

Pemberdayaan Masyarakat Desa Kepatihan Melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Insenerasi Sederhana Minim Asap (Insema)

Metatia Intan Mauliana¹, Rahmah Utami Budiandari²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

Penulis Korespondensi:

Metatia Intan Mauliana

metatiana@umsida.ac.id

Abstrak:

Di Jawa Timur, khususnya Desa Kepatihan, pengelolaan sampah masih dilakukan secara konvensional seperti pembakaran terbuka, yang berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan. Minimnya fasilitas serta rendahnya kesadaran masyarakat menjadi kendala utama. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan upaya pemberdayaan masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan pembuatan alat Insenerasi Minim Asap (INSEMA) berbasis teknologi tepat guna, yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi setempat. Program pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan berfokus pada kegiatan pemberdayaan pemuda setempat yang bertujuan untuk meningkatkan literasi dalam pengelolaan sampah yang lebih baik dengan memanfaatkan alat tepat guna sederhana yang berasal dari bahan bekas. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan alat pengumpulan data berupa angket, pedoman wawancara dan dokumentasi. Hasil dari pengisian angket menunjukkan nilai rata-rata sebesar 82 % pada aspek kesesuaian tema dengan kebutuhan peserta sebesar, aspek peningkatan literasi serta motivasi sehingga dapat dikatakan bahwa kegiatan telah berhasil dilaksanakan.

Kata Kunci: *pengolahan sampah, pemuda, TTG.*

Pendahuluan

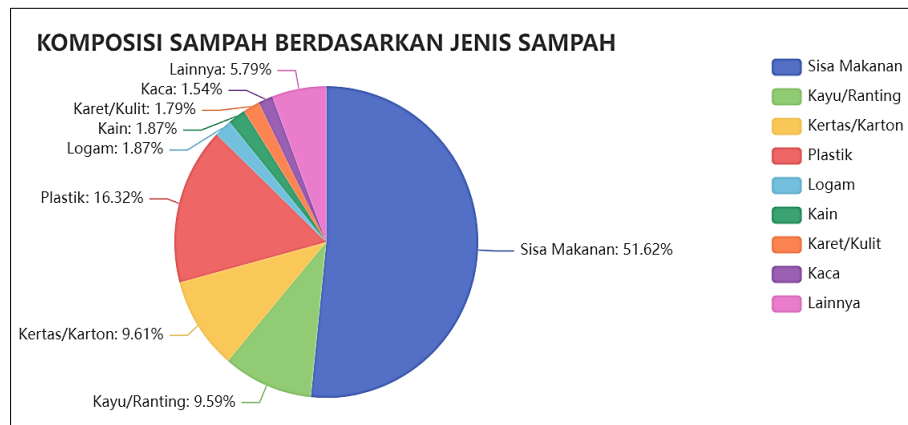
Sampah masih menjadi permasalahan utama di Indonesia bahkan di hampir sebagian besar negara. Pada tahun 2023 timbulan sampah di Indonesia mencapai 38.795.897,60 ton/tahun dengan persentase sampah tidak terkelola mencapai 37.87% yakni 14.692.732,24 ton/tahun (SIPSN, 2023). Berdasarkan data tersebut permasalahan sampah masih menjadi keprihatinan bersama. Sampah merupakan material residu yang tidak memiliki kegunaan atau nilai ekonomis langsung sehingga dibuang atau ditinggalkan dan dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia sehari-hari serta proses alami. Material ini dapat berupa sisa makanan, kemasan produk, daun-daun kering, atau bahkan limbah industri, yang seringkali terakumulasi dan menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik (Aziz, Muniroh, A'yuni, Sunarti, & Putri, 2024). Beberapa jenis

Diterbitkan oleh :

Perkumpulan Dosen Muslim Indonesia
Sulawesi Selatan

<https://dmi-journals.org/jai/>

sampah pada dasarnya masih berpotensi untuk bisa didaur ulang atau dimanfaatkan kembali apabila mampu menggunakan teknologi yang tepat dan memiliki kesadaran yang memadai. Pengolahan sampah dengan memanfaatkan teknologi pernah diterapkan Seperti yang pernah dilakukan pada kelompok masyarakat Sekar Mayang Desa Purwosekar, dengan membuat alat pengayak sampah (Riza, Hendrawan, Damayanti, & Fitriyah, 2023) dan pengolahan kompos (Antu & Djamalu, 2019).



