

Implementasi Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap di Desa Segodorejo

Asnun Parwanti^{*1}, Arya Wega², Lilik Fadkhudiniyah³, Iqbal Nurhamzah⁴, Qakkur Iman⁵,
Aditya Candra⁶, Dela Putri⁷, Mahfudi⁸, Gigih Yanuar⁹, Wahyu Adi¹⁰

^{1,2,3,4,6,7,8,9} Teknik, ^{5,10} FKIP, Universitas Darul Ulum Jombang

*e-mail: asnunparwanti@gmail.com¹, aryawega6@gmail.com², lilikfadkhu@gmail.com³, Iqbalnurhamzah2@gmail.com⁴,
Imamahdi@gmail.com⁵, mascan354@gmail.com⁶, Dellafathma48@gmail.com⁷, mapudin48@gmail.com⁸,
gigihyanuarbey@gmail.com⁹, wahydspr@gmail.com¹⁰

Received:
09.02.2026

Revised:
13.03.2026

Accepted:
03.04.2026

Available online:
26.04.2026

Abstract: The problem of household waste management through open burning is still common in rural areas and has a negative impact on environmental quality and public health, including in Segodorejo Village, Sumobito District, Jombang Regency. This community service activity aims to design, build, and socialize a smoke-free waste incinerator (rocket stove) as a community-based, appropriate technology. The method used is Participatory Action Research (PAR) by involving the community and village government in the preparation, design, construction, testing, and socialization stages. The results of the activity show that the resulting stove is able to produce more stable combustion with lower smoke intensity compared to open burning, as well as increasing community knowledge and participation in waste management. Thus, the application of this technology has proven effective and worthy of replication as a model for sustainable waste management in rural areas.

Keywords: community service, rocket stove, waste management, appropriate technology, community participation

Abstrak: Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga melalui pembakaran terbuka masih banyak terjadi di wilayah pedesaan dan berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan serta kesehatan masyarakat, termasuk di Desa Segodorejo, Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang. Kegiatan pengabdian ini memiliki tujuan untuk merancang, membangun, dan mensosialisasikan tungku pembakaran sampah minim asap (rocket stove) sebagai teknologi tepat guna berbasis masyarakat. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR) dengan melibatkan masyarakat dan pemerintah desa untuk persiapan, perancangan, pembuatan, uji coba, dan sosialisasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa tungku yang dihasilkan mampu menciptakan proses pembakaran lebih stabil dengan intensitas asap lebih rendah dibandingkan pembakaran terbuka, sekaligus meningkatkan pengetahuan dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan limbah. Dengan demikian, penerapan teknologi ini terbukti efektif dan layak direplikasi sebagai model pengelolaan sampah berkelanjutan di wilayah pedesaan.

Kata kunci: pengabdian masyarakat, rocket stove, pengelolaan sampah, teknologi tepat guna, partisipasi masyarakat

1. PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah rumah tangga masih menjadi tantangan lingkungan di wilayah pedesaan Indonesia. Keterbatasan sistem pengelolaan sampah terpusat menyebabkan masyarakat cenderung melakukan pembakaran terbuka sebagai metode pengurangan volume sampah. Praktik ini dinilai praktis dan tidak memerlukan biaya tambahan, namun menghasilkan emisi partikulat dan gas berbahaya yang berdampak terhadap kualitas udara dan kesehatan masyarakat (Mekonnen 2022; Pramudya Arjuna Naoval and Gusri Lailal 2025).

Secara nasional, timbulan sampah rumah tangga di Indonesia berkisar antara 0,3–0,7 kg per orang per hari, dengan wilayah pedesaan umumnya berada pada kisaran bawah estimasi tersebut (Puspita and Ainun 2023). Dengan menggunakan pendekatan konservatif sebesar 0,3 kg per orang per hari serta asumsi rata-rata ± 4 orang dalam satu Kepala Keluarga (KK), maka diperoleh estimasi timbulan sampah sebesar:

$$0,3 \times 4 = 1,2 \text{ kg/KK/hari}$$

Desa Segodorejo, Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang, secara administratif terdiri atas ± 1.625 KK yang tersebar dalam 35 Rukun Tetangga (RT), dengan rata-rata ± 50 KK per RT. Berdasarkan estimasi tersebut, potensi timbulan sampah pada tingkat RT mencapai:

$$1,2 \times 50 = 60 \text{ kg/RT/hari}$$

Angka tersebut menunjukkan bahwa pada skala komunitas RT, beban pengelolaan sampah cukup signifikan apabila tidak diimbangi dengan sistem pengelolaan yang terstruktur.

