

Sanitasi Sehat dan Aman melalui Program Pembakaran Sampah Tanpa Asap (PESTA)

Totok Wahyu Abadi, Ainur Rachmaniah, Hendra Sukmana, Ahmad Riyad Umar Balahmar
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

Disubmit: 22 September 2025 | Direvisi: 8 Desember 2025 | Diterima: 19 Januari 2026

Abstrak: Fenomena peningkatan volume sampah rumah tangga di Indonesia, khususnya sampah plastik, menimbulkan permasalahan serius pada pengelolaan dan pencemaran lingkungan. Di Desa Suko, Kabupaten Sidoarjo, pengelolaan sampah yang belum optimal dan praktik pembakaran terbuka konvensional menyebabkan polusi udara dan ketidaknyamanan masyarakat. Pengabdian ini menggunakan pendekatan transfer teknologi dan transfer knowledge melalui pelatihan serta sosialisasi berbasis komunitas. Program pengabdian masyarakat oleh Universitas Muhammadiyah Sidoarjo menerapkan teknologi pembakaran sampah tanpa asap (PESTA) dengan sistem incinerator ramah lingkungan berbahan bakar oli bekas dan dilengkapi scrubber untuk meminimalisir emisi asap. Kegiatan sosialisasi, pelatihan, pembuatan alat, dan pendampingan selama delapan bulan melibatkan masyarakat RW 09 Dusun Ketapang sebagai mitra. Hasil evaluasi menunjukkan program ini efektif menekan emisi asap hingga 95%, mengurangi bau dan polusi, serta meningkatkan kesadaran kolektif pengelolaan sampah yang bersih dan aman. Implementasi PESTA memberikan alternatif solusi praktis dalam menciptakan sanitasi sehat dan aman berbasis pemberdayaan masyarakat di tingkat desa.

Kata Kunci: Pemberdayaan Masyarakat; Sanitasi; Bersih; Sampah; PESTA.

Abstract: The phenomenon of increasing household waste volume in Indonesia, especially plastic waste, has caused serious problems in waste management and environmental pollution. In Suko Village, Sidoarjo Regency, suboptimal waste management and conventional open burning practices have led to air pollution and community discomfort. A community service program by Muhammadiyah University of Sidoarjo implemented a smokeless waste combustion technology (PESTA) using an environmentally friendly incinerator system fueled by used oil and equipped with a scrubber to minimize smoke emissions. The activities, including socialization, training, equipment fabrication, and assistance over eight months, involved the residents of RW 09 Dusun Ketapang as partners. Evaluation results show that this program effectively reduced smoke emissions by up to 95%, decreased odor and pollution, and heightened collective awareness of clean and safe waste management. The implementation of PESTA offers a practical alternative solution to create healthy and safe sanitation based on community empowerment at the village level.

Keywords: Community Empowerment; Sanitation; Cleanliness; Waste; PESTA.

Hak Cipta ©2026 Penulis
This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

*Ainur Rochmaniah

Email: ainurrochmaniah@umsida.ac.id

Cara sitasi: Abadi, T.W., & Rachmaniah, A., & Sukmana H., & Balahmar, A.R.U. (2026). Sanitasi Sehat dan Aman melalui Program Pembakaran Sampah Tanpa Asap (PESTA). ADMA : Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat, 6(2), 279-294.

Pendahuluan

Fenomena sampah rumah tangga di Indonesia semakin serius dengan peningkatan volume yang terus meningkat, mencapai lebih dari 64 juta ton per tahun pada 2021, dengan 70% di antaranya berasal dari sampah rumah tangga (Budiyarto et al., 2024; Martianto et al., 2024). Di antara komposisi tersebut, sampah plastik menjadi komponen utama, menyumbang sekitar 3,2 juta ton atau sekitar 10% dari total sampah plastik yang mencemari lautan global (Arifin et al., 2023). Secara nasional, pengelolaan sampah rumah tangga masih tidak efektif. Tercatat hanya sekitar 10% sampah yang didaur ulang, sementara sisanya berakhir di tempat pembuangan akhir atau dibakar secara terbuka (Fontaine et al., 2024; Yang et al., 2022).

Praktik pengelolaan sampah yang tidak tepat, khususnya pembakaran terbuka dan penimbunan di TPA, menimbulkan dampak lingkungan yang sangat besar. Dampak tersebut mencakup kerusakan ekosistem laut, ancaman terhadap biota laut, serta pencemaran tanah dan sumber air (Gotama et al., 2024; Hajji & Lucas, 2024; Rancaputra & Abadi, 2024). Untuk mengatasi krisis lingkungan ini, pemerintah telah mengeluarkan kebijakan strategis, seperti Peraturan Presiden No. 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga. Namun, keberhasilan kebijakan tersebut, sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), sangat bergantung pada kesadaran dan partisipasi aktif masyarakat untuk menciptakan perubahan yang berkelanjutan (Fiona & Fitri, 2023).

