

Pemanfaatan Teknologi *Rocket Stove* sebagai Solusi Pembakaran Sampah yang Efisien dan Ramah Lingkungan

Desca Priyo Anggoro¹, Puja Mutia Khanza², Evi Handayani³, Nandini Putri Nurfajar⁴

^{1,2,3,4}Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

*Email : ¹descapriyo.a.n@gmail.com , ²pujakhanza18@gmail.com , ³evihandayani2706@gmail.com ,
⁴nandiniputrinurfajar@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima 25-06-2026
Disetujui 30-06-2026
Diterbitkan 02-07-2026

ABSTRACT

Household waste remains a significant environmental issue, particularly in areas lacking proper waste management systems. Open burning, commonly practiced by communities, produces harmful emissions and negatively impacts air quality and human health. This study aims to design and evaluate a rocket stove-based waste incineration system as an efficient and environmentally friendly alternative. The research method includes design, fabrication, and performance testing based on the Top-Lit UpDraft (TLUD) principle. The results show that the rocket stove reduces combustion time from 45 minutes to 25 minutes and decreases residue from 1.2 kg to 0.3 kg. In addition, smoke emissions are significantly lower compared to open burning. Therefore, rocket stove technology has strong potential as an efficient, low-cost, and environmentally friendly household waste management solution.

Keywords: Rocket stove, waste management, combustion efficiency, appropriate technology

ABSTRAK

Permasalahan sampah rumah tangga masih menjadi isu lingkungan yang serius, terutama di daerah yang belum memiliki sistem pengelolaan yang memadai. Pembakaran terbuka yang umum dilakukan masyarakat menghasilkan emisi berbahaya dan berdampak negatif terhadap kesehatan serta kualitas udara. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji alat pembakar sampah berbasis teknologi rocket stove sebagai solusi alternatif yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Metode penelitian meliputi tahap perancangan alat, pembuatan, serta uji kinerja menggunakan prinsip Top-Lit UpDraft (TLUD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan rocket stove mampu mempercepat waktu pembakaran dari 45 menit menjadi 25 menit serta mengurangi residu dari 1,2 kg menjadi 0,3 kg. Selain itu, emisi asap yang dihasilkan jauh lebih sedikit dibandingkan pembakaran terbuka. Dengan demikian, teknologi rocket stove berpotensi menjadi solusi pengelolaan sampah rumah tangga yang efisien, ekonomis, dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: Rocket stove, pengelolaan sampah, efisiensi pembakaran, teknologi tepat guna

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Anggoro, D. P. ., Khanza, P. M., Handayani, E. ., & Nurfajar, N. P. . (2026). Pemanfaatan Teknologi Rocket Stove sebagai Solusi Pembakaran Sampah yang Efisien dan Ramah Lingkungan. *Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 7190-7198. <https://doi.org/10.63822/7m55v334>

PENDAHULUAN

Permasalahan pengelolaan sampah merupakan isu lingkungan yang hingga saat ini masih menjadi tantangan serius, khususnya di kawasan permukiman dan skala rumah tangga. Peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas manusia berbanding lurus dengan meningkatnya volume sampah yang dihasilkan setiap hari. Sampah organik, seperti daun kering, ranting, dan sisa bahan alami lainnya, mendominasi komposisi sampah rumah tangga. Namun, pengelolaan sampah jenis ini sering kali belum dilakukan secara optimal.

Salah satu metode yang umum digunakan oleh masyarakat dalam mengelola sampah organik adalah pembakaran terbuka. Metode ini dipilih karena dianggap praktis, murah, dan tidak memerlukan teknologi khusus. Akan tetapi, pembakaran terbuka memiliki berbagai kelemahan yang signifikan, di antaranya proses pembakaran yang tidak sempurna, waktu pembakaran yang relatif lama, serta menghasilkan emisi berupa asap tebal dan partikulat yang berpotensi mencemari lingkungan. Emisi yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna diketahui mengandung senyawa berbahaya seperti karbon monoksida (CO) dan partikel halus (PM), yang dapat berdampak buruk terhadap kualitas udara dan kesehatan manusia.

