



ABDI CENDEKIA:
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT
Volume 5 Nomor 3 Tahun 2026 Halaman 3695-3706
<https://zia-research.com/index.php/abdicendekia>



**Pemanfaatan Rocket Stove Minim Asap
dalam Penanganan Sampah Desa Karangrahayu**

**Syainah Tul Apriyani¹, Desi Eprianingsih², Cholyfah Ayu Nuraeny³,
Muhammad Nurpriady⁴, Nining Yurista Prawitasari⁵**

^{1,2,3,4,5} Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

Email : syainahsenah@gmail.com ¹; desiprianing@gmail.com ²; cholyfahayu@gmail.com ³;
adynurpriady@gmail.com ⁴; nining.yp@pelitabangsa.ac.id ⁵

Abstrak

Sampah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang membutuhkan pengelolaan secara tepat dan berkelanjutan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pemanfaatan teknologi tepat guna yang sederhana dan dapat diterapkan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan rocket stove minim asap sebagai salah satu alternatif pemanfaatan sampah sekaligus meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan. Metode yang digunakan meliputi sosialisasi, demonstrasi, praktik, dan pendampingan kepada masyarakat dalam mengenal serta menggunakan rocket stove. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memperoleh pengetahuan mengenai prinsip kerja dan pemanfaatan rocket stove serta memahami pentingnya pengelolaan sampah secara lebih bijak. Penerapan teknologi sederhana ini juga memberikan pengalaman langsung kepada masyarakat mengenai pemanfaatan bahan yang dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar dengan memperhatikan jenis dan karakteristik material yang digunakan. Dengan demikian, rocket stove dapat menjadi salah satu alternatif teknologi tepat guna yang berpotensi mendukung upaya pengelolaan sampah sekaligus mendorong partisipasi masyarakat dalam menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Rocket Stove, Pengelolaan Sampah, Pemberdayaan Masyarakat, Teknologi Tepat Guna, Lingkungan.*

***Application of Low-Smoke Rocket Stoves
for Waste Management In Karangrahayu Village***

Abstract

Waste is one of the environmental problems that requires proper management proper and sustainable management. One effort that can be implemented is the use of appropriate technology that is simple and applicable to people's daily lives. This activity aimed to introduce a low-smoke rocket stove as an alternative solution for utilizing waste while increasing community knowledge and awareness of more environmentally friendly waste management. The methods used included socialization, demonstration, hands-on practice, and community assistance in introducing and using the rocket stove. The results showed that the community gained knowledge about the working principles and utilization of the rocket stove and developed a better understanding of the importance of responsible waste management. The application of this simple technology also provided the community with direct experience in utilizing suitable materials as fuel sources while considering the types and characteristics of the materials used. Therefore, the rocket stove can serve as an

alternative appropriate technology with the potential to support waste management efforts while encouraging community participation in creating a cleaner and more sustainable environment.

Keywords: *Rocket Stove, Waste Management, Community Empowerment, Appropriate Technology, Environment.*

PENDAHULUAN

Masalah pencemaran lingkungan adalah masalah yang mengganggu semua makhluk hidup di bumi. Hal ini terjadi karena jumlah penduduk manusia terus bertambah, serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Karena itu, banyak pabrik dan industri dibangun untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Industri yang terus berkembang akan menghasilkan lebih banyak limbah industri yang dibuang ke lingkungan (Sutrisno & Salirawati, 1993). Masalah pencemaran lingkungan adalah isu yang bersifat umum dan semakin penting untuk segera ditangani, karena berkaitan dengan keselamatan, kesehatan, dan kelangsungan hidup kita semua. Siapa saja bisa turut serta membantu menyelesaikan masalah pencemaran lingkungan ini, termasuk kita. Mulai dari lingkungan yang paling kecil, yaitu diri kita sendiri, hingga ke lingkungan yang lebih luas.

Permasalahan pencemaran lingkungan yang harus kita tangani segera antara lain mencakup pencemaran air tanah dan sungai, polusi udara di perkotaan, sampah yang merusak tanah, hujan asam, perubahan iklim global, penipisan lapisan ozon, adanya zat radioaktif yang tercemar, serta berbagai masalah lainnya. Untuk memperbaiki masalah pencemaran lingkungan, kita perlu tahu dulu dari mana sumber pencemar berasal, bagaimana proses pencemaran itu terjadi, serta langkah-langkah apa saja yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan masalah pencemaran tersebut (Sompotan & Sinaga, 2022).

Tujuan dari pembahasan masalah lingkungan hidup ini adalah untuk menganalisa tentang masalah yang terjadi di lingkungan hidup serta mencari solusi untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang semakin parah. Kita masih ingin hidup lebih lama dan nyaman di dunia ini, oleh karena itu kita mesti melakukan segala sesuatu untuk dapat menjaga dunia ini tetap baik lingkungannya sehingga kita dapat tinggal dengan nyaman.

