

Pembangunan Rocket Stove sebagai Inovasi Pengelolaan Sampah Ramah Lingkungan di Nagari Pianggu

Natasya Aurelin^{1*}, Ratna Wilis², Nadhirah Kanahaya Rizaldi^{3*}, Malvi Rahmat³, Az Zahra Zakia Putri³, Ahmad Fauzan³

¹Program Studi Bahasa dan Sastra Inggris, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

²Dosen Pembimbing Lapangan KKN, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

³Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*e-mail korespondensi: natasyaurelin9@gmail.com, nadhirahkanahaya@gmail.com

Abstract

Waste management in rural areas, particularly those lacking formal waste infrastructure, remains a serious environmental challenge. Nagari Pianggu, located in IX Koto Sungai Lasi District, Solok Regency, West Sumatra, is one such area where open burning is the predominant method of household waste disposal. This community service activity aimed to introduce and construct a rocket stove as an appropriate and environmentally friendly technology, raise community awareness of the hazards of open burning, and document a participatory planning process that directly involved community members. The Participatory Action Research (PAR) method was employed, implemented through observation, participatory planning, construction, socialization, and evaluation stages. A notable finding was the community's rejection of the initially proposed construction site, which was resolved through a joint re-survey and collective agreement on a new location. Results show that the rocket stove was successfully built and accepted by the community, with the agreed-upon location demonstrating active utilization. Community involvement throughout the construction process fostered a sense of ownership that supports long-term program sustainability. This activity demonstrates that social factors, accessibility, and community acceptance are equally important as technical aspects in ensuring the successful implementation of appropriate technology in rural settings.

Keywords: rocket stove; appropriate technology; waste management; open burning; Participatory Action Research

Abstract

Pengelolaan sampah di wilayah pedesaan, khususnya di daerah yang belum memiliki infrastruktur persampahan formal, masih menjadi permasalahan lingkungan yang serius. Nagari Pianggu, Kecamatan IX Koto Sungai Lasi, Kabupaten Solok, Sumatera Barat, merupakan salah satu wilayah yang mengandalkan pembakaran terbuka sebagai cara utama pengelolaan sampah rumah tangga. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkenalkan dan membangun rocket stove sebagai teknologi tepat guna yang ramah lingkungan, meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya pembakaran terbuka, serta mendokumentasikan proses perencanaan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara langsung. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR), yang dilaksanakan melalui tahap observasi, perencanaan partisipatif, pembangunan, serta sosialisasi dan evaluasi. Salah satu temuan penting adalah terjadinya penolakan masyarakat terhadap lokasi awal yang diusulkan tim, yang kemudian diselesaikan melalui survei ulang dan kesepakatan bersama. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa rocket stove berhasil dibangun dan diterima oleh masyarakat, dengan lokasi yang disepakati terbukti lebih aktif dimanfaatkan. Keterlibatan masyarakat dalam proses pembangunan menumbuhkan rasa kepemilikan yang mendorong keberlanjutan program. Kegiatan ini membuktikan bahwa aspek sosial, aksesibilitas, dan penerimaan komunitas sama pentingnya dengan aspek teknis dalam keberhasilan penerapan teknologi tepat guna di pedesaan.

Kata Kunci: rocket stove; teknologi tepat guna; pengelolaan sampah; pembakaran terbuka; Participatory Action Research

Accepted: 2026-05-28

Published: 2026-07-21

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan salah satu persoalan lingkungan yang masih menjadi tantangan di banyak daerah pedesaan Indonesia, termasuk di wilayah Sumatera Barat. Minimnya infrastruktur persampahan, rendahnya kesadaran masyarakat, serta keterbatasan akses terhadap teknologi pengolahan sampah yang memadai mendorong sebagian besar masyarakat desa untuk melakukan

pembakaran sampah secara terbuka (open burning). Praktik ini selain berdampak pada kualitas udara dan kesehatan masyarakat, praktik ini juga meningkatkan emisi Gas Rumah Kasa (GRK) secara signifikan (Gusri & Pramudya, 2025).

Nagari Pianggu, yang terletak di Kecamatan IX Koto Sungai Lasi, Kabupaten Solok, Sumatera Barat, merupakan salah satu nagari yang masih menghadapi permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Negeri Padang selama pelaksanaan program di lokasi, diketahui bahwa pengelolaan sampah rumah tangga di nagari ini belum optimal. Praktik pembakaran terbuka masih banyak dijumpai di beberapa titik, terutama di sekitar permukiman dan lahan perkebunan. Kondisi ini menunjukkan perlunya intervensi berbasis teknologi tepat guna yang dapat diterima dan digunakan oleh masyarakat secara mandiri.

