

PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT DESA JATINEGARA MELALUI TEKNOLOGI INCINERATOR DRUM UNTUK PENGELOLAAN SAMPAH BERKELANJUTAN

Rival Agustina, Sofia Inayati, M. Asyrofy, Ade Irma Widiastuti, Ahmad Ngafif Khoerul Umam, Bernika Ifada, Dimas Zainur Rohman, Diva Najma Suroya, Fatmah Nur Aliyah, Fiani Nur Syafa'ah, Inggit Ariska Deniyanti, Kuni Naela Rohmah, Sendanu Priyonggo Jati, Tria Anizar Ramadhani, Vica Satya Anggraeni, Akhris Fuadatis Sholikha

Universitas Islam Negeri Prof. K.H. Saifuddin Zuhri Purwokerto
Email: rivalagustina29@gmail.com

Abstrak

Peningkatan volume sampah di pedesaan menimbulkan persoalan serius terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, terutama akibat pembakaran terbuka yang menghasilkan polusi udara. Desa Jatinegara merupakan salah satu wilayah dengan keterbatasan fasilitas pengelolaan sampah, sehingga metode konvensional masih dominan. Berdasarkan permasalahan tersebut, pengabdian ini berfokus pada penguatan kapasitas masyarakat melalui sosialisasi teknologi incinerator drum sebagai upaya pengelolaan sampah berkelanjutan. Subjek dampingan adalah warga Desa Jatinegara dengan melibatkan tokoh masyarakat, ibu rumah tangga, dan pemuda. Aksi strategis dilakukan melalui pendekatan *Asset Based Community Development* (ABCD) dengan tahapan *Discovery, Dream, Design, Define, dan Destiny*. Strategi yang diterapkan mencakup edukasi mengenai dampak pembakaran konvensional, pemaparan pembuatan incinerator berbahan lokal seperti drum bekas, serta demonstrasi pengoperasian yang efisien dan ramah lingkungan. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme warga yang tinggi, peningkatan pemahaman tentang pengelolaan sampah, serta potensi keberlanjutan inovasi ini secara mandiri. Program ini diharapkan dapat direplikasi ke desa lain sebagai solusi pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna.

Kata kunci : penguatan kapasitas; incinerator drum; pengelolaan sampah; berkelanjutan

Abstract

The increasing volume of waste in rural areas poses a serious problem for the environment and public health, particularly due to open burning that produces air pollution. Jatinegara Village is one of the regions with limited waste management facilities, making conventional methods still dominant. Based on these issues, this community service focuses on strengthening community capacity through the socialization of drum incinerator technology as an effort toward sustainable waste management. The target group consists of residents of

Jatinegara Village, involving community leaders, housewives, and youth. Strategic actions were carried out using the Asset Based Community Development (ABCD) approach with the stages of Discovery, Dream, Design, Define, and Destiny. The strategies applied include education on the impacts of conventional burning, an introduction to the construction of incinerators using local materials such as used drums, and demonstrations of efficient and environmentally friendly operations. The results show high community enthusiasm, improved understanding of waste management, and the potential for independent sustainability of this innovation. This program is expected to be replicated in other villages as a solution for waste management based on appropriate technology.

Keyword : *capacity building; drum incinerator; waste management; sustainability*

Pendahuluan

Tren peningkatan volume sampah di wilayah Indonesia, termasuk pedesaan, memiliki keterkaitan yang erat dengan pertumbuhan penduduk serta perubahan pola konsumsi masyarakat. Seiring meningkatnya aktivitas ekonomi dan pergeseran gaya hidup, akumulasi sampah tidak hanya menjadi masalah di perkotaan, tetapi juga mulai dirasakan di pedesaan. Studi menunjukkan bahwa prediksi volume sampah terus mengalami pertumbuhan signifikan jika tidak diimbangi dengan pengelolaan memadai dan penerapan inovasi teknologi pengolahan (Rusvinasari & Risnanto, 2024). Peningkatan jumlah sampah di pedesaan juga diperparah oleh pola konsumsi masyarakat yang semakin beragam tanpa diiringi sistem pengelolaan yang terstruktur. Akibatnya, metode konvensional seperti penimbunan atau pembakaran terbuka masih dominan, sehingga menimbulkan risiko lingkungan dan kesehatan. Kondisi ini menegaskan perlunya pendekatan berbasis pemberdayaan masyarakat untuk mengatasi persoalan tersebut (Rapii et al., 2021).

Salah satu faktor yang turut berkontribusi terhadap peningkatan volume sampah adalah rendahnya pemanfaatan kembali material yang memiliki nilai ekonomi, misalnya sampah kertas. Di banyak desa, pemanfaatan potensi daur ulang belum berjalan optimal karena keterbatasan teknologi dan minimnya kesadaran masyarakat (Supriatna, 2021). Sebagian besar sampah yang masih memiliki potensi ekonomis berakhir dengan pembakaran terbuka, menghasilkan asap pekat yang mencemari udara dan mengancam kesehatan. Padahal, pengelolaan sampah melalui inovasi seperti pengolahan kembali menjadi bahan baku industri dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan menambah nilai ekonomi (Saputra & Fauzi, 2022).

