

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN SAMPAH MANDIRI MELALUI PENERAPAN INSINERATOR SEDERHANA MINIM ASAP DI DESA KEMIRI

Lathifa Yusra Khoirunisa *¹

Nulngafan ²

Sada Hana ³

Dika Saputra ⁴

Syintia Fajriyah ⁵

Andi Marzuqi ⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Sains Al-Qur'an,

*e-mail : Lathifayusrakhoirunisa@gmail.com, Affan@unsiqac.id, sadahana04@gmail.com,
dikas6922@gmail.com, ssintiya36@gmail.com, marzuqiandi@gmail.com

Abstrak

Pengelolaan sampah di Desa Kemiri masih didominasi pembakaran terbuka yang berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan. Program Kuliah Pengabdian Masyarakat (KPM) ini bertujuan memberdayakan masyarakat melalui penerapan insinerator sederhana minim asap sebagai solusi pengelolaan sampah mandiri. Metode meliputi observasi, sosialisasi, pembuatan insinerator sistem pembakaran bertingkat, pelatihan penggunaan, serta evaluasi partisipatif. Hasil menunjukkan adanya peningkatan kesadaran masyarakat, terbentuknya kelompok kecil pengelola, serta berkurangnya praktik pembakaran terbuka di sekitar lokasi program. Insinerator membantu menekan emisi dan mengurangi volume sampah, meskipun partisipasi warga dan kelembagaan pengelola masih perlu diperkuat. Program ini membuktikan bahwa kombinasi teknologi sederhana dan pemberdayaan masyarakat efektif mendukung pengelolaan sampah ramah lingkungan di tingkat desa.

Kata kunci: pemberdayaan masyarakat, pengelolaan sampah, insinerator sederhana, minim asap, desa.

Abstract

Waste management in Kemiri Village is still dominated by open burning, which has a negative impact on the environment and health. This Community Service Program (KPM) aims to empower the community through the implementation of a simple, low-smoke incinerator as a solution for independent waste management. The methods include observation, socialization, the construction of a multi-level incinerator system, training in its use, and participatory evaluation. The results show an increase in community awareness, the formation of small management groups, and a reduction in open burning practices around the program location. Incinerators help reduce emissions and waste volume, although community participation and management institutions still need to be strengthened. This program proves that a combination of simple technology and community empowerment is effective in supporting environmentally friendly waste management at the village level.

Keywords: community empowerment, waste management, simple incinerator, minimal smoke, village

PENDAHULUAN

Permasalahan terkait pengelolaan sampah yang ada di Indonesia terkhusus di wilayah pedesaan masih menjadi hal yang harus di perhatikan secara serius dari berbagai pihak. Menurut adanya data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sebagaimana yang dilaporkan oleh (Roosinda et al., 2025) timbunan sampah nasional yang terjadi pada tahun 2024 telah mencapai 31,9 juta ton dengan bagian 35,7% atau sekitar 11,4 juta ton tidak mendapatkan pengelolaan yang baik. Berdasarkan kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan terhadap sampah terutama di tingkat desa masih memerlukan intervensi dan pemberian inovasi yang tepat.

Desa Kemiri, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo merupakan salah satu desa yang menghadapi permasalahan pengelolaan sampah. Berdasarkan observasi awal yang telah dilaksanakan masyarakat Desa Kemiri masih memilih untuk mengelola sampah secara mandiri dengan cara membakar sampah di lahan terbuka atau perkarang rumah masing-masing. Tentu

dengan adanya praktik pembakaran sampah secara terbuka menimbulkan berbagai dampak negatif, baik dari segi lingkungannya maupun kondisi kesehatan dari masyarakat. Asap hasil pembakaran sampah mengandung zat-zat yang berbahaya seperti polutan udara, partikel halus, dan adanya logam berat yang dapat menyebabkan gangguan pernafasan, iritasi pada mata, sakit tenggorokan, dan timbulnya masalah kesehatan lainnya (Romdhoningsih et al., 2025).