Dalam konsep pengelolaan sampah berkelanjutan, tidak seluruh timbulan sampah seharusnya dimusnahkan melalui pembakaran. Prinsip *reduce, reuse, dan recycle* (3R) menekankan bahwa sampah organik dapat dikelola melalui pengomposan, sedangkan sampah anorganik bernilai ekonomis dapat dipilah dan didaur ulang (Khoir et al. 2025). Dengan demikian, pembakaran seharusnya difokuskan pada sampah residu, yaitu sampah yang tidak dapat dimanfaatkan kembali melalui proses 3R.

Hasil observasi awal di Desa Segodorejo menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih melakukan pembakaran terbuka secara individual tanpa pemilahan sampah dan tanpa sistem ruang bakar terisolasi. Kondisi tersebut menyebabkan asap pekat muncul pada fase awal pembakaran, terutama ketika sampah basah dan kering dibakar secara bersamaan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembakaran terbuka memiliki efisiensi rendah dan menghasilkan emisi lebih tinggi dibandingkan sistem pembakaran terkontrol dengan suplai udara optimal (Gunawan et al. 2025; Kedu et al. 2025).

Salah satu teknologi tepat guna yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi pembakaran biomassa adalah *rocket stove*. Teknologi ini menggunakan ruang bakar terisolasi dan cerobong vertikal untuk menciptakan aliran udara yang lebih optimal sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna dan emisi asap lebih rendah (Indis and Kurniawati 2025; Mekonnen 2022). Implementasi *rocket stove* dalam program pengabdian masyarakat telah dilaporkan mampu mengurangi intensitas asap serta meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat (Fadillah et al. 2025; Meilani et al. 2025).

Berdasarkan estimasi timbulan sampah sebesar ± 60 kg per RT per hari, serta dengan mempertimbangkan bahwa pembakaran difokuskan pada sampah residu, maka kebutuhan kapasitas pembakaran pada tingkat RT menjadi lebih rasional. Dengan kapasitas operasional tungku sebesar $\pm 11,5$ kg per siklus pembakaran, satu unit tungku secara teoritis mampu mengelola sampah residu RT apabila pembakaran dilakukan secara bertahap dan terjadwal. Oleh karena itu, pembangunan satu unit tungku dalam kegiatan ini dirancang sebagai model percontohan (*prototype*) yang dapat direplikasi dengan konsep satu RT satu tungku guna mengurangi praktik pembakaran terbuka secara individual.

Ruang Lingkup Kegiatan

Kegiatan ini dibatasi pada estimasi timbulan sampah rumah tangga pada tingkat RT, perancangan dan pembangunan satu unit tungku pembakaran sampah minim asap sebagai model percontohan, uji coba teknis untuk mengamati kapasitas dan intensitas asap, serta sosialisasi penggunaan tungku dengan fokus pada pengelolaan sampah residu.

Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk merancang dan membangun tungku pembakaran sampah minim asap berbasis kebutuhan masyarakat, mengevaluasi penurunan intensitas asap dibandingkan pembakaran terbuka melalui observasi visual, serta meningkatkan pemahaman masyarakat dalam pengelolaan sampah residu berbasis RT melalui pendekatan partisipatif.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), yang merupakan metode partisipatif yang melibatkan masyarakat sebagai rekan aktif di setiap fase kegiatan, mulai dari penentuan masalah hingga evaluasi berkelanjutan program (Rahel et al. 2025). Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan teknologi tepat guna berbasis komunitas, di mana masyarakat berperan sebagai subjek sekaligus mitra dalam perubahan sosial (Hafizoh et al. 2026).

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Segodorejo, Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang dengan melibatkan 7 warga yang terdiri dari perangkat desa, dan beberapa warga setempat. Pelaksanaan kegiatan mencakup beberapa tahapan yang saling berkaitan, yaitu persiapan,

perencanaan, perancangan, pembuatan, sosialisasi, serta evaluasi kegiatan (Sholihah, Hidayah, and Khotimah 2024).

