

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN INSINERATOR SKALA KECIL UNTUK MENDUKUNG PENGELOLAAN SAMPAH TERPADU DI KECAMATAN LOLAYAN

Hendriawan Makalalag¹, Fitria Panai², Julkipli Mangopa³, Malik Raden⁴, Rugaya Simbala⁵,
Akbar Fitria Adiasa Damopolii⁶, Mariati Indah Lestari⁷, Jumiati Bandu⁸, Christy Agata
Makupiola⁹, Rizky Aprianti Azis¹⁰, Bambang Herianto Talamati¹¹

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika,
Kotamobagu, Indonesia.

Email: indahlestarimariati@gmail.com

Abstrak

Permasalahan sampah menjadi tantangan utama di Kecamatan Lolayan, di mana pembakaran terbuka dan minimnya pengelolaan sampah terarah berdampak pada kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) bertujuan merancang dan membangun insinerator skala kecil serta meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sampah terpadu. Kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan edukasi, Musyawarah Masyarakat Desa (MMD), pelatihan operasional, dan pembangunan fasilitas yang melibatkan masyarakat lokal. Tujuh desa sasaran, yaitu Desa Bakan, Lolayan, Matali Baru, Mopusi, Tanoyan Utara, Tanoyan Selatan, dan Mengkang, ikut berpartisipasi aktif dalam setiap tahap kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat mengenai risiko pembakaran terbuka dan pentingnya pemilahan sampah. Pembangunan insinerator dengan material sederhana seperti hebel dan mortar dapat diselesaikan dengan melibatkan pekerja lokal, sementara pelatihan operasional memberikan pemahaman dasar mengenai penggunaan dan perawatan alat. Dampak jangka pendek mencakup berkurangnya penumpukan sampah, menurunnya praktik pembakaran terbuka, serta meningkatnya partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan. Secara keseluruhan, program ini berhasil memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kapasitas masyarakat dalam pengelolaan sampah dan menjadi langkah awal menuju sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas yang lebih terstruktur dan berkelanjutan.

Kata Kunci: [Insinerator skala kecil](#), [Pengelolaan sampah terpadu](#), [Partisipasi masyarakat](#), [Musyawarah Masyarakat Desa](#), [Kapasitas komunitas](#)

Abstract

The issue of waste has become a major challenge in Lolayan District, where open burning and limited organized waste management negatively affect public health and environmental quality. To address this, the Community Service Program (PKM) aims to design and build small-scale incinerators and enhance community capacity in integrated waste management. The activities are carried out through an educational approach, Village Community Deliberations (MMD), operational training, and facility construction involving local residents. Seven target villages—Bakan, Lolayan, Matali Baru, Mopusi, Tanoyan Utara, Tanoyan Selatan, and Mengkang—actively participated in every stage of the program. The results indicate an increased community awareness regarding the risks of open burning and the importance of waste sorting. The construction of incinerators using simple materials such as Hebel blocks and mortar was completed with the involvement of local workers, while operational training provided basic understanding of equipment use and maintenance. Short-term impacts include reduced waste accumulation, decreased open burning practices, and increased community participation in maintaining environmental cleanliness. Overall, the program successfully contributed to enhancing community capacity in waste management and served as an initial step toward a more structured and sustainable community-based waste management system.

Keywords: [Small scale incinerator](#), [Integrated waste management](#), [Community participation](#), [Village Community Deliberation](#), and [Community capacity](#)

Copyright © 2025 Multidisiplin Pengabdian Kepada Masyarakat All rights reserved is Licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

1. Pendahuluan

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan utama di berbagai wilayah pedesaan Indonesia, termasuk Kecamatan Lolayan di Kabupaten Bolaang Mongondow. Kecamatan ini memiliki karakteristik wilayah yang terdiri atas permukiman, area kegiatan ekonomi, serta kawasan industri pertambangan. Kombinasi aktivitas tersebut menghasilkan timbulan sampah yang beragam, mulai dari sampah rumah tangga hingga limbah dari kegiatan ekonomi lokal.

Perancangan dan Pembuatan Insinerator Skala Kecil untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Terpadu di Kecamatan Lolayan- Hendriawan Makalalag, et.al

Namun, sebagian besar desa di Lolayan masih mengandalkan sistem pengumpulan sederhana tanpa dukungan fasilitas pengolahan akhir yang memadai. Kondisi ini sejalan dengan laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang menyebutkan bahwa lebih dari 70% desa di Indonesia masih menerapkan metode tradisional dalam pengelolaan sampah, termasuk pembakaran terbuka dan pembuangan ke lahan kosong (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021).