Sampah yang tidak dikelola dengan baik memicu dampak serius terhadap ekosistem dan kesehatan masyarakat. Penumpukan sampah menyebabkan pencemaran tanah, air, serta udara, sekaligus menimbulkan bau yang mengganggu kenyamanan lingkungan. Sampah organik yang membusuk menjadi sarang bakteri dan vektor penyakit, meningkatkan risiko gangguan kesehatan seperti diare, penyakit kulit, hingga infeksi saluran pernapasan. Jika kondisi ini dibiarkan tanpa intervensi pengelolaan yang efektif, maka kualitas hidup masyarakat pedesaan akan semakin terancam (Julia Lingga et al.,

2024). Lebih jauh, praktik pembakaran sampah secara konvensional menghasilkan polusi udara yang signifikan, dengan kandungan partikel berbahaya yang dapat memicu gangguan pernapasan seperti ISPA, asma, dan iritasi mata. Fakta ini menegaskan bahwa pembakaran terbuka bukanlah solusi tepat, sehingga dibutuhkan teknologi alternatif yang mampu menekan polusi asap sekaligus meminimalkan risiko kesehatan (Wulandari & Rofi'ah, 2023).

Keterbatasan fasilitas pengelolaan sampah di pedesaan turut memperburuk persoalan ini. Minimnya sarana pembuangan, pengangkutan, dan pengolahan membuat masyarakat memilih cara praktis seperti membakar sampah secara terbuka atau membuangnya sembarangan (Diartika, 2021). Praktik ini tidak hanya merusak kebersihan lingkungan, tetapi juga meningkatkan risiko pencemaran udara dan gangguan kesehatan masyarakat (Sari et al., 2023). Selain itu, lemahnya implementasi program Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) di tingkat masyarakat semakin memperparah keadaan. Kurangnya pengawasan dan pendampingan dalam program PHBS membuat warga tidak memiliki pemahaman yang cukup terkait pengelolaan sampah yang aman. Akibatnya, kebiasaan membakar sampah atau membuangnya secara sembarangan sulit diubah dan tetap menjadi pola dominan (Novianti et al., 2021).

Kondisi serupa juga ditemukan di Desa Jatinegara, di mana sarana pengelolaan sampah masih sangat terbatas. Berdasarkan hasil pengamatan, masyarakat belum memiliki fasilitas pembuangan maupun pengolahan sampah yang memadai, sehingga pengelolaan hanya dilakukan secara sederhana. Cara yang umum ditempuh adalah membakar sampah di ruang terbuka atau membuangnya di lahan kosong, yang mengakibatkan munculnya bau menyengat, polusi udara, dan potensi penyebaran penyakit. Keberadaan bank sampah pun belum sepenuhnya dimanfaatkan secara maksimal, sehingga masalah penumpukan sampah tetap terjadi (Kurniawati et al., 2025). Permasalahan ini semakin kompleks karena minimnya edukasi dan pengawasan terhadap perilaku pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga. Rendahnya kesadaran akan bahaya pencemaran akibat pembakaran sampah dan penumpukan di titik tertentu menyebabkan masyarakat kurang berinisiatif untuk mengubah perilaku (Subu & Bala, 2024). Di Desa Jatinegara, sosialisasi terkait pengelolaan sampah yang ramah lingkungan masih terbatas, sehingga masyarakat belum memahami pentingnya mengurangi polusi asap dan dampaknya terhadap kesehatan. Situasi ini diperburuk oleh bau sampah yang menyebar ketika terjadi penumpukan di beberapa lokasi, yang menambah ketidaknyamanan warga.

Kesadaran dan pemahaman masyarakat terkait pengelolaan sampah yang aman masih menjadi tantangan utama. Sebagian besar warga tidak menyadari dampak jangka panjang dari pembakaran terbuka terhadap kualitas udara dan kesehatan manusia. Minimnya informasi dan keterbatasan akses terhadap teknologi pengolahan yang ramah lingkungan menjadikan praktik pembakaran konvensional tetap menjadi pilihan praktis (Lubis & Madya, 2024). Untuk itu, peningkatan kesadaran masyarakat memerlukan pendekatan partisipatif melalui edukasi yang berkelanjutan dan bersifat aplikatif. Edukasi yang hanya dilakukan satu kali tidak cukup untuk mengubah perilaku; diperlukan pendampingan yang konsisten agar masyarakat mau mengadopsi metode pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan (Indrashwara et al., 2024).

Faktor budaya juga memengaruhi rendahnya kesadaran dalam manajemen persampahan. Banyak warga masih menganggap pengelolaan sampah sebagai tanggung jawab pemerintah semata, sehingga tingkat partisipasi mereka cenderung rendah (Saptadi et al., 2025). Kurangnya fasilitas dan keterbatasan informasi semakin memperkuat persepsi tersebut. Oleh karena itu, strategi peningkatan kesadaran harus mengedepankan pendekatan persuasif yang melibatkan masyarakat secara langsung melalui sosialisasi, pelatihan, dan praktik nyata. Pendekatan yang memungkinkan masyarakat terlibat dalam penerapan teknologi tepat guna terbukti lebih efektif dalam membentuk perilaku ramah lingkungan (Prananto, 2025).

Di sisi lain, persoalan ketiadaan fasilitas pengolahan modern membuat sebagian besar sampah hanya ditumpuk di lahan kosong. Pola ini tidak hanya terjadi di kota, tetapi juga di pedesaan yang belum memiliki infrastruktur pengelolaan modern. Akibatnya, timbul pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, dan sumber penyakit yang mengancam kesehatan masyarakat. Minimnya dukungan teknologi ramah lingkungan serta kurangnya pemanfaatan sampah untuk tujuan produktif memperburuk kondisi ini (Rahmawati et al., 2025).

Rendahnya tingkat partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah juga erat kaitannya dengan kurangnya sosialisasi dan edukasi. Sebagian besar warga belum memahami prosedur pengelolaan sampah yang benar, sehingga mereka lebih memilih cara membuang atau membakar sampah tanpa memperhatikan dampak lingkungannya (Arifin et al., 2023). Edukasi yang bersifat sporadis membuat perubahan perilaku sulit terjadi karena tidak menanamkan kebiasaan pengelolaan yang baik. Selain itu, masyarakat masih beranggapan bahwa pengelolaan sampah sepenuhnya tanggung jawab pemerintah, bukan kewajiban bersama (Utami et al., 2022).