Gambar 1. Komposisi Sampah berdasarkan Jenis di wilayah Jawa Timur (SIPSN, 2023)

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan urbanisasi, volume sampah yang dihasilkan masyarakat terus meningkat (Fithri, Setiawan, wibowo, Nugraha, & Latifah, 2024). Di wilayah Jawa Timur, menurut data SIPSN, jenis sampah yang paling dominan adalah sisa makanan serta sampah alami seperti ranting, daun, dan kayu. Sampah rumah tangga sering kali dibiarkan menumpuk atau dibakar secara tradisional. Rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah dapat menimbulkan masalah serius baik bagi kesehatan individu maupun lingkungan sekitar. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Pengelolaan sampah sendiri dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis sampah, potensi manfaat, kondisi sumber daya manusia, kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, serta berbagai indikator lain yang menjadi dasar dalam menentukan metode pengelolaan yang efektif. Di Desa Kepatihan, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, masyarakat juga menghadapi tantangan serupa terkait rendahnya kesadaran dalam pengelolaan sampah, yang berpotensi menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan.

Desa Kepatihan terletak di Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo, secara geografis terletak dibagian selatan wilayah Sidoarjo. Desa Kepatihan terdiri dari tiga dusun yakni dusun Kepatihan, Ngemplak dan Kedurus. Luas wilayah Kepatihan sebesar 170.700 Ha/m² terdiri dari 90.500 Ha/ m² tanah sawah, 71.100 Ha/ m² tanah kering dan 59.400 Ha/ m² tanah pekarangan. Jumlah penduduk Desa kepatihan 5602 Jiwa dengan mata pencaharian sebagian besar penduduknya adalah karyawan swasta dan petani dengan tingkatan pendidikan Tamat SMA/ sederajat. Dengan jumlah kepadatan penduduk tersebut di desa kepatihan hanya tersedia satu Tempat Pembuangan Akhir (TPA) untuk menampung limbah sampah masyarakat. Kapasitas TPA yang selalu penuh dengan frekuensi pengambilan sampah yang tidak teratur menyebabkan sebagian besar masyarakat sekitar masih menggunakan cara konvensional seperti menimbun atau membakar untuk mengelola sampah rumah tangga dan sampah organik di lingkungan mereka. Cara pengelolaan dengan cara membakar seperti ini dapat meningkatkan karbon

monoksida (CO₂) dalam udara yang apabila terhirup oleh manusia dapat mengganggu hemoglobin yang bertugas mengangkut dan mendistribusikan oksigen (O₂) dalam tubuh. Penumpukan dalam jangka panjang juga dapat mengganggu estetika lingkungan, ketidaknyamanan dan dapat berkontribusi terhadap meningkatnya kejadian ISPA serta Pneumonia pada lansia maupun balita (Ismainar, Afriza, Marlina, & Atika, 2021), malaria, DB, diare, dsb karena sampah merupakan media pengembangbiakan agen penyakit seperti tikus, lalat, dan nyamuk (Asnifatima, Martin, & Kalbu, 2019). Berdasarkan hasil obeservasi bersama mitra telah disepakati analisis kebutuhan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat melalui sosialisasi pengelolaan sampah yang tepat sasaran. Selain itu, diberikan pengarahan dan pelatihan pembuatan teknologi tepat guna memanfaatkan limbah drum untuk membuat alat Insenerasi Minim Asap (INSEMA) dimana pemilihan teknologi ini telah di sesuaikan dengan kondisi, minat serta kebutuhan masyarakat sekitar.