Selain isu pengelolaan sampah, aspek sanitasi lingkungan turut menjadi perhatian penting dalam upaya mencapai pembangunan berkelanjutan. Sanitasi lingkungan yang aman merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kesehatan masyarakat sekaligus mencegah penyakit yang disebabkan oleh pencemaran lingkungan (Liu et al., 2024). Sanitasi didefinisikan sebagai usaha membina dan menciptakan kondisi yang baik di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat, dengan pengelolaan sampah rumah tangga sebagai salah satu komponen vitalnya (Manga et al., 2022). Praktik pengelolaan sampah yang tepat meliputi penggunaan tempat sampah yang sesuai, pengurangan pencemaran lingkungan, dan pengendalian operasi secara baik (Hajam et al., 2023). Konteks penerapan prinsip sanitasi ini juga relevan dengan kondisi di RW/Desa Suko yang akan dibahas berikutnya, sehingga diharapkan masyarakat di sana dapat berperan aktif dalam menjaga kebersihan lingkungan rumah tangga sebagai bagian dari kontribusi terhadap keberhasilan kebijakan pembangunan berkelanjutan (Fiona & Fitri, 2023).

Pemerintah Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2023 menginisiasi program pembangunan berbasis pemberdayaan masyarakat di tingkat RT, berfokus pada lima kategori utama: RT Sehat, RT Asri, RT Tahan Pangan, RT Berbudaya, dan RT Jimpit. Program ini bertujuan membangun budaya partisipasi aktif masyarakat dalam meningkatkan kualitas lingkungan dan kesejahteraan.

Sebagai mitra pelaksana, Tim PKM Umsida berkontribusi dalam Program RT Asri di RW 09 Dusun Ketapang, Desa Suko. RW 09 dipilih karena memiliki tantangan terkait pengelolaan sampah yang perlu mendapat perhatian, di mana Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS) melayani sekitar 600 jiwa dengan kapasitas pengangkutan yang terbatas dan pemisahan sampah yang masih kurang optimal (Sukmana et al., 2026). Oleh karena itu, intervensi pengabdian difokuskan pada peningkatan pengelolaan sampah dan penghijauan lingkungan

guna mewujudkan RT Asri yang bersih, asri, dan berkelanjutan. Kondisi saat ini menunjukkan perlunya peningkatan kesadaran dan partisipasi warga agar pengelolaan sampah lebih efektif, sehingga diharapkan dengan dukungan berbagai data hasil penelitian, kondisi lingkungan RW 09 dapat meningkat secara signifikan sesuai target program RT Asri. Pengelolaan sampah di RW 09 Desa Suko saat ini menghadapi kendala besar berupa rendahnya kesadaran masyarakat, minimnya pemilahan sampah, serta kurangnya sosialisasi yang memadai. Kondisi ideal yang diharapkan adalah pengelolaan sampah terintegrasi berbasis 3R beserta optimalisasi bank sampah, di mana kesadaran warga mencapai tingkat tinggi.

Pengelolaan sampah rumah tangga masih menghadapi kendala pemilahan, di mana masyarakat belum aktif sehingga petugas kebersihan membakar sampah berlebih untuk mengurangi volume dan berat ke TPA Jabon, menyebabkan polusi udara di sekitar TPS. TPS Desa Suko tidak beratap sehingga sampah terpapar matahari dan hujan, yang meningkatkan bau tidak sedap. Biaya pengangkutan sampah dari TPS ke TPA Jabon naik setiap tahun (Rp52,8 juta/tahun), membebani iuran warga meskipun pengelolaan belum optimal, sehingga menimbulkan protes masyarakat. Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa RW 09 membutuhkan intervensi berbasis pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah.

Metode

Pengabdian ini menggunakan pendekatan transfer teknologi dan transfer knowledge melalui pelatihan serta sosialisasi berbasis komunitas (*Community-Based Learning*), yang melibatkan partisipasi aktif warga RW 09. Strategi utama mencakup sosialisasi pengelolaan sampah 3R, penyuluhan kesadaran lingkungan, pelatihan pemilahan sampah, dan penerapan teknologi seperti pembuatan mesin PESTA (Pembakaran Sampah Tanpa Asap) untuk pengolahan aman. Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan masyarakat RW 09 yang menghadapi rendahnya kesadaran, minim pemilahan, dan kurang sosialisasi, sehingga transfer knowledge meningkatkan partisipasi sementara transfer teknologi seperti PESTA mengatasi overload TPS secara praktis dan berkelanjutan. Sasaran dari kegiatan ini adalah masyarakat RW 09 Dusun Ketapang Desa Suko Kabupaten Sidoarjo sejumlah 20 orang. Sidoarjo. Kegiatan dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan monitoring evaluasi:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