Permasalahan pengelolaan sampah di Desa Jatinegara yang masih didominasi metode konvensional, seperti pembakaran terbuka dan pembuangan di lahan kosong, menimbulkan dampak negatif yang serius. Polusi udara akibat asap pekat, bau menyengat, serta potensi gangguan kesehatan menjadi konsekuensi yang tidak bisa diabaikan. Ketidadaan fasilitas pengolahan modern dan minimnya edukasi mengenai metode pengelolaan yang ramah lingkungan semakin memperburuk keadaan. Rendahnya pemahaman masyarakat terhadap bahaya pembakaran sampah menegaskan perlunya intervensi berbasis edukasi dan penerapan teknologi tepat guna yang mudah diaplikasikan di tingkat desa.

Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, fokus pengabdian ini dirumuskan melalui pendekatan berbasis masalah dan berbasis aset. Dari sisi masalah, Desa Jatinegara menghadapi peningkatan volume sampah yang sebagian besar masih dikelola dengan pembakaran terbuka, sehingga menimbulkan polusi udara, bau menyengat, dan risiko kesehatan. Sementara dari sisi aset, desa ini memiliki potensi berupa ketersediaan bahan lokal seperti drum bekas, oli, dan besi yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan incinerator. Selain itu, masyarakat menunjukkan minat serta kemauan untuk mengelola sampah dengan cara yang lebih baik. Hal ini menjadi dasar strategi pengabdian melalui sosialisasi dan pelatihan teknologi incinerator drum dengan pendekatan *Asset Based Community Development* (ABCD), sehingga diharapkan mampu membangun kesadaran kolektif dan kemandirian warga dalam pengelolaan sampah berkelanjutan.

Program ini tidak hanya bertujuan memperkenalkan metode pembakaran sampah yang lebih aman dan minim asap, tetapi juga menanamkan pemahaman tentang pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Sosialisasi ini dirancang agar masyarakat tidak hanya mengenal konsep incinerator, tetapi juga mampu mengoperasikannya secara mandiri sebagai solusi praktis. Tujuan akhir dari pengabdian ini adalah membangun kesadaran kolektif, meningkatkan partisipasi aktif, serta menciptakan sistem pengelolaan sampah berbasis teknologi tepat guna yang konsisten dan dapat direplikasi di Desa Jatinegara. Selain itu, keberhasilan program juga sangat bergantung pada kolaborasi dengan berbagai mitra strategis, seperti pemerintah desa, tokoh masyarakat, kelompok PKK, dan karang taruna yang akan berperan aktif dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan sampah berbasis incinerator drum di Desa Jatinegara.

Metode

Pelaksanaan program pengabdian ini menggunakan pendekatan *Asset Based Community Development* (ABCD) yang mengedepankan penggalan potensi lokal sebagai basis pengembangan solusi. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberdayakan masyarakat secara aktif dalam proses pengelolaan sampah, bukan sekadar memberikan instruksi. Dengan menggunakan lima tahapan yaitu *Discovery*, *Dream*, *Design*, *Define*, dan *Destiny*, program ini diharapkan dapat menciptakan inovasi yang berbasis kebutuhan nyata masyarakat serta menjamin keberlanjutan setelah pendampingan selesai.

Tahap pertama adalah *Discovery* (Penemuan dan Pemahaman Situasi). Pada tahap ini dilakukan observasi lapangan, wawancara dengan warga, dan diskusi dengan pengelola sampah untuk memahami kondisi pengelolaan sampah di Desa Jatinegara. Analisis mendalam dilakukan untuk mengidentifikasi masalah seperti praktik pembakaran terbuka yang menimbulkan polusi asap, penumpukan sampah yang menimbulkan bau, serta dampaknya terhadap kesehatan masyarakat. Selain itu, tahapan ini juga memetakan potensi lokal, seperti ketersediaan bahan-bahan yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan incinerator dan minat masyarakat dalam penerapan teknologi baru. Informasi tersebut menjadi dasar penyusunan langkah selanjutnya agar sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

Tahap kedua adalah *Dream* (Perumusan Mimpi dan Visi). Pada tahap ini dilakukan diskusi bersama masyarakat untuk merumuskan visi bersama terkait pengelolaan sampah yang ideal. Masyarakat diajak untuk membayangkan solusi yang lebih baik daripada praktik pembakaran konvensional, dengan harapan terciptanya sistem pengolahan yang ramah lingkungan, minim asap, efisien, dan mudah diterapkan. Tahap ini juga menekankan pentingnya kesadaran kolektif bahwa pengelolaan sampah adalah tanggung jawab bersama, bukan hanya pemerintah. Dengan terbentuknya visi yang sama, motivasi masyarakat untuk berpartisipasi dalam program meningkat dan menjadi dasar komitmen dalam implementasi teknologi incinerator.

Tahap ketiga adalah *Design* (Perancangan Solusi). Tahapan ini difokuskan pada perancangan teknologi incinerator drum yang sesuai dengan kondisi Desa Jatinegara. Proses desain memanfaatkan bahan-bahan lokal seperti drum bekas, oli bekas, dan air untuk memastikan keberlanjutan dan keterjangkauan. Rancangan incinerator dilengkapi

dengan sistem pengaturan aliran udara untuk meminimalkan asap dan menjaga kualitas pembakaran agar lebih ramah lingkungan. Selain itu, aspek kepraktisan juga diperhatikan sehingga alat ini mudah dipasang, dioperasikan, dan dirawat oleh masyarakat secara mandiri.