Tahap Perencanaan (Planning)

Tahap awal diawali dengan survei lapangan untuk mengidentifikasi praktik pengelolaan sampah yang dilakukan Masyarakat. Kegiatan ini meliputi :

1. Observasi langsung pembakaran terbuka
2. Pendataan jumlah KK dan jumlah RT
3. Estimasi timbulan sampah rumah tangga
4. Diskusi kelompok bersama kepala desa

Untuk mengetahui kondisi awal pembakaran terbuka, dilakukan observasi visual terhadap intensitas asap yang dihasilkan. Pengamatan kepadatan asap secara visual dapat dilakukan dengan membandingkan asap yang diamati dengan skala standar seperti Ringelmann Smoke Chart untuk menentukan tingkat opasitas atau kepekatan asap (Dyah Prasetyawati and Sudaryanto 2023).

Table 1 Visual intensitas asap pembakaran terbuka

Skor	Kategori	Kriteria Visual
1	Tidak terlihat	Tidak ada asap
2	Tipis	Asap ringan dan cepat hilang
3	Sedang	Asap terlihat jelas namun tidak pekat
4	Pekat	Asap tebal berwarna abu-abu/gelap
5	Sangat pekat	Asap sangat tebal dan menyebar luas

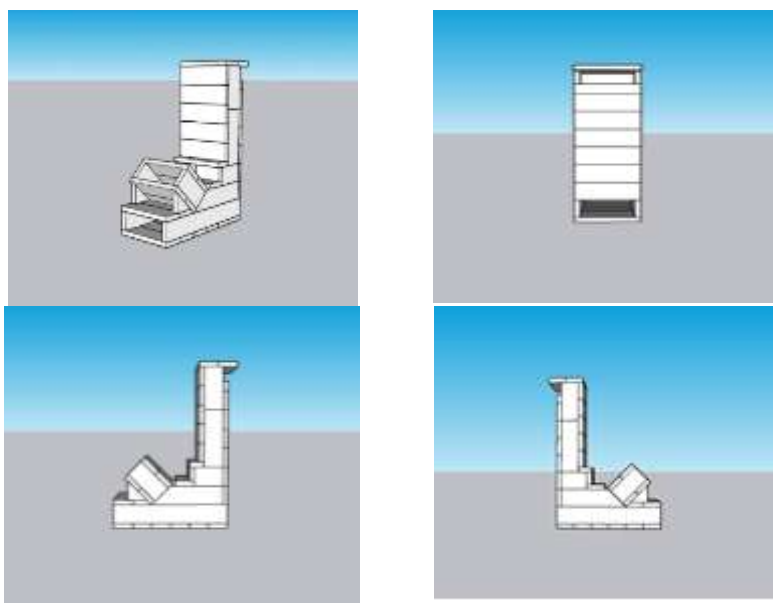
Penilaian dilakukan pada saat proses pembakaran berlangsung dan didokumentasikan dalam bentuk foto sebagai bahan perbandingan dengan kondisi setelah penggunaan tungku pembakaran sampah minim asap.

Tahap Tindakan (Action)

a. Perencanaan Tungku

Perencanaan difokuskan pada desain tungku pembakaran sampah minim asap berbentuk balok dengan dimensi ruang bakar memiliki Panjang 0,55 m, lebar 0,20 m, dan tinggi 0,50 m. Berdasarkan dimensi tersebut, perhitungan volume ruang bakar disesuaikan dengan bentuk geometri chamber. Jika ruang bakar berbentuk silinder maka digunakan rumus volume tabung ($\pi r^2 t$) (Lasmana et al. 2021), sedangkan pada penelitian ini ruang bakar berbentuk balok sehingga digunakan rumus volume balok ($p \times l \times t$).