Permasalahan utama sampah adalah permasalahan paradigma, perilaku dan kesadaran. Namun, teknologi pengolahan sampah dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) masih merupakan prioritas dalam program penanganan sampah. Perhatian tampaknya, itulah masalahnya. telah membentuk karakter masyarakat untuk bergantung pada pemerintah dalam pengelolaan sampah. Keberlanjutan tidak akan bisa berjalan tanpa adanya kemauan dan kesadaran dari masyarakat (Mahyudin, 2014). Permasalahan sampah adalah salah satu isu lingkungan yang masih dihadapi oleh masyarakat di sekitar Desa Karangrahayu. Aktivitas warga yang semakin tinggi bisa membuat sampah bertambah, namun cara mengurus sampah di tingkat masyarakat belum selalu baik. Masalah ini tidak hanya tentang adanya sampah yang menumpuk, tetapi juga tentang cara sampah itu dikurangi, diurusi, diolah, dan ditangani dengan benar agar tidak menyebabkan masalah lain bagi lingkungan dan masyarakat. Dalam pengelolaan lingkungan, penanganan sampah memerlukan partisipasi banyak pihak karena keberhasilan tidak hanya bergantung pada adanya fasilitas, tetapi juga pada tingkat pengetahuan, kebiasaan, dan kerja sama masyarakat, (Wijaya et al., 2026).

Sampah dapat didefinisikan sebagai beban atau sumber daya yang bernilai tergantung dari cara bagaimana sampah dikelola (Mahyudin, 2014). Menurut UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah Bab 1 Pasal 1 Angka 1 *Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat.* Sampah adalah produk dari aktivitas manusia. Secara fisik terdiri atas material yang sama dengan barang yang berguna, hanya dibedakan dari kurangnya nilai. Sebab kurangnya nilai atau kegunaan dapat dihubungkan dengan tercampurnya sampah dan komposisi sampah yang tidak diketahui.

Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, permasalahan lingkungan dan energi di atas membutuhkan pendekatan berbasis teknologi tepat guna. Teknologi tepat guna di definisikan sebagai inovasi yang sederhana, ekonomis, ramah lingkungan, serta sesuai dengan kebutuhan lokal masyarakat. Salah satu inovasi yang semakin banyak diperkenalkan adalah rocket stove. Teknologi ini memiliki desain ruang bakar vertikal dengan isolasi panas dan aliran udara optimal sehingga menghasilkan pembakaran lebih sempurna, panas lebih tinggi, serta emisi asap yang jauh lebih rendah dibandingkan pembakaran konvensional. Rocket stove dapat berfungsi sebagai sarana pengolahan sampah organik maupun anorganik.

Desa Karangrahayu yang terletak di Kecamatan Karang Bahagia, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat, memiliki luas wilayah sekitar 4,71 km² dengan tiga dusun, delapan RW, dan dua puluh tiga RT. Lingkungan alam desa ini dikenal asri, dikelilingi hamparan sawah hijau, Desa Karangrahayu memiliki kekuatan sosial berupa budaya gotong royong yang masih terpelihara dengan baik. Meskipun memiliki potensi yang besar, Desa Karangrahayu masih dihadapkan pada persoalan lingkungan yang cukup krusial. Berdasarkan hasil pengamatan, kualitas udara di wilayah ini seringkali terganggu akibat praktik pembakaran sampah yang dilakukan masyarakat, khususnya pada pagi dan sore hari. Salah satu penyebabnya adalah sistem iuran pengelolaan sampah yang belum berjalan optimal, sehingga pembakaran kerap menjadi pilihan karena dinilai lebih sederhana dan ekonomis. Ironisnya, praktik ini justru menimbulkan pencemaran udara yang merugikan lingkungan.

Permasalahan utama sampah adalah permasalahan paradigma, perilaku dan kesadaran. Namun, teknologi pengolahan sampah dan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) masih merupakan prioritas dalam program penanganan sampah. Perhatian tampaknya, itulah masalahnya. telah membentuk karakter masyarakat untuk bergantung pada pemerintah dalam pengelolaan sampah. Keberlanjutan tidak akan bisa berjalan tanpa adanya kemauan dan kesadaran dari masyarakat (Mahyudin, 2014). Permasalahan sampah adalah salah satu isu lingkungan yang masih dihadapi oleh masyarakat di sekitar Desa Karangrahayu. Aktivitas warga yang semakin tinggi bisa membuat sampah bertambah, namun cara mengurus sampah di tingkat masyarakat belum selalu baik. Masalah ini tidak hanya tentang adanya sampah yang menumpuk, tetapi juga tentang cara sampah itu dikurangi, diurus, diolah, dan ditangani dengan benar agar tidak menyebabkan masalah lain bagi lingkungan dan masyarakat. Dalam pengelolaan lingkungan, penanganan sampah memerlukan partisipasi banyak pihak karena keberhasilan tidak hanya bergantung pada adanya fasilitas, tetapi juga pada tingkat pengetahuan, kebiasaan, dan kerja sama masyarakat, (Wijaya et al., 2026).

Sampah dapat didefinisikan sebagai beban atau sumber daya yang bernilai tergantung dari cara bagaimana sampah dikelola (Mahyudin, 2014). Menurut UU No. 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah Bab 1 Pasal 1 Angka 1 *Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat*. Sampah adalah produk dari aktivitas manusia. Secara fisik terdiri atas material yang sama dengan barang yang berguna, hanya dibedakan dari kurangnya nilai. Sebab kurangnya nilai atau kegunaan dapat dihubungkan dengan tercampurnya sampah dan komposisi sampah yang tidak diketahui.

Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, permasalahan lingkungan dan energi di atas membutuhkan pendekatan berbasis teknologi tepat guna. Teknologi tepat guna di definisikan sebagai inovasi yang sederhana, ekonomis, ramah lingkungan, serta sesuai dengan kebutuhan lokal masyarakat. Salah satu inovasi yang semakin banyak diperkenalkan adalah rocket stove. Teknologi ini memiliki desain ruang bakar vertikal dengan isolasi panas dan aliran udara optimal sehingga menghasilkan pembakaran lebih sempurna, panas lebih tinggi, serta emisi asap yang jauh lebih rendah dibandingkan pembakaran konvensional. Rocket stove dapat berfungsi sebagai sarana pengolahan sampah organik maupun anorganik.