Tahap keempat adalah *Define* (Penetapan Rencana dan SOP). Pada tahap ini, tim bersama masyarakat menyusun rencana pelaksanaan kegiatan yang mencakup jadwal, pembagian peran, pengalokasian anggaran, dan pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Penyusunan standar operasional prosedur (SOP) untuk pengoperasian incinerator juga dilakukan guna memastikan penggunaan yang aman dan efektif. Selain itu, tahapan ini mencakup pembuatan modul pelatihan untuk operator agar mereka dapat memahami prosedur dengan baik. Indikator keberhasilan program juga ditetapkan untuk mempermudah proses evaluasi setelah implementasi berlangsung.

Tahap terakhir adalah *Destiny* (Implementasi dan Pengembangan Berkelanjutan). Implementasi dimulai dengan pemasangan incinerator drum di lokasi yang telah ditentukan, disertai sosialisasi dan pelatihan kepada masyarakat mengenai cara penggunaan alat. Setelah pelaksanaan, dilakukan monitoring untuk menilai efektivitas incinerator dalam mengurangi polusi asap serta dampaknya terhadap kebersihan lingkungan. Evaluasi berkala dilaksanakan untuk mengidentifikasi kelemahan dan memperbaiki aspek teknis yang diperlukan. Selain itu, program ini mendorong penguatan komitmen masyarakat agar inovasi ini dapat direplikasi dan diterapkan secara berkelanjutan di Desa Jatinegara maupun wilayah lain.

Hasil

Program pengabdian ini dilaksanakan pada Hari Kamis, 14 Agustus 2025 di Balai Desa Jatinegara, sebuah ruang publik yang strategis dan mampu menampung perwakilan seluruh warga. Pemilihan waktu ini mempertimbangkan partisipasi masyarakat lebih maksimal. Kegiatan dimulai pukul 09.00 WIB hingga 12.00 WIB, dimulai dengan registrasi peserta, pembukaan acara oleh Kepala Desa, dan sambutan dari tim pelaksana. Acara ini diikuti oleh perwakilan dari 26 Rukun Tetangga (RT) di Desa Jatinegara, yang terdiri dari tokoh masyarakat, ibu rumah tangga, dan kelompok pemuda. Jumlah peserta mencapai lebih dari 100 orang. Kehadiran mereka menunjukkan tingginya antusiasme masyarakat dalam mencari solusi pengelolaan sampah yang lebih efektif dan ramah lingkungan.

Selama kegiatan berlangsung, antusiasme peserta terlihat dari keaktifan mereka dalam sesi diskusi dan praktik. Para bapak-bapak khususnya menunjukkan minat besar dalam memahami cara kerja incinerator drum, baik dari sisi perakitan maupun pengoperasian. Mereka banyak mengajukan pertanyaan seputar daya tahan alat, tingkat keamanan, serta efisiensi bahan bakar. Respons positif ini menegaskan bahwa sosialisasi ini tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga menjadi ruang dialog yang produktif bagi masyarakat.

Tujuan utama dari kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sampah yang lebih aman dan berkelanjutan. Fokusnya bukan sekadar memberikan pengetahuan, tetapi juga menciptakan keterampilan praktis agar warga dapat membuat dan mengoperasikan incinerator drum secara mandiri. Untuk

memperkuat hasil kegiatan, analisis strategi pengelolaan sampah di Desa Jatinegara disajikan dalam tabel.

Tabel 1. Tabel Analisis Strategi Pengelolaan Sampah Desa Jatinegara

Aspek pengelolaan sampah	Kondisi saat ini (<i>problem</i>)	Kondisi ideal (<i>harapan</i>)	Gap yang ditemukan	Strategi intervensi
Pola pengelolaan	Dominasi pembakaran terbuka, tanpa pemilahan	Sampah dikelola dengan teknologi ramah lingkungan	Tidak ada fasilitas pengolahan modern	Sosialisasi & pelatihan incinerator drum
Fasilitas & teknologi	Minim fasilitas, belum ada incinerator	Adanya incinerator berbasis bahan lokal	Ketergantungan pada cara konvensional	Pemanfaatan drum bekas & bahan lokal sebagai incinerator
Keterlibatan masyarakat	Rendah, sebagian besar masih membuang sembarangan	Partisipasi aktif warga dalam pengelolaan	Rendahnya kesadaran & edukasi	Edukasi, pelibatan PKK, karang taruna dan tokoh desa,
Dampak lingkungan	Asap pekat, bau menyengat, risiko kesehatan meningkat	Lingkungan lebih bersih dan sehat	Terjadi pencemaran udara akibat pembakaran terbuka	Penggunaan incinerator ramah lingkungan untuk mengurangi polusi
Keberlanjutan program	Belum ada sistem berkelanjutan	Sistem pengelolaan mandiri & replikasi di desa lain	Program hanya sekali jalan	Pendampingan berkelanjutan & dukungan pemerintah desa

Isi program meliputi:

1. Pemaparan dampak negatif pembakaran sampah terbuka terhadap kesehatan dan lingkungan.
2. Penjelasan konsep incinerator drum sebagai alternatif solusi untuk mengurangi polusi asap.
3. Praktik pembuatan incinerator drum dengan memanfaatkan bahan bekas yang mudah didapat di lingkungan sekitar.
4. Demonstrasi pengoperasian incinerator hingga sampah habis terbakar, serta cara pemeliharaannya agar alat dapat digunakan dalam jangka panjang.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan incinerator berasal dari barang bekas agar biaya pembuatan minimal dan konsepnya ramah lingkungan. Adapun bahan dan alat yang digunakan adalah sebagai berikut:

Bahan Utama:

1. Drum bekas kapasitas ± 200 liter sebagai ruang utama pembakaran.
2. Besi bekas diameter ± 10 mm dibuat penyangga sampah agar posisi pembakaran optimal.
3. Freon AC bekas dimodifikasi menjadi tungku untuk memanaskan air sehingga menghasilkan uap panas tambahan.