1. Tahap Persiapan

Pada tahap pertama ini, tim abdimas melakukan persiapan yang meliputi penyusunan jadwal pelaksanaan kegiatan dengan mitra, mempersiapkan bahan presentasi sosialisasi, dan

mengelola sampah secara terpadu dan berkelanjutan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap kedua adalah pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, dan keberlanjutan program. Berdasarkan diskusi dengan warga sasaran, didapatkan hasil identifikasi permasalahan dan solusi yang ditawarkan, tim abdimas menyusun rencana pelaksanaan pengabdian masyarakat dalam waktu delapan bulan. Tahapan pelaksanaan telah dirinci dalam tabel 1, dibawah ini:

Kegiatan dilaksanakan selama 8 bulan dengan tahapan persiapan, pelaksanaan, dan monitoring evaluasi. Tim abdimas melakukan observasi lapangan, wawancara dengan ketua RW, dan FGD dengan 25 warga untuk mengidentifikasi kebutuhan seperti overload TPS dan pembakaran terbuka, menghasilkan peta permasalahan, materi edukasi 3R, dan jadwal implementasi yang disepakati mitra.

Tabel 1. Program Kegiatan Pengabdian di Desa Suko

No	Program	Kegiatan	Timeline
1.	Sosialisasi	Melakukan sosialisasi di Desa Suko untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah dan dampak negatif dari pembakaran sampah, melibatkan narasumber dari Dinas Lingkungan Hidup dan praktisi	Bulan ke-2
2.	Pelatihan	Mengadakan pelatihan di Desa Suko mengenai penggunaan alat PESTA, untuk memberikan pengetahuan praktis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.	Bulan 3-4
3.	Penerapan Teknologi	Menerapkan teknologi pengelolaan sampah seperti alat PESTA di Desa Suko untuk mengurangi pembakaran sampah terbuka dan meningkatkan efisiensi pengolahan limbah	Bulan 4-5

Tabel 1. Program Kegiatan Pengabdian di Desa Suko

No	Program	Kegiatan	Timeline
4.	Pendampingan dan evaluasi	Memberikan pendampingan kepada masyarakat di Desa Suko dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama pelatihan, serta melakukan evaluasi berkala untuk menilai efektivitas program, kepuasan masyarakat, dan dampak pengelolaan sampah.	Bulan 5-6
5.	Keberlanjutan program	Merancang strategi keberlanjutan program di Desa Suko dengan membentuk kelompok atau komunitas yang bertanggung jawab atas pengelolaan sampah secara berkelanjutan dan mengadakan kegiatan rutin untuk menjaga kesadaran serta keterlibatan masyarakat.	Bulan 7-8

3. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Pelaksanaan monitoring secara rutin dan berkelanjutan dengan melakukan pengamatan pada saat kegiatan pengabdian masyarakat, sehingga bisa diketahui kesesuaian dengan standar keberhasilan yang telah dirancang tim abdimas. Sedangkan evaluasi dilakukan dengan menyusun dan menyebarkan kuesioner ke warga sasaran untuk mengukur tingkat pemahaman dan respon mitra dalam menerima materi dan teknis ketrampilan yang diberikan tim abdimas. Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkelanjutan untuk menilai efektivitas program, respon masyarakat dan dampak dari pengelolaan sampah melalui program PESTA (pembakaran sampah tanpa asap) Monitoring melalui observasi lapangan mingguan, dokumentasi foto, dan audit volume sampah serta evaluasi dengan indikator output (95% reduksi asap, 80% partisipasi), outcome (penurunan pembakaran terbuka).

Tabel 2. Komponen Alat PESTA

No	Gambar	Nama Komponen	Fungsi
1.		Bahan Bakar Mesin	Oli bekas sebagai bahan bakar memiliki masa bakar sekitar 20 menit per liter, sedangkan sampah yang diproses penuh dalam satu kali pembakaran mencapai sekitar 40-50 kg dan satu hari mencapai 1 ton pembakaran.
2.		Blower	Blower pada sistem pembakaran oli bekas berfungsi untuk mendorong udara ke dalam tungku pembakaran.
3.		Burner	Burner berfungsi untuk mengoksidasi oli bekas secara efisien sehingga limbah oli dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan dan hemat energi. Selain itu, burner memusatkan dan mengontrol proses pembakaran agar panas yang dihasilkan optimal dan bisa digunakan secara efektif untuk keperluan pemanasan atau peleburan.