Metode Pelaksanaan

Program pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menjawab permasalahan utama yang dihadapi oleh Mitra. Sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya, permasalahan, solusi, dan target yang ingin dicapai telah dijelaskan secara rinci. Untuk mencapai target yang telah disepakati bersama antara pengusul dan Mitra, disusunlah metode pelaksanaan yang berfokus pada pemberdayaan masyarakat Desa Kepatihan melalui pengelolaan sampah dengan teknologi sederhana, sebagai bentuk implementasi SDG's Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab. Metode pelaksanaan ini terdiri dari beberapa tahapan utama yang secara garis besar dapat dilihat pada Gambar 5. Sebagai berikut,

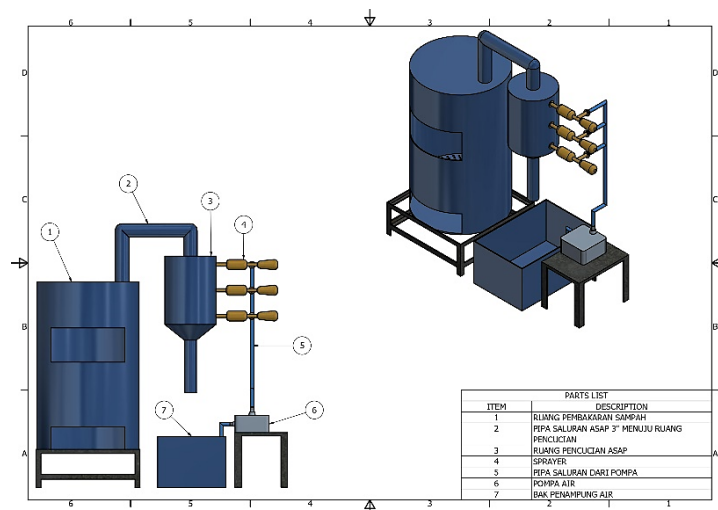


Berdasarkan Gambar 5. uraian dari metode pelaksanaan pengabdian masyarakat untuk menangani permasalahan utama dari mitra tersebut dijelaskan sebagai berikut,

- 1) Tahap Persiapan, pada tahap awal, dilakukan survei melalui wawancara serta pemetaan situasi untuk menganalisis kebutuhan Mitra. Langkah ini bertujuan

mengidentifikasi permasalahan utama dan menetapkan solusi prioritas yang akan diimplementasikan dalam program.

- 2) Tahap Pelaksanaan, tahap selanjutnya mencakup dua agenda utama, yaitu sosialisasi pengelolaan sampah dan pelatihan keterampilan melalui workshop. Kegiatan sosialisasi difokuskan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah secara mandiri, sedangkan pelatihan bertujuan membekali peserta dengan keterampilan praktis dalam pengelolaan sampah. Pada kegiatan sosialisasi pengelolaan sampah memiliki tujuan yakni untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengolahan sampah mandiri. Pada sosialisasi ini masyarakat akan diberikan informasi jenis-jenis sampah serta berbagai alternatif cara pengolahannya. Hal ini dilakukan agar masyarakat dapat memilih sendiri cara terbaik pengolahan sampah mereka disesuaikan dengan kebutuhan, minat, kesanggupan, jenis sampah, dan fasilitas yang tersedia. Selanjutnya, untuk kegiatan workshop pelatihan ketrampilan pemanfaatan dan pembuatan alat teknologi INSEMA akan dilakukan pendampingan praktek langsung pembuatan alat. Pemilihan teknologi INSEMA ini didasarkan pada hasil dari analisis kebutuhan yang dilakukan di awal. Dimana meskipun alternatif pengolahan sampah yang telah dikembangkan sampai dengan saat ini sangat beragam, dimulai dari pengolahan kembali menjadi barang ekonomis, sampai dengan pemanfaatan kembali menjadi bahan baru yang seperti sabun, ecoenzim, dsb, namun, pada analisis situasi ditemukan bahwa minat dari penduduk setempat adalah pengolahan sampah yang efisien, mudah dan berdampak. Hal ini dikarenakan sebagian besar masyarakat telah memiliki kesibukan dengan pekerjaan, berstatus pelajar, dan *middle age*. Sehingga pemilihan praktik pembuatan alat INSEMA dirasa paling cocok karena mudah dalam pembuatan, familiar dengan cara pengolahan sebelumnya namun meminimalisir dampak terhadap lingkungan karena asap yang dihasilkan tidak sebanyak dengan asap pembakaran konvensional, serta air dari proses INSEMA dapat dimanfaatkan sebagai pestisida. Selain itu juga sesuai dengan jenis sampah yang sebagian besar merupakan sampah organik rumah tangga dan pekarangan.