4. Oli bekas sebagai bahan bakar awal.
5. Air bersih $\pm 1,5$ liter untuk menghasilkan uap panas guna meningkatkan tekanan pembakaran.

Alat Pendukung:

1. Gerinda dan bor listrik untuk membuat lubang.
2. Las listrik untuk menyambung besi dan pipa.
3. Gergaji besi untuk pemotongan bahan.
4. Masker, sarung tangan, dan kaca mata pengaman.

Proses pembuatan incinerator dilakukan dalam beberapa tahap:

1. Modifikasi drum utama
 - a. Bagian atas drum dibuka untuk memasukkan sampah.
 - b. Pada bagian bawah drum dibuat lubang masuk api berdiameter ± 15 cm yang terhubung ke tungku pemanas.
2. Pembuatan ventilasi dan penyangga
 - a. Lubang kecil dibuat di bagian bawah untuk memasukkan pipa tungku.
 - b. Besi bekas disusun melingkar menjadi penyangga sampah dan diletakkan $3/4$ dari dasar drum agar pembakaran lebih optimal.
3. Saluran api menggunakan besi bekas dipasang vertikal di tengah drum untuk distribusi panas.
4. Pembuatan lubang abu berbentuk persegi panjang $\pm 20 \times 15$ cm dibuat di bawah drum untuk mengeluarkan abu hasil pembakaran.
5. Modifikasi tungku freon AC
 - a. Freon AC bekas diubah menjadi tungku air dan dipasang jalur pipa untuk uap panas.
 - b. Oli bekas dan kayu kering digunakan untuk memanaskan tungku sehingga menghasilkan tekanan uap.



Gambar 1. Skema Pembuatan Incinerartor Drum Penggunaan incinerator drum dilakukan melalui beberapa langkah:

1. Pengisian tungku
Isi air $\pm 1,5$ liter ke tungku
2. Tambahkan oli bekas dan kayu kering ke dalam wadah.

3. Pemanasan awal

Nyalakan api di wadah oli bekas yang sudah diberi kayu kering dan tunggu 10–15 menit hingga air mendidih dan tekanan uap meningkat.

4. Pengisian sampah

Masukkan sampah kering terlebih dahulu, baru kemudian sampah basah agar api tetap stabil.

5. Proses pembakaran

a. Setelah suhu mencapai titik optimal ($\pm 500^{\circ}\text{C}$), sampah terbakar cepat dengan minim asap.

b. Kapasitas alat: ± 10 kg sampah habis dalam ± 20 menit.

6. Pembersihan

Abu dikeluarkan melalui lubang khusus dan dapat dimanfaatkan sebagai campuran pupuk.



Gambar 2. Demonstrasi Incinerator Drum

Uji coba menunjukkan bahwa alat ini bekerja dengan baik. Asap yang dihasilkan jauh lebih sedikit dibanding pembakaran terbuka. Suhu pembakaran lebih tinggi karena adanya sistem uap panas yang mempercepat proses penguraian sampah. Dalam satu kali operasi, ± 10 kg sampah habis dalam waktu sekitar 20 menit, jauh lebih efisien daripada cara konvensional yang membutuhkan waktu lebih lama.

Jika dibandingkan dengan kondisi sebelum adanya incinerator drum, masyarakat hanya mengandalkan pembakaran terbuka yang menghasilkan asap pekat, proses yang lama, dan meninggalkan residu sampah. Setelah adanya alat ini, pengelolaan sampah menjadi lebih cepat, efisien, dan ramah lingkungan. Selain itu, kehadiran teknologi ini mendorong meningkatnya kesadaran masyarakat untuk mengelola sampah secara lebih baik dan berkelanjutan.

Tabel 2. Tabel Perbandingan Pengelolaan Sampah Sebelum dan Sesudah Incinerator Drum

Aspek	Sebelum Ada Incinerator Drum	Setelah Ada Incinerator Drum
Metode pengelolaan	Pembakaran terbuka tanpa kontrol	Pembakaran dengan teknologi incinerator drum
Asap yang dihasilkan	Pekat, menimbulkan polusi udara dan bau menyengat	Lebih sedikit, lebih ramah lingkungan

Waktu penguraian	±40 - 60 menit untuk 10 kg sampah	Cepat, ±20 menit untuk 10 kg sampah
Residu yang tersisa	Banyak, berupa abu dan sampah yang tidak habis terbakar	Minim, sampah habis lebih sempurna
Dampak sosial	Kesadaran masyarakat rendah, partisipasi terbatas	Kesadaran meningkat, partisipasi lintas kelompok tumbuh
Keberlanjutan	Tidak ada sistem berkelanjutan	Berpotensi replikasi dan pengembangan di desa lain

Pembahasan

Efektivitas Teknologi Incinerator Drum dalam Mengurangi Polusi Asap

Penggunaan incinerator drum lebih efektif dibandingkan metode pembakaran konvensional karena menerapkan prinsip pembakaran sempurna (*complete combustion*), yaitu proses oksidasi bahan bakar yang berlangsung dengan suplai oksigen cukup sehingga menghasilkan panas maksimal dan emisi minimal. Menurut teori termodinamika, pembakaran yang efisien terjadi jika ada keseimbangan antara bahan bakar, oksigen, dan suhu optimal. Pada pembakaran terbuka, ketidakseimbangan ini menyebabkan munculnya asap pekat yang mengandung partikel karbon tidak terbakar, sehingga memicu polusi udara. Dengan desain incinerator drum yang memiliki ventilasi udara dan pipa pengatur tekanan, suplai oksigen lebih terkontrol sehingga proses oksidasi berlangsung sempurna. Dampaknya, emisi asap berkurang drastis, bahkan hampir tidak terlihat setelah proses pembakaran mencapai suhu stabil (Novrio, 2024).

