

PENERAPAN ALAT PEMBAKARAN SAMPAH DARI DRUM SEBAGAI SOLUSI PENGELOLAAN SAMPAH DI DESA CIRAHAYU

Dilla Elisya¹, Syifa Auliana Wulandari², Salta³

¹²³Universitas Swadaya Gunung Jati, Indonesia

dillaelisya@gmail.com¹, syifawulan1809@gmail.com²,

tatasalta67@gmail.com³

Received: 25-08-2025

Revised: 19-09-2025

Approved: 26-09-2025

ABSTRACT

Waste management remains a global and national issue due to the increasing volume of waste and the low level of public awareness in handling it. In Cirahayu Village, household waste is often burned openly, causing air pollution and health problems. This project aims to provide a practical solution through the implementation of a double-layer modified drum incinerator, an environmentally friendly and easy-to-use waste burning device. The study employed a Community-Based Action Research (CBAR) approach, consisting of five stages: preparation, tool design, socialization, implementation, and evaluation. The incinerator was built using a 200-liter used oil drum equipped with oxygen ventilation and thermal insulation to improve combustion efficiency. Field tests showed that the device could reduce waste volume by 65–70% within approximately 40 minutes per cycle, producing only fine ash and minimal smoke. The activity also increased community awareness regarding sustainable waste management. This appropriate technology has proven effective, low-cost, and replicable at the household or village level, supporting cleaner and healthier environmental conditions.

Keywords: waste, incinerator, technology, environment, community, awareness

ABSTRAK

Permasalahan sampah masih menjadi isu global dan nasional akibat meningkatnya timbulan sampah serta rendahnya kesadaran pengelolaan di masyarakat. Di Desa Cirahayu, tumpukan sampah rumah tangga yang dibakar terbuka menimbulkan polusi udara dan gangguan kesehatan. Kegiatan ini bertujuan memberikan solusi praktis melalui penerapan alat pembakaran sampah berbasis drum incinerator modifikasi dua lapis yang ramah lingkungan dan mudah diterapkan. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif berbasis Community-Based Action Research (CBAR) dengan lima tahapan: persiapan, perancangan alat, sosialisasi, implementasi, serta evaluasi. Alat dibuat dari drum bekas berkapasitas 200 liter dengan sistem ventilasi oksigen dan lapisan termal untuk meningkatkan efisiensi pembakaran. Hasil uji lapangan menunjukkan bahwa alat mampu mengurangi volume sampah hingga 65–70% dalam waktu sekitar 40 menit per siklus, dengan residu abu halus dan asap tipis. Kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah berkelanjutan. Penerapan teknologi tepat guna ini terbukti efektif, murah, dan dapat direplikasi di tingkat rumah tangga atau komunitas desa untuk mendukung lingkungan bersih dan sehat.

Kata Kunci: sampah, incinerator, teknologi, lingkungan, masyarakat, kesadaran

PENDAHULUAN

Masalah sampah menjadi perhatian besar di seluruh dunia karena dampaknya yang sangat nyata terhadap lingkungan dan kehidupan kita. Menurut laporan World Bank tahun 2018, setiap tahun dunia menghasilkan lebih dari 2 miliar ton sampah, dan jumlah ini diperkirakan akan naik menjadi 3,4 miliar ton pada tahun 2050 jika cara pengelolaan sampah tidak diperbaiki. Negara-negara berkembang seperti Indonesia mengalami kesulitan dalam menangani sampah karena infrastruktur yang belum memadai, meningkatnya konsumsi barang, dan kurangnya kesadaran masyarakat untuk mengurangi serta memilah sampah dari awal (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012) Selain itu, laporan UNEP tahun 2021 menunjukkan bahwa sampah yang tidak terkelola dengan baik mencemari tanah, air, dan udara, sehingga bisa menyebabkan masalah