Fenomena pembakaran sampah bukan hanya menjadi persoalan di Desa Karangrahayu, melainkan juga terjadi di berbagai desa lain. Lebih dari beberapa masyarakat di Desa Karangsetia pun masih melakukan praktik pembakaran meskipun menyadari risikonya terhadap pencemaran udara, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil penelitian sebelumnya (Muhammad Harisah Rais et al., 2025). Kebiasaan serupa juga ditemukan di Desa Karangsetia, di mana aktivitas membakar sampah tetap dipertahankan karena telah dianggap sebagai tradisi turun-temurun (Muhammad Harisah Rais et al., 2025). Padahal, praktik tersebut secara nyata meningkatkan polusi udara yang memberikan dampak negatif baik bagi kesehatan masyarakat maupun bagi kelestarian lingkungan.

Dalam konteks pengabdian kepada masyarakat, permasalahan lingkungan dan energi di atas membutuhkan pendekatan berbasis teknologi tepat guna. Teknologi tepat guna di definisikan sebagai inovasi yang sederhana, ekonomis, ramah lingkungan, serta sesuai dengan kebutuhan lokal masyarakat. Salah satu inovasi yang semakin banyak diperkenalkan adalah rocket stove. Teknologi ini memiliki desain ruang bakar vertikal dengan isolasi panas dan aliran udara optimal sehingga menghasilkan pembakaran lebih sempurna, panas lebih tinggi, serta emisi asap yang jauh lebih rendah dibandingkan pembakaran konvensional. Rocket stove dapat berfungsi sebagai sarana pengolahan sampah organik maupun anorganik.

Permasalahan sampah adalah salah satu isu lingkungan yang masih dihadapi oleh masyarakat di sekitar Desa Karangrahayu. Aktivitas warga yang semakin tinggi bisa membuat sampah bertambah, namun cara mengurus sampah di tingkat masyarakat belum selalu baik. Masalah ini tidak hanya tentang adanya sampah yang menumpuk, tetapi juga tentang cara sampah itu dikurangi, diurus, diolah, dan ditangani dengan benar agar tidak menyebabkan masalah lain bagi lingkungan dan masyarakat. Dalam pengelolaan lingkungan, penanganan sampah memerlukan partisipasi banyak pihak karena keberhasilan tidak hanya bergantung pada adanya fasilitas, tetapi juga pada tingkat pengetahuan, kebiasaan, dan kerja sama masyarakat, (Wijaya et al., 2026).

Salah satu cara mengurus sampah yang masih sering ditemukan di sekitar masyarakat adalah dengan membakar sampah secara terbuka. Cara itu dianggap praktis karena bisa mengurangi jumlah sampah dengan cepat, terutama ketika masyarakat kesulitan mengakses fasilitas pengangkutan atau pengolahan sampah. Namun, pembakaran terbuka memiliki kekurangan karena prosesnya yang tidak terkontrol dapat menghasilkan asap, bau, partikel, serta berbagai zat hasil pembakaran yang bisa mengurangi kualitas udara (Wijaya et al., 2026). Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Karangrahayu menunjukkan bahwa kurangnya fasilitas pengelolaan sampah serta kebiasaan membakar sampah di tempat terbuka menjadi salah satu alasan mengapa diperlukan teknologi pengolahan sampah yang lebih sesuai dengan kondisi masyarakat setempat.

Kondisi itu menjadi salah satu hal yang diperhatikan dalam pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Pelita Bangsa tahun 2026 di Desa Karangrahayu, Kecamatan Karang Bahagia, Kabupaten Bekasi. Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan mahasiswa pada awal pelaksanaan KKN, sampah menjadi salah satu kondisi lingkungan yang cukup terlihat saat mahasiswa mulai berinteraksi dan melakukan kegiatan di wilayah desa. Temuan tersebut kemudian menjadi acuan bagi mahasiswa untuk tidak hanya melakukan kegiatan yang berupa pembelajaran, tetapi juga membuat program yang bisa memberikan solusi alternatif terhadap permasalahan lingkungan yang ditemukan langsung di lapangan. Pendekatan itu sesuai dengan prinsip pelaksanaan KKN yang mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan masyarakat sebagai salah satu dasar dalam menentukan jenis kegiatan pengabdian.

Dalam menjalankan kegiatannya, kelompok KKN tidak memisahkan isu lingkungan dari aspek sosial masyarakat. Penanganan sampah harus berubah dari hanya membuang atau membakar menjadi proses yang lebih terarah, sehingga masyarakat perlu mendapatkan pilihan yang mudah dimengerti dan bisa diterapkan sesuai dengan kondisi di tempat mereka. Oleh karena itu, diperlukan suatu teknologi yang tepat guna, yang tidak hanya

memperhatikan aspek teknisnya, tetapi juga kemudahan dalam penerapannya, biaya yang terjangkau, penggunaan lokasi yang sesuai, serta kemungkinan tetap bermanfaat setelah kegiatan KKN berakhir (Muhammad Harisah Rais et al., 2025). Pendekatan berbasis pemberdayaan sangat penting karena keberhasilan sebuah inovasi di tingkat masyarakat tidak hanya ditentukan oleh apakah alat tersebut berhasil dibuat, tetapi juga sejauh apa masyarakat memahami, menerima, dan bisa menggunakan inovasi tersebut secara berkelanjutan. (Wijaya et al., 2026).

