahkan ke mekanisme pengelolaan yang sesuai (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, serta tahap serah terima dan evaluasi. Pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif dengan melibatkan mahasiswa KUKERTA, masyarakat, serta unsur pemerintahan tingkat lokal dalam proses pembangunan fasilitas.

A. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan sampah di Desa Paya Rumbai. Observasi dilakukan dengan melihat persebaran sampah, pola pembuangan sampah, kebiasaan masyarakat dalam menangani sampah, serta ketersediaan fasilitas pengelolaan sampah.

Selanjutnya, mahasiswa KUKERTA melakukan koordinasi dengan perangkat desa untuk menyelaraskan program dengan kebutuhan masyarakat. Berdasarkan hasil koordinasi, diketahui bahwa penyediaan fasilitas pengelolaan sampah menjadi salah satu kebutuhan yang perlu mendapatkan perhatian. Hasil observasi dan koordinasi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan desain dan lokasi pembangunan fasilitas.

Pendekatan partisipatif dalam kegiatan pengelolaan sampah penting karena keterlibatan masyarakat dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap fasilitas yang dibangun(Dwicahyo et al., 2025) menunjukkan bahwa pendekatan *Participatory Action Research* dalam pembangunan *Rocket Stove* incinerator dapat meningkatkan keterlibatan dan tanggung jawab masyarakat terhadap kebersihan lingkungan.

B. Tahap Pelaksanaan

Rocket Stove dirancang dengan konfigurasi berbentuk L dan difungsikan sebagai fasilitas pembakaran sampah. Desain tersebut merupakan bentuk adaptasi dari konsep *Rocket Stove* untuk kebutuhan pengelolaan sampah masyarakat. Lokasi pembangunan dipilih di samping Pasar Senin Desa Paya Rumbai dengan mempertimbangkan kedekatan terhadap sumber aktivitas masyarakat dan timbulan sampah. Pemilihan lokasi juga mempertimbangkan kebutuhan untuk menempatkan fasilitas pada area yang dapat dimanfaatkan secara bersama.

Pembangunan dilaksanakan pada 29 Juli 2026 selama kurang lebih lima jam. Kegiatan melibatkan mahasiswa KUKERTA, masyarakat setempat, dan Ketua RT 07. Struktur bangunan dibuat menggunakan campuran semen dan sekitar 60-70 batang hebel. Pelibatan masyarakat dalam pembangunan merupakan bagian penting dari kegiatan karena keberlanjutan fasilitas tidak hanya ditentukan oleh keberhasilan pembangunan fisik. Pengalaman pengabdian masyarakat di Dusun Bumbun menunjukkan

bahwa keterlibatan masyarakat dalam pembangunan *Rocket Stove* dapat memperkuat rasa tanggung jawab terhadap keberlanjutan program ((Dwicahyo et al., 2025)

C. Tahap Serah Terima dan Evaluasi

Setelah pembangunan selesai, fasilitas diserahterimakan kepada warga dan perangkat desa untuk dimanfaatkan secara mandiri. Evaluasi awal dilakukan secara kualitatif melalui pengamatan terhadap kondisi fisik bangunan dan kesiapan fasilitas untuk digunakan. Evaluasi kuantitatif terhadap perubahan kualitas udara, emisi, volume sampah yang dibakar, serta perubahan perilaku masyarakat belum dilakukan. Oleh sebab itu, hasil kegiatan pada tahap ini lebih tepat dipahami sebagai hasil pembangunan fasilitas dan intervensi awal dalam pengelolaan sampah, bukan sebagai bukti kuantitatif mengenai penurunan emisi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Awal dan Permasalahan Mitra