Ketiadaan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) maupun Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di wilayah sekitar mendorong sebagian masyarakat Lolayan untuk melakukan pembakaran sampah secara mandiri. Praktik ini berpotensi menghasilkan emisi berbahaya berupa partikulat, dioksin, dan furan, terutama jika dilakukan tanpa teknologi dan prosedur yang tepat (Priyadi et al., 2023; Wahditiya et al., 2025). Situasi tersebut menunjukkan kesenjangan yang jelas antara kebutuhan akan sistem pengelolaan sampah yang aman dan kapasitas fasilitas yang tersedia di wilayah tersebut.

Di sisi lain, pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktivitas rumah tangga serta kegiatan ekonomi turut menambah volume sampah harian. Rata-rata timbulan sampah rumah tangga nasional mencapai 0,4–0,5 kg per kapita per hari (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2022). Dengan jumlah penduduk yang tersebar di berbagai desa di Kecamatan Lolayan, jumlah ini menimbulkan tantangan tersendiri bagi pemerintah kecamatan dalam menyediakan sistem pengolahan sampah yang efektif dan berkelanjutan.

Meskipun Kecamatan Lolayan memiliki tingkat timbulan sampah yang terus meningkat dan praktik pengelolaan yang masih didominasi oleh pembakaran terbuka serta pembuangan ke lahan kosong, hingga kini belum pernah dilakukan intervensi teknologi pengolahan sampah yang terstruktur dan berbasis komunitas, khususnya melalui penerapan insinerator skala kecil yang memenuhi standar emisi. Tidak ada program pendampingan teknis, pelatihan operasional, maupun model demonstrasi (pilot project) yang diperkenalkan kepada masyarakat untuk mengelola sampah secara aman dan berkelanjutan. Ketiadaan upaya inovatif tersebut menjadikan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini penting dilakukan sebagai langkah awal menghadirkan solusi teknologi yang realistis, meningkatkan kapasitas warga dalam pengelolaan sampah secara bertanggung jawab, serta memberikan model pengolahan yang dapat direplikasi oleh desa-desa lain di wilayah Kecamatan Lolayan.

Dalam konteks ini, insinerator skala kecil muncul sebagai salah satu opsi teknologi yang relevan untuk wilayah pedesaan (Dewi et al., 2024; Fadillah et al., 2025; Rahayu et al., 2025). Teknologi ini mampu mengurangi volume sampah hingga 80–90%, dapat ditempatkan dekat dengan sumber sampah, tidak memerlukan lahan yang luas, serta memiliki operasional yang relatif sederhana (Syamsiro et al., 2024). Insinerator skala kecil dapat meningkatkan efisiensi pengurangan sampah domestik di desa-desa dengan kapasitas terbatas apabila dirancang dan dioperasikan sesuai standar emisi (Ramadhani et al., 2025).

Secara regulatif, Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah menekankan pentingnya penerapan teknologi yang sesuai karakteristik wilayah untuk mendukung upaya pengurangan dan penanganan sampah. Dengan mempertimbangkan kondisi infrastruktur pengelolaan sampah di Kecamatan Lolayan yang masih terbatas, intervensi berupa perancangan dan pembuatan insinerator skala kecil menjadi langkah strategis yang realistis, terutama jika disertai pelatihan, pendampingan, dan monitoring bagi masyarakat setempat.

Melihat kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menjadi penting dilakukan sebagai upaya menghadirkan solusi teknis sekaligus edukatif bagi masyarakat dalam mengelola sampah secara lebih bertanggung jawab. Insinerator skala kecil tidak hanya berfungsi sebagai alat pengurangan sampah, namun juga dapat menjadi model awal (pilot project) pengelolaan sampah terpadu berbasis komunitas yang dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan desa.

2. Metode Pelaksanaan

Lokasi dan Waktu Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) mengenai perancangan dan pembuatan insinerator skala kecil dilaksanakan di tujuh desa di Kecamatan Lolayan, Kabupaten Bolaang Mongondow, yaitu Desa Bakan, Lolayan, Matali Baru, Mopusi, Tanoyan Utara, Tanoyan Selatan, dan Mengkang. Kegiatan berlangsung pada periode Oktober hingga November 2025, dengan jadwal pelaksanaan disesuaikan agar setiap desa menerima pendampingan secara intensif dan terkoordinasi.