Tabel 2. Komponen Alat PESTA

No	Gambar	Nama Komponen	Fungsi
4.		Incinerator PESTA	Incinerator membakar limbah padat dan cair pada suhu tinggi, biasanya di atas 800°C, untuk mengurangi volume sampah
5.		Kunci pintu incinerator	Kunci pintu incinerator pada mesin pesta adalah untuk memastikan pintu ruang bakar tertutup rapat selama proses pembakaran berlangsung.
6.		Cerobong asap yang terhubung ke inner blower	Mengalirkan gas hasil pembakaran dari ruang bakar keluar ke atmosfer dengan aman. Cerobong ini membantu mengarahkan aliran asap, mengurangi pencemaran di area sekitar incinerator, dan menjaga agar proses pembakaran berlangsung optimal dengan aliran udara yang baik.

Tabel 2. Komponen Alat PESTA

No	Gambar	Nama Komponen	Fungsi
7.		Inner blower	Inner blower sendiri umumnya merujuk ke bagian kipas/blower yang ada di dalam alat pembakaran PESTA yang bekerja menghisap asap dan mengalirkan udara untuk mempercepat proses pembakaran sehingga hasil pembakaran menjadi lebih bersih dan efisien.
8.		Tanki spray untuk scrubber	Tempat di mana asap bercampur dengan air untuk proses penguraian awal. Untuk membakar sampah dengan menghasilkan asap yang minim atau bahkan tanpa asap berbahaya. Scrubber pada alat ini berfungsi untuk menyaring dan mengurai asap agar tidak mencemari udara sekitar.
9.			

Tabel 2. Komponen Alat PESTA

No	Gambar	Nama Komponen	Fungsi
10.		Scrubber air	Alat yang menggunakan air sebagai media untuk menyaring dan membersihkan asap atau gas hasil pembakaran sebelum dilepaskan ke udara.
11.		Pompa Air	Menghisap campuran yang sudah difilter untuk menjaga aliran sirkulasi agar berjalan kontinu sehingga asap tidak keluar ke lingkungan dan proses pembersihan berjalan efektif.
		Bak Filter	Tempat filtrasi lanjutan untuk menyaring partikel dan polutan yang masih tersisa dalam campuran air-asap.

Sumber: Hasil Peneliti (2025)

Implementasi PESTA mengurangi polusi signifikan di TPS RW 09 dengan asap minimal, hilangkan bau, dan lindungi dari matahari/hujan. Blower stabilkan suhu 1000°C bakar 40-50 kg/siklus (1 ton/hari), hemat Rp62,5 juta/tahun biaya angkut. Cerobong dan kunci pintu cegah ledakan serta pencemaran, sesuai standar incinerator ramah lingkungan. Evaluasi bukti PESTA dukung SDGs 11 via reduksi sampah 95%.

Pembahasan

Tahap awal pelaksanaan pengabdian masyarakat telah dilakukan oleh tim abdimas kepada warga masyarakat RW 09 Desa Suko Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo, dengan mengambil tempat di depan rumah warga, pada tanggal 19 Juli 2025 dengan peserta berjumlah

20 orang bapak. Presentasi dalam kegiatan pertama ini adalah Dr. Totok Wahyu Abadi, M.Si yang memberikan pemahaman tentang pentingnya mengelola sampah melalui program pembakaran sampah tanpa asap.

Tahap sosialisasi awal dilaksanakan di depan rumah warga RW 09 Desa Suko pada 19 Juli 2025, dengan 25 bapak-bapak sebagai peserta utama karena peran dominan mereka dalam pengelolaan TPS dan pembakaran sampah harian, memastikan representasi kelompok inti operasional sambil melibatkan ibu-ibu PKK di sesi lanjutan untuk inklusivitas gender. Lokasi ini dipilih untuk menciptakan rasa memiliki dan kenyamanan, yang meningkatkan partisipasi aktif terbukti dari diskusi dinamis di mana 70% peserta menerima konsep PESTA sementara 30% awalnya menolak karena kekhawatiran biaya oli bekas, diatasi melalui demonstrasi sederhana yang menunjukkan penghematan Rp52,8 juta/tahun biaya angkut. Respons positif ini selaras dengan teori social learning, di mana sosialisasi berbasis komunitas efektif mengubah perilaku dari resistensi menjadi partisipasi, relevan dengan masalah awal overload TPS dan polusi.

Pembuatan alat PESTA melalui co-design partisipatif dengan pengurus RW 09 dalam tiga pertemuan berhasil menyesuaikan desain incinerator, scrubber air, dan burner oli bekas agar sesuai kebutuhan lokal untuk mengolah sampah campur tanpa pemilahan penuh, sehingga mengurangi hambatan teknis, meningkatkan rasa kepemilikan warga, serta menghasilkan prototipe yang memangkas emisi asap hingga 95% pada uji coba awal jauh lebih baik daripada pembakaran terbuka konvensional yang mencemari udara di TPS tanpa atap sejalan dengan tujuan program RT Asri dan studi serupa tentang adopsi teknologi tepat guna. Pelatihan penggunaan PESTA selanjutnya meningkatkan kompetensi warga, dibuktikan oleh kuesioner pre-post test (peningkatan pengetahuan 47% dari 31 menjadi 80), memungkinkan operasional mandiri pasca hands-on training, mengurangi frekuensi pembakaran terbuka dari harian menjadi 2-3 kali/minggu, serta mengatasi tantangan seperti kesulitan blower melalui pendampingan mingguan; perubahan ini memicu dinamika sosial dari ketergantungan petugas ke pengelolaan kolektif berbasis community-based learning dengan evaluasi berkelanjutan, langsung menjawab permasalahan bau, polusi, dan biaya tinggi sambil mencapai sanitasi aman sesuai target SDGs 11.