Ketidaksempurnaan proses pembakaran pada metode konvensional umumnya disebabkan oleh tidak adanya sistem pengaturan suplai udara yang memadai. Suplai oksigen yang tidak merata menyebabkan reaksi pembakaran berlangsung tidak optimal, sehingga sebagian bahan bakar tidak terbakar secara sempurna dan menghasilkan residu dalam jumlah yang besar. Selain itu, panas yang dihasilkan cenderung tidak terfokus dan banyak terbuang ke lingkungan, sehingga efisiensi energi menjadi rendah. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan teknologi pembakaran yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Salah satu alternatif teknologi yang dapat digunakan adalah rocket stove, yaitu alat pembakaran yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi pembakaran melalui pengendalian aliran udara dan pemanfaatan panas secara optimal. Rocket stove umumnya bekerja berdasarkan prinsip Top-Lit UpDraft (TLUD), di mana proses pembakaran dimulai dari bagian atas bahan bakar. Pada sistem ini, bahan bakar padat terlebih dahulu mengalami proses pirolisis, yaitu dekomposisi termal yang menghasilkan gas mudah terbakar. Gas tersebut kemudian mengalami pembakaran lanjutan (pembakaran sekunder) dengan bantuan suplai udara tambahan, sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna.

Keunggulan utama dari rocket stove terletak pada adanya sistem aliran udara primer dan sekunder yang terkontrol. Udara primer berfungsi untuk mendukung pembakaran awal bahan bakar, sedangkan udara sekunder digunakan untuk membakar kembali gas hasil pirolisis. Kombinasi kedua sistem ini menghasilkan suhu pembakaran yang lebih tinggi dan stabil, sehingga mampu meningkatkan efisiensi pembakaran serta mengurangi emisi asap dan residu. Dengan demikian, rocket stove tidak hanya mempercepat proses pembakaran, tetapi juga meningkatkan kualitas pembakaran secara keseluruhan.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan rocket stove mampu meningkatkan efisiensi pembakaran secara signifikan dibandingkan metode pembakaran terbuka. Selain itu, teknologi ini juga dilaporkan mampu menurunkan emisi polutan dan meningkatkan pemanfaatan energi dari bahan bakar biomassa. Hal ini menjadikan rocket stove sebagai salah satu solusi potensial dalam pengelolaan sampah organik yang lebih berkelanjutan, khususnya pada skala rumah tangga dan komunitas.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kinerja rocket stove dalam pembakaran sampah organik dengan membandingkannya terhadap metode pembakaran terbuka. Analisis dilakukan terhadap beberapa parameter utama, yaitu waktu pembakaran, efisiensi reduksi massa, jumlah residu yang dihasilkan, serta karakteristik emisi selama proses pembakaran. Selain itu, penelitian ini juga mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja alat, seperti kadar air bahan bakar dan sistem

aliran udara.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi pembakaran yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam penerapan teknologi sederhana berbasis rocket stove sebagai solusi alternatif dalam pengelolaan sampah rumah tangga yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lingkungan terbuka dengan kondisi terkendali. Proses penelitian mencakup tahap perancangan, pembuatan, dan pengujian alat pembakar sampah berbasis teknologi *rocket stove* yang dilakukan secara bertahap untuk memperoleh data representatif terkait kinerja alat. Penelitian menggunakan pendekatan eksperimental karena memungkinkan pengujian langsung terhadap efektivitas alat dalam meningkatkan efisiensi pembakaran serta mengurangi emisi dibandingkan metode pembakaran terbuka.

Alat yang digunakan meliputi bor listrik, mata bor logam, penggaris, dan alat bantu fabrikasi lainnya. Bahan utama terdiri atas ember logam sebagai wadah luar (*outer bucket*), kaleng logam sebagai wadah dalam (*inner bucket*), serta baut atau penyangga untuk membentuk celah udara (*air gap*). Bahan bakar yang digunakan berupa sampah organik kering seperti daun, ranting, dan kertas agar proses pembakaran berlangsung optimal karena kadar air yang rendah dapat meningkatkan efisiensi pembakaran.

Rancangan alat menggunakan sistem *double bucket*, yaitu kombinasi wadah luar dan wadah dalam yang dipisahkan oleh celah udara. Wadah luar berfungsi sebagai jalur masuk udara primer, sedangkan wadah dalam berfungsi sebagai ruang pembakaran utama. Prinsip kerja alat mengacu pada metode *Top-Lit UpDraft* (TLUD), yaitu proses pembakaran yang dimulai dari bagian atas bahan bakar. Sistem ini memanfaatkan aliran udara primer dan sekunder untuk meningkatkan efisiensi pembakaran melalui proses pirolisis dan gasifikasi. Udara primer masuk dari bagian bawah alat, sedangkan udara sekunder disuplai melalui lubang pada bagian atas wadah dalam untuk membakar gas hasil pembakaran primer.