Mitra Kegiatan

Mitra utama dalam program ini adalah masyarakat desa, termasuk rumah tangga yang menjadi penerima manfaat langsung, serta kelompok pengelola sampah, perangkat desa, dan pemuda/karang taruna. Pemilihan mitra dilakukan berdasarkan peran mereka dalam pengelolaan sampah komunal dan kemampuan untuk mendukung keberlanjutan penggunaan insinerator. Jumlah peserta yang terlibat bervariasi di setiap desa, dengan total lebih dari 100 orang, yang dilibatkan dalam proses edukasi, pelatihan operasional, pendampingan, dan evaluasi penggunaan alat.

Metode yang Digunakan

Metode pelaksanaan kegiatan PKM dirancang untuk menjawab permasalahan pengelolaan sampah sekaligus membangun kapasitas masyarakat. Metode yang digunakan meliputi:

1. Edukasi dan Musyawarah Masyarakat Desa (MMD) untuk menyampaikan permasalahan sampah, risiko pembakaran terbuka, dan pentingnya pengolahan sampah yang aman.
2. Penyusunan Standard Operating Procedure (SOP) terkait pengoperasian insinerator, keselamatan kerja, pemilahan sampah, dan perawatan alat.
3. Pembangunan insinerator skala kecil menggunakan material lokal dengan pengawasan tim teknis.
4. Pelatihan dan pendampingan awal dalam pengoperasian insinerator, pengaturan ventilasi, penanganan residu, dan keselamatan kerja.
5. Monitoring dan evaluasi efektivitas alat, pola penggunaan, dan perbaikan berkelanjutan.

Metode-metode tersebut dipilih untuk memastikan transfer pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat, sehingga pengoperasian insinerator dapat dilakukan secara mandiri dan berkelanjutan.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan disusun secara sistematis melalui delapan tahap utama:

1. Persiapan dan Koordinasi
Koordinasi dengan pemerintah desa, identifikasi desa sasaran, dan penyusunan jadwal pelaksanaan. Output: rencana kerja dan jadwal disepakati bersama.
2. Edukasi dan Musyawarah Masyarakat Desa (MMD)
Sosialisasi tentang permasalahan sampah dan pengenalan insinerator. Dialog bersama masyarakat untuk menentukan lokasi pembangunan dan kelompok pengelola. Output: pemahaman masyarakat, lokasi pembangunan disepakati, struktur pengelola terbentuk.
3. Penyusunan dan Penyampaian SOP
SOP operasional meliputi prosedur penggunaan, keselamatan, pemilahan sampah, dan perawatan alat. Output: dokumen SOP dan pemahaman awal masyarakat.
4. Pengadaan Bahan dan Material
Pengadaan hebel 60×60 cm, semen aci, semen mortar hebel, pasir halus, pipa cerobong, dan peralatan konstruksi. Output: bahan dan peralatan siap digunakan.
5. Pembangunan Insinerator Skala Kecil
Pembuatan ruang bakar, pemasangan cerobong, pengacian, dan penyelesaian struktur. Output: insinerator selesai dibangun sesuai desain.
6. Pelatihan Pengoperasian dan Pendampingan Awal

Pelatihan pengoperasian, pengaturan ventilasi, pengelolaan residu, dan keselamatan. Pendampingan dilakukan beberapa hari pertama. Output: masyarakat mampu mengoperasikan alat secara mandiri.

7. Penggunaan Insinerator oleh Masyarakat

Insinerator digunakan rutin sesuai SOP dan kelompok pengelola mengatur jadwal operasional dan perawatan. Output: sistem operasional komunitas terbentuk.

8. Evaluasi dan Pemantauan Setelah 2 Minggu Penggunaan

Penilaian efektivitas alat, kestabilan struktur, pola penggunaan, dan kendala operasional. Output: laporan evaluasi, rekomendasi perbaikan, dan strategi keberlanjutan.