$$V=0,55 \times 0,20 \times 0,50=0,055 \text{m}^3$$



Dengan asumsi massa jenis rata-rata sampah rumah tangga sebesar 300 kg/m³ (Puspita and Ainun 2023), kapasitas maksimal teoritis ruang bakar adalah :

$$M = 0,055 \times 300 = 16,5 \text{ kg/m}^3$$

Kapasitas sebesar 16,5 kg merupakan kapasitas maksimal teoritis apabila ruang bakar diisi penuh (100%). Namun, secara teknis pembakaran tidak dianjurkan mengisi ruang bakar secara penuh karena diperlukan ruang sirkulasi udara untuk menjaga kestabilan api dan mengurangi intensitas asap (Kurniawan and Lasmana 2021). Oleh karena itu, kapasitas operasional tungku ditetapkan sebesar 60 – 70% dari kapasitas maksimal, yaitu 9 – 12 kg per siklus pembakaran. Dalam kegiatan ini digunakan kapasitas operasional optimal sebesar $\pm 11,5$ kg (70% dari kapasitas maksimal).

b. Pembuatan Tungku

Pembuatan tungku dilakukan secara partisipatif bersama Masyarakat dengan menggunakan bahan seperti alat potong, alat las, dan perlengkapan keselamatan kerja. Keterlibatan masyarakat dalam proses pembuatan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teknis serta rasa memiliki terhadap teknologi yang dikembangkan.

c. Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan komposisi sampah dengan perbandingan 2:1 antara sampah kering dan sampah basah pada kapasitas operasional 70% (11,5 kg). parameter yang diamati meliputi kestabilan api, intensitas asap yang dihasilkan dan arah aliran asap.

Tabel 1 Komposisi Sampah

	Rasio	Perhitungan	Massa (kg)
Sampah basah	1/3	$1/3 \times 11,5$	3,85 kg
Sampah kering	2/3	$2/3 \times 11,5$	7,70 kg
Total			11,5 kg

d. Sosialisasi dan Edukasi Masyarakat

Setelah tahap uji coba, dilakukan sosialisasi kepada Masyarakat terkait prinsip kerja dan cara penggunaan. Sosialisasi dilakukan melalui pemaparan materi serta diskusi interaktif pemahaman pengelolaan sampah serta pemahaman teknis tungku. Evaluasi pemahaman masyarakat dilakukan menggunakan kuesioner skor skala 5 poin (Sangat tidak setuju-sangat setuju) yang terdiri atas 10 pernyataan yang mencakup aspek pemahaman pengelolaan sampah, pemahaman teknis tungku, serta kesiapan penggunaan. Presentase pemahaman dihitung dengan membandingkan rata-rata skor pre-test dan post-test yang diperoleh dari kuesioner skala likert (Wahyuningsih et al. 2024). Analisis dilakukan secara deskriptif untuk melihat perubahan Tingkat pemahaman masyarakat setelah kegiatan sosialisasi.

Table 2 Kuesioner pre-test dan post-test tungku pembakaran

No.	Pernyataan
1.	Saya memahami perbedaan antara sampah organik, anorganik, dan residu
2.	Saya mengetahui bahwa tidak semua sampah sebaiknya dibakar
3.	Saya memahami dampak pembakaran terbuka terhadap Kesehatan dan lingkungan
4.	Saya mengetahui prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dalam pengelolaan sampah
5.	Saya memahami fungsi cerobong pada tungku pembakaran minim asap
6.	Saya mengetahui alasan ruang bakar tidak boleh diisi penuh
7.	Saya memahami komposisi sampah kering dan basah yang tepat untuk pembakaran
8.	Saya memahami perbedaan antara pembakaran terbuka dan pembakaran menggunakan tungku minim asap
9.	Saya merasa mampu mengoperasikan tungku pembakaran minim asap dengan benar
10.	Saya mendukung penerapan pengelolaan sampah berbasis RT menggunakan tungku

Tahap Refleksi (Reflection)

Tahap refleksi dilakukan melalui diskusi bersama masyarakat untuk mengevaluasi efektivitas tungku dan tingkat penerimaan teknologi. Sebagai bagian dari evaluasi peningkatan kapasitas

masyarakat, dilakukan pengukuran tingkat pemahaman menggunakan metode pre-test dan post-test. Pre-test diberikan sebelum kegiatan sosialisasi untuk mengidentifikasi tingkat pengetahuan awal masyarakat mengenai pengelolaan sampah, dampak pembakaran terbuka, dan prinsip kerja tungku. Post-test diberikan setelah kegiatan sosialisasi menggunakan instrumen yang sama untuk mengetahui perubahan tingkat pemahaman peserta.