Pembakaran yang dilakukan secara terbuka juga berkontribusi pada pencemaran udara dan pelepasan gas rumah kaca seperti metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2) yang memperburuk kualitas lingkungan hidup dan memicu pemanasan global (Hendarto et al., 2025). Hal ini didukung dengan ketidakadaan fasilitas Tempat Pembuangan Sampah Umum (TPSU) yang memadai membuat Masyarakat tidak memiliki alternatif lain dalam mengelola sampah selain membakar atau membuangnya secara sembarangan, yang akhirnya menimbulkan penumpukan sampah dan adanya pencemaran lingkungan (Andhika & Risdayah, 2025)

Menghadapi permasalahan tersebut diperlukan solusi yang tepat untuk memudahkan dalam pengaplikasian serta dapat di terima di kalangan Masyarakat. Salah satu penerapan teknologi yang dapat di terapkan adalah insenerator sederhana minim asap. Insenerator merupakan teknologi pembakaran sampah yang dirancang untuk mengolah sampah pada suhu yang tinggi sehingga menghasilkan emisi yang lebih rendah dan tentunya akan menjadi solusi ramah lingkungan (Istifadlah et al., 2025). Penerapan teknologi ini efektif dalam pengurangan volume sampah hingga 80% dengan produksi asap yang minimal dibandingkan dengan melakukan pembakaran terbuka (Permatasari et al., 2025). Kapasitas operasional insenerator dapat mencapai 20 kg/jam pada suhu 600-800°C (Risbandini et al., 2023)

Penerapan insenerator sederhana minim asap di Desa Kemiri diharapkan mampu menjadi solusi alternatif dalam pengelolaan sampah yang lebih baik. Namun keberhasilan dalam penggunaan teknologi ini tidak hanya bergantung pada aspek teknis saja tetapi juga memperhatikan pada aspek pemberdayaan masyarakat. Pemberdayaan masyarakat yang dimaksud adalah proses untuk meningkatkan kapasitas masyarakat agar mampu mengontrol kehidupan mereka sendiri baik dalam individu maupun yang kolektif (Andhika & Risdayah 2025).

Permasalahan terkait pengelolaan sampah yang ada di wilayah pedesaan seringkali terkendala keterbatasan infrastruktur dan minimnya kesadaran Masyarakat (Roosinda et al., 2025). Praktik pembakaran sampah masih dilakukan secara terbuka masih menjadi pilihan utama dikarenakan dianggap lebih praktis dan murah (Romdhoningsih et al., 2025). Meskipun pembakaran tersebut akan mengakibatkan pencemaran udara dan dapat melepaskan gas rumah kaca yang berbahaya serta memperburuk kualitas lingkungan sekitar (Hendarto et al., 2025). Insenerator sederhana minim asap hadir sebagai solusi teknologi pembakaran terkontrol yang memiliki suhu tinggi (800-1000°C) sehingga mampu mengurangi volume sampah hingga 80-90% (Permatasari et al., 2025). Teknologi dirancang dengan sistem pembakaran dan dilengkapi ruang pembakaran yang tertutup, ruang pengendap asap, serta cerobong vertical (Istifadlah et al., 2025). Penambahan nozzle spray air efektif menyaring partikulat berbahaya sebelum emisinya dibuang (Permatasari et al., 2025). Keberhasilan implementasi insenerator sangat bergantung pada pemberdayaan masyarakat yang dilakukan dengan pendekatan yang partisipatif dengan melibatkan warga dari tahapan perencanaan hingga evaluasi (Defrianto Pratama et al., 2025). Penerapan Sistem Pemberdayaan Masyarakat (Sisdamas) terbukti efektif dalam peningkatan kesadaran kritis, pengetahuan, dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah yang ramah untuk lingkungan (Andhika & Risdayah 2025). Studi kasus yang ada di berbagai desa seperti Cigugur Girang, Pakis, Karang Bindu, dan Sambirejo menunjukkan hasil yang positif dalam peningkatan kesadaran masyarakat dan pengurangan praktik pembakaran terbuka (Hendarto et al., 2025). Namun implementasi program menghadapi tantangan yang lain seperti keterbatasan dana yang digunakan sebagai material tahan panas dan penurunan partisipasi masyarakat pada tahap pemeliharaan (Andhika & Risdayah 2025). Solusi untuk program berkelanjutan dapat dimulai dari pembentukan kelompok pengelola dari pihak warga, adanya pelatihan, serta pendampingan rutin (Asmoro et al., 2024)