Salah satu inovasi yang bisa dijadikan pilihan sebagai alternatif dalam menangani sampah adalah Rocket Stove. Rocket Stove adalah teknologi pembakaran yang dibuat agar proses pembakaran lebih hemat energi dengan cara mengatur ruang untuk membakar dan aliran udara yang masuk. Dalam pengelolaan sampah, teknologi ini mulai dikembangkan dalam berbagai kegiatan pengabdian masyarakat sebagai alternatif dari pembakaran terbuka. Teknologi ini memiliki karakteristik pembakaran yang lebih terkendali dan menghasilkan asap yang lebih sedikit (Muhammad Harisah Rais et al., 2025). Beberapa program pengabdian di berbagai daerah menunjukkan bahwa rumah api Rocket dapat dibuat menggunakan bahan-bahan yang cukup mudah ditemukan dan diperkenalkan kepada masyarakat melalui beberapa langkah seperti pengamatan, perencanaan, pembuatan, demonstrasi, serta bimbingan dalam penggunaannya.

Penggunaan Rocket Stove dalam pengelolaan sampah juga tidak hanya berhubungan dengan aspek teknis pembakaran saja. Beberapa kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa penerapan teknologi tersebut bisa menjadi cara untuk mengajarkan masyarakat tentang cara mengelola sampah dan bahaya membakar sampah secara terbuka. Di Desa Sukamantri, program Rocket Stove dilakukan dengan cara memberi penjelasan, mengajarkan, dan menunjukkan cara menggunakan alat tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa peserta lebih memahami cara mengelola sampah, serta mulai percaya bahwa asap yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan jika menggunakan metode pembakaran biasa. Penelitian pengabdian lainnya juga menunjukkan bahwa jika masyarakat terlibat sejak awal perencanaan hingga penggunaan teknologi, maka mereka akan merasa lebih memiliki terhadap teknologi tersebut dan programnya akan lebih berkelanjutan setelah bantuan pendampingan selesai.

Berdasarkan kondisi itu, kelompok KKN Universitas Pelita Bangsa memutuskan untuk menerapkan teknologi Rocket Stove yang menghasilkan asap sedikit sebagai salah satu program kerja utama di Desa Karangrahayu. Pemilihan program tersebut didasarkan pada pengamatan awal terhadap kondisi lingkungan desa, terutama masalah adanya dan penumpukan sampah. Program tersebut kemudian disesuaikan dengan tema KKN yang berhubungan dengan pengelolaan sampah. Program dijalankan melalui beberapa tahapan, yaitu mulai dari berkoordinasi dengan pemerintah desa, melakukan survei di lokasi, mempersiapkan bahan-bahan, proses pembuatan alat, sampai uji coba dan acara peresmian alat tersebut. Dengan demikian, Rocket Stove tidak hanya dianggap sebagai hasil akhir dari kegiatan mahasiswa, tetapi juga menjadi bagian dari proses pengabdian yang melibatkan kerja sama dengan pemerintah desa dan diarahkan agar bisa digunakan oleh masyarakat.

Aspek pemberdayaan masyarakat menjadi bagian penting dalam implementasi program tersebut. Pemberdayaan dalam kegiatan ini diarahkan pada pengenalan alternatif penanganan sampah, peningkatan pemahaman mengenai pengelolaan sampah, serta keterlibatan masyarakat dalam pemanfaatan teknologi yang telah diterapkan. Hal tersebut penting karena keberlanjutan program KKN tidak berhenti pada saat mahasiswa meninggalkan lokasi pengabdian. Program yang dihasilkan diharapkan tetap dapat memberikan manfaat setelah masa KKN berakhir, khususnya melalui pemanfaatan fasilitas yang telah dibangun dan pengetahuan yang telah diberikan kepada masyarakat. Pendekatan serupa pada program Rocket Stove di wilayah lain menunjukkan bahwa penerimaan masyarakat, aksesibilitas lokasi, serta keterlibatan warga merupakan faktor yang penting dalam menjaga keberlanjutan penerapan teknologi tepat guna. (Wijaya et al., 2026).

Dengan demikian, penerapan Rocket Stove di Desa Karangrahayu diharapkan bisa menjadi salah satu pilihan dalam menangani sampah secara lebih terarah sekaligus menjadi contoh pemanfaatan teknologi tepat guna dalam kegiatan memperkuat daya tahan masyarakat. Program ini bukan berarti menggantikan seluruh sistem pengelolaan sampah, tetapi menjadi salah satu pilihan penanganan untuk jenis sampah tertentu yang cocok dengan karakteristik dan cara penggunaan alat tersebut. Oleh karena itu, pendidikan tentang cara memilah dan menggunakan alat dengan benar tetap sangat penting agar penggunaan Rocket Stove tidak justru menyebabkan pembakaran sampah secara tidak terkendali. Penelitian tentang pelaksanaan program ini penting untuk menunjukkan bagaimana inovasi sederhana bisa diterapkan melalui kegiatan KKN, dengan memperhatikan kondisi setempat, partisipasi masyarakat, serta kelanjutan manfaat yang diberikan. (Muhammad Harisah Rais et al., 2025; Wijaya et al., 2026).

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan Rocket Stove minim asap sebagai alternatif penanganan penumpukan sampah sekaligus mendorong pemberdayaan masyarakat Desa Karangrahayu dalam pengelolaan lingkungan. Artikel ini membahas proses implementasi Rocket Stove mulai dari identifikasi permasalahan, perencanaan, pembuatan, hingga penerapan dan pengenalan alat kepada masyarakat. Selain itu, artikel ini juga menguraikan keterlibatan masyarakat serta potensi keberlanjutan program sebagai bagian dari upaya menciptakan pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat di Desa Karangrahayu.