Temuan observasi awal mengindikasikan bahwa timbulan sampah rumah tangga masih dijumpai pada beberapa titik di Desa Paya Rumbai, sebagai konsekuensi dari belum tersedianya sarana pengelolaan sampah yang memadai di wilayah tersebut. Dalam kondisi demikian, masyarakat cenderung menempuh pengelolaan sampah secara swadaya, salah satunya melalui pembakaran di area pekarangan rumah masing-masing. Fenomena ini selaras dengan temuan (Ramadan et al., 2023) yang mengidentifikasi pembakaran sampah terbuka sebagai salah satu praktik pembuangan sampah yang masih lazim ditemukan di Indonesia, dengan intensitas yang relatif lebih tinggi pada kawasan rural dan peri-urban dibandingkan kawasan perkotaan. Studi yang sama juga mengungkapkan bahwa proses pembakaran tersebut berpotensi menghasilkan black carbon dan partikulat yang dapat menimbulkan dampak merugikan terhadap kesehatan masyarakat di sekitarnya. Persoalan ini menjadi lebih kompleks apabila komposisi sampah yang dibakar mengandung material plastik, mengingat pembakaran plastik secara terbuka dan tidak terkendali dilaporkan dapat melepaskan berbagai senyawa kimia serta partikulat yang berisiko membahayakan kesehatan manusia maupun kelestarian lingkungan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa permasalahan persampahan di Desa Paya Rumbai tidak semata-mata berkaitan dengan keberadaan fisik sampah, melainkan juga bertautan erat dengan metode penanganan yang diterapkan oleh masyarakat setempat. Keterbatasan sarana pengelolaan sampah dengan demikian merupakan salah satu determinan penting yang perlu menjadi pertimbangan dalam merumuskan bentuk intervensi yang tepat.

B. Desain dan Pembangunan Rocket Stove

Fasilitas Rocket Stove yang dibangun di Desa Paya Rumbai mengadopsi konfigurasi berbentuk L sebagai bentuk adaptasi dari teknologi pembakaran Rocket Stove yang disesuaikan dengan kebutuhan pengelolaan sampah masyarakat. Adaptasi serupa telah diaplikasikan pada sejumlah kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya sebagai instrumen pembakaran sampah pada skala komunitas (Dean et al., 2026; Dwicahyo et al., 2025; Yahya & Ningrum, 2023) Pemanfaatan teknologi ini sebagai alternatif metode pembakaran didasarkan pada prinsip pengaturan geometri ruang bakar serta pola aliran udara, yang memungkinkan proses pembakaran berlangsung dalam kondisi yang lebih terkendali dibandingkan pembakaran sampah secara langsung pada permukaan terbuka.

Meskipun demikian, desain Rocket Stove yang diperuntukkan bagi pembakaran sampah tidak dapat disetarakan sepenuhnya dengan Rocket Stove yang lazim digunakan sebagai tungku biomassa. Perbedaan komposisi bahan yang dibakar berpotensi menimbulkan perbedaan karakteristik emisi yang dihasilkan. Implikasinya, setiap pernyataan mengenai efektivitas pembakaran perlu mempertimbangkan jenis sampah yang digunakan sebagai bahan bakar pada fasilitas tersebut. Dari aspek material konstruksi, fasilitas ini dibangun menggunakan campuran semen dan bata ringan (hebel), dengan jumlah penggunaan hebel berkisar antara 60 hingga 70 batang berdasarkan catatan pelaksanaan kegiatan.

C. Pemilihan Lokasi

Penentuan lokasi pembangunan fasilitas mempertimbangkan kedekatan dengan pusat aktivitas masyarakat, sehingga dipilih area di samping Pasar Senin Desa Paya Rumbai. Pertimbangan tersebut didasarkan pada kedekatan lokasi dengan sumber timbulan sampah serta kebutuhan akan fasilitas yang dapat diakses dan dimanfaatkan secara kolektif oleh warga. Penempatan fasilitas pada lokasi yang mudah dijangkau masyarakat merupakan salah satu faktor determinan bagi keberlanjutan program. Pengalaman dari kegiatan pengabdian Rocket Stove terdahulu menunjukkan bahwa tingkat keterlibatan masyarakat serta kesesuaian fasilitas dengan kebutuhan lokal turut berkontribusi terhadap keberlanjutan pemanfaatan teknologi tersebut (Dwicahyo et al., 2025)