kesehatan seperti gangguan pernapasan dan penyebaran penyakit (UNEP (United Nations Environment Programme), 2019) Penelitian dari Jambeck dan tim (2015) juga menemukan bahwa jutaan ton sampah plastik berakhir di lautan setiap tahun, yang merusak ekosistem laut dan mempengaruhi kehidupan manusia serta ekonomi secara luas. Oleh karena itu, sangat penting bagi kita untuk memperbaiki cara mengelola sampah, meningkatkan kesadaran masyarakat, dan membuat kebijakan yang tegas agar masalah ini tidak semakin parah dan lingkungan kita tetap terjaga (Jambeck et al., 2015) Di tingkat nasional, Indonesia menghadapi tantangan besar dalam pengelolaan sampah. Studi oleh Aditya (2025) menunjukkan bahwa Indonesia menghasilkan lebih dari 67 juta ton sampah per tahun, namun sekitar 40% belum terkelola dengan baik karena masih banyak menggunakan metode open dumping dan pembakaran terbuka yang menyebabkan polusi udara dan emisi gas rumah kaca. Sampah yang sebagian besar berasal dari rumah tangga dan usaha kecil menengah ini berdampak negatif pada kualitas udara dan mempercepat perubahan iklim. (Aditya et al., 2025) Menurut data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) pada tahun 2023, meskipun terjadi peningkatan pengelolaan sampah sebesar 77%, masih terdapat sampah yang tidak terkelola mencapai 22,7%, yang menegaskan perlunya peningkatan infrastruktur dan partisipasi masyarakat (Riswan, 2025) Selain itu, Hambatan sosial, ekonomi, budaya, dan teknologi juga menjadi faktor yang mempersulit pengelolaan sampah secara optimal (Nimas Ajeng Sitoresmi & Mila Karmilah, 2025). Mengingat Indonesia termasuk salah satu negara dengan populasi terbesar, peningkatan kapasitas pengelolaan dan kesadaran masyarakat sangat mendesak untuk mengurangi dampak lingkungan dan kesehatan akibat sampah. Indonesia termasuk ke dalam 10 negara dengan jumlah penduduk terbanyak di dunia. Banyaknya penduduk yang tinggal di sebuah negara tentunya akan menumpulkan sejumlah persoalan, diantaranya adalah produksi sampah dan pengolahannya (Rachmawati & Prapanca, 2024). Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi sederhana yang dapat diterapkan langsung oleh masyarakat untuk mengurangi volume sampah tanpa mencemari lingkungan.

Permasalahan serupa juga terjadi di berbagai wilayah pedesaan, salah satunya di Desa Cirahayu, yang memiliki penduduk sekitar ±2.500 jiwa dengan mata pencaharian utama di sektor pertanian dan usaha kecil. Produksi sampah rumah tangga di desa ini diperkirakan mencapai 0,4–0,5 kg per orang per hari, atau sekitar 1 ton per hari secara keseluruhan. Hingga kini, belum tersedia sistem pengelolaan sampah yang terencana dan berkelanjutan. Masyarakat masih cenderung menimbun, membakar terbuka, atau membuang sampah ke lahan kosong. Praktik tersebut menimbulkan berbagai dampak seperti bau menyengat, lingkungan yang tidak higienis, serta berkembangnya vektor penyakit. Sementara itu, program pengelolaan sampah yang pernah dijalankan pemerintah desa terhenti akibat lemahnya pengawasan dan partisipasi masyarakat.

Permasalahan pengelolaan sampah yang tidak efektif di tingkat desa berpotensi menimbulkan dampak negatif pada lingkungan karena umumnya pengelolaan sampah masih menggunakan metode tradisional dan kurangnya perhatian serius dalam upaya pengelolaan sampah (Sholihah et al., 2025). Diperlukan strategi pengelolaan sampah yang sesuai dengan karakteristik lokal supaya pengumpulan dan pengelolaan sampah bisa dilakukan secara tepat dan diharapkan dapat mengurangi dampak negatifnya (Rachmawati & Prapanca, 2024); (Febriawati et al., 2023)

Meski demikian, Desa Cirahayu memiliki potensi sosial yang dapat dioptimalkan, seperti budaya gotong royong yang masih kuat dan ketersediaan bahan lokal berupa drum bekas yang dapat dimodifikasi menjadi alat pembakaran sederhana (incinerator

skala kecil). Pendekatan teknologi tepat guna berbasis sumber daya lokal ini dinilai relevan untuk mengurangi timbulan sampah rumah tangga secara efisien dengan biaya rendah serta mudah dioperasikan oleh warga.