Rocket stove merupakan salah satu bentuk teknologi tepat guna yang dirancang untuk membakar bahan organik secara lebih efisien dengan memanfaatkan prinsip pembakaran bertekanan tinggi melalui saluran udara yang terstruktur. Desain rocket stove memungkinkan pembakaran sampah berlangsung cepat, stabil, serta meninggalkan residu abu dalam jumlah minimal (Ikhsan et al., 2026). Dalam konteks pengelolaan sampah pedesaan, rocket stove dapat menjadi solusi alternatif yang praktis, murah, dan ramah lingkungan.

Berbagai kajian telah menunjukkan efektivitas rocket stove dalam mengurangi dampak negatif pembakaran terbuka. Penelitian oleh Lesmana & Tawaqal (2025) membuktikan bahwa rocket stove menunjukkan efektivitas reduksi massa yang signifikan, mencapai rata-rata 98,7% dengan residu abu hanya sebesar 1,3% (0,07 kg). Dengan capaian ini memakai rocket stove jauh lebih unggul dibandingkan metode pembakaran terbuka yang hanya mencapai efektivitas 81,3%. Ini menunjukkan bahwa emisi asap dari rocket stone lebih minim. Dengan ini rocket stove mampu mengurangi emisi asap dan bau hingga 60–80% dibanding pembakaran tradisional, meningkatkan efisiensi pembakaran sampah kering, serta mendorong partisipasi masyarakat dalam pengelolaan lingkungan (Pradipa et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk: (1) memperkenalkan dan membangun rocket stove sebagai alternatif pengelolaan sampah yang efisien dan ramah lingkungan di Nagari Pianggu; (2) meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya pembakaran terbuka dan pentingnya teknologi tepat guna; serta (3) mendokumentasikan proses perencanaan partisipatif yang melibatkan masukan langsung dari masyarakat, termasuk dalam hal penentuan lokasi pembangunan yang tepat dan dapat diterima komunitas.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat Nagari Pianggu, Kecamatan IX Koto Sungai Lasi, Kabupaten Solok, Sumatera Barat adalah *Participatory Action Research* (PAR). Participatory Action Research (PAR) adalah metodologi penelitian kolaboratif yang menekankan keterlibatan aktif partisipan dalam proses penelitian yang dirancang untuk memberdayakan masyarakat dengan melibatkan mereka dalam identifikasi isu, pengembangan solusi, dan implementasi tindakan untuk mengatasi isu tersebut (Mubassir et al., 2025). Penggunaan metode ini agar manfaat dari penelitian dapat langsung dirasakan masyarakat (Siswadi & Syaifuddin, Hal 2024).

Metode ini dipilih karena mampu menggabungkan transfer teknologi, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat, sehingga penerapan *rocket stove* dapat berlangsung secara berkelanjutan (Butar et al.,

2025). Khalayak sasaran kegiatan adalah masyarakat Jorong Batang Pamo, yang merupakan salah satu dari empat jorong di Nagari Pianggu. Dengan begitu, proses dibagi sebagai berikut:

Tahap Observasi dan Identifikasi Masalah

Sebelum pelaksanaan, tim KKN melakukan observasi lapangan selama minggu pertama penempatan (9–15 Januari 2026) untuk mengidentifikasi permasalahan pengelolaan sampah di nagari. Observasi dilakukan secara langsung dengan mengamati kondisi lingkungan, melakukan wawancara informal dengan masyarakat dan perangkat nagari, serta mendokumentasikan titik-titik yang kerap digunakan sebagai lokasi pembakaran terbuka. Dari hasil observasi ini, disimpulkan bahwa pembakaran sampah terbuka masih umum dilakukan dan menjadi permasalahan lingkungan yang perlu ditangani.

Tahap Perencanaan Partisipatif

Setelah observasi, tim melakukan diskusi bersama masyarakat dan perangkat Jorong Batang Pamo untuk merencanakan pembangunan rocket stove. Pada tahap ini, tim awalnya mengusulkan satu titik lokasi berdasarkan pertimbangan teknis (ketersediaan lahan dan jarak dari permukiman). Namun, usulan tersebut ditolak oleh masyarakat dengan alasan lokasi yang diusulkan tidak strategis dan diperkirakan tidak akan dimanfaatkan oleh masyarakat. Merespons masukan tersebut, tim melakukan survei ulang bersama masyarakat dan menyepakati lokasi baru yang dinilai lebih mudah diakses, lebih terlihat, dan lebih dekat dengan aktivitas masyarakat sehari-hari. Proses negosiasi dan pemindahan lokasi ini merupakan wujud perencanaan partisipatif yang menempatkan suara masyarakat sebagai penentu dari keberlanjutan program.