Pengabdian yang dilakukan oleh Dewi, Karimah, Rahmawati, Asharuddin, & Dewinggi (2024) berfokus pada penerapan teknologi incinerator sebagai solusi pengolahan sampah di RW 16 Desa Cigugurgirang. Program tersebut menekankan pada efektivitas teknis alat dalam mengurangi volume sampah, sehingga masyarakat dapat mengelola limbah rumah tangga dengan lebih terkendali. Lingkup pengabdian berada pada skala komunitas RW dengan keterlibatan warga yang berperan sebagai pengguna teknologi, sementara aspek pemberdayaan sosial belum menjadi fokus utama.

Berbeda dengan pengabdian tersebut, program di Desa Jatinegara melibatkan cakupan yang lebih luas, yaitu 26 RT dengan partisipasi lintas kelompok masyarakat mulai dari tokoh desa, ibu rumah tangga, hingga pemuda. Teknologi yang digunakan juga memiliki keunikan, yaitu incinerator drum dengan tungku sebagai sumber api yang berbasis pada bahan lokal seperti drum bekas, oli, dan besi, sehingga dapat dibuat secara mandiri. Kebaruan dari pengabdian ini tidak hanya pada aspek teknis, tetapi juga pada strategi pemberdayaan masyarakat yang menggabungkan pendekatan berbasis masalah dan berbasis aset melalui metode *Asset Based Community Development* (ABCD). Dengan cara ini, program tidak sekadar menghadirkan solusi teknologi, melainkan juga mendorong perubahan sosial berupa peningkatan kesadaran kolektif, keterlibatan aktif lintas generasi, serta potensi keberlanjutan program di masa depan.

Hasil dari pelaksanaannya menunjukkan bahwa incinerator drum mampu memusnahkan sekitar 10 kg sampah campuran dalam waktu ±20 menit dengan suhu pembakaran diperkirakan mencapai 700–800°C. Menurut teori *heat transfer*, suhu tinggi dan distribusi panas yang merata mempercepat proses penguraian bahan organik sehingga mengurangi produksi asap. Sistem pipa uap dan tungku oli dalam incinerator

berperan meningkatkan efisiensi energi melalui konveksi panas, sehingga pembakaran berlangsung stabil dan menghasilkan energi panas maksimal. Residu yang dihasilkan hanya berupa abu halus dengan volume sangat kecil, menunjukkan bahwa hampir semua bahan organik terbakar sempurna (Erwin et al., 2024).

Berkurangnya emisi asap dari penggunaan incinerator drum berdampak positif terhadap kualitas udara dan kesehatan masyarakat. Menurut World Health Organization, pembakaran tidak sempurna menghasilkan partikel PM2.5 dan gas berbahaya seperti CO dan NO_x yang memicu penyakit pernapasan seperti ISPA, asma, dan gangguan kardiovaskular (Sidebang & Dianita, 2024). Dengan pembakaran yang lebih sempurna, incinerator drum meminimalkan pelepasan senyawa berbahaya tersebut, sehingga mengurangi risiko polusi udara di sekitar pemukiman. Kondisi ini jauh lebih aman dibandingkan pembakaran konvensional yang sering menghasilkan asap pekat dan bau menyengat, yang dapat mengganggu kenyamanan dan meningkatkan beban kesehatan masyarakat (Nugroho et al., 2023).

Partisipasi dan Peningkatan Kapasitas Masyarakat

Menurut Cohen dan Uphoff (1980), partisipasi masyarakat dalam program pembangunan dapat dilihat pada empat tahapan utama, yaitu pengambilan keputusan, pelaksanaan, pemanfaatan hasil, dan evaluasi. Partisipasi yang baik terjadi ketika masyarakat terlibat aktif sejak perencanaan hingga pelaksanaan, sehingga mereka merasa memiliki dan bertanggung jawab terhadap keberhasilan program (Sukrianto & Mahendra, 2023). Konsep ini tercermin dalam pelaksanaan sosialisasi teknologi incinerator drum di Desa Jatinegara, di mana warga tidak hanya hadir, tetapi juga memberikan masukan terkait kondisi pengelolaan sampah yang dihadapi. Kegiatan ini mengajak warga untuk aktif dalam diskusi, bertanya tentang manfaat teknologi, sehingga keterlibatan mereka tidak bersifat pasif, melainkan partisipatif secara penuh.

Dari sudut pandang lain, dalam teori *community empowerment* menurut Ife (2013) menekankan bahwa pemberdayaan masyarakat harus berorientasi pada peningkatan kapasitas individu dan kelompok agar mereka mampu mengidentifikasi masalah serta mencari solusi secara mandiri. Proses ini dapat dilakukan melalui edukasi, transfer pengetahuan, dan penguatan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan komunitas. Dalam pengabdian ini, sosialisasi incinerator drum bukan hanya memberikan pengetahuan teoretis, tetapi juga praktik langsung dalam penggunaan alat (Alfiansyah, 2023). Hasilnya, warga Desa Jatinegara menunjukkan peningkatan pemahaman tentang pengelolaan sampah yang lebih aman dan ramah lingkungan, serta mulai berpikir untuk meninggalkan kebiasaan membakar sampah secara terbuka yang berisiko menimbulkan polusi udara dan gangguan kesehatan.