Sejumlah penelitian di Indonesia menunjukkan keberhasilan penerapan teknologi sederhana serupa, Rizkillah dan Indrawan (2024) melalui kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Purwodadi, Gresik, membuktikan bahwa sosialisasi dan pembuatan alat pembakaran minim asap menggunakan drum oli bekas mampu meningkatkan kesadaran warga terhadap pengelolaan sampah ramah lingkungan. (Rizkillah & Indrawan, 2024). Jabir et al. (2022) di Parepare juga menjadi salah satu wilayah dalam mengembangkan sistem pembakaran sampah berbasis drum bekas yang ramah lingkungan dan terbukti mampu mengurangi emisi asap. (M et al., 2025). Sementara itu, Hafizhl dan Rosmawati (2024) di Karawang menginisiasi pembuatan alat pembakar sampah tanpa asap untuk meminimalisir polusi udara (Hafizhl, A. A., & Rosmawati, n.d.). Oktavia et al. (2025) Inovasi tong sampah minim asap juga diimplementasikan di Lampung hal ini mendorong partisipasi masyarakat dalam menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat (Oktavia, A., Oktarina, D., Dharmawan, W. I., Husna, N., & Trisnawati, n.d.).

Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi sederhana dan ramah lingkungan, seperti incinerator berbahan drum bekas, menjadi solusi efektif dalam pengelolaan sampah di daerah pedesaan. Sari dkk. (2023) mengkaji penggunaan drum bekas sebagai tempat sampah bakar di Desa Wajageseng dan menemukan bahwa incinerator skala kecil ini secara signifikan mampu mengurangi volume sampah serta menjadi alternatif yang mudah diaplikasikan di desa (Sari, A., Iswati, S. R., & Amirah, n.d.) Selain itu, Prasetyo & Nugroho (2021) mengevaluasi penerapan incinerator skala kecil di TPST Kabupaten Sidoarjo dan menyimpulkan bahwa alat ini efisien dalam mengelola sampah domestik, namun perlu adanya kontrol emisi untuk menjaga kelestarian lingkungan (Prasetyo, A., & Nugroho, n.d.)

Penelitian lain oleh Soumokil dkk. (2022) menambahkan bahwa penggunaan drum bekas sebagai incinerator di masyarakat Negeri Waai efektif dan ekonomis karena dapat beroperasi tanpa instalasi rumit dengan biaya rendah (Yerry Soumokil & Siti Rochmaedah, 2022). Begitu pula, Sukamta (2017) membahas prinsip dasar pembuatan incinerator limbah padat medis skala kecil yang ramah lingkungan dan dapat diadaptasi untuk pengelolaan sampah rumah tangga, memperkuat relevansi teknologi sederhana ini (Sukamta, Andri Wiranata, n.d.). Di sisi lain, Hidayat & Fitria (2022) menemukan bahwa penggunaan incinerator di RW 16 Desa Cigugurgirang tidak hanya mengurangi volume sampah, tetapi juga meminimalkan dampak lingkungan jika dioperasikan sesuai prosedur yang benar (Hidayat, A., & Fitria, n.d.)

Lebih lanjut, inovasi dalam teknologi pembakaran berbasis drum bekas juga diteliti oleh Ramadhani & Mulyadi (2023) di Desa Tapporang, yang menunjukkan efisiensi dan kesesuaian model tersebut untuk penggunaan di desa dengan bahan lokal dan hemat energi (Ramadhani, L., & Mulyadi, n.d.) Dalam studi lain, Kurniawati & Anwar (2021) memanfaatkan rocket stove sebagai alat pembakar sampah rumah tangga di Desa Sukamulya, yang menawarkan metode sederhana dan efektif dalam pengurangan sampah melalui pembakaran yang optimal (Kurniawati, D., & Anwar, n.d.)