Gambar 2. Presentasi PESTA & Bapak Peserta Sosialisasi

Dalam kegiatan sosialisasi pada gambar 2, terjadi diskusi yang cukup baik antara tim abdimas dan bapak-bapak peserta. Sebagian menerima dan sebagian lagi menolak dengan

alasan-alasan tertentu. Warga menolak karena kebiasaan turun-temurun pembakaran sampah secara terbuka dan kekhawatiran biaya oli bekas. Tim abdimas memberikan penjelasan dan mendengarkan tanggapan warga, yang menghasilkan ide untuk memberikan rincian biaya dan manfaat mesin pembakaran sampah tanpa asap. [Putri & Permana \(2021\)](#) menemukan bahwa perilaku pembakaran sampah terbuka lebih dominan di daerah pedesaan Indonesia akibat persepsi dan pola hidup turun-temurun dibandingkan perkotaan. [Ika Zaskia et al. \(2025\)](#) menunjukkan sikap, norma subjektif, dan kontrol diri secara signifikan memengaruhi kepatuhan rumah tangga terhadap pengelolaan sampah yang baik. [Muhaemina Muhaemina et al. \(2025\)](#) menegaskan norma sosial dan kontrol perilaku berperan penting dalam mendorong pemisahan sampah di sumber melalui dialog yang membangun kepercayaan.

Tahap kedua adalah kegiatan pembuatan alat PESTA dan pelatihan kepada warga. Sebelum pembuatan alat incenerator, Tim Abdimas telah mendesain alat tersebut sesuai dengan harapan dan kebutuhan warga RW 09. Desain incenerator tersebut dipresentasikan oleh Tim Abdimas di hadapan para pengurus RW 09 sebagai wakil warga. Setelah beberapa kali pertemuan terjadi kesepakatan tentang bentuk, fungsi dan proses incenerator yang aman bagi warga, yaitu alat PESTA berupa kotak pembakar sampah, tabung pencuci asap, dan burner (pemantik api) dan bahan baku terbuat dari oli bekas yang merupakan sumbangan dari warga lingkungan RW 09.

Tahap kedua pembuatan alat PESTA berhasil menghasilkan prototipe fungsional setelah proses co-design partisipatif dengan pengurus RW 09 melalui tiga pertemuan, di mana warga aktif memberikan masukan sehingga desain mengakomodasi kebutuhan lokal seperti pengolahan sampah campur tanpa pemilahan penuh dan penggunaan oli bekas sumbangan mereka. Respons masyarakat positif tercermin dari rasa kepemilikan yang tinggi, meski tantangan seperti keterbatasan bahan baku diatasi dengan kolaborasi warga, menghasilkan alat yang efektif mengurangi emisi asap hingga 95% pada uji coba awal dibandingkan pembakaran terbuka konvensional. Kesiapan warga mengoperasikan alat terbukti dari kemampuan mandiri pasca-pelatihan, dengan penyesuaian desain berdasarkan masukan mereka yang mempercepat adopsi teknologi sesuai teori community-based learning. Hal ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dalam co-design tidak hanya meningkatkan efektivitas desain terhadap masalah overload TPS dan polusi, tetapi juga membangun perubahan sosial berkelanjutan melalui pemberdayaan. Gambar 3 dibawah ini menunjukkan penampakan bentuk alat PESTA setelah proses pembuatan.



Gambar 3. Pembuatan Alat Pembakaran Sampah Tanpa Asap (PESTA)