Tahap Pengumpulan Data

Data dalam kegiatan ini dikumpulkan melalui beberapa teknik sesuai dengan jenis variabel yang diukur, yaitu :

- a. Observasi visual intensitas asap, dilakukan pada kondisi pembakaran terbuka dan pembakaran menggunakan tungku minim asap dengan menggunakan skala 1-5.
- b. Dokumentasi foto, sebagai bukti visual kondisi sebelum dan sesudah intervensi.
- c. Diskusi kelompok terarah (FGD), untuk menggali tanggapan dan penerimaan masyarakat terhadap teknologi yang diterapkan.
- d. Kuesioner pre-test dan post-test, untuk mengukur tingkat pemahaman masyarakat terkait pengelolaan sampah, dampak pembakaran terbuka, serta prinsip kerja tungku pembakaran minim asap.
- e. Perhitungan kapasitas ruang bakar, berdasarkan dimensi ruang bakar dan estimasi massa jenis sampah.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis sesuai dengan karakteristik masing-masing variabel, yaitu :

- a. Data intensitas asap dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan observasi visual sebelum dan sesudah penggunaan tungku pembakaran.
- b. Data pre-test dan post-test dianalisis dengan menghitung rata-rata skor dan persentase peningkatan untuk mengetahui perubahan tingkat pemahaman masyarakat setelah kegiatan sosialisasi.
- c. Data hasil FGD dianalisis secara kualitatif deskriptif untuk mengidentifikasi tingkat penerimaan dan kesiapan masyarakat dalam menerapkan teknologi.
- d. Data perhitungan kapasitas ruang bakar dianalisis secara sistematis untuk menentukan kapasitas operasional optimal tungku.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Segodorejo menghasilkan luaran utama berupa tungku pembakaran sampah yang menghasilkan sedikit asap yang dirancang dan dibangun untuk jalan keluar pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna. Selain luaran fisik, kegiatan ini juga menghasilkan peningkatan pengetahuan masyarakat melalui kegiatan uji coba dan sosialisasi penggunaan tungku pembakaran sampah yang menghasilkan sedikit asap.

Kondisi Awal Pengelolaan Sampah di Desa Segodorejo

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di Desa Segodorejo, Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang, diketahui bahwa sebagian masyarakat masih mengelola sampah rumah tangga dengan cara membakar sampah secara terbuka di pekarangan depan rumah. Sampah organik, sampah kering, serta sampah basah seringkali dibakar secara bersamaan dalam satu tempat pembakaran sederhana tanpa adanya sistem ruang bakar yang terisolasi. Kondisi ini menyebabkan proses pembakaran tidak berlangsung secara optimal karena sering muncul asap pekat yang cukup mengganggu lingkungan.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa metode pembakaran terbuka memiliki efisiensi pembakaran yang rendah dan berpotensi menghasilkan emisi asap yang lebih tinggi. Oleh karena itu, diperlukan alternatif teknologi sederhana yang dapat membantu masyarakat mengelola sampah residu dengan cara yang lebih efektif dan ramah lingkungan.



Gambar 1 Teknik pembakaran terbuka di desa segodorejo

Berdasarkan pengamatan langsung yang terdapat pada gambar 1, intensitas asap yang dihasilkan dari pembakaran terbuka berada pada kategori skor 4 yaitu pekat. Asap yang dihasilkan berwarna abu-abu dan menyebar ke lingkungan sekitar sehingga berpotensi mengganggu kenyamanan masyarakat.

Pembuatan Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap

Hasil utama dari kegiatan ini adalah terbangunnya satu unit tungku pembakaran sampah minim asap yang dirancang sesuai dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat setempat. Tungku dibangun menggunakan bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar, dengan desain sederhana namun fungsional. Struktur tungku terdiri atas ruang bakar utama dan cerobong vertikal yang berfungsi untuk mengoptimalkan aliran udara selama proses pembakaran. Desain ini membuat proses pembakaran berlangsung lebih sempurna sehingga menghasilkan panas yang stabil dan mengurangi asap yang keluar ke lingkungan.