Di lingkungan perguruan tinggi, Dewi dkk. (2020) mengkaji sistem pengelolaan sampah dengan incinerator drum bekas di Universitas Trisakti dan menegaskan desain praktis yang hemat biaya serta mampu mengurangi volume sampah secara signifikan (Dewi, R., Hadinata, F., Yulindasari, Y., & Aminuddin, n.d.) Terakhir, teknologi

incinerator rendah emisi untuk pengelolaan sampah di desa juga telah diteliti oleh Maulana (2025) yang menemukan bahwa teknologi ini sangat cocok diterapkan di pedesaan karena efektif mengelola sampah sekaligus menjaga kualitas udara tetap baik (Maulana et al., 2025)

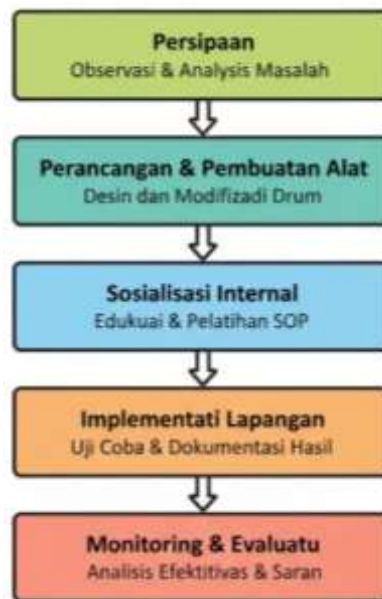
Kesimpulannya, berbagai studi tersebut konsisten menyatakan bahwa teknologi incinerator berbasis drum bekas dan model sederhana seperti rocket stove merupakan solusi praktis, biaya rendah, dan efektif dalam pengelolaan sampah di pedesaan. Teknologi ini tidak hanya mengurangi volume sampah secara signifikan tetapi juga memiliki potensi dampak lingkungan yang terkendali jika dioperasikan dengan benar. Oleh karena itu, inovasi dan penerapan incinerator skala kecil sangat penting untuk meningkatkan pengelolaan sampah di pedesaan Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk memberikan solusi konkret terhadap permasalahan pengelolaan sampah di Desa Cirahayu melalui pendekatan teknologi tepat guna dan pemberdayaan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan alat pembakaran sampah berbasis drum bekas yang minim asap, serta menilai efektivitasnya dalam mengurangi volume sampah rumah tangga dan dampak polusi udara. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan, serta mendorong replikasi model pengelolaan sampah sederhana dan berkelanjutan di wilayah pedesaan lainnya. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat teknis berupa alat pembakaran yang ramah lingkungan, tetapi juga manfaat sosial berupa peningkatan perilaku peduli lingkungan di tingkat komunitas.

METODE PENELITIAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif berbasis teknologi tepat guna, yang menempatkan masyarakat dan perangkat Desa Cirahayu sebagai mitra aktif dalam setiap tahap pelaksanaan. Pendekatan ini berlandaskan prinsip Community-Based Action Research (CBAR), yang menggabungkan unsur penelitian terapan, partisipasi masyarakat, dan pemberdayaan lokal. Tujuannya adalah menghasilkan solusi yang tidak hanya efektif secara teknis tetapi juga relevan terhadap konteks sosial, ekonomi, dan budaya desa.

Dalam konteks ini, metode pelaksanaan disusun secara sistematis untuk mencapai keberlanjutan program dan peningkatan kapasitas masyarakat desa. Tahapan kegiatan terdiri atas lima tahap utama, yaitu: (1) Persiapan, (2) Perancangan dan Pembuatan Alat, (3) Sosialisasi Internal, (4) Implementasi Lapangan, serta (5) Monitoring dan Evaluasi. Setiap tahap memiliki keluaran (output) dan indikator keberhasilan yang terukur. Berikut gambar alur penelitian/pelaksanaan yang menggambarkan tahapan kegiatan pengabdian secara visual:



Gambar 1. Alur Metode Penelitian Kegiatan Pengabdian di Desa Cirahayu

1. Tahap Persiapan

Tahap awal berfokus pada pengumpulan data primer dan sekunder terkait kondisi eksisting pengelolaan sampah di Desa Cirahayu. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara informal dengan perangkat desa, serta dokumentasi visual lokasi pembuangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode pengelolaan sampah sebelumnya masih bersifat reaktif, seperti pembakaran terbuka dan penumpukan sampah di lahan kosong tanpa sistem pengolahan lanjutan. Berdasarkan temuan tersebut, tim KKN bersama perangkat desa melakukan identifikasi kebutuhan alat dan perancangan desain incinerator sederhana sebagai solusi alternatif. Tahap ini juga meliputi perencanaan jadwal kegiatan, penentuan lokasi pelaksanaan, serta penyusunan standar operasional prosedur (SOP) penggunaan alat.