Gambar 3 menampilkan proses pembuatan Alat Pembakaran Sampah Tanpa Asap (PESTA), di mana tim pengabdi berkolaborasi langsung dengan warga RW 09 secara partisipatif mulai dari tahap awal perakitan incinerator dan tabung pencuci asap hingga penyelesaian akhir pemasangan mesin PESTA. Proses ini berjalan lancar dengan partisipasi aktif warga yang menyediakan bahan lokal. Berikutnya, Tahap ketiga adalah pelatihan penggunaan alat PESTA, yang dilakukan oleh Tim Abdimas dengan peserta yaitu pengurus dan warga RW 09. Sebelum menjelaskan tentang proses dari alat incenerator ini, dibawah ini adalah tabel yang menjelaskan bagian-bagian dari alat PESTA dan juga fungsi dari masing-masing bagian. . Sebelum pelatihan, Tim Abdimas menjelaskan komponen dan fungsi alat PESTA. Pelatihan penggunaan PESTA berhasil tingkatkan pemahaman warga dasawisma RW 09 soal pemilahan sampah dan operasi mesin, dengan 90% peserta kompeten operasi mandiri serta 70% efektif pilah sampah pasca-hands-on. Warga kini operasikan alat lancar hingga 8 jam/hari tanpa kendala besar, kurangi ketergantungan tim pengabdi. Hambatan iuran untuk atap/gudang diatasi via rapat dan sponsor eksternal, jamin kelanjutan program tanpa beban finansial komunitas.

Pembakaran mempunyai 2 model yaitu pertama, pembakaran dengan memilah sampah kering dan basah. Kedua, pembakaran tanpa proses pemilahan. Tahapan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pembakaran dengan pemilahan sampah kering dan basah
 - a. Yang pertama kali dimasukkan dalam incenerator adalah sampah kering
 - b. Sampah kering siap dibakar dalam satu tabung yang memuat 40 - 50 kilogram.
 - c. Sampah dimasukkan setelah api menyala dengan baik dengan suhu 1000 derajat
 - d. Sampah basah baru setelah suhu ecochumber mencapai 1000 derajat
 - e. Alat pencuci asap dinyalakan untuk mencuci asap sehingga dapat mengurangi 95% asap yang timbul dari pembakaran.
2. Pembakaran sampah menggunakan oli bekas
 - a. Sampah tanpa dipilah (campuran sampah kering dan basah) sebanyak 40 - 50 kilogram dimasukkan kedalam tabung incenerator
 - b. Membakar oli bekas, setelah api menyala, blower dinyalakan, hingga terjadi semburan api dan api masuk ke dalam ruang pembakaran sampah.
 - c. Jika sudah terjadi pembakaran dalam suhu 1000 derajat, kemudian pintu incenerator bisa ditutup.
 - d. Pencuci asap dinyalakan dan menghasilkan asap cair

Penerapan mesin PESTA di RW 09 berhasil mengurangi volume sampah hingga 95%, menurunkan frekuensi pembakaran terbuka, serta mencapai reduksi emisi asap melalui sistem scrubber. Manfaat sosial terlihat dari peningkatan partisipasi warga 80% dan kompetensi operasional mandiri 90%, ekonomi melalui penghematan biaya angkut sampah, serta lingkungan dengan hilangnya bau TPS dan polusi.

Tahap 4 adalah penerapan teknologi PESTA. Kegiatan ini telah dilakukan oleh Tim Abdimas dan warga yang diwakili oleh para pengurus RW 09 yang sangat kompak dan konsisten dalam program kebersihan lingkungan Ketua RW 09 Desa Suko, Endro Bagus S, mengapresiasi implementasi PESTA dengan menyatakan, "Dengan alat ini pengelolaan sampah lebih tertata.

Kami bangga menjadi pilot project penggunaan insinerator tanpa asap," yang mengonfirmasi perubahan perilaku komunitas dari pembakaran terbuka konvensional menjadi pengelolaan terstruktur dengan partisipasi 80% warga. Keberlanjutan program dijamin melalui penyusunan Standar Operasional Prosedur (SOP) serta optimalisasi bank sampah RW 09 Desa Suko dengan integrasi 3R (reduce-reuse-recycle) untuk pengelolaan sampah organik/non-organik terpisah.

Tabel 3. *Descriptive statistics*

Uraian	Bulan 2025		
	Okttober	November	Desember
Jumlah sampah (gerobak)	63 grb 35.840 kg	101 grb 40.000 kg	100 grb 39.500 kg
Sampah yang dibakar	18.400 kg	24.990 kg	24.740 kg
Sampah yang diangkut	17.440 kg	15.010 kg	14.760 kg
Oli Bekas	413 lt	473 lt	473 lt
Volume	8 kali	4 kali	4 kali
Biaya pemungutan	4.400.000	2.200.000	2.200.000
Saldo	1.335.000	2.981.000	2.981.000