Proses pembuatan tungku dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan 7 orang warga yang terdiri dari perangkat desa dan masyarakat setempat. Keterlibatan masyarakat dalam proses ini memberikan pemahaman langsung mengenai pembuatan dan prinsip kerja tungku, sekaligus menumbuhkan rasa memiliki terhadap hasil kegiatan. Partisipasi aktif masyarakat juga menjadi indikator awal keberterimaan teknologi yang dikembangkan.



Gambar 2 Proses Pembuatan Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap Bersama Warga



Gambar 3 Realisasi Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap



Gambar 4 Keterlibatan Mahasiswa Pada Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap

Proses Uji Coba Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap

Setelah proses pembuatan selesai, dilakukan tahap uji coba tungku pembakaran sampah minim asap untuk memastikan fungsi dan kinerja alat sesuai dengan desain yang telah direncanakan. Uji coba dilakukan dengan membakar sampah organik kering dan biomassa yang umum digunakan oleh masyarakat, seperti daun kering dan sisa kayu kecil. Parameter yang diamati pada tahap ini meliputi kestabilan nyala api, intensitas asap yang dihasilkan, serta kemudahan pengoperasian tungku.

Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa perapian dapat memproduksi api yang konsisten dengan emisi asap yang jauh lebih minim dibandingkan dengan pengobaran terbuka yang umum dilakukan oleh masyarakat. Asap yang dihasilkan cenderung terkonsentrasi di cerobong dan tidak menyebar luas ke lingkungan sekitar. Selain itu, proses pembakaran berlangsung lebih cepat dan bahan bakar dapat dimanfaatkan secara lebih efisien. Masyarakat juga menilai bahwa tungku mudah dioperasikan dan tidak memerlukan keterampilan khusus dalam penggunaannya. Hasil uji coba ini menjadi dasar evaluasi awal sebelum tungku digunakan secara rutin oleh masyarakat, serta menjadi bahan diskusi pada tahap sosialisasi.

Berdasarkan hasil uji coba, kapasitas operasional sebesar $\pm 11-12$ kg per siklus pembakaran menunjukkan performa yang paling stabil dibandingkan kapasitas mendekati 100% ruang bakar. Pada pengisian di atas 80% kapasitas (lebih dari 13 kg), aliran udara dalam ruang bakar cenderung terhambat sehingga meningkatkan intensitas asap pada tahap awal pembakaran.

Kombinasi sampah dengan perbandingan 2:1 antara sampah basah dan sampah kering menghasilkan nyala api yang lebih stabil dibandingkan komposisi dengan kadar sampah basah lebih tinggi. Sampah kering berfungsi sebagai pemicu pembakaran dan membantu meningkatkan suhu ruang bakar, sementara sampah basah tetap dapat terbakar secara bertahap setelah suhu meningkat.

Secara teknis, ruang kosong sekitar 30% dalam ruang bakar terbukti penting untuk menjaga sirkulasi oksigen dan meningkatkan efisiensi pembakaran. Dengan demikian, kapasitas optimal tungku pembakaran sampah minim asap yang dikembangkan dalam kegiatan ini adalah sekitar 11–12 kg per siklus dengan komposisi 2:1 antara sampah basah dan sampah kering.



Gambar 5 Proses Uji Coba Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap

Berdasarkan pengamatan visual menggunakan skala intensitas asap, pembakaran menggunakan tungku menunjukkan penurunan intensitas asap dibandingkan pembakaran terbuka.

Tabel 2 Perbandingan pembakaran terbuka dengan pembakaran tungku

Metode Pembakaran	Skor Intensitas Asap
Pembakaran terbuka	4 (pekat)
Menggunakan tungku pembakaran sampah minim asal	2 (tipis)

Sosialisasi Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap

Tahap selanjutnya adalah sosialisasi cara kerja dan penggunaan tungku pembakaran sampah minim asap kepada masyarakat. Kegiatan sosialisasi dilakukan dengan menjelaskan prinsip kerja tungku, tata cara penggunaan yang aman, serta manfaat penggunaan tungku dalam mengurangi asap dan konsumsi bahan bakar. Sosialisasi ini juga disertai dengan demonstrasi langsung penggunaan tungku, sehingga masyarakat dapat memahami cara pengoperasian secara praktis.