2. Tahap Perancangan dan Pembuatan Alat

Tahap ini bertujuan menghasilkan incinerator sederhana berbasis drum bekas dengan efisiensi pembakaran yang tinggi namun biaya pembuatan rendah. Drum bekas berkapasitas 200 liter dimodifikasi menjadi dua lapisan:

- a. Lapisan pertama berfungsi sebagai ruang pembakaran utama,
- b. Lapisan kedua berfungsi sebagai penutup termal yang menahan panas sekaligus mengurangi emisi asap.

Lubang ventilasi berdiameter ± 2 cm dibuat di sekeliling drum untuk memastikan suplai oksigen memadai. Proses pembuatan mencakup pembersihan drum, pemotongan dengan gerinda, dan perakitan. Hasil akhir berupa incinerator fungsional dengan biaya total sekitar Rp500.000 per unit, yang memungkinkan replikasi di tingkat rumah tangga maupun RT.

3. Tahap Sosialisasi Internal

Setelah alat selesai dibuat, dilakukan sosialisasi internal kepada perangkat desa dan mahasiswa KKN. Sosialisasi ini mencakup:

- Penjelasan latar belakang permasalahan dan tujuan pembuatan alat,

- Pemaparan prinsip kerja incinerator sederhana,
- Demonstrasi prosedur operasional dan keselamatan,
- Penekanan pada aspek lingkungan dan pencegahan risiko kesehatan.

Kegiatan ini penting untuk membangun pemahaman dan rasa memiliki terhadap inovasi yang dikembangkan, sehingga keberlanjutan program dapat terjaga pasca kegiatan KKN.

4. Tahap Implementasi Lapangan

Implementasi dilakukan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Desa Cirahayu, lokasi utama penumpukan sampah. Tahap ini berfungsi sebagai uji coba lapangan terhadap kinerja alat. Sampah yang digunakan berupa daun kering, ranting, dan sampah rumah tangga ringan, dengan berat ± 5 kg per siklus pembakaran selama ± 30 menit. Proses ini diamati langsung oleh perangkat desa dan tim KKN, dengan pencatatan parameter kinerja seperti volume residu, suhu pembakaran, dan intensitas asap. Dokumentasi foto dilakukan untuk mendukung laporan hasil dan publikasi.

5. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan secara observasional dan partisipatif untuk menilai efektivitas alat dalam mengurangi volume sampah, efisiensi waktu pembakaran, serta dampak lingkungan. Evaluasi dilakukan melalui diskusi reflektif antara tim pelaksana dan perangkat desa, menghasilkan beberapa kesimpulan utama:

- Efektivitas pengurangan volume sampah mencapai $\pm 50\%$.
- Emisi asap berkurang dibanding pembakaran terbuka.
- Biaya rendah dan bahan mudah diperoleh.

Namun, kapasitas pembakaran masih terbatas dan kontrol emisi belum optimal. Oleh karena itu, disarankan pengembangan tahap lanjutan seperti penambahan filter asap dan peningkatan volume drum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui pembuatan dan uji coba drum incinerator modifikasi dua lapis telah berhasil dilaksanakan di Desa Cirahayu dengan melibatkan perangkat desa, mahasiswa KKN, serta masyarakat secara partisipatif. Kegiatan ini dilaksanakan dengan pendekatan community-based action research (CBAR), di mana masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga berperan aktif dalam perancangan dan penerapan solusi. Tujuan utama kegiatan ini adalah untuk menghadirkan alternatif sederhana dalam mengurangi penumpukan sampah rumah tangga di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) desa sekaligus memberikan edukasi tentang pengelolaan sampah yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Proses implementasi dimulai dengan tahap sosialisasi dan identifikasi permasalahan utama, yaitu menumpuknya sampah di TPA yang sering dibakar secara terbuka sehingga menimbulkan asap tebal dan polusi udara. Berdasarkan hasil diskusi dengan perangkat desa, masyarakat setempat umumnya belum memiliki alat pembakaran yang efisien dan aman. Oleh karena itu, tim merancang drum incinerator dua lapis, yang terdiri atas lapisan luar sebagai pelindung panas dan lapisan dalam sebagai ruang pembakaran utama. Desain ini bertujuan meningkatkan suhu pembakaran dan mengurangi keluarnya asap.