Sumber: diolah peneliti, 2025

Tabel 3 menggambarkan tren pengelolaan sampah di RW 09 Desa Suko selama Oktober-Desember 2025 setelah mengoperasikan mesin pembakaran sampah tanpa asap (PESTA). Jumlah sampah yang dikelola meningkat secara signifikan, dari 63 gerobak setara 35,8ton pada bulan Oktober menjadi 101 gerobak setara 40ton pada bulan November, serta 100 gerobak setara 39,5ton pada Desember. Penggunaan mesin PESTA juga mendorong peningkatan sampah yang dibakar, yakni dari 18,4ton pada bulan Oktober, 24,99ton pada November, hingga 24,74ton pada bulan Desember, dengan dukungan konsumsi oli bekas sebagai bahan bakar. Penggunaan oli bekas ini naik dari 413liter pada bulan Oktober menjadi 473liter pada bulan November dan Desember, bertujuan untuk memaksimalkan pemanfaatan limbah serta mengurangi pencemaran lingkungan. Di sisi lain, volume sampah yang diangkut oleh pihak ketiga menurun, dari 17,44ton pada bulan Oktober menjadi 15,01ton pada bulan November dan 14,76ton pada bulan Desember. Frekuensi pemungutan sampah pun berkurang empat kali lipat, dari 8 kali pada Oktober menjadi 4 kali pada November dan Desember. Biaya pengangkutan turun dari Rp4,4 juta pada Oktober menjadi Rp2,2 juta pada November dan Desember, sehingga saldo akhir meningkat hingga Rp2,98 juta. Hal ini menunjukkan efisiensi anggaran pengangkutan sampah ke TPA Jabon melalui pengelolaan sampah yang lebih baik dengan menggunakan mesin PESTA.

Penggunaan mesin PESTA berhasil mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA Jabon, sehingga frekuensi pengangkutan hanya diperlukan empat kali. Hal ini menghasilkan

efisiensi biaya pemungutan sampah dari Rp4,4 juta menjadi Rp2,2 juta. Saldo akhir yang meningkat hingga Rp2,98 juta kemudian dialokasikan untuk biaya operasional, termasuk gaji petugas pembakaran sampah sebesar Rp2 juta, kontribusi ke kas RW 09 Rp500.000, serta pembelian oli bekas dari warga atau pengepul. Penggunaan mesin PESTA tidak hanya mengurangi volume sampah ke TPA dan efisiensi biaya pemungutan hingga 50 persen, tetapi juga meningkatkan saldo operasional yang dialokasikan secara efektif untuk gaji petugas, kontribusi RW, dan pengadaan bahan daur ulang.

Manfaat nyata dari pengelolaan ini dirasakan langsung oleh masyarakat, seperti yang disampaikan Pak Widodo, perwakilan RW 09:

“PESTA hadir mengurangi volume sampah yang ada di lingkungan kami. Ada beberapa sampah yang bisa kita pilah, kita manfaatkan. Contohnya sampah-sampah plastik bisa kita pilah, terus itu juga ada manfaatnya untuk warga RW09 dan mungkin nanti akan ada nilai ekonomisnya.” (Widodo, 30 September 2025)

Pak Widodo menyoroti bahwa mesin PESTA secara efektif mengurangi volume sampah lingkungan melalui pemisahan dan pemanfaatan, khususnya sampah organik yang memberikan manfaat langsung bagi warga RW 09 serta potensi nilai ekonomi di masa depan.

sebagaimana Pak Widodo juga menjelaskan transisi ke PESTA:

“Volume sampah yang akan kita buang ke TPA akan semakin berkurang dengan adanya bantuan Pesta ini, kedepannya membantu problem kita dalam mengurangi sampah, terus sehingga kita sudah satu langkah mengatasi problem sampah yang ada di Kabupaten Sidoarjo.” (Widodo, 30 September 2025)

Partisipasi warga menjadi kunci sukses pengelolaan sampah dengan mesin PESTA di Desa Suko, seperti yang disampaikan Bu Budi dari PKK Desa Suko:

“Kami ingin sukses bersama-sama menjaga kebersihan desa demi lingkungan yang sehat, warga mulai aktif mengumpulkan sampah botol plastik, kertas, hingga minyak jelantah agar pengelolaan sampah lebih efektif, dan kalau keterlibatan warga semakin tinggi pengelolaan sampah akan lebih lancar serta desa semakin bersih.” (Bu Budi, 30 September 2025)

Kesimpulan

Program PESTA di Desa Suko berhasil menerapkan teknologi pembakaran sampah tanpa asap yang menggunakan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif dan sistem pencuci asap (scrubber) untuk meminimalkan polusi udara. Program ini dapat membakar sampah hingga 40-50 kg per siklus dengan suhu pembakaran sekitar 1000°C dan mengurangi asap hingga 95%, sehingga lebih ramah lingkungan dibandingkan pembakaran konvensional. Selain itu, hasil asap cair dari proses pembakaran dapat dimanfaatkan sebagai herbisida dan pupuk cair, menambah nilai manfaat lingkungan. Keterlibatan aktif masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan meningkatkan kesadaran serta partisipasi dalam pengelolaan sampah yang lebih baik. Dengan demikian, program PESTA memberikan solusi sanitasi sehat dan aman yang

efektif dan berkelanjutan untuk pengelolaan sampah di Desa Suko. Pemerintah dan pengelola lingkungan desa perlu mengadopsi dan mereplikasi teknologi PESTA untuk pengelolaan sampah di wilayah lain dengan karakteristik serupa agar dampak lingkungan negatif akibat pembakaran sampah terbuka dapat diminimalkan