Hasil kegiatan sosialisasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman masyarakat mengenai dampak negatif pembakaran terbuka serta manfaat penggunaan tungku pembakaran sampah minim asap sebagai alternatif pengelolaan sampah rumah tangga. Masyarakat memberikan respons positif terhadap teknologi yang diperkenalkan dan menunjukkan ketertarikan untuk memanfaatkan tungku secara berkelanjutan. Pendampingan yang dilakukan selama kegiatan turut mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam diskusi dan praktik penggunaan tungku.



Gambar 6 Sosialisasi Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap

Hasil Pre-Test dan Post-Test Pemahaman Masyarakat

Untuk mengetahui efektivitas kegiatan sosialisasi, dilakukan evaluasi menggunakan kuesioner pre-test dan post-test kepada 26 masyarakat yang mengikuti sosialisasi. Kuesioner terdiri dari 10 pernyataan dengan skor 1-5 yang mencakup aspek pemahaman mengenai pengelolaan sampah, pemahaman teknis tungku, serta kesiapan penggunaan.

Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan tingkat pemahaman Masyarakat setelah kegiatan sosialisasi

Table 3 Hasil pre-test dan post-test sosialisasi tungku pembakaran sampah minim asap

Tahap	Rata-rata skor
Pre-test	59%
Post-test	82%
	23%

Berdasarkan perbandingan hasil tersebut, terlihat adanya peningkatan 23% dalam pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan sampah dan penggunaan tungku pembakaran minim asap. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi yang dilakukan mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat serta mendorong kesiapan mereka dalam menerapkan teknologi yang diperkenalkan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Segodorejo, Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang, telah berhasil menerapkan teknologi tungku pembakaran sampah yang menghasilkan sedikit asap sebagai solusi pengelolaan limbah rumah tangga yang lebih ramah lingkungan. Dengan menggunakan metode Participatory Action Research (PAR), masyarakat berperan secara langsung dalam setiap fase kegiatan, mulai dari menemukan masalah, perancangan, pembuatan, uji coba, hingga sosialisasi penggunaan alat. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa tungku pembakaran sampah minim asap yang dibangun mampu berfungsi dengan baik, menghasilkan pembakaran yang lebih stabil serta mengurangi intensitas asap dibandingkan metode pembakaran terbuka. Selain menghasilkan luaran berupa alat, kegiatan ini juga memberikan dampak positif berupa peningkatan pemahaman, kesadaran, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah dan pelestarian lingkungan. Dengan demikian, penerapan teknologi tepat guna yang didukung oleh keterlibatan aktif masyarakat terbukti efektif dan berpotensi untuk dikembangkan serta direplikasi di lingkungan pedesaan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Masyarakat Desa Segodorejo yang telah ikut berkontribusi dalam melakukan kegiatan pengabdian ini serta Universitas Darul Ulum yang telah memberikan dana sehingga kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dyah Prasetyawati, Naris, and Sigid Sudaryanto. 2023. "Binoculars Modification for Measurement of Smoke Density at Fixed Sources Modifikasi Teropong Untuk Pengukuran Kepadatan Asap Pada Sumber Tidak Bergerak." *Jurnal Teknologi Lingkungan* 24(1): 36–40.
- Fadillah, Akbar, Darel Saffana Darmawan, Efriliana Dian Aningrum, and Fadhil Rahman. 2025. "Inovasi Rocket Stove Sebagai Alat Pembakar Sampah Organik Minim Asap Untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Di Desa Girimukti." 4(1): 6033–40.
- Gunawan, Rahmad, Raditya Pradipa, Andi Nur, Alfiah Insani, Manzilah Ditiara Tania, Muhamad Rizki Harmawan, Muhammad Iqbal, et al. 2025. "Penerapan Teknologi Rocket Stove Untuk Mengurangi Polusi Pembakaran Sampah Di Kampung Merangkai." 9(3).
- Hafizoh, Nurul, Vaneza Rachmanita, Wahyu Sekti Maulidya, Keysha Pramadiasti Irsyadillah, and Abdul Haris Fitri Anto. 2026. "Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Kesehatan Lingkungan Melalui Participatory Action Research." *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)* 7(1): 14–30. doi:10.33474/jp2m.v7i1.24286.
- Indis, Nadhifah Al, and Emi Kurniawati. 2025. "Pengaruh Variasi Tinggi Cerobong Kemplor Roket Terhadap Performa Pembakaran The Effect of Variation in Rocket Stove Chimney Height on Combustion Performance." (September): 20–21. doi:10.25047/nacia.v3i1.287.
- Kedu, Kecamatan, Kabupaten Temanggung, Christofel Natanael, Butar Butar, Fahrezi Abdan, Al Ghifary, and Muhammad Wijdan Nabil. 2025. "Penerapan Teknologi Rocket Stove Sebagai Solusi Pengelolaan Sampah Ramah Lingkungan Di Desa Mergowati ,." 2(3): 267–77.
- Khoir, Uray Miftahul, Anggita Tri Wahyuni, Aida Dyah Putri, Angelicenia Vembry, Hana Kartikaningsih, Shafa Putri Salsabila, Duta Ardi Nugroho, et al. 2025. "Pengelolaan Sampah Anorganik Melalui Alat Pembakar Sampah Alternatif Untuk Mewujudkan Lingkungan Sehat." *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta* 8(1): 307–17. <https://prosiding.umy.ac.id/semnasppm/index.php/psppm/article/view/1297/1259>.
- Kurniawan, Eddy, and Abdika Lasmana. 2021. "Variasi Aliran Bahan Bakar." 5(1): 17–23.
- Lasmana, Abdika,) Junaidi,) Eddy Kurniawan,) Program, Studi Teknik Mesin, Universitas Tanjungpura, Jl Prof, and H Hadari Nawawi. 2021. "Rancang Bangun Alat Pembakar Sampah (Incinerator) Dengan Burner Oli Bekas (1)." *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin* 2(1): 35–40.
- Meilani, Fauziah, Shinta Devi, Nanda Permadi, Bayu Adi Putra, Widya Alvianti, Fera Wati, and Ananda