Dengan demikian, proses pemilihan lokasi idealnya tidak hanya mempertimbangkan aspek kedekatan dengan sumber sampah, tetapi juga mencakup dimensi keselamatan, jarak terhadap area permukiman, arah pergerakan angin, kemudahan akses bagi masyarakat, serta potensi gangguan asap terhadap lingkungan sekitar. Penempatan fasilitas di dekat area pasar juga mencerminkan upaya untuk mendekatkan sarana pengelolaan sampah dengan titik-titik yang berpotensi menjadi sumber timbulan sampah secara rutin, sehingga aksesibilitas fasilitas bagi masyarakat dapat lebih terjamin. Pertimbangan multidimensi dalam proses pemilihan lokasi tersebut menegaskan bahwa keputusan penempatan fasilitas pengelolaan sampah berbasis masyarakat tidak dapat disederhanakan hanya pada aspek kemudahan logistik semata, melainkan perlu memperhitungkan potensi dampak terhadap lingkungan sekitar secara menyeluruh.

D. Pelibatan Masyarakat

Proses pembangunan Rocket Stove dilaksanakan melalui kolaborasi antara mahasiswa KUKERTA, warga setempat, dan Ketua RT 07, dengan durasi pelaksanaan sekitar lima jam pada tanggal 29 Juli 2026. Keterlibatan masyarakat dalam proses tersebut memiliki signifikansi tersendiri karena berkontribusi terhadap terbentuknya rasa kepemilikan atas fasilitas yang dibangun. Temuan (Dwicahyo et al., 2025) menegaskan bahwa pendekatan partisipatif dalam pembangunan Rocket Stove mampu meningkatkan rasa tanggung jawab masyarakat terhadap kebersihan lingkungan sekaligus mendorong perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah.

Keterlibatan masyarakat perlu dipertahankan secara berkelanjutan setelah tahap konstruksi selesai. Partisipasi warga tidak cukup dibatasi pada proses pembangunan fisik semata, tetapi juga perlu diperluas hingga mencakup penyusunan tata tertib penggunaan, kegiatan pemeliharaan, pemantauan, serta evaluasi terhadap pemanfaatan fasilitas. Pola kolaborasi lintas unsur yang melibatkan pihak akademik, masyarakat, dan pemerintahan tingkat RT tersebut mengindikasikan bahwa penyelenggaraan program pengabdian ini tidak dijalankan secara sepihak oleh mahasiswa pelaksana, melainkan diposisikan sebagai proses bersama yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan di tingkat lokal. Kondisi ini sejalan dengan prinsip pendekatan partisipatif yang menempatkan keterlibatan aktif masyarakat sebagai prasyarat bagi keberterimaan dan keberlangsungan fasilitas pengelolaan sampah berbasis komunitas.

E. Hasil Akhir dan Keberlanjutan

Fasilitas Rocket Stove telah rampung dibangun dan ditempatkan sesuai lokasi yang direncanakan, dengan fungsi sebagai sarana pembakaran sampah yang bersifat lebih terpusat dibandingkan praktik pembakaran individual di pekarangan rumah warga. Penerapan teknologi ini sebagai instrumen pengelolaan sampah telah menunjukkan prospek positif pada berbagai kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya. (Dwicahyo et al., 2025) melaporkan bahwa pembangunan Rocket Stove incinerator berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman masyarakat mengenai urgensi pengelolaan sampah serta penguatan rasa tanggung jawab terhadap kebersihan lingkungan.

Sejalan dengan hal tersebut, (Dean et al., 2026) turut menunjukkan bahwa teknologi Rocket Stove dapat dikembangkan sebagai inovasi pembakaran sampah pada tingkat desa dan diintegrasikan dengan pendekatan pengelolaan sampah yang lebih komprehensif, dengan penekanan pada pentingnya sosialisasi, demonstrasi penggunaan, penyusunan standar operasional prosedur (SOP), serta perencanaan pengelolaan agar keberlanjutan program dapat terjaga.

Kendati demikian, keberadaan fasilitas ini belum dapat dijadikan bukti langsung atas penurunan emisi, mengingat kegiatan ini belum disertai data pengukuran konsentrasi PM2.5, PM10, CO, NOx, SO2, maupun senyawa toksik lainnya, baik sebelum maupun setelah pemanfaatan Rocket Stove. Oleh sebab itu, klaim mengenai penurunan pencemaran udara perlu dibatasi hingga tersedia data pengukuran yang memadai.