METODE

Tahap awal pelaksanaan kegiatan diawali dengan melakukan observasi lapangan, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penyuluhan kepada masyarakat Desa Karangrahayu terkait permasalahan pengelolaan sampah serta dampak negatif dari praktik pembakaran terbuka. Selama ini, pembakaran terbuka masih dianggap sebagai cara paling sederhana untuk mengurangi volume sampah rumah tangga. Namun, praktik tersebut menghasilkan asap pekat yang mengandung zat berbahaya, seperti karbon monoksida, hidrokarbon, dan partikel halus (PM2.5). Paparan asap secara terus-menerus berpotensi meningkatkan risiko gangguan kesehatan, antara lain penyakit pernapasan, iritasi mata, serta masalah kardiovaskular (Putri et al., 2025).

Kegiatan ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif melalui metode Participatory Action Research (PAR). Dalam kegiatan pengabdian ini, metode Participatory Action Research (PAR) diterapkan sehingga masyarakat Desa Karangrahayu tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga berperan aktif sebagai mitra yang terlibat langsung dalam setiap tahap penyelesaian masalah lingkungan. Metode PAR dilakukan dengan cara kerja sama dalam langkah-langkah tertentu yang dimulai dari tahapan memetakan dan mengenali masalah bersama terkait tumpukan sampah serta kebiasaan membakar sampah secara terbuka. Proses dilanjutkan ke tahap perencanaan dan penerapan teknis, di mana mahasiswa bekerja sama dengan perangkat desa dan tokoh masyarakat untuk menentukan lokasi penempatan, memilih bahan baku lokal yang murah, serta merakit kompor rocket yang menghasilkan asap sedikit. Siklus ini diakhiri dengan tahap sosialisasi, demonstrasi, dan evaluasi partisipatif untuk mengetahui sampai sejauh mana masyarakat memahami cara menggunakan alat tersebut, menerima inovasi yang diberikan, serta memiliki rasa tanggung jawab untuk terus memakai alat secara mandiri setelah masa KKN selesai. Pendekatan ini dipilih karena penyelesaian masalah lingkungan tidak hanya berfokus pada aspek teknis pembuatan alat, melainkan juga menitikberatkan pada pemberdayaan dan partisipasi masyarakat secara langsung.

Pendekatan kualitatif deskriptif digunakan agar bisa menjelaskan secara rinci dan lengkap kondisi lingkungan sebenarnya, kebiasaan masyarakat dalam mengelola sampah, serta perubahan sosial yang terjadi selama proses masyarakat menerima teknologi Rocket Stove. Cara ini membantu para peneliti untuk mempelajari data yang tidak berbentuk angka, seperti pandangan masyarakat, respons sosial saat dilakukan sosialisasi, tingkat keterlibatan

masyarakat, serta hambatan-hambatan yang ditemui di Desa Karangrahayu. Dengan demikian, penjelasan yang dihasilkan tidak hanya mengevaluasi seberapa baik fungsi teknis alat berjalan secara fisik, tetapi juga menjelaskan secara utuh bagaimana inovasi yang tepat tersebut dapat diterima, dipahami, dan terus dipertahankan oleh masyarakat melalui proses pemberdayaan yang melibatkan partisipasi aktif dari masyarakat. Pelaksanaan kegiatan ini terintegrasi dalam program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Pelita Bangsa Tahun 2026 yang berlokasi di Desa Karangrahayu, Kecamatan Karang Bahagia, Kabupaten Bekasi.

Selain berdampak terhadap kesehatan masyarakat, pembakaran terbuka juga menyebabkan penurunan kualitas udara dan menimbulkan tidak nyaman terhadap lingkungan (Putri et al., 2025). Kondisi ini menjadi perhatian serius di Desa Karangrahayu. Praktik pembakaran sampah secara tradisional maupun pembuangan sampah sembarangan dapat berdampak pada penurunan kesuburan tanah dan kualitas kesehatan lingkungan. Selain itu, sampah yang dibuang tanpa pengelolaan yang tepat memerlukan waktu penguraian yang sangat lama, mulai dari sekitar 5 tahun hingga 450 tahun, bahkan beberapa jenis sampah tidak dapat terurai secara alami (Putri et al., 2025).

Untuk memperoleh data dan informasi yang komprehensif, pengumpulan data kualitatif dalam kegiatan ini dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu observasi partisipatif, wawancara tidak terstruktur, dan dokumentasi. Melalui observasi partisipatif, mahasiswa terjun langsung ke lapangan untuk mengamati kondisi penumpukan sampah, fasilitas pengelolaan yang tersedia, serta kebiasaan masyarakat desa dalam menangani sampah, khususnya praktik pembakaran terbuka. Selain itu, wawancara tidak terstruktur atau proses koordinasi dilakukan melalui diskusi dengan perangkat desa serta tokoh masyarakat setempat untuk menggali kebutuhan, perizinan lokasi, dan pandangan mereka terhadap alternatif pengelolaan sampah. Sebagai pelengkap data lapangan, teknik dokumentasi diterapkan dengan mengumpulkan bukti visual dan catatan lapangan mulai dari kondisi awal lingkungan, proses perakitan alat, hingga uji coba dan respons masyarakat saat demonstrasi dilakukan.