Tabel 1. berikut merangkum alat dan bahan yang digunakan untuk pembangunan dan operasional insinerator

Kategori	Nama Alat/Bahan	Kegunaan
Bahan Utama	Hebel 60×60 cm	Material dinding ruang bakar dan badan insinerator
	Semen Aci	Pengacian dan finishing permukaan
	Semen Mortar Khusus Hebel	Perekat antarblok hebel
	Pasir Halus	Campuran acian dan perataan
	Pipa Cerobong	Saluran pembuangan asap
Alat Konstruksi	Sekop	Mengaduk dan memindahkan material
	Ember	Wadah air dan campuran semen
	Sendok Semen	Pengaplikasian semen dan acian
	Meteran	Mengukur dimensi dan memastikan kesesuaian perencanaan
Alat Keselamatan	Palu dan Pahat	Menyesuaikan bentuk hebel agar pas saat pemasangan
	Sarung Tangan	Melindungi tangan pekerja
Tenaga Kerja	Pekerja (2 hari × Rp180.000)	Pelaksanaan pembangunan fisik insinerator

Pelaksanaan program dimulai dengan tahap edukasi kepada masyarakat, di mana tim memberikan sosialisasi mengenai pentingnya pengelolaan sampah dan prinsip kerja insinerator skala kecil, disertai demonstrasi penggunaan alat. Selanjutnya, dilanjutkan dengan pembangunan fasilitas insinerator, yang melibatkan masyarakat setempat secara partisipatif untuk memastikan pemahaman teknis dan kemandirian dalam pengoperasian. Setelah pembangunan selesai, dilakukan pendampingan dan pelatihan operasional, termasuk pemeliharaan rutin dan langkah-langkah keselamatan, agar masyarakat mampu menggunakan insinerator secara efektif dan berkelanjutan. Tahap terakhir adalah evaluasi dan monitoring penggunaan alat, di mana tim mengamati implementasi di lapangan, mengidentifikasi kendala, serta memberikan masukan untuk peningkatan efektivitas dan keberlanjutan program.



Gambar 1. Alur Kegiatan

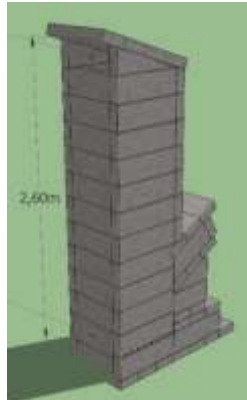
Berikut ini adalah tampilan gambar perencanaan pembangunan insinerator:



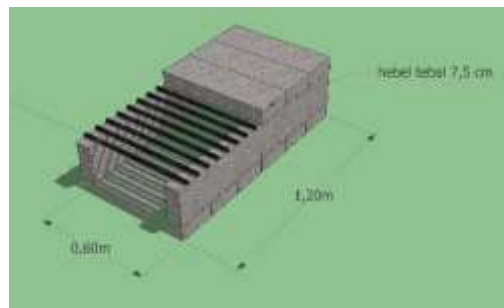
Gambar 2. Rencana gambar insenerator

Perancangan dan Pembuatan Insinerator Skala Kecil untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Terpadu di Kecamatan Lolayan- Hendriawan Makalag, et.al

Berikut ini adalah ukuran perencanaan pembangunan insinerator tampak belakang:



Gambar 3. Bagian belakang insenerator



Gambar 4. Bagian pembakaran insenerator

3. Hasil Kegiatan

Bagian ini menguraikan hasil yang dicapai selama pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) mengenai pembuatan insinerator skala kecil di Kecamatan Lolayan. Uraian disajikan secara sistematis mulai dari deskripsi kegiatan yang telah dilakukan, luaran yang dihasilkan, hingga data kuantitatif dan kualitatif yang mendukung keberhasilan program.

Deskripsi Kegiatan

Kecamatan Lolayan menghasilkan berbagai jenis sampah seperti sampah organik rumah tangga, plastik, kertas, kayu, daun, serta residu kegiatan ekonomi lokal, hingga kini belum pernah dilakukan intervensi pengolahan sampah yang terstruktur menggunakan insinerator skala kecil yang mampu menangani jenis sampah campuran tersebut. Padahal, insinerator sederhana terbukti efektif mengurangi volume sampah hingga 80–90% dan dapat mengolah sampah non-B3 seperti biomassa, sampah domestik organik, serta beberapa jenis sampah anorganik yang sulit ditangani dengan metode konvensional, selama pengoperasiannya memenuhi standar suhu dan ventilasi pembakaran. Ketiadaan program pelatihan, pendampingan teknis, serta penerapan teknologi insinerator di Lolayan menunjukkan adanya kesenjangan besar antara kebutuhan pengelolaan sampah yang aman dan kapasitas fasilitas yang tersedia, sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat menjadi penting untuk memperkenalkan solusi yang aplikatif, terjangkau, dan dapat diberdayakan oleh komunitas setempat. Pelaksanaan kegiatan PKM dilaksanakan melalui beberapa tahap yang saling berkaitan, dimulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan edukasi, pembangunan fasilitas, hingga evaluasi dan monitoring.