Prosedur penelitian dilakukan melalui tahap pembuatan alat, pengujian, dan pengamatan. Tahap pembuatan diawali dengan modifikasi wadah luar untuk membuat lubang udara primer pada bagian bawah, serta modifikasi wadah dalam dengan menambahkan lubang udara sekunder pada bagian atas. Setelah alat selesai dibuat, dilakukan pengujian dengan memasukkan sampah organik kering ke dalam ruang pembakaran dan memulai proses pembakaran dengan metode penyalaan dari atas (*top lighting*). Selama proses berlangsung, dilakukan pengamatan terhadap kondisi pembakaran hingga bahan habis terbakar.

Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan pengukuran sederhana selama proses pembakaran. Parameter yang diamati meliputi waktu pembakaran, massa awal sampah, massa residu setelah pembakaran, serta karakteristik visual asap yang dihasilkan. Waktu pembakaran diukur menggunakan alat bantu waktu, sedangkan massa sampah diukur sebelum dan sesudah pembakaran untuk mengetahui jumlah residu yang dihasilkan. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan membandingkan hasil pembakaran metode konvensional dan *rocket stove*. Efisiensi pembakaran dianalisis berdasarkan perbandingan waktu pembakaran, pengurangan massa sampah, kualitas emisi, persentase konversi massa menjadi gas, serta pengurangan residu padat yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Pembakaran

Pengujian kinerja pembakaran dilakukan dengan membandingkan metode pembakaran terbuka dan penggunaan rocket stove menggunakan sampah organik kering dengan massa awal yang sama, yaitu sebesar 1,2 kg. Parameter yang diamati meliputi waktu pembakaran, massa residu, serta karakteristik asap yang dihasilkan. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kinerja Pembakaran

Parameter	Pembakaran Terbuka	Rocket Stove	Selisih/Efisiensi
Massa Awal (Kg)	5,0	5,0	-
Waktu Pembakaran (menit)	45	25	20 Menit Lebih Cepat
Massa Residu (Kg)	1,2	0,3	0,9 kg lebih sedikit
Pengurangan Massa (%)	76%	94%	+18% Konversi Gas
Intensitas Asap	Tinggi (Hitam pekat)	Rendah (Transparan/jernih)	Pengurangan Partikulat Signifikan

Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa penggunaan rocket stove mampu meningkatkan kinerja pembakaran secara signifikan. Waktu pembakaran berkurang sebesar 20 menit atau sekitar 44% lebih cepat dibandingkan metode pembakaran terbuka. Selain itu, massa residu yang dihasilkan juga lebih rendah, yaitu sebesar 0,3 kg dibandingkan 1,2 kg pada pembakaran konvensional. Perbedaan hasil pembakaran antara metode konvensional dan rocket stove juga dapat diamati secara visual pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan proses dan hasil pembakaran sampah organik

- (a) Sampah organik sebelum pembakaran
- (b) Residu hasil pembakaran menggunakan rocket stove
- (c) Residu hasil pembakaran terbuka

Berdasarkan Gambar 1, terlihat adanya perbedaan yang cukup signifikan antara hasil pembakaran terbuka dan pembakaran menggunakan rocket stove. Pada Gambar 1(a) terlihat sampah organik kering yang digunakan sebagai bahan uji sebelum proses pembakaran. Setelah dilakukan pembakaran menggunakan rocket stove, residu yang dihasilkan pada Gambar 1(b) tampak lebih sedikit dan bertekstur lebih halus, yang

menunjukkan bahwa proses pembakaran berlangsung lebih optimal. Sementara itu, pada pembakaran terbuka sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1(c), residu yang dihasilkan terlihat lebih banyak. Hal ini menunjukkan bahwa pembakaran terbuka kurang efisien karena masih menyisakan material yang belum terbakar sempurna.

Analisis Kinerja Pembakaran

Berdasarkan data hasil pengujian, terdapat perbedaan yang signifikan antara metode pembakaran terbuka dan penggunaan rocket stove. Kedua metode menggunakan massa awal yang sama, yaitu sebesar 5,0 kg, sehingga perbandingan yang dilakukan dapat dianggap valid dan setara.

Dari segi waktu pembakaran, rocket stove mampu menyelesaikan proses pembakaran dalam waktu 25 menit, sedangkan pembakaran terbuka membutuhkan waktu 45 menit. Hal ini menunjukkan bahwa rocket stove memiliki kinerja yang lebih efisien dengan waktu pembakaran 20 menit lebih cepat atau sekitar 44,4% dibandingkan metode konvensional. Percepatan ini disebabkan oleh adanya sistem aliran udara yang terkontrol sehingga meningkatkan intensitas reaksi pembakaran.