Setelah tahap pembuatan selesai, dilakukan uji coba lapangan dengan menggunakan sampah campuran rumah tangga yang sebagian besar terdiri atas daun

kering, ranting, dan sedikit plastik residu. Proses pembakaran dilakukan di area TPA Desa Cirahayu dengan waktu pengamatan selama ± 40 menit. Dari hasil uji coba, volume sampah berkurang sekitar 65–70% dengan sisa pembakaran berupa abu halus berwarna abu-abu kehitaman yang relatif aman dan mudah ditangani. Temperatur pembakaran terjaga cukup stabil karena desain dua lapisan mampu mempertahankan panas di bagian dalam drum.

Untuk memperjelas hasil observasi di lapangan, berikut disajikan ringkasan parameter hasil percobaan:

Tabel 1. Ringkasan Hasil Percobaan Drum Incinerator di Desa Cirahayu

Parameter	Hasil Pengamatan	Keterangan
Jenis sampah	Organik dan anorganik	Sampah campuran rumah tangga
Berat awal sampah	± 5 kg	Timbangan manual
Durasi pembakaran	± 40 menit	Sejak api dinyalakan hingga padam
Volume sampah	$\pm 65-70$ %	Sisa berupa abu
Kondisi asap	Masih ada, relatif lebih tipis	Belum sepenuhnya ramah lingkungan
Kapasitas drum	± 5 kg	Kecil untuk skala TPA

Hasil di atas memperlihatkan bahwa sistem pembakaran dengan drum incinerator dua lapis mampu menurunkan volume sampah secara signifikan. Efisiensi pembakaran dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu desain dua lapisan yang menjaga kestabilan panas dan ketersediaan oksigen yang cukup selama proses berlangsung. Selain itu, bahan bakar tambahan tidak diperlukan karena panas dapat dipertahankan dari hasil pembakaran organik. Hal ini menunjukkan keunggulan alat ini dibandingkan metode pembakaran terbuka yang umum dilakukan masyarakat, yang sering kali tidak efisien dan menimbulkan asap pekat.

Pengamatan lapangan juga menunjukkan bahwa asap yang dihasilkan relatif lebih tipis dan cepat menghilang, menandakan pembakaran yang lebih sempurna. Namun, emisi belum sepenuhnya hilang karena belum terdapat sistem penyaringan udara atau filter asap. Masyarakat menyarankan agar pengembangan selanjutnya menambahkan cerobong dengan lapisan arang aktif untuk menurunkan kadar asap.

Untuk menggambarkan hasil pengurangan volume sampah secara visual, berikut disajikan diagram perbandingan hasil pembakaran:



Gambar 2. Perbandingan Volume Sampah Sebelum dan Sesudah Pembakaran

Secara keseluruhan, kegiatan ini menghasilkan beberapa temuan penting. Pertama, teknologi sederhana berbasis drum bekas ini terbukti efektif mengurangi volume sampah hingga 70% dan lebih efisien secara termal dibanding pembakaran terbuka. Kedua, kegiatan ini berhasil meningkatkan partisipasi dan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang lebih baik melalui praktik langsung. Ketiga, hasil evaluasi menunjukkan bahwa alat ini layak diterapkan di tingkat rumah tangga atau komunitas kecil karena biaya pembuatannya murah, bahan mudah diperoleh, serta penggunaannya sederhana.