Perencanaan dimulai dengan pemetaan tujuh desa sasaran (Desa Bakan, Lolayan, Matali Baru, Mopusi, Tanoyan Utara, Tanoyan Selatan, dan Mengkang), identifikasi permasalahan sampah, dan penentuan insinerator skala kecil sebagai solusi awal. Pada tahap ini, tim juga menyusun desain insinerator, estimasi bahan bangunan (hebel, semen aci, mortar hebel, pasir,

pipa cerobong), serta alur kegiatan dari edukasi hingga evaluasi dua minggu setelah penggunaan alat.

Persiapan dilakukan sejak Agustus 2024, meliputi pendataan masyarakat, koordinasi dengan pemerintah desa dan tokoh masyarakat, serta pengadaan bahan bangunan dan perlengkapan keselamatan. Tim juga menyiapkan materi edukasi untuk Musyawarah Masyarakat Desa (MMD) dan SOP operasional insinerator.

Pelaksanaan edukasi dilakukan melalui sesi MMD di tujuh desa sasaran. Materi yang disampaikan mencakup risiko pembakaran terbuka, prinsip kerja insinerator, pengurangan sampah dari sumber, serta pentingnya partisipasi masyarakat. Edukasi ini berhasil membentuk komitmen awal masyarakat dalam pengelolaan dan monitoring insinerator.

Pembangunan fasilitas dilakukan dengan melibatkan masyarakat lokal sebagai tenaga kerja, dibimbing oleh tim PKM untuk memastikan pemahaman teknis dan keselamatan. Evaluasi dan monitoring dilakukan melalui observasi langsung penggunaan insinerator serta diskusi terbuka untuk menampung masukan masyarakat terkait lokasi pembangunan, jenis sampah yang dihadapi, dan kebutuhan teknis yang relevan.

Luaran Kegiatan

Kegiatan PKM menghasilkan beberapa luaran penting, antara lain:

1. Produk/Alat: Insinerator skala kecil yang siap digunakan di tujuh desa sasaran.
2. Peningkatan Keterampilan: Masyarakat memahami cara mengoperasikan, merawat, dan mengelola insinerator secara aman dan efisien.
3. Inovasi: Munculnya inisiatif masyarakat untuk pengelolaan sampah berbasis partisipasi komunitas, termasuk pengaturan jadwal operasional dan monitoring penggunaan insinerator.



Gambar 4. Hasil Pembangunan Insenerator

Faktor pendorong dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini meliputi respon positif dari pihak desa, partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan, serta dukungan yang diberikan oleh perangkat desa dan kader kesehatan yang turut membantu pelaksanaan program. Di sisi lain, beberapa kendala muncul sebagai faktor penghambat, antara lain ketidaktersediaan pekerja di beberapa desa, kondisi cuaca hujan yang menghambat proses pembangunan, keterbatasan jumlah tenaga kerja sehingga beberapa tahapan harus disesuaikan waktunya, serta miskomunikasi terkait penentuan lokasi pembangunan di salah satu desa yang menyebabkan penundaan hingga klarifikasi dan penetapan ulang dilakukan.

Perancangan dan Pembuatan Insinerator Skala Kecil untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Terpadu di Kecamatan Lolayan- Hendriawan Makalalag, et.al

Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan PKM mengenai pembangunan dan edukasi penggunaan insinerator skala kecil berhasil mencapai tujuan awal, yaitu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan sampah, membentuk komitmen awal dalam penggunaan insinerator, serta menghasilkan fasilitas insinerator yang dapat digunakan di tujuh desa sasaran. Keterlibatan masyarakat dalam pembangunan dan monitoring insinerator menunjukkan tercapainya tujuan partisipatif, sehingga program tidak hanya bersifat teknis tetapi juga meningkatkan kapasitas lokal dalam pengelolaan sampah.