Implementasi pembuatan dan penerapan Rocket Stove minim asap dilaksanakan melalui serangkaian tahapan sistematis yang diawali dengan tahap persiapan dan identifikasi masalah melalui survei lokasi serta observasi awal terhadap kondisi penumpukan sampah dan kebiasaan pembakaran terbuka di Desa Karangrahayu. Selanjutnya, tim mahasiswa melakukan tahap koordinasi dan perencanaan bersama pemerintah desa untuk mengurus perizinan, menentukan lokasi penempatan alat, serta merancang desain teknis menggunakan material yang terjangkau dan mudah didapatkan. Memasuki tahap pembuatan alat, perakitan Rocket Stove difokuskan pada perancangan ruang bakar dan sirkulasi udara yang optimal guna menekan emisi asap secara maksimal. Setelah perakitan selesai, kegiatan dilanjutkan ke tahap uji coba dan sosialisasi untuk memastikan kelayakan fungsi teknis alat sekaligus memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai tata cara penggunaan, pemilahan sampah, dan bahaya pembakaran terbuka konvensional. Rangkaian kegiatan ini diakhiri dengan tahap peresmian dan evaluasi melalui penyerahan alat secara resmi kepada pihak desa disertai penilaian kualitatif terhadap tingkat pemahaman, penerimaan, dan rasa memiliki masyarakat guna menjamin keberlanjutan pemanfaatan teknologi setelah program KKN berakhir.

Perancangan dan Pembuatan Rocket Stove

Setelah acara penyuluhan selesai, kegiatan dilanjutkan dengan tahap merancang dan membuat rocket stove. Tahap ini sangat penting karena warga tidak hanya diajarkan tentang konsep tersebut, tetapi juga diberi kesempatan langsung untuk melihat cara alat itu dibuat. Kegiatan dilakukan bersama-sama dengan melibatkan tim pengabdian serta beberapa warga yang mewakili masyarakat. Dengan cara ini, masyarakat bisa belajar dan mendapatkan keterampilan nyata, sehingga di masa depan mereka bisa membuat rocket stove sendiri tanpa harus menggantungkan diri pada orang lain.

Bahan yang digunakan untuk membuat rocket stove dipilih secara khusus dari material yang mudah ditemukan di sekitar lingkungan desa. Seperti semen, lem bata ringan, dan bata ringan digunakan untuk membuat ruang bakar serta memperkuat struktur bangunan. Pasir dan semen juga digunakan untuk dasar atau lantai pembangunan. Besi berdiameter 12 milimeter dibuat untuk memperkuat bangunan dan juga digunakan sebagai salah satu penghalang atau saringan pada tempat sampah yang nantinya akan dibakar. Selain itu, pasir dan tanah liat juga digunakan sebagai bahan perekat, tambahan agar tungku lebih kuat menahan panas. Pemilihan bahan lokal ini bukan hanya untuk menghemat biaya, tetapi juga untuk memastikan bahwa masyarakat dapat mengulang proses pembuatan secara mandiri apabila alat serupa dibutuhkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum kita membicarakan soal pencemaran lingkungan, mungkin lebih baik kita pahami dulu apa itu lingkungan secara umum. Dalam makalah ini akan dijelaskan beberapa definisi mengenai lingkungan. Menurut UU No 32 Tahun 2009 tentang Lingkungan Hidup Bab 1 Pasal 1 Angka 1, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Ruang lingkup lingkungan hidup Indonesia mencakup wilayah dan tempat yang ada di dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia, yang memiliki wawasan Nusantara dalam melaksanakan kedaulatan, hak berdaulat, serta yurisdiksinya. Secara hukum, pemahaman dalam menjalankan penegakan hukum terkait pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia adalah Wawasan Nusantara.

Lingkungan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam proses kehidupan manusia. Berdasarkan ketentuan Pasal 33 Ayat (3) UUD RI Tahun 1945, yang menyatakan bahwa bumi, air, dan kekayaan alam yang ada di dalamnya harus digunakan untuk mewujudkan kemakmuran rakyat yang sebesar-besarnya.

Sampah bisa dibagi menjadi dua jenis, yaitu sampah yang mudah hancur atau sampah yang bisa diuraikan oleh alam dengan sendirinya atau yang sering disebut sebagai sampah organik. Contohnya seperti sampah berupa sisa-sisa sayuran dan lainnya, serta sampah yang sulit diuraikan. sampah yang tidak bisa hancur atau terurai secara alami biasa disebut dengan sampah anorganik. Sampah anorganik biasa muncul di aliran air sekitar desa Karangrahayu yang menyebabkan Pencemaran. Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan akibat aktivitas manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan (Prawitasari, 2022) khususnya yang disebabkan oleh sampah plastik, yang merupakan ancaman yang harus ditangani secara serius contohnya seperti sampah yang berasal dari bahan plastik, kaca, kaleng, dan lain sebagainya. Hal ini pasti mendapat perhatian khusus karena ada banyak pertumbuhan jumlahnya. Penduduk di suatu wilayah, secara otomatis juga membuat jumlah sampah yang dihasilkan semakin bertambah. Sama dengan Desa Karangrahayu di mana masalah ini muncul karena masih banyak orang yang sering membuang sampah secara sembarangan dan tidak pada tempatnya. Meski sebagian warga di Desa Karangrahayu sudah memahami pentingnya menjaga kebersihan. Tindakan sadar membutuhkan upaya mengelola lingkungan dengan menjaga atau. meningkatkan kualitas lingkungan agar kebutuhan masyarakat bisa terpenuhi. (Gabriella & Sugiarto, 2020)

Meskipun lingkungan sudah bagus, masyarakat belum merasa penting untuk menjaga kebersihan lingkungan secara menyeluruh dan merata. Karena masih adanya masyarakat yang memiliki kesadaran tentang kebersihan lingkungan masih rendah, maka hal-hal negatif bisa terjadi. Pencemaran tersebut terjadi di selokan-selokan yang tersumbat karena sampah. sehingga saat musim hujan datang, terjadi banjir, dan sering menyebabkan penyakit. Demam Berdarah Dengue (DBD) terjadi karena genangan air yang kotor menjadi tempat sarang nyamuk. Nyamuk butuh tempat untuk berkembang biak, lalu masih banyak

sampah yang dibuang dan ditempatkan secara acak di sepanjang jalan yang menyebabkan polusi.