Tahap Pembangunan

Pembangunan rocket stove dilaksanakan pada tanggal 4–6 Februari 2026 dengan kata lain 3 hari kerja dengan waktu pengerjaan dari pukul 08.00–16.00 WIB di lokasi yang telah disepakati bersama, Jorong Batang Pamo. Material yang digunakan meliputi bata tahan api, semen, pasir, besi tulangan, serta pipa besi sebagai cerobong udara. Proses pembangunan melibatkan anggota tim KKN dan dibantu oleh beberapa masyarakat setempat yang turut berpartisipasi secara sukarela. Masyarakat setempat sangat membantu tim KKN dalam proses pembangunan maupun dalam penyediaan alat dan bahan untuk pembangunan rocket stove.

Tahap Sosialisasi dan Evaluasi

Setelah rocket stove selesai dibangun, tim melaksanakan sosialisasi penggunaan kepada masyarakat sekitar pada hari yang sama dengan penyelesaian pembangunan. Sosialisasi mencakup cara pengoperasian, jenis sampah yang dapat dibakar, serta tips perawatan fasilitas. Evaluasi keberhasilan program dilakukan secara deskriptif-kualitatif melalui pengamatan respons dari masyarakat, tingkat partisipasi masyarakat saat sosialisasi, serta ketersediaan fasilitas yang layak pakai. Keberlanjutan program juga dinilai dari apakah lokasi yang dipilih benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan pola aktivitas masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pengelolaan Sampah di Nagari Pianggu

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa Nagari Pianggu belum memiliki sistem pengelolaan sampah yang terorganisir. Tidak terdapat tempat pembuangan akhir maupun layanan pengangkutan sampah reguler. Sebagian besar masyarakat mengandalkan pembakaran terbuka sebagai cara

utama mengurangi volume sampah rumah tangga dan sisa pertanian. Selain menimbulkan asap yang mengganggu pernapasan, praktik ini juga berpotensi menyebabkan kebakaran lahan mengingat kondisi topografi nagari yang berbukit dan berdekatan dengan area perkebunan.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Sihombing et al. (2025) yang menyatakan bahwa masyarakat umumnya membakar atau membuang sampah ke sungai dan pekarangan karena ketiadaan Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dan fasilitas pengangkutan. Oleh karena itu, intervensi berupa teknologi tepat guna yang mudah dibangun dan dioperasikan secara mandiri menjadi pendekatan yang relevan dan tepat sasaran.

Proses Perencanaan: Penolakan Lokasi Awal dan Relokasi

Salah satu dinamika paling signifikan dalam pelaksanaan program ini terjadi pada tahap perencanaan lokasi pembangunan. Tim KKN awalnya telah mengidentifikasi satu titik lokasi yang dianggap memenuhi syarat teknis memiliki lahan cukup, strategis, dan dekat dengan sumber sampah organik. Namun, ketika rencana ini dikonsultasikan dengan masyarakat Jorong Batang Pamo dalam pertemuan informal, usulan tersebut mendapat penolakan. Masyarakat berpendapat bahwa lokasi yang dipilih tidak terlalu strategis daripada pilihan tempat lainnya, sehingga mereka meragukan akan ada yang memanfaatkannya secara aktif.

Penolakan ini menjadi pelajaran penting tentang pengaruh sosial dalam penerapan teknologi tepat guna. Sebagaimana dikemukakan oleh Tambotoh et al. (2015) pengaruh sosial (social influence) secara signifikan mempengaruhi persepsi masyarakat tentang kegunaan dan kemudahan penggunaan teknologi tersebut. Artinya, norma dan persepsi masyarakat di sekitar teknologi tepat guna sangat menentukan apakah teknologi akan diterima atau tidak. Dalam hal ini, masyarakat secara intuitif telah mengevaluasi keberlanjutan program dari sudut pandang praktis: apakah fasilitas tersebut benar-benar akan dipakai?