- Putri Raya. 2025. "Optimalisasi Peran Mahasiswa KKN Dalam Manajemen Sampah Rumah Tangga Berbasis Rocket Stove Untuk Pembangunan Berkelanjutan." 1(5): 1138–43.
- Mekonnen, Bassazin Ayalew. 2022. "Thermal Efficiency Improvement and Emission Reduction Potential by Adopting Improved Biomass Cookstoves for Sauce-Cooking Process in Rural Ethiopia." *Case Studies in Thermal Engineering* 38(December 2021): 102315. doi:10.1016/j.csite.2022.102315.
- Pramudya Arjuna Naoval, and Gusri Lailal. 2025. "Strategi Adaptasi Dan Mitigasi Pembakaran Sampah Terbuka Di Asam Bawah, Kota Jambi." *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)* 2(3): 933–41. <https://doi.org/10.61722/jinu.v2i3.6092>.
- Puspita, Gania, and Siti Ainun. 2023. "Identifikasi Timbulan Dan Komposisi Sampah Rumah Tangga Di Kota Bandung." *FTSP Series*: 2142–47.
- Rahel, M, M Ali, M Surrah, U Habibah, and ... 2025. "Model Pemberdayaan Masyarakat Kolaboratif Berbasis Participatory Action Research (PAR): Sinergi Revitalisasi Spiritualitas Keagamaan Dan Penguatan Ekonomi" ... *kepada Masyarakat* ... 6(2). <http://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/JPMD/article/view/2613%0Ahttps://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/JPMD/article/download/2613/1430>.
- Sholihah, Umi Naafi'atus, Noer Hidayah, and Husnul Khotimah. 2024. "Evaluasi Pelaksanaan P5 Melalui Model CIPP Di SMAI As-Syafiah Mojosari Nganjuk." *Revorma: Jurnal Pendidikan dan Pemikiran* 4(2): 86–97. doi:10.62825/revorma.v4i2.119.
- Wahyuningsih, Nur Endah, Suhartono Suhartono, Tri Joko, Budiyono Budiyono, Nikie Astorina, and Puteri Inandin Nabiha. 2024. "Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Kelurahan Sampangan Kota Semarang Melalui Edukasi Ecoenzym Skala Rumah Tangga." *Link* 20(2): 42–48. doi:10.31983/link.v20i2.12229.