Secara teori, capaian ini sejalan dengan prinsip Community-Based Conservation, yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam pengelolaan sumber daya dan teknologi untuk mendukung keberlanjutan lingkungan (Mahajan et al., 2021). Temuan ini juga konsisten dengan PKM sebelumnya yang menunjukkan bahwa edukasi yang dikombinasikan dengan partisipasi langsung masyarakat dapat meningkatkan pemahaman, kepatuhan, dan keberlanjutan penggunaan teknologi sederhana dalam pengelolaan sampah (Imban et al., 2025; Rezeki et al., 2024; Setiawan & Al Faruq, 2025; Wildawati, 2020).

Faktor pendorong keberhasilan kegiatan ini meliputi respon positif pihak desa, antusiasme masyarakat, serta dukungan aktif perangkat desa dan kader kesehatan. Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya bahwa dukungan perangkat desa dan kader kesehatan sangat membantu dalam proses pemberdayaan masyarakat (Hafizoh et al., 2026; Nuryanto et al., 2024). Kendala yang ditemui antara lain ketidakterdediaan pekerja di beberapa desa, cuaca hujan yang menghambat pembangunan, keterbatasan jumlah tenaga kerja, dan miskomunikasi terkait lokasi pembangunan di salah satu desa. Meskipun demikian, tim PKM mampu menyesuaikan jadwal dan strategi pelaksanaan sehingga kegiatan tetap berjalan sesuai rencana.

Dampak jangka pendek dari kegiatan ini terlihat dari meningkatnya kesadaran masyarakat mengenai risiko pembakaran terbuka, kemampuan mengoperasikan insinerator, serta terbentuknya kelompok pemantau untuk mengelola alat. Prospek jangka panjang mencakup pengurangan timbunan sampah, peningkatan kualitas lingkungan hidup, dan potensi pengembangan model pengelolaan sampah berbasis komunitas yang dapat direplikasi di desa-desa lain, sehingga mendukung pengelolaan sampah yang lebih sistematis dan berkelanjutan di tingkat lokal.

4. Kesimpulan

Pelaksanaan PKM pembangunan insinerator skala kecil di tujuh desa Kecamatan Lolayan berhasil sesuai perencanaan. Edukasi melalui Musyawarah Masyarakat Desa meningkatkan kesadaran warga tentang bahaya pembakaran terbuka dan pentingnya pengelolaan sampah. Pembangunan insinerator dengan material sederhana melibatkan pekerja lokal, dan pelatihan operasional memberikan pemahaman dasar penggunaan, pemeliharaan, dan pemilahan sampah. Hasil evaluasi menunjukkan berkurangnya penumpukan sampah, menurunnya praktik pembakaran terbuka, serta meningkatnya partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan. Program ini berkontribusi nyata dalam peningkatan kapasitas masyarakat untuk mengelola sampah dan menjadi langkah awal menuju sistem pengelolaan sampah berbasis komunitas. Untuk keberlanjutan program, disarankan agar pemerintah desa membentuk kelompok pengelola yang bertanggung jawab atas operasional, perawatan, dan pengawasan insinerator. Pelatihan lanjutan perlu diberikan bagi masyarakat yang belum mengikuti sesi awal, sehingga seluruh warga memahami prosedur penggunaan alat dan pemilahan sampah. Evaluasi berkala juga penting dilakukan untuk memantau kondisi insinerator, efektivitas pembakaran, serta kendala teknis yang muncul. Selain itu, penyediaan fasilitas tambahan seperti tempat pemilahan sampah, penutup area pembakaran, dan papan informasi edukatif diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah. Program ini juga dapat diperluas ke desa lain dengan memperhatikan kesiapan masyarakat dan memperbaiki kendala yang pernah muncul, seperti miskomunikasi lokasi dan keterbatasan tenaga kerja.

Perancangan dan Pembuatan Insinerator Skala Kecil untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Terpadu di Kecamatan Lolayan- Hendriawan Makalalag, et.al

5. Ucapan Terima Kasih

Diucapkan banyak terima kasih kepada Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika, Pemerintah di Kabupaten Bolaang Mongondow Provinsi Sulawesi Utara, Pemerintah Kecamatan Lolayan dan beserta Jajarannya serta masyarakat yang berada di Kecamatan Lolayan yang sudah banyak membantu dalam pembuatan Insinerator Skala Kecil.