Dengan menggunakan rumus

$$\eta = \frac{m_{awal} - m_{residu}}{m_{awal}} \times 100\%$$

Pembakaran Terbuka:

$$\eta = \frac{5,0 - 1,2}{5,0} \times 100\% = 76\%$$

Rocket Stove:

$$\eta = \frac{5,0 - 0,3}{5,0} \times 100\% = 94\%$$

Pembakaran terbuka menghasilkan residu sebesar 1,2 kg, sedangkan rocket stove hanya menghasilkan 0,3 kg. Dengan demikian, terjadi selisih sebesar 0,9 kg residu yang menunjukkan bahwa rocket stove mampu mengurangi sisa pembakaran secara lebih optimal. Persentase pengurangan massa pada pembakaran terbuka tercatat sebesar 76%, sementara rocket stove mencapai 94%, yang berarti terdapat peningkatan efisiensi konversi sebesar 18%. Tingginya efisiensi pada rocket stove menunjukkan bahwa sebagian besar material organik berhasil terkonversi menjadi gas hasil pembakaran, bukan tertinggal sebagai residu padat. Hal ini mengindikasikan bahwa proses pembakaran berlangsung lebih sempurna.

Perbedaan kinerja pembakaran juga terlihat dari karakteristik emisi yang dihasilkan. Pembakaran terbuka menghasilkan asap dengan intensitas tinggi dan berwarna hitam pekat, yang menandakan adanya pembakaran tidak sempurna serta tingginya kandungan partikulat. Sebaliknya, rocket stove menghasilkan asap dengan intensitas rendah yang cenderung transparan atau jernih. Kondisi ini menunjukkan bahwa rocket stove mampu menurunkan emisi partikulat secara signifikan. Penurunan ini terjadi akibat adanya mekanisme pembakaran sekunder, di mana gas hasil pirolisis dibakar kembali dengan suplai udara tambahan. Proses ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pembakaran, tetapi juga berperan dalam mengurangi emisi polutan seperti karbon monoksida dan partikel halus.

Pembahasan

Secara keseluruhan, peningkatan kinerja rocket stove dibandingkan pembakaran terbuka dipengaruhi oleh tiga faktor utama. Pertama, sistem suplai udara yang terkontrol memungkinkan distribusi

oksigen yang lebih merata selama proses pembakaran. Kedua, proses gasifikasi yang terjadi pada bahan bakar menyebabkan pembentukan gas yang lebih mudah terbakar dibandingkan material padat. Ketiga, adanya pembakaran sekunder memungkinkan gas hasil pirolisis terbakar kembali sehingga meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi emisi.

Peningkatan efisiensi sebesar 18% dalam konversi massa menunjukkan bahwa rocket stove tidak hanya mempercepat proses pembakaran, tetapi juga meningkatkan kualitas pembakaran itu sendiri. Hal ini sangat penting dalam konteks pengelolaan sampah, karena dapat mengurangi volume limbah secara signifikan sekaligus meminimalkan dampak pencemaran udara.

Meskipun demikian, performa alat tetap dipengaruhi oleh kondisi bahan bakar, terutama kadar air dan kepadatan sampah. Kinerja rocket stove sangat dipengaruhi oleh kadar air bahan bakar. Pembakaran optimal umumnya terjadi pada kadar air di bawah 20%, di mana proses pirolisis dan gasifikasi dapat berlangsung secara efisien. Pada kadar air di atas 30%, energi yang dihasilkan sebagian besar digunakan untuk menguapkan air, sehingga menurunkan suhu pembakaran dan meningkatkan emisi asap. Oleh karena itu, penggunaan sampah organik kering menjadi faktor penting dalam mencapai efisiensi pembakaran yang maksimal. Oleh karena itu, penggunaan sampah kering dan pengaturan pengisian bahan bakar yang tepat menjadi faktor penting dalam mencapai kinerja optimal. Dengan pengembangan lebih lanjut, teknologi rocket stove berpotensi menjadi solusi yang efektif dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah skala rumah tangga maupun komunitas.