Tim KKN merespons penolakan ini dengan sikap terbuka dan segera melakukan survei ulang bersama masyarakat untuk menentukan lokasi alternatif. Proses ini melibatkan diskusi antara anggota KKN, beberapa tokoh masyarakat, dan pemuda setempat. Akhirnya disepakati lokasi baru di Jorong Batang Pamo yang lebih strategis: berada di dekat lapangan terbuka yang sering digunakan untuk kegiatan masyarakat, mudah terlihat dari jalan utama jorong, dan berada di area yang secara rutin menghasilkan sampah organik. Perubahan lokasi ini, meskipun sempat menunda jadwal pembangunan, justru memperkuat legitimasi program di mata masyarakat.

Pelaksanaan Pembangunan Rocket Stove

Pembangunan rocket stove dilaksanakan selama tiga hari penuh (4–6 Februari 2026) dengan melibatkan seluruh 23 anggota tim KKN secara bergantian. Konstruksi didesain berdasarkan prinsip dasar rocket stove, yakni ruang pembakaran berbentuk huruf L dengan cerobong vertikal yang menciptakan efek cerobong (draft) sehingga udara panas teralir ke atas secara optimal. Material lokal seperti bata dan pasir digunakan untuk menekan biaya sekaligus memudahkan pemeliharaan oleh masyarakat. Hal ini sesuai dengan konsep dari teknologi tepat Guna dimana menggunakan sumber daya lokal sebagai bahan baku utama, sehingga mampu mengurangi ketergantungan pada teknologi luar yang tidak selalu relevan dengan kebutuhan masyarakat (Agil Zuhairi, 2025).

Proses pembangunan disambut dengan antusiasme oleh masyarakat, terutama bapak-bapak Jorong Batang Pamo yang ikut membantu secara sukarela. Keterlibatan masyarakat dalam proses konstruksi ini memiliki nilai strategis, selain mempercepat penyelesaian pekerjaan, keterlibatan tersebut juga membuat masyarakat merasa memiliki (sense of ownership) terhadap fasilitas yang dibangun. Hal ini sesuai dengan studi Agil Zuhairi (2025) yang menyatakan bahwa keterlibatan masyarakat dalam seluruh proses penerapan teknologi dari tahap perencanaan sampai evaluasi menjadi faktor yang tidak bisa diabaikan. Ketika masyarakat turut serta secara aktif, teknologi yang dihadirkan lebih berpeluang untuk benar-benar menjawab kebutuhan nyata mereka dan sesuai dengan kapasitas yang dimiliki.

Gambar 1. Proses pembangunan rocket stove di Jorong Batang Pamo, Nagari Pianggu



Respons Masyarakat dan Keberlanjutan Program

Setelah rocket stove selesai dibangun dan sosialisasi dilakukan, respons masyarakat dinilai positif. Masyarakat menunjukkan ketertarikan dan mengajukan pertanyaan terkait cara pengoperasian serta jenis material yang dapat dibakar. Lokasi yang telah dipindahkan berdasarkan masukan masyarakat terbukti lebih ramai dikunjungi: beberapa masyarakat telah memanfaatkan fasilitas tersebut pada hari-hari berikutnya untuk membakar sampah daun dan ranting kering dari pekarangan.

Keberhasilan ini mengonfirmasi bahwa proses perencanaan partisipatif yang menempatkan masyarakat sebagai subjek aktif bukan sekadar penerima program adalah kunci efektivitas pengabdian. Dalam konteks ini, penolakan awal terhadap lokasi yang diusulkan bukanlah hambatan, melainkan mekanisme koreksi yang justru meningkatkan relevansi dan keberlanjutan program. Tim menyarankan kepada Pemerintah Nagari Pianggu agar melanjutkan dan mengembangkan penggunaan rocket stove ini sebagai kegiatan berkelanjutan yang melibatkan unsur masyarakat

secara lebih luas, misalnya melalui pengintegrasian dengan program pengelolaan sampah tingkat nagari.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pembangunan rocket stove di Nagari Pianggu, Kabupaten Solok, telah berhasil dilaksanakan sebagai bagian dari program KKN Reguler Universitas Negeri Padang 2026. Beberapa simpulan utama dapat dikemukakan sebagai berikut:

Pertama, rocket stove terbukti menjadi alternatif pengelolaan sampah yang relevan dan dapat diterima oleh masyarakat pedesaan, khususnya di wilayah yang belum memiliki sistem persampahan formal. Teknologi ini mampu mengurangi volume sampah secara efisien sekaligus meminimalkan asap yang dihasilkan dibandingkan pembakaran terbuka konvensional.

Kedua, dinamika penolakan lokasi awal dan proses relokasi yang melibatkan masukan masyarakat menjadi bukti nyata bahwa perencanaan partisipatif adalah komponen esensial dalam keberhasilan program teknologi tepat guna. Aspek sosial khususnya aksesibilitas dan penerimaan komunitas terbukti sama pentingnya dengan aspek teknis dalam menentukan keberlanjutan program.