Potensi Keberlanjutan dan Replikasi Program

Menurut teori *Diffusion of Innovation* yang dikemukakan oleh Rogers (2003), keberhasilan suatu inovasi ditentukan oleh sejauh mana inovasi tersebut dapat diadopsi oleh masyarakat melalui tahapan kesadaran, minat, evaluasi, percobaan, dan penerimaan (Kurniawan et al., 2024). Program sosialisasi teknologi incinerator drum di Desa Jatinegara dirancang agar memenuhi karakteristik inovasi yang dapat diadopsi, yaitu

kesederhanaan, kemudahan penggunaan, dan keuntungan relatif dibandingkan metode lama. Alat ini memanfaatkan bahan-bahan yang mudah diperoleh seperti drum bekas, oli bekas, dan besi, sehingga biaya implementasinya terjangkau. Pada akhirnya masyarakat dapat melanjutkan penggunaan teknologi incinerator drum secara mandiri setelah program pengabdian selesai, menjadikannya sebagai langkah nyata menuju pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Keberhasilan adopsi suatu inovasi di satu wilayah dapat mendorong proses replikasi di wilayah lain melalui mekanisme komunikasi dan pengaruh sosial. Sosialisasi dan demonstrasi incinerator drum di Desa Jatinegara menciptakan pengalaman langsung bagi warga, yang menjadi contoh nyata bahwa teknologi ini layak digunakan dan bermanfaat. Dengan tingkat keberhasilan yang terbukti, program ini memiliki potensi besar untuk diadopsi oleh desa-desa lain yang menghadapi masalah serupa, terutama karena inovasi ini menawarkan solusi sederhana, hemat biaya, dan ramah lingkungan. Penyebaran informasi melalui jaringan antar-desa, media sosial, dan peran tokoh masyarakat dapat mempercepat proses replikasi, sehingga teknologi incinerator drum tidak hanya menjadi solusi lokal, tetapi juga model pengelolaan sampah berkelanjutan berbasis pemberdayaan masyarakat di tingkat regional (Sumantri et al., 2025).

Kesimpulan

Sosialisasi teknologi incinerator drum memberikan dampak positif dalam meningkatkan kapasitas dan kesadaran warga terkait pengelolaan sampah berkelanjutan. Refleksi dari kegiatan menunjukkan bahwa antusiasme masyarakat cukup tinggi, terbukti dari partisipasi aktif dalam diskusi, praktik pembuatan, dan pengoperasian alat. Warga mulai memahami bahwa pembakaran terbuka bukanlah solusi yang tepat karena menimbulkan polusi dan risiko kesehatan, sementara incinerator drum mampu mengurangi asap, mempercepat proses pembakaran, dan menghasilkan residu yang lebih aman. Dari sisi sosial, keterlibatan tokoh masyarakat, ibu rumah tangga, dan pemuda memperlihatkan tumbuhnya kesadaran kolektif bahwa pengelolaan sampah adalah tanggung jawab bersama, bukan hanya pemerintah.

Sebagai rekomendasi, kegiatan ini perlu ditindaklanjuti dengan pendampingan berkelanjutan agar masyarakat semakin terampil dalam mengoperasikan incinerator secara mandiri dan konsisten. Pemerintah desa dapat mendukung dengan menyediakan fasilitas tambahan atau program insentif bagi warga yang aktif menerapkan pengelolaan sampah ramah lingkungan. Selain itu, dibutuhkan pelatihan lanjutan mengenai pemanfaatan residu abu sebagai pupuk organik agar nilai tambah dari teknologi ini semakin terasa. Replikasi program ke desa-desa lain juga sangat dianjurkan, dengan tetap menyesuaikan konteks lokal dan melibatkan partisipasi aktif warga sejak tahap perencanaan.

REFERENSI

Buku

- Arifin, Z., Ariantini, M. S., Sudipa, I. G. I., Chaniago, R., Suryani, Dwipayana, A. D., Adriani, Adhicandra, I., Ariana, A. A. G. B., Rahmania, Yulianti, M. L., Rumata, N. A., & Alfiah, T. (2023). *Green Technology: Penerapan Teknologi Ramah Lingkungan Berbagai Bidang* (1st ed.). Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Diartika, E. I. A. (2021). *Inspirasi Mengelola Sampah* (1st ed.). Bogor: Guepedia. Nugroho, A., Silalahi, A. N., Azzahra, A., Fitri, A. R., Saraswati, A., & Fakhriana, A. (2023). *Pengolahan Sampah Rumah Tangga, Pembuatan Pupuk Kompos dan Kerajinan Tangan Dari Limbah Plastik* (1st ed.). Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Saptadi, T. S., Rosmiati, Situmorang, M. T. N., Martini, E., Budiawan, Hapsari, D. C., Muchtar, A., Ismuhajarah, B. N., & Martiningsih, N. G. A. G. E. (2025). *Membangun Kesadaran Lingkungan Hidup di Kalangan Generasi Muda* (1st ed.). Batam: Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Supriatna, J. (2021). *Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan* (1st ed.). Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Jurnal