Gambar 3. Desain Alat INSEMA

- 3) Tahap Monitoring, berisi kegiatan pendampingan selama kegiatan dan pasca kegiatan. Hal ini dilakukan dengan tujuan memantau efisiensi dan efektivitas setiap kegiatan yang telah dilaksanakan.
- 4) Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai dan mengukur setiap proses kegiatan yang telah terlaksana guna mengetahui sejauh mana target kegiatan tercapai. Pada setiap kegiatan, disediakan sesi diskusi di akhir acara dan peserta diminta mengisi angket atau kuesioner sebelum dan sesudah acara. Hasil evaluasi ini menjadi dasar penilaian keberhasilan kegiatan yang dilaksanakan.

Peran aktif Mitra sangat penting dalam setiap tahapan kegiatan. Mitra Aisyiyah bersama pengelola TPA berperan sebagai penghubung bagi Tim UMSIDA untuk terjun langsung ke masyarakat. Pelaksanaan metode dilakukan secara sistematis dengan dukungan Tim UMSIDA yang terdiri dari ahli fisika material dari program studi Teknik Mesin, serta anggota dengan keahlian di bidang Teknologi Pangan dan mahasiswa Teknik Mesin. Pembagian tugas disesuaikan dengan bidang keilmuan masing-masing, sehingga diharapkan dapat mencapai target dan hasil yang telah direncanakan serta memberikan dampak positif bagi Mitra secara umum.

Selain itu, kegiatan pengabdian ini juga akan memberikan potensi rekognisi SKS bagi mahasiswa yang dilibatkan. Hal ini dikarenakan mahasiswa teknik mesin yang terlibat akan memiliki pengalaman dalam pembuatan alat sederhana serta pengalaman dalam penyelesaian permasalahan di masyarakat sesuai dengan bidang ilmu yang dikuasai.

Hasil dan Pembahasan

Program Pengabdian Masyarakat (PKM) dengan tema Pemberdayaan Masyarakat Desa Kepatihan melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Insinerasi Sederhana Minim Asap (INSEMA), yang bekerja sama dengan mitra Aisyiyah, telah berhasil dilaksanakan. Pelaksanaan program ini dilakukan secara sistematis melalui tiga tahapan utama: persiapan, pelaksanaan, serta monitoring dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim melakukan analisis kebutuhan mitra dengan mengadakan wawancara dan diskusi untuk menentukan masalah prioritas yang akan diselesaikan bersama serta tema sosialisasi yang akan disampaikan. Tema yang disepakati adalah pengenalan jenis-jenis sampah dan cara pengelolaan yang tepat. Selain itu, waktu, tempat, dan target peserta juga ditetapkan agar kegiatan dapat berjalan dengan lancar dan kondusif.

Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan, dilakukan sosialisasi sesuai dengan materi dan tema yang telah disepakati sebelumnya. Kegiatan ini diikuti oleh 12 pemuda dari Desa Kepatihan. Dalam sosialisasi tersebut, peserta diberikan literasi mengenai jenis-jenis sampah, metode pengelolaan yang tepat, penggunaan alat sederhana untuk memudahkan pengelolaan sampah, serta peluang produk kreatif yang dapat dihasilkan melalui sistem reuse dari limbah sampah. Kegiatan diakhiri dengan sesi diskusi terbuka, tanya jawab, dan pembagian angket kuesioner kepada peserta sebagai bagian dari evaluasi kegiatan. (Asnifatima, Martin, & Kalbu, 2019).



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi Pengelolaan Sampah

Kegiatan selanjutnya adalah pembuatan alat INSEMA yang berkerjasama dengan tim dan mahasiswa Teknik Mesin UMSIDA. Pembuatan alat INSEMA memanfaatkan bahan-bahan limbah yang tersedia di area TPA desa yakni seperti tong bekas, wadah kerupuk bekas, ban bekas dan sebagainya. Proses uji coba dilakukan di area Masjid Al-Furqon desa Kepatihan. Berdasarkan dari hasil uji coba alat diperoleh informasi bahwa tingkat asap yang dihasilkan dari pembakaran sampah menggunakan INSEMA jauh berkurang dibandingkan cara manual. Hasil air dari nozle juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan semprotan pestisida. Meskipun begitu beberapa kelemahan ditemukan pada bagian rangka alat. Hal ini dikarenakan rangka dan sebagian besar bahan penyusunnya berasal dari bahan limbah sisa dengan kualitas yang sudah tidak lagi sempurna sehingga tingkat durability-nya masih dirasa kurang.