Meskipun demikian, terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki, terutama pada sistem pembuangan asap dan kapasitas pembakaran. Penambahan filter asap sederhana serta desain drum berukuran lebih besar diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan kelayakan alat untuk digunakan pada skala desa. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memenuhi tujuan awal untuk mengurangi volume sampah, tetapi juga menjadi langkah awal menuju pembangunan desa mandiri dan berwawasan lingkungan melalui penerapan inovasi teknologi tepat guna yang lahir dari kolaborasi masyarakat dan perguruan tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui penerapan alat pembakaran sampah berbasis drum incinerator modifikasi dua lapis di Desa Cirahayu telah memberikan hasil yang signifikan dalam mendukung upaya pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini mampu mengurangi volume sampah hingga 65–70% dalam satu kali pembakaran berdurasi sekitar 40 menit, dengan sisa residu berupa abu halus yang aman dan mudah dikelola. Modifikasi dua lapisan pada drum membantu menjaga suhu pembakaran tetap stabil serta mengurangi emisi asap yang sebelumnya menjadi keluhan warga. Penerapan teknologi sederhana ini sekaligus membuktikan bahwa inovasi lokal yang murah dan mudah dioperasikan dapat memberikan dampak nyata terhadap perbaikan lingkungan desa.

Selain hasil teknis, kegiatan ini juga memberikan dampak sosial yang positif. Melalui pendekatan partisipatif, perangkat desa dan mahasiswa KKN berhasil membangun kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah yang lebih sistematis dan ramah lingkungan. Partisipasi aktif warga menunjukkan bahwa pengelolaan sampah dapat dilakukan secara mandiri apabila didukung dengan inovasi sederhana, pelatihan yang memadai, dan komitmen dari pemangku kepentingan desa. Hal ini menjadi fondasi penting dalam pengembangan program pengelolaan sampah berkelanjutan di tingkat lokal.

Namun, kegiatan ini masih memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya kapasitas pembakaran yang masih kecil dan belum adanya sistem penyaring asap yang memadai. Oleh karena itu, disarankan agar dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap desain alat dengan menambahkan filter asap sederhana, memperbesar kapasitas drum, serta melakukan uji coba dalam skala yang lebih luas untuk menilai efektivitas dan keamanan lingkungan secara berkelanjutan.

Pemerintah Desa Cirahayu diharapkan dapat menjadikan program ini sebagai langkah awal dalam membangun sistem pengelolaan sampah terpadu. Kombinasi metode pembakaran untuk sampah non-organik dan pengomposan untuk sampah organik dapat diterapkan agar penanganan sampah lebih efisien dan ramah lingkungan. Diperlukan pula dukungan kebijakan, pendanaan, serta pelibatan aktif masyarakat agar keberlanjutan program dapat terjaga. Dengan kolaborasi yang kuat antara perangkat

desa, masyarakat, dan lembaga pendidikan, inovasi sederhana seperti drum incinerator ini berpotensi menjadi model pengelolaan sampah mandiri yang dapat diterapkan di berbagai desa lain dengan kondisi serupa.