- Alfiansyah, R. (2023). Modal Sosial sebagai Instrumen Pemberdayaan Masyarakat Desa. *Jurnal Socius: Journal of Sociology Research and Education*, 10(1), 42–43. <https://doi.org/10.24036/scs.v10i1.378>
- Decky Cipta Indrashwara, Dewa Ayu Trisna Adhiswari Wedagama, I Gede Fery Surya Tapa, I Nyoman Indra Kumara, & Kenny Christovorus Manek. (2024). Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Sukawati dalam Pemilahan Sampah untuk Lingkungan Berkelanjutan. *PaKMas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 644. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v4i2.3085>
- Erwin, Husen Asbanu, Yefri Chan, Didik Sugiyanto, & Herry Susanto. (2024). Studi Aplikasi Heat Transfer Menggunakan Sistem Penukar Panas Tipe Shell & Tube di Industri Manufaktur. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 12(1), 30–34. <https://doi.org/10.23887/jptm.v12i1.69071>
- I G. A. N Alit Sumantri, I Gusti Agung Ayu Pramita Indraswari, Putu Pande R. Aprilyani Dewi, & Ni Putu Budiadnyani. (2025). Pembangunan Desa Berkelanjutan Melalui Edukasi dan Inovasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Di Desa Dawan Klungkung. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 293–294. <https://doi.org/10.61722/japm.v3i4.5637>

- Julia Lingga, L., Yuana, M., Aulia Sari, N., Nur Syahida, H., Sitorus, C., & Shahron. (2024). Sampah di Indonesia: Tantangan dan Solusi Menuju Perubahan Positif. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 12235–12247.
- Kurniawan, H., Umamah, R., Zuhrah, N., & Mahdalena, V. (2024). Tantangan Terbesar dalam Pembangunan Berkelanjutan. *Translitera : Jurnal Kajian Komunikasi Dan Studi Media*, 13(2), 30–31. <https://doi.org/10.35457/translitera.v13i2.3677>
- Kurniawati, M., Nopianti, N., & Hidayah, V. N. (2025). Peningkatan Kesadaran Masyarakat dalam Pengelolaan Bank Sampah Induk Ciamis Perspektif Ekonomi Syariah (Studi Kasus Desa Kertasari Kabupaten Ciamis). *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, 4(3), 759–760.
- Lubis, D. R., & Madya, E. B. (2024). Strategi Peningkatan Kesadaran Masyarakat Dalam Mengelola Sampah Di Desa Pematang Johar Kecamatan Labuhan Deli. *Ganaya : Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 7(2), 297. <https://doi.org/10.37329/ganaya.v7i2.3255>
- Novianti, R. A., Muljono, P., & Wahyuni, E. S. (2021). Keterbatasan Program PHBS dalam Peningkatan Pengelolaan Sampah di RW 5 Kelurahan Ciketing Udik, Kota Bekasi, Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 17(2), 275–276. <https://doi.org/10.25015/17202135397>
- Novrio, M. F. (2024). Pembuatan Drying Conveyor Dengan Pemanfaatan Panas Insinerator Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTsa). *Jurnal Serambi Engineering*, IX(4), 10415–10416.
- Prananto, T. L. (2025). Meningkatkan Kesadaran Masyarakat dalam Manajemen Persampahan di Desa Tugu , Kecamatan Sayung , Kabupaten Demak. *Svarga Pena : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 65–66.
- Rahmawati, A., Affrian, R., & Budiman, A. (2025). Pengelolaan Sampah Di Lingkungan Pasar Modern. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, 2(1), 81–82.
- Rapii, M., Majdi, M. Z., Zain, R., & Aini, Q. (2021). Pengelolaan Sampah Secara Terpadu Berbasis Lingkungan Masyarakat Di Desa Rumbuk. *Dharma Raflesia : Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 19(1), 14–16. <https://doi.org/10.33369/dr.v19i1.13201>
- Rusvinasari, D., & Risnanto, A. S. (2024). Rancangan Prediksi Volume Sampah Tpa Kota Semarang Dengan Pendekatan Sistem Dinamik. *Journal of Data Science Theory and Application*, 3(1), 15.
- Saputra, A. Z., & Fauzi, A. S. (2022). Pengolahan Sampah Kertas Menjadi Bahan Baku Industri Kertas Bisa Mengurangi Sampah di Indonesia. *Jurnal Mesin Nusantara*, 5(1), 42–43. <https://doi.org/10.29407/jmn.v5i1.17522>
- Sari, C. N., Al-illahiyah, L. H., Kaban, L. B., Hasibuan, R., Nasution, R. H., & Sari, W. F. (2023). Keterbatasan Fasilitas Tempat Pembuangan Sampah Dan Tantangan Kesadaran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Di Desa Jandi Meriah Kec. Tiganderket Kab. Karo) Cindy. *Journal of Human And Education*, 3(2), 268–269.

Sidebang, P., & Dianita, N. (2024). Resiko Kesehatan Paparan PM_{2,5} pada Operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kota Ternate. *Sulolipu: Media*

Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat, 24(2), 407–409. <https://doi.org/10.32382/sulo.v24i2.976>

Subu, Y. Y., & Bala, K. B. (2024). Faktor Penyebab Penumpukan Sampah Plastik Di Kota Merauke Dan Upaya Untuk Melestarikan Lingkungan Melalui Ensiklik Laudato Si. *Jurnal Masalah Pastoral*, 12(1), 67–70.

<https://doi.org/10.60011/jumpa.v12i1.164>

Sukrianto, A., & Mahendra, G. K. (2023). Partisipasi Masyarakat dalam Program Kampung Keluarga Berencana di Kalurahan Sendangagung. *The Journalish: Social and Government*, 4(4), 405–406.

<http://thejournalish.com/ojs/index.php/thejournalish/>

Utami, A. D., Srifitriani, A., & Yanmesli. (2022). Analisis Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Edukasi Di Kecamatan Selebar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Geografi*, 7(1), 76–77.

<https://journals.unihaz.ac.id/index.php/georafflesia/article/view/3043>

Wulandari, S., & Rofi'ah. (2023). Analisis Penyelesaian Konflik Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan Dan Masyarakat Di Desa Cikaret Rt 06 Rw 08 Kecamatan Bogor Selatan. *Jurnal Gagasan Komunikasi, Politik, Dan Budaya*, 1(1), 24.