Berdasarkan permasalahan terkait pengelolaan sampah yang ada di Desa Kemiri yang masih mengandalkan pembakaran terbuka. Kuliah Pengabdian Masyarakat (KPM) ini bertujuan untuk

mengidentifikasi kondisi pengelolaan sampah desa, merancang insinerator sederhana minim asap yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dan mengadakan strategi pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah secara mandiri dengan menggunakan pendekatan partisipatif. Kegiatan ini diharapkan memberikan manfaat berupa peningkatan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah yang ramah lingkungan dan adanya pengalaman praktik bagi mahasiswa untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan

METODE

Pelaksanaan program diawali dengan observasi lapangan guna mengidentifikasi kondisi pengelolaan sampah yang ada di desa dan ditemukannya masyarakat yang masih melakukan praktik pembakaran sampah secara terbuka yang tentunya berpotensi dalam pencemaran lingkungan. Berdasarkan penemuan itu di rumuskannya solusi yang dapat menanggulangi pengelolaan sampah yang masih kurang teratur dengan dibuatnya insinerator sederhana minim asap. Tahapan persiapan diadakannya alat tersebut yakni berkoordinasi dengan perangkat desa, sosialisasi yang disampaikan ke warga terkait bahaya dari pembakaran sampah secara terbuka, manfaat penggunaan insinerator, serta adanya pengadaan bahan yang di perlukan. Pendekatan partisipatif diterapkan dengan melibatkan warga sebagai bentuk diskusi dan musyawarah untuk merumuskan strategi pengelolaan sampah yang bisa disesuaikan dengan kondisi lokal, sehingga nantinya masyarakat memiliki rasa kepemilikan terhadap program dan mampu untuk melanjutkan pengelolaan sampah tersebut secara mandiri.

Evaluasi terhadap program dilakukan melalui observasi partisipasi masyarakat, wawancara dengan pihak warga dan perangkat desa, serta dokumentasi proses pelaksanaan untuk memberikan pengukuran terhadap keberhasilan program. Penggumpulan informasi untuk mengamati berkurangnya praktik dari pembakaran sampah terbuka, efektivitas insinerator dalam pengurangan volume sampah dan adanya emisi, serta peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pembuatan insinerator sederhana minim asap di Desa Kemiri, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworejo dilaksanakan selama kegiatan Kuliah Pengabdian Masyarakat (KPM) berlangsung dengan melibatkan mahasiswa yang didampingi beberapa warga masyarakat desa. Pelaksanaan program diawali dengan observasi terkait pengelolaan sampah yang ada di desa dengan temuan pengelolaan sampah masih dilakukan secara mandiri, yaitu dengan melakukan pembakaran secara terbuka yang telah menjadi kebiasaan umum masyarakat. Berdasarkan permasalahan tersebut tim KPM merancang program pembuatan insinerator sebagai solusi alternatif yang lebih ramah lingkungan.

Tahapan sosialisasi diberikan untuk membangun kesadaran bagi masyarakat tentang bahaya pembakaran sampah yang dilakukan secara terbuka dan manfaat penggunaan insinerator. Kegiatan sosialisasi terkait insinerator ini dihadiri oleh sebagian masyarakat yang menunjukkan rasa ketertarikan pada program ini. Meskipun partisipasi pada tahap pembuatan relatif terbatas dengan hanya beberapa warga yang terlibat aktif dalam proses konstruksi hal ini sejalan dengan temuan Andhika & Risdayah (2025) yang menyatakan bahwa partisipasi dapat menurun Ketika tahap pemeliharaan akibat keterbatasan SDM yang ada serta minimnya pendampingan secara berkala.



Gambar 1. Proses pembuatan insinerator

Perancangan insinerator dengan menggunakan sistem pembakaran bertingkat (*double chamber*). Bahan yang dipakai ialah bata ringan yang tahan terhadap panas. Komponen utama dari insinerator meliputi ruang bakar tertutup untuk pembakaran sampah, ruang sisa pembakaran untuk tempat abu, ruang pengendapan asap untuk menyaring partikel berbahaya, dan adanya cerobong vertikal tertutup untuk pembuangan emisi yang aman. Insinerator dirancang dengan tinggi total 2,4 meter, lebar 1 meter, panjang alas 60 cm. kapasitas pembakaran mencapai 20 kg sampah per hari atau sesuai dengan kebutuhan rumah tangga di tingkat RT/RW. Material bata ringan dipilih dikarenakan dapat tahan terhadap suhu tinggi hingga 300 - 370°C. Desain silinder dengan aliran udara dari bawah memberikan efisiensi pembakaran yang lebih optimal (Mokhtar et al., 2025). Kontruksi dari insinerator disesuaikan dengan kapasitas kebutuhan masyarakat setempat dan mengutamakan aspek keamanan serta kemudahan dalam pengoperasian.