Ketiga, keterlibatan masyarakat dalam proses pembangunan menciptakan rasa kepemilikan yang mendorong pemanfaatan fasilitas secara aktif pascaprogram. Hal ini menjadi fondasi penting untuk keberlanjutan jangka panjang. Sebagai tindak lanjut, disarankan kepada Pemerintah Nagari Pianggu untuk mengintegrasikan fasilitas rocket stove ke dalam program pengelolaan sampah nagari secara formal, serta mempertimbangkan penambahan unit di jorong-jorong lain yang memiliki permasalahan serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil Zuhairi, M. (2025). Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Mewujudkan Daerah Mandiri dan Berkelanjutan. *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 160–168. <https://doi.org/10.61132/neptunus.v3i1.696>
- Butar, C. N. B., Al Ghifary, F. A., Nabil, M. W., Raharjo, R. D., Mustafiah, S. S., Maharani, A. C., Sefia, N., Pratiwi, E. J. A., Deviana, R., Agustina, H., Marlina, A., Rachman, M. A., & Wahyanto, W. (2025). Penerapan teknologi rocket stove sebagai solusi pengelolaan sampah ramah lingkungan di Desa Mergowati, Kecamatan Kedu, Kabupaten Temanggung. *Tintamas: Jurnal Pengabdian Indonesia Emas*, 2(3), 267–277. <https://doi.org/10.53088/tintamas.v2i3.2272>
- Gusri, L., & Pramudya, N. A. (2025). Strategi Adaptasi Dan Mitigasi Pembakaran Sampah Terbuka di Kenali Asam Bawah, Kota Jambi. *JINU*, 2(3), 933–941. <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.6092>
- Ikhsan, M. N., Arif Aditya, M., Aris Sunaryo, R., Valentino Baginda, Y., Hartanto, A., Yuliani, R., Suta, T. A., Firdick Zulkarnaen, H., Hassan, M., & Purnamasari, E. (2026). Rocket Stove sebagai Teknologi Alternatif Pengurangan Polusi Asap di Desa Badak Anom. *ABDIRA*, 6, 761–770.
- Lesmana, R. Y., & Tawaqal, G. I. (2025). Implementasi Teknologi Rocket Stove Untuk Pengelolaan Sampah Di Sd Al Itsiqoh Palangka Raya. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 109–115. <https://doi.org/https://doi.org/10.47776/fvshvs93>
- Mubassir, A., Arifin, M. Z., Ishaq, M., Saiful, M., & Prasetya, B. (2025). Membangun Kesadaran Masyarakat Di Lingkungan Perkampungan Desa Transisi Kota: Pendekatan Participatory Action Research. *NAAFI: JURNAL ILMIAH MAHASISWA*, 2(1), 71–79. <https://doi.org/10.62387/naafijurnalilmiahmahasiswa.v2i1.117>

- Pradipa, R., Gunawan, R., Amin, A. N. A. I., Yuliskania, A., Tania, M. D., Harmawan, M. R., Jasmin, M. I., Nugroho, A., Fadilla, N. R., Vania, A. G., Avicenna, A. Z., Nofrial, N., Razkia, B., & Nadira, B. Z. (2025). Penerapan Teknologi Rocket Stove untuk Mengurangi Polusi Pembakaran Sampah di Kampung Merangkai. *Jurnal Pengabdian UntukMu Negeri*, 9(3), 526–532. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v9i3.10343>
- Sihombing, E. SR., Masdalifah, N., Maharani, A. D., & Adha, R. (2025). Analisis Pengelolaan Sampah Pada Masyarakat Di Nagori Karang Rejo Kecamatan Gunung Maligas Kabupaten Simalungun. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(2), 2708–2714. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i2.15515>
- Siswadi, & Syaifuddin, A. (2024). Penelitian Tindakan Partisipatif Metode PAR (Participatory Action Research) Tantangan Dan Peluang Dalam Pemberdayaan Komunitas. *Ummul Qura: Jurnal Institut Pesantren Sunan Drajat (INSUD) Lamongan*, 19, 111–125. <https://doi.org/https://doi.org/10.55352/uq>
- Tambotoh, J. J. C., Manuputty, A. D., & Banunaek, F. E. (2015). Socio-economics Factors and Information Technology Adoption in Rural Area. *Procedia Computer Science*, 72, 178–185. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.119>