Merujuk pada temuan Ramadan et al. (2023) bahwa pembakaran sampah terbuka berpotensi menghasilkan partikulat dan black carbon yang membawa risiko kesehatan, maka relokasi aktivitas pembakaran dari pekarangan rumah menuju fasilitas terpusat perlu disertai dengan pengendalian jenis sampah yang dibakar, prosedur operasional, pengawasan, dan evaluasi emisi secara berkelanjutan. Langkah tersebut sejalan dengan kewajiban penyelenggaraan pengelolaan sampah yang aman bagi lingkungan dan pembakaran yang harus memenuhi persyaratan teknis (Republik Indonesia, 2008).

F. Pemilahan Sampah sebagai Bagian dari Penggunaan Rocket Stove

Keberadaan fasilitas Rocket Stove tidak sepatutnya dimaknai sebagai justifikasi untuk membakar seluruh kategori sampah rumah tangga tanpa terkecuali. Prinsip pengelolaan sampah tetap mengutamakan pengurangan timbulan dan penanganan melalui pemilahan, penggunaan kembali, serta daur ulang sebelum residu diproses lebih lanjut (Republik Indonesia, 2008; Republik Indonesia, 2012). Pendekatan tersebut selaras dengan kebijakan nasional Jakstranas yang mendorong pengurangan sampah dari sumbernya dan penanganan sampah secara terpadu (Republik Indonesia, 2017), serta dengan Jakstrada Kabupaten Indragiri Hulu yang menjadi kerangka kebijakan daerah dalam pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga (Bupati Indragiri Hulu, 2019).

Sampah organik yang masih berpotensi diolah melalui proses pengomposan sebaiknya tidak dijadikan prioritas untuk dibakar. Adapun sampah anorganik yang memiliki nilai ekonomis dapat dipisahkan dan disalurkan melalui skema daur ulang atau bank sampah. Sementara itu, kategori sampah berbahaya, seperti baterai, limbah elektronik, kaleng aerosol, dan material lain yang berpotensi menghasilkan emisi berbahaya, tidak direkomendasikan untuk dibakar menggunakan fasilitas sederhana semacam ini.

Mengingat pembakaran plastik secara terbuka dilaporkan dapat menghasilkan berbagai partikulat dan senyawa kimia yang berisiko terhadap kesehatan, penerapan sistem pemilahan sebelum proses pembakaran menjadi komponen esensial dalam pengoperasian fasilitas Rocket Stove secara berkelanjutan.

G. Potensi Pengurangan Pembakaran Sampah Terbuka

Pembangunan fasilitas Rocket Stove menghadirkan alternatif bagi masyarakat yang sebelumnya menjalankan praktik pembakaran sampah secara mandiri. Secara konseptual, keberadaan fasilitas yang bersifat terpusat berpotensi mengarahkan praktik pembakaran menuju lokasi yang telah ditetapkan secara khusus. Namun, keberadaan fasilitas tersebut tidak dapat ditafsirkan sebagai pengesahan pembakaran semua jenis sampah. Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 menegaskan larangan membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah, sehingga pengoperasian Rocket Stove harus ditempatkan sebagai bagian dari sistem pengelolaan sampah yang memenuhi ketentuan teknis dan perlindungan lingkungan (Republik Indonesia, 2008). Keberhasilan intervensi dalam mereduksi praktik pembakaran terbuka tetap perlu dibuktikan melalui pengukuran perubahan perilaku masyarakat secara empiris.

Pendekatan evaluasi tersebut menjadi krusial mengingat penelitian mengenai pembakaran sampah di Indonesia menunjukkan bahwa ketersediaan layanan pengumpulan sampah tidak selalu serta-merta menghilangkan praktik pembakaran terbuka di masyarakat (Ramadan et al., 2023). Berdasarkan temuan tersebut, pembangunan fasilitas perlu diikuti dengan upaya edukasi, pengawasan, serta pembentukan mekanisme pengelolaan yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat.