REFERENSI

- Aditya, C., Nurdin, N., & Asropi. (2025). Strategi Implementasi Pengelolaan Persampahan Jakarta. *Journal of Public Policy and Applied Administration, Vol 7 No 1*, 101–118. <https://doi.org/10.32834/jplan.v7i1.874>
- Dewi, R., Hadinata, F., Yulindasari, Y., & Aminuddin, K. M. (n.d.). *Sistem pengolahan sampah domestik dengan menggunakan incinerator drum bekas*.
- Febriawati, H., Angraini, W., Suryani, I., & Kosvianti, E. (2023). *PROSES (Waste Alms Program) As an Alternative Innovation for Household Waste Management 1 Universitas Muhammadiyah Bengkulu , Bengkulu City , Bengkulu Province , Indonesia (Correspondence author 's email , wulanangraini@umb.ac.id)*. 17(3), 917–926.
- Hafizhl, A. A., & Rosmawati, E. (n.d.). *Pembuatan alat pembakar sampah tanpa asap untuk meminimalisir polusi udara di Desa Cicinde Selatan*.
- Hidayat, A., & Fitria, D. (n.d.). *Incinerator sebagai solusi pengolahan sampah di RW 16 Desa Cigugurgirang*.
- Hoorweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). *What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management*. What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management. <https://doi.org/10.1596/17388>
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science, 347*(6223), 768–771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Kurniawati, D., & Anwar, F. (n.d.). *Pemanfaatan rocket stove sebagai alat pembakar dan pengolahan sampah rumah tangga (studi kasus di Desa Sukamulya)*.
- M, M. J., Ahmad Selao, Muh. Zainal, Adnan, H., A. Muh. Yusuf, Rahmawati, A. Rajab, Putri Ramadani, Sulistiawati, Iswan, A. Sukma, & Ambar S. N. (2025). Inovasi teknologi sistem pembakaran sampah ramah lingkungan terbuat dari drum bekas dalam mengurangi emisi asap. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat, 5*(2), 179–185. <https://doi.org/10.37373/bemas.v5i2.1365>
- Maulana, K., Marbun, L. V., Intani, E. T., & Bimantio, M. P. (2025). Efektivitas Incinerator Rendah Emisi untuk Pengelolaan Sampah di Perumahan PT Ciliandra Perkasa, Dumai, Riau. *Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 8*(2), 601. <https://doi.org/10.62411/ja.v8i2.2934>
- Nimas Ajeng Sitoresmi, & Mila Karmilah. (2025). Pengelolaan Sampah Dengan Pendekatan Partisipasi Masyarakat. *Bumi: Jurnal Hasil Kegiatan Sosialisasi Pengabdian Kepada Masyarakat, 3*(1), 59–74. <https://doi.org/10.61132/bumi.v3i1.709>
- Oktavia, A., Oktarina, D., Dharmawan, W. I., Husna, N., & Trisnawati, M. (n.d.). *Sosialisasi inovasi tong sampah minim asap untuk lingkungan hidup dengan tema "RAPI: Ramah Asap, Pengelolaan Sampah Inovatif" serta pembuatan tong pembakar sampah minim asap di Pekon Datarajan, Ulubelu, Tanggamus*.
- Prasetyo, A., & Nugroho, B. (n.d.). *Evaluasi penerapan insinerator sampah skala kecil di TPST Kabupaten Sidoarjo*.
- Rachmawati, E., & Prapanca, D. (2024). Table Of Content Article information Rechtsidee. *Indonesian Journal of Law and Economics Review*,

14(2), 6–14.

- Ramadhani, L., & Mulyadi, S. (n.d.). Inovasi teknologi sistem pembakaran sampah ramah lingkungan berbasis drum bekas di Desa Tapporang. *Jurnal BEMAS: Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Riswan. (2025). *Pengelolaan Sampah Rumah*.
- Rizkillah, A. A., & Indrawan, D. (2024). SOSIALISASI DAN PEMBUATAN ALAT PEMBAKARAN SAMPAH MINIM ASAP MENGGUNAKAN DRUM OLI BEKAS DI DESA PURWODADI KEC. SIDAYU KAB. GRESIK Auliyah. *Universitas Muhammadiyah Gresik*.
- Sari, A., Iswati, S. R., & Amirah, S. N. (n.d.). pemanfaatan drum bekas sebagai bahan pembuatan tempat sampah bakar di desa Wajageseng. *Jurnal Warta Desa*.
- Sholihah, S. M., Tumuyu, S. S., & Herdiansyah, H. (2025). Household Food Waste Management in Rural Communities: A Knowledge, Attitude, and Practice Study. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 15(4), 632–646. <https://doi.org/10.29244/jpsl.15.4.632>
- Sukamta, Andri Wiranata, T. (n.d.). Pembuatan Alat Incinerator Limbah Padat Medis Skala Kecil. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik*.
- UNEP (United Nations Environment Programme). (2019). Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People. In UN Environment (Ed.), *Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108627146>
- Yerry Soumokil, & Siti Rochmaedah. (2022). Pemanfaatan Drum Bekas (Incenerator) Dalam Penanganan Masalah Sampah Pada Masyarakat Negeri Waai. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 2(3), 206–214. <https://doi.org/10.55606/jikki.v2i3.1253>