Gambar 4. Proses Uji Coba alat di Masjid Al-Furqon

Pada tahap monitoring yang berisi kegiatan pendampingan selama kegiatan dan pasca kegiatan tidak ditemukan adanya kendala yang cukup berarti, Namun memang diperlukan pendampingan yang lebih intensif dalam kegiatan pendampingan penggunaan alat dan cara pemeliharaan. Tahap terakhir yakni evaluasi merupakan kegiatan yang

bertujuan untuk menilai atau mengukur setiap proses kegiatan yang telah dilaksanakan untuk mengetahui ketercapaian target kegiatan. Hasil Evaluasi dari pelaksanaan program dilakukan dengan cara memberikan angket pada saat pelaksanaan sosialisasi yang berisi pernyataan meliputi aspek kesesuaian tema dengan kebutuhan peserta sebesar, aspek peningkatan literasi serta motivasi peserta dengan total hasil rerata 4.1 menggunakan skala Linkert dengan persentase keberhasilan kegiatan 82%. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa keseluruhan kegiatan telah berhasil dilaksanakan dan mendapatkan *feedback* cukup baik dari peserta kegiatan.

Simpulan

Program pengabdian masyarakat dengan tema pemberdayaan masyarakat Desa Kepatihan melalui pengelolaan sampah menggunakan Insenerasi Sederhana Minim Asap (INSEMA) telah berjalan lancar tanpa kendala berarti. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan literasi pemuda setempat dalam pengelolaan sampah yang lebih efektif dengan memanfaatkan teknologi tepat guna (TTG) yang terbuat dari bahan limbah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata respon peserta terhadap kegiatan ini mencapai 82%, menandakan tanggapan yang positif terhadap rangkaian kegiatan yang diselenggarakan

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Diktilitbang PP Muhammadiyah atas dukungan materil melalui hibah pengabdian kepada masyarakat RisetMu Batch VIII (Nomor: 0258.266/I.3/D/2025), dan lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Terima kasih juga kepada mitra dan partisipan atas kerjasama yang diberikan sehingga kegiatan program dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar.

Referensi

- Antu, E. S., & Djamalu, Y. (2019). Desain Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga Untuk Pembuatan Pupuk Kompos. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 57-65.
- Asnifatima, A., Martin, A. D., & Kalbu, S. (2019). Pengolahan Sampah Mandiri Dengan Insenerasi Sederhana Minim Asap (Insema) di Kelurahan Bojongkerta, Kec. Bogor Selatan, Kota Bogor Selatan, Kota Bogor Selatan, Kota Bogor, Abdi Dosen: *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1-12.
- Aziz, A., Muniroh, A., A'yuni, Q., Sunarti, M., & Putri, L. R. (2024). Pengelolaan sampah di Tembokrejo Kota Pasuruan: Penggunaan Biopori dan Incinerator Domestik. *Kesejahteraan Bersama: Jurnal Pengabdian dan Keberlanjutan Masyarakat*, 77-92.
- Fithri, D. L., Setiawan, R., wibowo, B. C., Nugraha, F., & Latifah, N. (2024). Pengelolaan Bank Sampah Muria Berseri berbasis Digital Desa Gondangmanis Kabupaten Kudus. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 51-55.
- Ismainar, H., Afriza, B., Marlina, H., & Atika, W. (2021). Gerakan Mengurangi Sampah Plastik dan Resiko Membakar Sampah Dengan Pemberian Edukasi Kesehatan Melalui Penyuluhan. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas*, 188-195.

- Riza, D. F., Hendrawan, Y., Damayanti, R., & Fitriyah, H. (2023). Teknologi Tepat Guna Pengolahan Sampah pada Kelompok Masyarakat Sekar Mayang Purwosekar Kabupaten Malang. *JAMSI: Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 1251-1258.
- SIPSN, S. I. (2023). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN): Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*. Kementrian Lingkungan Hidup