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan hibah PKM BIMA. Dukungan tersebut sangat memperlancar proses kegiatan sehingga pengabdian berjalan sukses dan artikel ini dapat disusun dengan baik. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada RW 09 Desa Suko atas segala bentuk bantuan, dukungan, dan kerjasama yang diberikan kepada tim selama pelaksanaan pengabdian masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Arifin, Z., Falahudin, D., Saito, H., Mintarsih, T., M, H., & Suteja, Y. (2023). Indonesian policy and researches toward 70% reduction of marine plastic pollution by 2025. *Marine Policy Mar Policy*.
- Budiyarto, A., Clarke, B., & Ross, K. (2024). Overview of waste bank application in Indonesian regencies. *Waste Management & Research*, 43.
- Fiona, F., & Fitri, W. (2023). Efektivitas Hukum Lingkungan Dalam Mengurangi Sampah Plastik Di Lautan Indonesia Pada Era Globalisasi. *GOLREV (Government and Local Government Law Review)*, 6(1). <https://doi.org/10.32662/golrev.v6i1.2636>
- Fontaine, L., Legros, R., & Frayret, J. (2024). Sustainability and Environmental Performance in Selective Collection of Residual Materials: Impact of Modulating Citizen Participation Through Policy and Incentive Implementation. *Resources*.
- Gotama, R., Baker, D. M., Guibert, I., McIlroy, S. E., & Russell, B. D. (2024). How a coastal megacity affects marine biodiversity and ecosystem function: Impacts of reduced water quality and other anthropogenic stressors. *Ecological Indicators*, 160, 111683. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111683>
- Hajam, Y. A., Kumar, R., & Kumar, A. (2023). Environmental waste management strategies and vermi transformation for sustainable development. *Environmental Challenges*, 13. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2023.100747>
- Hajji, A. L., & Lucas, K. N. (2024). Anthropogenic stressors and the marine environment: From sources and impacts to solutions and mitigation. *Marine Pollution Bulletin*, 205, 116557. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.116557>
- Ika Zaskia, Muhammad Ikbal, & Lukman. (2025). FAKTOR YANG MEMENGARUHI PERILAKU MASYARAKAT DALAM MEMBUANG SAMPAH SEMBARANGAN DI KELURAHAN RAPPANG. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, 4(3), 266–277. <https://doi.org/10.55606/jupumi.v4i3.4164>

- Liu, B., Gu, J., & Wang, C. (2024). Research on smart city public health detection system and improvement technology based on intelligent multi-objective. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1347586>
- Manga, M., Kolsky, P., Rosenboom, J. W., Ramalingam, S., Sriramajayam, L., Bartram, J., & Stewart, J. (2022). Public health performance of sanitation technologies in Tamil Nadu, India: Initial perspectives based on E. coli release. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2022.113987>
- Martianto, D., Diana, R., Baliwati, Y. F., Sukandar, D., & Hendriadi, A. (2024). The quantity and composition of household food waste: Implications for policy. *PLOS ONE*, 19(6), e0305087. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305087>
- Muhaemina Muhaemina, Nur Aisyah, & Kurniati Kurniati. (2025). Penerapan Prinsip Hukum Islam dalam Pengelolaan Sampah di Makassar. *TADHKIRAH: Jurnal Terapan Hukum Islam dan Kajian Filsafat Syariah*, 2(4), 93–105. <https://doi.org/10.59841/tadhkirah.v2i4.372>
- Putri, D. A. P. A. G., & Permana, G. P. L. (2021). Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengelolaan Sampah Berbasis Ecovillage di Desa Penebel, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali. *Journal of Community Development & Empowerment*, 1(2), 96–102. <https://doi.org/10.29303/jcommdev.v1i2.13>
- Rancaputra, M. H., & Abadi, T. W. (2024). Turning Waste into Wealth with Bricks Eco-Friendly in Indonesia. *International Journal of Geosciences and Environmental Studies*, 1(2), 12. <https://doi.org/10.53697/ijgaes.v1i2.3344>
- Sukmana, H., Abadi, T. W., & Choiriyah, I. U. (2026). Penggunaan Mesin Pencacah Sampah untuk Pengelolaan Sampah Organik Menuju Sanitasi Sehat dan Aman. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (JP2M)*, 7(10), 113–129. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v7i1.24129>
- Yang, J., Jiang, P., Zheng, M., Zhou, J., & Xiao, L. (2022). Investigating the influencing factors of incentive based household waste recycling using structural equation modelling. *Waste Management*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X2200099X>