Hasil identifikasi awal di Desa Karangrahayu menunjukkan bahwa tumpukan sampah domestik yang belum terkelola secara optimal mendorong sebagian besar masyarakat memilih cara praktis melalui pembakaran terbuka, yang berdampak pada penurunan kualitas udara lokal. Menanggapi kondisi tersebut, koordinasi intensif bersama pemerintah desa dan tokoh masyarakat menghasilkan kesepakatan untuk menerapkan Rocket Stove minim asap sebagai solusi teknologi tepat guna yang realistis. Penentuan lokasi penempatan difokuskan pada area yang mudah diakses warga, sementara pemilihan material pembuatan diutamakan menggunakan bahan-bahan lokal yang terjangkau dan ekonomis agar dapat direplikasi secara mandiri oleh masyarakat di masa mendatang.

Proses perakitan alat berfokus pada konstruksi ruang bakar bersirkulasi udara optimal yang memungkinkan proses pembakaran berlangsung secara efisien pada suhu tinggi. Hasil uji coba teknis membuktikan bahwa desain Rocket Stove mampu membakar material sampah kering secara optimal dengan emisi asap yang jauh lebih sedikit dan relatif bening dibandingkan metode pembakaran tradisional secara terbuka. Pengaturan aliran udara terisolasi dalam ruang bakar tidak hanya menekan pembentukan asap dan bau menyengat, tetapi juga mempercepat durasi pembakaran volume sampah, sehingga fungsi teknis alat terverifikasi layak untuk digunakan dalam skala lingkungan warga desa.

Pelaksanaan sosialisasi dan demonstrasi penggunaan Rocket Stove berjalan interaktif serta mendapat antusiasme tinggi dari warga Desa Karangrahayu. Dalam peragaan langsung tersebut, mahasiswa memberikan edukasi mengenai tata cara pengoperasian alat dan pemilahan jenis sampah yang sesuai untuk dibakar seperti sampah organik kering atau limbah kayu seraya menekankan pentingnya menghindari pembakaran sampah plastik sintesis secara tidak terkendali. Pelatihan praktis ini berhasil meningkatkan pemahaman warga mengenai prinsip kerja alat dan teknik pembakaran yang aman, sekaligus mengubah persepsi masyarakat bahwa penanganan sampah dapat dilakukan secara lebih bersih tanpa mengganggu kenyamanan pemukiman.

Rangkaian kegiatan diakhiri dengan peresmian dan penyerahan alat secara resmi kepada pihak Desa Karangrahayu sebagai aset pengelolaan lingkungan berbasis warga. Evaluasi kualitatif pasca-kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran lingkungan dan tumbuhnya rasa memiliki (*sense of belonging*) dari masyarakat terhadap teknologi yang telah diserahterimakan. Keberhasilan pengabdian ini mengonfirmasi bahwa pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang melibatkan masyarakat sejak tahap identifikasi, pembuatan, hingga demonstrasi terbukti efektif mendorong penerimaan inovasi lokal dan menjamin keberlanjutan pemanfaatan Rocket Stove setelah masa KKN berakhir.

Kegiatan pengabdian Masyarakat melibatkan kepala dusun, ketua RT, dan perwakilan masyarakat untuk menyepakati desain, lokasi penempatan, dan pembagian peran dalam proses pembangunan. Setelah perizinan diperoleh, rocket stove dibangun di area depan Lapangan Impres samping Koprasi Merah Putih yang dinilai strategis dan mudah diakses oleh seluruh warga. Proses konstruksi berlangsung selama tiga hari kerja dengan melibatkan warga yang memiliki kompetensi di bidang bangunan serta gotong royong masyarakat umum.

Pembangunan rocket stove dilaksanakan melalui tiga sub-tahap utama. Pertama, perencanaan dan persiapan, yang mencakup finalisasi desain teknis dan mobilisasi material dari sumber lokal. Kedua, proses konstruksi fisik, yakni pemasangan dinding ruang pembakaran berbahan bata dan semen, pemasangan cerobong vertikal berinsulasi, serta pembuatan lubang pemasukan bahan bakar dan lubang abu. Ketiga, pemberdayaan komunitas, yang menekankan peran aktif kepala dusun dan ketua RT dalam menggerakkan partisipasi warga, sehingga proses pembangunan sekaligus menjadi ajang pelestarian budaya gotong royong yang menjadi modal sosial kuat di Desa Karangrahayu.