6. Daftar Pustaka

- Dewi, A. P., Karimah, H. S., Rahmawati, L. A., Asharuddin, R., & Dewinggi, T. (2024). Pengelolaan Sampah Berbasis Teknologi: Incinerator Sebagai Solusi Pengolahan Sampah Di RW 16 Desa Cigugurgirang. *Proceedings Uin Sunan Gunung Djati Bandung*, 5(7), 1–11.
- Fadillah, N. A., Muslim, M. I., Rosadi, A. H., & Ramadhani, Y. K. I. (2025). Pengelolaan Sampah Berbasis Teknologi Tepat Guna: Inovasi Incinerator di Desa Tajau Landung, Kalimantan Selatan. *Jurnal Inovasi Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(1), 91–100.
- Hafizoh, N., Rachmanita, V., Maulidya, W. S., Irsyadillah, K. P., & Anto, A. H. F. (2026). Pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan kesehatan lingkungan melalui participatory action research. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 7(1), 14–30.
- Imban, P. N., Mokodompit, D., Akbar, H., Mokodompit, H. K. N., Amir, E. E. S., Astuti, W., Bandu, J., & Saleh, H. (2025). Edukasi Pemilahan Sampah Organik dan Anorganik serta Pengelolaan Sampah Yang Tepat di SDN Lolayan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(2), 1914–1919.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Laporan Kinerja Pengelolaan Sampah Nasional*.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Statistik Pengelolaan Sampah Indonesia*.
- Mahajan, S. L., Jagadish, A., Glew, L., Ahmadia, G., Becker, H., Fidler, R. Y., Jeha, L., Mills, M., Cox, C., DeMello, N., Harborne, A. R., Masuda, Y. J., McKinnon, M. C., Painter, M., Wilkie, D., & Mascia, M. B. (2021). A theory-based framework for understanding the establishment, persistence, and diffusion of community-based conservation. *Conservation Science and Practice*, 3(1). <https://doi.org/10.1111/csp2.299>
- Nuryanto, N., Widiyanto, T., Lagiono, L., & Bahri, B. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Identifikasi, Penentuan Prioritas Dan Penyusunan Upaya Perbaikan Permasalahan Kesehatan Lingkungan. *Link*, 20(2), 1–9.
- Priyadi, S. P., Soelistijono, R., Aziez, A. F., Haryuni, H., & Wiyono, W. (2023). Inovasi pengelolaan sampah rumah tangga dengan teknologi zero waste berorientasi pada good management-garbage practices. *GANESHA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 23–30.
- Rahayu, T. E. P. S., Nugroho, D. H., & Rahmanto, D. E. (2025). *TEKNOLOGI PENGELOLAAN LIMBAH*. CV. Hei Publishing Indonesia.
- Ramadhani, Y. K. I., Muslim, M. I., Rosadi, A. H., & Fadillah, N. A. (2025). *Menuju lingkungan bersih dan masyarakat berdaya melalui pengelolaan sampah berbasis incinerator di desa*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Rezeki, T. I., Sagala, R. W., & Muhajir, M. (2024). Edukasi pengelolaan sampah berbasis kearifan lokal untuk lingkungan berkelanjutan. *Jurnal Abdimas Maduma*, 3(2), 9–19.
- Setiawan, R., & Al Faruq, U. (2025). Pelatihan aplikasi Buang Sampah sebagai sarana edukasi pengelolaan sampah berbasis rumah tangga. *Room of Civil Society Development*, 4(4), 622–632.
- Syamsiro, M., Setyono, P., Hariyanti, K., & Sutanto, G. (2024). Kajian Teknologi Alternatif Pengolahan Sampah Padat Perkotaan Menjadi Energi Terbarukan Ramah Lingkungan. *J-Proteksion: Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin*, 9(1), 19–30.
- Wahditiya, A. A., Semet, M. M., Nantan, Y., Istoto, E. H., Purnamasari, R., Maulana, A. P., Baali, Y., & Niati, S. M. (2025). *Energi dari Limbah dan Sampah: Teknologi, Kebijakan, dan Implementasi*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.

Perancangan dan Pembuatan Insinerator Skala Kecil untuk Mendukung Pengelolaan Sampah Terpadu di Kecamatan Lolayan- Hendriawan Makalalag, et.al

Wildawati, D. (2020). Faktor yang Berhubungan Dengan Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Masyarakat di Kawasan Bank Sampah Hanasty Kota Solok. *Human Care Journal*, 4(3), 149-158.