Dengan kata lain, keberadaan sarana fisik semata belum cukup untuk menjamin terjadinya perubahan pola perilaku masyarakat dalam mengelola sampah. Transisi dari kebiasaan membakar

sampah secara individual di pekarangan rumah menuju pemanfaatan fasilitas terpusat merupakan proses yang berlangsung secara bertahap, sehingga memerlukan dukungan berkelanjutan berupa pendampingan dan penguatan kelembagaan di tingkat desa.

H. Aspek Kualitas Udara dan Kesehatan

Salah satu pertimbangan utama dalam pembangunan fasilitas ini adalah upaya mereduksi praktik pembakaran sampah yang berlangsung secara langsung di sekitar permukiman warga. Pembakaran sampah terbuka berpotensi menempatkan masyarakat pada jarak yang dekat dengan sumber emisi, sehingga meningkatkan risiko paparan terhadap partikulat dan polutan lainnya (Ramadan et al., 2023). Selain itu, pembakaran plastik secara terbuka turut berpotensi menghasilkan berbagai senyawa berbahaya dan partikulat yang dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, pemanfaatan Rocket Stove tetap perlu memperhatikan aspek keselamatan dan kualitas udara secara berkelanjutan. Fasilitas ini tidak dapat dikategorikan sebagai teknologi bebas emisi hanya berdasarkan pengamatan visual atas berkurangnya kepulan asap yang tampak. Evaluasi lanjutan yang lebih objektif dapat dilakukan melalui pengukuran konsentrasi PM2.5, PM10, CO, CO2, temperatur, dan kelembapan di sekitar fasilitas. Apabila sumber daya memungkinkan, cakupan pengukuran dapat diperluas hingga mencakup parameter NOx, SO2, volatile organic compounds (VOC), serta parameter emisi lainnya yang relevan.

Ketiadaan data pengukuran kuantitatif pada tahap kegiatan ini menegaskan perlunya kehati-hatian dalam menginterpretasikan keberhasilan fasilitas dari sisi kualitas udara. Berkurangnya kepulan asap yang tampak secara visual tidak dapat dijadikan indikator tunggal atas penurunan konsentrasi polutan, sehingga interpretasi terhadap manfaat fasilitas dari aspek kesehatan lingkungan perlu ditopang oleh data pengukuran instrumental pada tahap penelitian lanjutan.

I. Keberlanjutan Program

Keberlanjutan merupakan salah satu aspek krusial yang perlu diperhatikan pasca-berakhirnya program KUKERTA. Fasilitas yang telah terbangun memerlukan keberadaan pengelola, penetapan aturan penggunaan, kegiatan pemeliharaan, serta pemantauan yang dilakukan secara periodik. Pengalaman pelaksanaan Rocket Stove di Dusun Bumbun menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat berkontribusi dalam memperkuat keberlanjutan program melalui peningkatan rasa tanggung jawab terhadap kebersihan lingkungan (Dwicahyo et al., 2025). Sementara itu, kegiatan serupa di Desa Santan Tengah menggarisbawahi pentingnya sosialisasi, demonstrasi penggunaan, penyusunan SOP, serta perencanaan pengelolaan yang berkelanjutan (Dean et al., 2026)

Merujuk pada temuan tersebut, Pemerintah Desa Paya Rumbai dapat mempertimbangkan pembentukan kelompok pengelola yang bertanggung jawab atas aspek operasional dan pemeliharaan fasilitas. Selain itu, pemerintah desa juga dapat menetapkan jadwal penggunaan, kategori sampah yang diizinkan untuk dibakar, prosedur keselamatan, serta mekanisme pelaporan apabila terjadi kerusakan pada fasilitas.

Secara keseluruhan, aspek keberlanjutan ini menunjukkan bahwa capaian kegiatan pengabdian tidak dapat diukur hanya dari selesainya proses konstruksi fisik, melainkan juga dari terbentuknya kelembagaan pengelolaan yang mampu menjamin fungsi fasilitas dapat terus berjalan dalam jangka panjang setelah masa penugasan mahasiswa KUKERTA berakhir.

KETERBATASAN KEGIATAN

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, belum tersedia data kuantitatif mengenai volume timbulan sampah harian di Desa Paya Rumbai. Kedua, belum dilakukan pengukuran kualitas udara sebelum dan setelah penggunaan *Rocket Stove*. Ketiga, belum dilakukan pengukuran karakteristik emisi dari fasilitas. Keempat, belum dilakukan evaluasi jangka panjang terhadap perubahan perilaku masyarakat. Kelima, efektivitas fasilitas dalam mengurangi volume sampah belum dapat dihitung secara kuantitatif.