Gambar 1. Pembuatan awal rocket stove



(a)



(b)



(c)

Gambar 2. (a) Proses finishing rocket stove (b) Cat tangan mahasiswa KKN untuk kenang-Skenangan (c) peresmian rocket stove

SIMPULAN

Program penerapan Rocket Stove di Lapangan Impres, Desa Karangrahayu, Kecamatan Karangbahagia, Kabupaten Bekasi, tidak hanya menjadi solusi teknis untuk mengatasi permasalahan sampah dan polusi udara, tetapi juga menunjukkan bagaimana ilmu pengetahuan, teknologi sederhana, dan kepedulian sosial dapat terintegrasi dalam satu gerakan yang memberikan dampak besar. Sebelum penerapan Rocket Stove, pembakaran sampah terbuka sering kali menimbulkan asap pekat yang mengganggu ruang belajar, mengurangi kenyamanan, dan berisiko membahayakan kesehatan masyarakat sekitar. Keadaan ini tidak hanya menurunkan kualitas lingkungan, tetapi juga mengganggu proses kegiatan sehari-hari yang seharusnya menjadi tempat yang aman, bersih, dan kondusif untuk bermasyarakat.

Dengan bantuan pendampingan yang dilakukan secara bersama-sama, mahasiswa KKN dari Universitas Pelita Bangsa berhasil bekerja sama dengan masyarakat sekitar untuk merancang, membangun, dan menguji Rocket Stove, sebuah alat pembakaran sampah yang ramah lingkungan, efisien, dan mudah digunakan. Akibatnya, proses pembakaran menjadi lebih cepat, lebih fokus, dan menghasilkan asap yang jauh lebih sedikit. Udara di sekitar lapangan jadi lebih segar, masyarakat bisa melakukan aktivitas tanpa terganggu aroma asap, serta risiko gangguan kesehatan bisa ditekan lebih rendah. Penurunan asap secara nyata dan peningkatan suasana yang lebih nyaman menunjukkan bahwa inovasi ini berhasil menciptakan lingkungan belajar yang lebih sehat dan menyenangkan.

Program Rocket Stove ini bukan hanya membantu mengatasi masalah teknis dalam mengelola sampah, tetapi juga memperkuat kesadaran warga tentang pentingnya menjaga lingkungan bersih, menjaga kesehatan bersama, serta mempertahankan tradisi gotong royong yang menjadi penggerak kekuatan desa. Program ini menunjukkan bahwa perubahan besar biasanya dimulai dari langkah kecil yang dilakukan secara bersama-sama, serta bahwa teknologi sederhana bisa memberikan pengaruh besar jika digunakan bersama dengan kesadaran bersama dan semangat gotong royong.

Masa depannya, diharapkan inovasi ini terus berkembang dan tetap dijaga, serta diterapkan di desa-desa atau lembaga-lembaga lain yang menghadapi permasalahan yang sama. Pengembangan dan pelatihan terus menerus akan memastikan masyarakat bisa merawat Rocket Stove dengan baik dan tetap mengelola sampah secara benar. Program ini menunjukkan bahwa dengan menggabungkan teknologi sederhana dan kesadaran bersama, masalah lingkungan tidak lagi jadi masalah, tetapi justru menjadi kesempatan untuk belajar, berkembang, dan bekerja sama demi masa depan yang lebih bersih dan sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Gabriella, D. A., & Sugiarto, A. (2020). Kesadaran Dan Perilaku Ramah Lingkungan Mahasiswa Di Kampus. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 9(2), 260. <https://doi.org/10.23887/jish-undiksha.v9i2.21061>
- Mahyudin, R. P. (2014). Issn 1978-8096. *EnviroScienteeae*, 10, 80–87.
- Muhammad Harisah Rais, Nisa Fahmisari Hidayat, Nada Jingga Talitha Syaira, Aditya Nugraha Haryono, & Khaula Khanza Khaira. (2025). Rocket Stove sebagai Inovasi dan Solusi Lingkungan dalam Pemberdayaan Masyarakat di Desa Dunguswiru. *Solidaritas: Jurnal Pengabdian*, 5(2), 125–134. <https://doi.org/10.24090/sjp.v5i2.15294>
- Prawitasari, Nining Yurista (2022) Analisis Yuridis Pencemaran Laut yang disebabkan Limbah Plastik. *Jurnal Hukum Pelita* 3(2), 141. [https://www.researchgate.net/publication/371333123 Analisis Yuridis Pencemaran Laut Yang Disebabkan Limbah Plastik](https://www.researchgate.net/publication/371333123_Analisis_Yuridis_Pencemaran_Laut_Yang_Disebabkan_Limbah_Plastik)
- Putri, M., Oktavia, T., Nurhaliza, M., & Maulana, O. E. (2025). *Rocket Stove Sebagai Solusi Edukatif Pengelolaan Sampah Pada Program KKN Di Desa Purasari*. 3(1), 93–103. <https://doi.org/10.64499/jaka.v3i1.226>
- Sompotan, D. D., & Sinaga, J. (2022). Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *SAINTEKES: Jurnal Sains, Teknologi Dan Kesehatan*, 1(1), 6–13. <https://doi.org/10.55681/saintekes.v1i1.2>
- Sutrisno, H., & Salirawati, D. (1993). *B10METILASI LOGAM BERAT Oleh Hari Sutrisno dan Das Salirawati Pendahuluan Proses Biometilasi pada Beberapa Logam Berat*. 101–109.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 [UUD 1945 DALAM SATU NASKAH.pdf](#)
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. [UU No. 18 Tahun 2008](#)
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. [UU No. 32 Tahun 2009](#)
- Wijaya, D. R., Basri, S., Satrianegara, M. F., Zulqadri, & Nardiah, A. (2026). *Pemberdayaan*

Masyarakat dalam Pengelolaan Sampah melalui Pembuatan Pembakaran Sampah Minim Asap (Rocket Stove) di Dusun Allukeke Community Empowerment in Waste Management through the Construction of a Low- Smoke Waste Incinerator (Rocket Stove) in All. 4.