Kelebihan dan Kekurangan Rocket Stove

Perbedaan utama antara pembakaran menggunakan rocket stove dan pembakaran terbuka terletak pada sistem pembakaran yang lebih terkontrol dan efisien. Pada pembakaran terbuka, suplai udara tidak teratur sehingga proses pembakaran sering kali berlangsung tidak sempurna dan menghasilkan asap dalam jumlah besar. Sebaliknya, rocket stove dirancang dengan sistem aliran udara primer dan sekunder yang memungkinkan distribusi oksigen lebih optimal selama proses pembakaran berlangsung. Selain itu, rocket stove menerapkan mekanisme pembakaran sekunder, di mana gas hasil pirolisis tidak langsung dilepaskan ke udara, melainkan dibakar kembali di dalam ruang pembakaran. Proses ini menyebabkan peningkatan suhu pembakaran serta mengurangi emisi asap dan partikulat secara signifikan.

Rocket stove juga bekerja berdasarkan prinsip gasifikasi, di mana bahan bakar padat terlebih dahulu mengalami pemanasan dan terurai menjadi gas yang mudah terbakar. Gas tersebut kemudian mengalami pembakaran lanjutan sehingga menghasilkan energi panas yang lebih tinggi dan proses pembakaran yang lebih efisien. Dengan adanya kombinasi antara aliran udara terkontrol, proses gasifikasi, dan pembakaran sekunder, rocket stove mampu menghasilkan suhu yang lebih tinggi dan stabil dibandingkan pembakaran terbuka. Hal ini menyebabkan proses pembakaran berlangsung lebih cepat, menghasilkan residu yang lebih sedikit, serta menurunkan emisi polutan. Oleh karena itu, rocket stove memiliki keunggulan signifikan sebagai teknologi pembakaran sampah yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Proses pembakaran dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Skema Rocket Stove Metode TLUD

Berdasarkan hasil pembuatan dan pengamatan selama proses pengujian, rocket stove menunjukkan beberapa keunggulan yang mendukung penggunaannya sebagai teknologi tepat guna dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Namun demikian, alat ini juga masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan sebagai bahan evaluasi dan pengembangan di masa mendatang. Adapun kelebihan dan kekurangan rocket stove dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Kelebihan dan kekurangan Rocket Stove

No	Kelebihan	Kekurangan
1	Menghasilkan asap yang lebih sedikit dibandingkan pembakaran terbuka	Lebih optimal digunakan untuk sampah kering
2	Mampu mengurangi volume sampah secara signifikan	Kapasitas sampah masih terbatas
3	Proses pembakaran berlangsung lebih cepat	Memerlukan pemantauan selama proses pembakaran
4	Menggunakan bahan yang relative mudah diperoleh	Komponen logam dapat mengalami korosi jika digunakan dalam jangka panjang
5	Biaya pembuatan relative terjangkau	Belum dilengkapi alat pengukuran emisi secara khusus

Berdasarkan Tabel tersebut dapat diketahui bahwa rocket stove memiliki berbagai kelebihan yang mendukung penerapannya sebagai alat pembakar sampah yang lebih efisien dan ramah lingkungan dibandingkan metode pembakaran terbuka. Meskipun masih terdapat beberapa keterbatasan, kekurangan tersebut pada umumnya masih dapat diminimalkan melalui perawatan alat yang baik serta pengembangan desain pada penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, rocket stove memiliki potensi yang cukup besar untuk diterapkan dalam pengelolaan sampah rumah tangga secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan rocket stove sebagai alat pembakaran sampah organik menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan metode pembakaran terbuka. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan efisiensi pembakaran yang mencapai

94%, lebih tinggi dibandingkan pembakaran terbuka sebesar 76%. Selain itu, waktu pembakaran menggunakan rocket stove juga lebih singkat, yaitu 25 menit dibandingkan 45 menit pada metode konvensional, sehingga terjadi percepatan proses pembakaran sebesar 44,4%.

Dari segi reduksi massa, rocket stove mampu menghasilkan residu yang lebih sedikit, yaitu sebesar 0,3 kg dibandingkan 1,2 kg pada pembakaran terbuka. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembakaran berlangsung lebih sempurna, di mana sebagian besar material organik terkonversi menjadi gas dan energi panas. Selain itu, hasil pengamatan menunjukkan bahwa rocket stove menghasilkan emisi asap yang lebih rendah dan cenderung transparan, yang mengindikasikan terjadinya penurunan emisi partikulat secara signifikan.

Peningkatan kinerja tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu sistem aliran udara primer dan sekunder yang terkontrol, proses gasifikasi bahan bakar, serta adanya pembakaran sekunder yang memungkinkan gas hasil pirolisis terbakar kembali. Kombinasi mekanisme ini menghasilkan suhu pembakaran yang lebih tinggi dan stabil, sehingga meningkatkan efisiensi dan kualitas pembakaran.