Keterbatasan tersebut juga telah diidentifikasi dalam awal kegiatan. Evaluasi yang dilakukan pada saat kegiatan masih bersifat kualitatif dan penelitian lanjutan direkomendasikan untuk mengukur emisi serta perubahan perilaku masyarakat. Oleh karena itu, hasil kegiatan ini lebih tepat diposisikan

sebagai intervensi awal berupa pembangunan fasilitas dan pengenalan teknologi tepat guna. Klaim mengenai penurunan emisi atau peningkatan kualitas udara masih memerlukan pembuktian melalui penelitian lanjutan.

REKOMENDASI

Secara regulatif, rekomendasi tersebut perlu diselaraskan dengan UU Nomor 18 Tahun 2008, PP Nomor 81 Tahun 2012, Perpres Nomor 97 Tahun 2017, PP Nomor 22 Tahun 2021, serta Perbup Indragiri Hulu Nomor 1 Tahun 2019. Penyelarasan ini penting agar Rocket Stove diposisikan sebagai fasilitas penanganan residu yang terkontrol dan bukan sebagai sarana pembakaran terbuka atau pembakaran seluruh jenis sampah (Republik Indonesia, 2008; Republik Indonesia, 2012; Republik Indonesia, 2017; Republik Indonesia, 2021; Bupati Indragiri Hulu, 2019).

Berdasarkan hasil kegiatan, beberapa rekomendasi dapat diberikan. Pertama, Pemerintah Desa Paya Rumbai perlu membentuk kelompok pengelola *Rocket Stove* yang bertanggung jawab terhadap operasional, kebersihan, dan pemeliharaan fasilitas. Kedua, perlu dilakukan pemilahan sampah sebelum proses pembakaran. Sampah yang masih dapat digunakan kembali, didaur ulang, atau dikomposkan sebaiknya tidak dibakar. Ketiga, perlu disusun standar operasional prosedur penggunaan *Rocket Stove* yang mengatur jenis sampah yang diperbolehkan, prosedur pembakaran, keselamatan, serta tindakan ketika terjadi gangguan. Keempat, masyarakat perlu diberikan edukasi mengenai risiko pembakaran sampah plastik secara terbuka karena pembakaran plastik dapat menghasilkan berbagai partikulat dan senyawa kimia yang berpotensi membahayakan kesehatan Kelima, penelitian lanjutan perlu melakukan pengukuran kualitas udara dan emisi untuk mengetahui apakah penggunaan *Rocket Stove* benar-benar memberikan perbedaan dibandingkan pembakaran terbuka. Keenam, perlu dilakukan monitoring terhadap perubahan perilaku masyarakat, terutama jumlah rumah tangga yang masih melakukan pembakaran sampah secara individual. Ketujuh, fasilitas *Rocket Stove* sebaiknya ditempatkan sebagai salah satu komponen dalam sistem pengelolaan sampah desa dan bukan sebagai satu-satunya solusi terhadap persoalan persampahan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan KUKERTA Universitas Riau Tahun 2026 berhasil membangun Rocket Stove sebagai salah satu alternatif fasilitas pengelolaan sampah terpusat di Desa Paya Rumbai, Kecamatan Seberida, Kabupaten Indragiri Hulu. Fasilitas tersebut dibangun sebagai respons terhadap kondisi pengelolaan sampah masyarakat yang masih menghadapi keterbatasan fasilitas dan praktik pembakaran sampah secara individual. Pembangunan dilakukan melalui tahapan observasi, koordinasi, perancangan, pembangunan, serta serah terima dengan melibatkan mahasiswa KUKERTA, masyarakat, dan Ketua RT 07. Pelibatan masyarakat merupakan aspek penting dalam keberlanjutan program karena pengalaman kegiatan serupa menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dapat meningkatkan rasa tanggung jawab masyarakat terhadap pengelolaan lingkungan (Dwicahyo et al., 2025). Dalam konteks kebijakan, keberadaan fasilitas ini perlu diposisikan sebagai intervensi pengurangan pembakaran terbuka yang tetap tunduk pada ketentuan pengelolaan sampah dan perlindungan lingkungan (Republik Indonesia, 2008; Bupati Indragiri Hulu, 2019).