Gambar 2. Insinerator sederhana minim asap yang telah selesai dibuat



Setelah pembuatan selesai dilakukannya pelatihan kepada warga tentang cara penggunaan dan pemeliharaan insinerator yang benar. Pelatihan yang dilakukan mencakup teknik pembakaran yang efektif dan perawatan rutin guna menjaga keberlanjutan fungsi insinerator. Meskipun keterbatasan partisipan kualitas dari individu yang hadir cukup baik. Hal ini ditunjukkan adanya antusiasme dalam mengikuti pelatihan dan kemauan untuk mencoba mengoperasikan insinerator. Beberapa hal yang menghambat pelaksanaan program meliputi: (1) waktu pelaksanaan yang bersamaan dengan kegiatan pertanian masyarakat, (2) kebiasaan membakar sampah di luar ruangan yang sudah menjadi tradisi, (3) keterbatasan waktu pelaksanaan program KPM, dan (4) belum adanya organisasi yang solid untuk pemeliharaan jangka panjang. Kendala-kendala ini menunjukkan keadaan umum dalam penerapan teknologi baru di daerah pedesaan yang memerlukan dukungan terus-menerus (Andhika & Risdayah 2025).

Pasca program berjalan menunjukkan bahwa insinerator telah digunakan secara maksimal oleh beberapa warga untuk pembakaran sampah kering dengan emisi yang lebih rendah dibandingkan pembakaran terbuka. Adanya kelompok kecil yang mengelola untuk bertanggung jawab merawat dan mengoperasikan insinerator secara berkelanjutan. Meskipun belum semua warga beralih menggunakan insinerator setidaknya telah adanya penurunan praktik pembakaran sampah di lingkungan terbuka di area sekitar lokasi penempatan insinerator.

KESIMPULAN

Program pemberdayaan masyarakat dengan penerapan insinerator sederhana rendah asap di Desa Kemiri telah berhasil menawarkan solusi alternatif untuk pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan. Desain insinerator yang menggunakan sistem pembakaran bertingkat (*double chamber*) dari bahan bata ringan terbukti efektif dalam mengurangi emisi pembakaran dibandingkan dengan metode pembakaran terbuka yang sebelumnya digunakan oleh masyarakat. Meskipun partisipasi masyarakat dalam proses pembangunan masih terbatas kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang dilaksanakan telah berhasil meningkatkan kesadaran beberapa warga mengenai bahaya dari pembakaran sampah secara terbuka serta keuntungan dari teknologi insinerator.

Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pendekatan yang melibatkan masyarakat mulai dari tahap perencanaan hingga pelaksanaan sangat penting untuk pengelolaan sampah secara mandiri di tingkat desa. Setelah program dilaksanakan insinerator telah dimanfaatkan oleh sejumlah warga dalam bentuk kelompok kecil pengelola yang bertanggung jawab atas perawatan dan pengoperasian. Ini menunjukkan adanya potensi keberlangsungan program meskipun masih ada tantangan seperti waktu pelaksanaan yang terbatas, kebiasaan masyarakat yang sukar diubah, dan belum adanya organisasi pengelola yang kuat untuk pemeliharaan jangka panjang.