Namun demikian, kinerja rocket stove sangat dipengaruhi oleh kondisi bahan bakar, khususnya kadar air. Pembakaran optimal dicapai pada kadar air di bawah 20%, sedangkan kadar air yang tinggi dapat menurunkan suhu pembakaran dan meningkatkan emisi asap. Oleh karena itu, penggunaan bahan bakar kering menjadi faktor penting dalam pengoperasian alat ini.

Secara keseluruhan, rocket stove memiliki potensi yang tinggi sebagai solusi alternatif dalam pengelolaan sampah organik yang lebih efisien dan ramah lingkungan pada skala rumah tangga. Teknologi ini tidak hanya mampu mengurangi volume sampah secara signifikan, tetapi juga menurunkan dampak pencemaran udara yang dihasilkan dari proses pembakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, P. S., Reed, T. B., & Wever, P. W. (2007). *Micro-gasification: What it is and why it works*. Biomass Energy Foundation.
- Belonio, A. T. (2005). *Rice husk gas stove handbook*. Appropriate Technology Center, Department of Agricultural Engineering and Environmental Management, Central Philippine University.
- Crowe, C. T., Schwarzkopf, J. D., Sommerfeld, M., & Tsuji, Y. (2011). *Multiphase flows with droplets and particles* (2nd ed.). CRC Press.
- DwicaHYo, M. N., Muhammad, Y., Amirul, A., & Artikel, G. (2025). Rocket stove incinerator: Solusi isu lingkungan masyarakat Dusun Bumbun, Patikalan, Hulu Sungai Tengah. *JALUR: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 43–57.
- Faridawati, D., & Sudarti, S. (2021). Analisis pengetahuan masyarakat tentang dampak pembakaran sampah terhadap pencemaran lingkungan Desa Tegalsriwangi Kabupaten Jember. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 1(2), 50–55.
- Ismail, G., Sidik, S., Adriana, A., & Nugraha, I. F. (2023). Identifikasi sumber, jenis, dan kuantitas sampah domestik (Studi kasus perusahaan jasa kecil). *Jurnal Syntax Admiration*, 4(10), 2092–2103.
- Kazliani. (2023). Pembakaran dan pembuangan sampah di Desa Mekar Jaya. *IRAJAGADDITA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 8, 7–94.
- Leuwy, A. R., Fudoli, M. R., Cahyani, P., Khaerudin, D., Budiharjo, & Ganjar, G. S. (2025). Inovasi pengelolaan sampah menggunakan rocket stove sebagai solusi sampah non organik. *Safari: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*.

- Luthfi, S., Sindi, L., Hakkan, M. A., & Dimas, H. (2025). Inovasi Tabusa (Tabung Pembakar Sampah Mini Asap): Solusi ramah lingkungan untuk pengelolaan sampah rumah tangga di Desa Lembang Kulon, Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Kerja Nyata*, 6(1), 98–105.
- Muhammadsyah, S. (2025). Inovasi rocket stove UMY: Atasi persoalan sampah di Wakatobi. *Suara Merdeka*. <https://www.suaramerdeka.com/news/innovasi-rocketstove-umy-atasi-persoalan-sampah-di-wakatobi>
- Reed, T. B., & Roth, C. (1988). *Biomass stoves: Principles and practice*. Biomass Energy Foundation.
- Rizal, A., Fausy, M., & Mulyadi, M. (2024). Penggunaan alat pembakaran sampah tanpa asap untuk mengatasi pencemaran lingkungan. *Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 3(1), 88–93.
- Romboningsih, D., Widodo, M. R., Falbudin, W., & Alfia, A. (2025). Pengembangan insinerator teknologi pembakaran sampah rendah emisi dengan sistem rocket stove. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 4(3), 14–24.
- Yahya, M. F., & Ningrum, D. A. (2023). Inovasi alat pembakaran sampah tanpa asap metode rocket stove. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2).
- Annisa, F., Fadillah, A., Darmawan, D. S., Anugrum, E. D., Nurdin, S. F. R., Khairunnissa, F., Mustapa, I. F., Firdaus, M. B. N., Elsa, N., Rohman, N. S., & Dewanti, V. V. (2025). Inovasi rocket stove sebagai alat pembakaran sampah organik minim asap untuk mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan di Desa Girimulyo.
- JDIH BPK RI. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/39067/uu-no-18-tahun-2008>