Rocket Stove dapat diposisikan sebagai teknologi pembakaran yang lebih terpusat dan terkontrol dibandingkan pembakaran sampah secara langsung di halaman rumah. Namun, belum tersedianya data pengukuran emisi menyebabkan efektivitasnya dalam menurunkan polutan udara belum dapat dibuktikan secara kuantitatif. Keberadaan fasilitas juga tidak menghilangkan kebutuhan terhadap pemilahan dan pengurangan sampah. Pembakaran plastik secara terbuka diketahui dapat menghasilkan berbagai partikulat dan senyawa kimia yang berpotensi memberikan dampak terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Untuk keberlanjutan program, Pemerintah Desa Paya Rumbai perlu membentuk mekanisme pengelolaan fasilitas, menyusun SOP penggunaan, melakukan sosialisasi berkala, serta melakukan pemantauan terhadap pemanfaatan fasilitas. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengukur perubahan kualitas udara, karakteristik emisi, volume sampah yang dibakar, frekuensi

pembakaran terbuka, dan perubahan perilaku masyarakat sehingga efektivitas program dapat dibuktikan secara lebih objektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Riau, Pemerintah Desa Paya Rumbai, Ketua RT 07, serta seluruh masyarakat Desa Paya Rumbai atas dukungan, kerja sama, dan partisipasi aktif selama pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata Tahun 2026.

DAFTAR PUSTAKA

Bupati Indragiri Hulu. (2019). Peraturan Bupati Indragiri Hulu Nomor 1 Tahun 2019 tentang Kebijakan dan Strategi Kabupaten Indragiri Hulu dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Dean, Y., Baptista, Y., Hamonangan, R., Putra, A., Nabila, C., Asma, N., Saputri, M., Dian, S., Dzikry, M., Triana, S., & Wirawan, A. P. (2026). Rocket Stove as an Eco-Friendly Waste Incinerator for Central Santan Village. ANDIL Mulawarman Journal of Community Engagement, 3(2), 57–63. https://doi.org/10.30872/andil.v3i2.3725.

Dwicahyo, M. N., Yuseran, M., Akbary, M. A., Tiara, T., Masmulia, M., Laila, L., Wulandari, W., & Jannah. (2025). Rocket Stove Incinerator: Solusi Isu Lingkungan Masyarakat Dusun Bumbun, Patikalain, Hulu Sungai Tengah. Jalujur: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4(1), 43–57.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2018). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.10/MENLHK/SETJEN/PLB.0/4/2018 tentang Pedoman Penyusunan Kebijakan dan Strategi Daerah Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah.

Ramadan, B. S., Rosmalina, R. T., Khair, H., Rachman, I., & Matsumoto, T. (2023). Potential Risks of Open Waste Burning at the Household Level: A Case Study of Semarang, Indonesia. Aerosol and Air Quality Research, 23, 220412. https://doi.org/10.4209/aaqr.220412.

Republik Indonesia. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

Republik Indonesia. (2012). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Republik Indonesia. (2017). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Tawaqal, G. I., & Lesmana, R. Y. (2026). Inovasi Rocket Stove Sebagai Solusi Pengurangan Limbah Padat Domestik di Kota Palangka Raya. Jurnal Serambi Engineering.

Yahya, M. F., & Ningrum, D. A. (2023). Inovasi alat pembakaran sampah tanpa asap metode rocket stove. Among: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 5(2), 42–49. https://doi.org/10.51804/ajpm.v5i2.16395.

Yulianti, B., Haryanti, M., Dewanto, Y., Sukendar, T., & Pratama, R. B. (2025). Pemanfaatan Rocket Stove Sebagai Alat Pembakar Dan Pengering Sampah Organik Sebagai Solusi Pengurangan Sampah Berkelanjutan. Jurnal Bakti Dirgantara, 2(2), 103–110. https://doi.org/10.35968/evq54p66.