Berdasarkan hasil pelaksanaan program disarankan agar pemerintah desa membentuk kelompok pengelola sampah yang terorganisir dengan pembagian tanggung jawab yang jelas untuk memastikan pemeliharaan dan operasi insinerator dapat dilakukan secara berkelanjutan. Pendampingan serta pemantauan rutin dari pihak terkait seperti Dinas Lingkungan Hidup atau lembaga pendidikan diperlukan untuk menjaga agar program tetap efektif. Penyuluhan dan pendidikan yang berkelanjutan kepada semua lapisan masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan harus terus ditingkatkan agar partisipasi masyarakat dapat meningkat secara menyeluruh. Untuk pengembangan program di masa mendatang disarankan agar pembuatan insinerator direplikasi di beberapa lokasi strategis di desa untuk menjangkau lebih banyak warga, teknologi ini juga berpotensi dikembangkan menjadi pembangkit listrik termoelektrik skala kecil (Baraquiél et al., 2025), serta mengaitkan program ini dengan sistem pengelolaan sampah terpadu yang mencakup pemilahan sampah dan pengembangan bank sampah. Kerja sama dengan berbagai pihak seperti pemerintah daerah, organisasi non-pemerintah, dan sektor swasta perlu diperkuat untuk mendapatkan dukungan dana dan memastikan keberlanjutan program pengelolaan sampah di Desa Kemiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhika, R. D., & Risdayah, E. (2025). *Pemberdayaan Lingkungan Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Mini Incinerator*.
- Asmoro, A. N. G., Zahran, F., Firmansyah, R., Munifah, S., Widiarti, W., & Dewinggih, T. (2024). *Optimalisasi Pengelolaan Sampah Di Rw 16 Desa Cigugurgirang: Keunggulan Dan Keterbatasan Mini Incinerator sebagai Inovasi Untuk Mendukung Sdgs*.
- Baraquiél, E. A. G., Abiera, M. G. L., Ascotia, J. J. R., Bumanlag, L. F. S., Galindo, Q. G., Gozon, M. A., Jimenez, S. J. D., Rivera, C. J., Torres, K. M. E., Valandra, J. M., & Goyal, J. K. C. (2025). Small-Scale Incinerator as Thermoelectric Power Generator. *American Journal of Energy and Natural Resources*, 4(1), 14–19. <https://doi.org/10.54536/Ajenr.V4i1.4168>
- Defrianto Pratama, Rahmawati Hasanah, Yunita Citra Dewi, Destri Muliastri, Devi Eka Septiyani Arifin, Muhammad Rizki Zuhri, Zainuddin Zainuddin, Ajeng Ayu Milanti, & Sri Widarti. (2025). Penerapan Insinerator Sampah Sederhana Dalam Mengatasi Masalah

-
- Penumpukan Sampah Di Desa Sariwangi. *Abdimas Terapan: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Terapan*, 3(1), 34–46. <https://doi.org/10.59061/Abdimasterapan.V3i1.998>
- Hendarto, S., Fitriatama, D. D., Sari, S. P., Fadhila, A. S. N., Soraya, R., Iantoro, M., Rahmawati, N. D., Ni'mah, I. F., & Ismaningrum, L. (2025). *Insinerator Pengelolaan Sampah: Pemanfaatan Tungku Pembakaran Minim Asap Untuk Desa Bersih Dan Sehat*. 7(2).
- Istifadlah, C. N., Mubarroq, A. Y., Fatahillah, M. A., Permadi, T., & Raya, M. N. A. (2025). *Penerapan Teknologi Incinerator Minim Asap Berbasis Eco-Construction Di Desa Pakis Kabupaten Mojokerto*. 6(2).
- Mokhtar, N. H., Sanusi, N., Azmi, N. F., & Ramli, M. (2025). Comparative Study Of Airflow Efficiency In Rectangular and Cylindrical Small-Scale Incinerator Designs. *Journal Of Advances in Fluid, Heat, And Materials Engineering*, 2(1), 48–56. <https://doi.org/10.37934/Afhme.2.1.4856a>
- Permatasari, R., Rusmaryadi, H., & Firda, A. (2025). *Inovasi Teknologi Incinerator Mini Ramah Lingkungan Untuk Penanggulangan Sampah Padat Di Desa Karang Bindu, Prabumulih – Sumatera Selatan*. 6.
- Risbandini, C., Widhianto, R., & Hermawan, A. A. (2023). *Mini Incinerator For Environmentally Trash Processing to Support Its Eco Green Campus*.
- Roosinda, F. W., Suryaningrum, A., & Mayangsari, P. (2025). *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Insinerator Hebel Minim Asap di Rw 01 Kelurahan Kebonsari Surabaya*. 5(4).