

Implementasi Alat Pembakaran Sampah Minim Asap sebagai Alternatif Pengelolaan Sampah di Desa Pesantren Kabupaten Batang

Implementation of Low-Smoke Waste Incinerators as an Alternative Waste Management Method in Pesantren Village, Batang Regency

Faiq Mananul Faqih¹, Muhammad Hilmy Nurul Raihan², Frina Nian Saputri²
Nabila Rista Purwaningrum³, Gunadi², Sukirno⁴

¹Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

²Fakultas Bahasa dan Seni, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

³Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

⁴Desa Pesantren, Kabupaten Batang, Indonesia

correspondence: gunadi_pwd@mail.unnes.ac.id

Received: 24-08-2025	Revised: 4-11-2025	Accepted: 5-11-2025
----------------------	--------------------	---------------------

DOI: <https://doi.org/10.25170/mitra.v10i1.7110>

Citation: Faqih et al. (2026). Implementasi Alat Pembakaran Sampah Minim Asap sebagai Alternatif Pengelolaan Sampah di Desa Pesantren Kabupaten Batang. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, vol.10 (1), 86-96. <https://doi.org/10.25170/mitra.v10i1.7110>

ABSTRACT

Pesantren Village, Batang Regency, Central Java, faces serious challenges in managing organic and inorganic waste. The community still relies on open burning, which causes air pollution in the form of fine particles (PM2.5, PM10) and toxic gases such as carbon monoxide (CO), and poses a risk to respiratory health. Through the Community Service Program (KKN) at Semarang State University, an innovative, appropriate technology was developed in the form of a smoke-free waste incinerator made from a 200-liter used drum. The implementation included observation, tool design, testing, outreach and demonstration, and implementation. The results have proven to be able to reduce smoke production, increase combustion efficiency, and convert organic waste into ash that can be further utilized. The outreach, which coincided with the commemoration of the 80th Indonesian Independence Day, successfully reached all elements of society and raised collective awareness of responsible waste management. This innovation proves that a simple, economical solution involving community participation can be a sustainable answer to waste problems in rural areas and has the potential to be implemented in other areas

Keywords: appropriate technology; innovation; smoke-free waste incinerator; waste management

ABSTRAK

Desa Pesantren, Kabupaten Batang, Jawa Tengah, mengalami permasalahan serius dalam pengelolaan sampah organik dan anorganik. Masyarakat masih mengandalkan pembakaran terbuka (*open burning*) yang menimbulkan pencemaran udara berupa partikel halus (PM2.5, PM10) dan gas beracun seperti karbon monoksida (CO), serta berisiko terhadap kesehatan pernapasan. Melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Negeri Semarang, dikembangkan inovasi teknologi tepat guna berupa tong pembakaran sampah minim asap dari drum bekas berkapasitas 200 liter. Pelaksanaannya meliputi observasi, perancangan alat, pengujian, sosialisasi dan demonstrasi, dan implementasi. Hasilnya terbukti mampu mengurangi produksi asap, meningkatkan efisiensi pembakaran, dan mengubah sampah organik menjadi abu yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut. Sosialisasi yang dilaksanakan bertepatan dengan peringatan HUT Ke-80 RI berhasil menjangkau seluruh unsur masyarakat dan menumbuhkan kesadaran kolektif akan pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Inovasi ini membuktikan bahwa solusi sederhana, ekonomis, dan melibatkan partisipasi masyarakat dapat menjadi jawaban berkelanjutan bagi permasalahan sampah di pedesaan serta potensial untuk diimplementasikan di daerah lain.

Kata kunci: alat pembakaran sampah minim asap; inovasi; pengelolaan sampah; teknologi tepat guna

PENDAHULUAN

Desa Pesantren di Kecamatan Blado, Kabupaten Batang, Jawa Tengah, memiliki karakteristik wilayah yang didominasi vegetasi lebat dan aktivitas masyarakat yang bergantung pada sektor pertanian serta perkebunan. Kondisi ini menyebabkan tingginya volume limbah organik, seperti dedaunan kering, ranting, dan sisa hasil kebun. Di sisi lain, perubahan gaya hidup modern memicu peningkatan sampah anorganik, seperti plastik kemasan dan popok sekali pakai (Nindya Ovitarsari dkk., 2022). Akibatnya, timbunan sampah anorganik dari aktivitas rumah tangga, seperti plastik kemasan, popok sekali pakai, dan berbagai kemasan non-organik lainnya, yang turut memperparah permasalahan pengelolaan sampah di lingkungan desa (Rendi dkk., 2021). Kedua jenis sampah ini sering kali tidak terpilah dan berakhir pada pengelolaan yang sama. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) KLHK tahun 2024, timbunan sampah di Indonesia mencapai 36,66 juta ton per tahun dengan tingkat pengurangan 1,36% dan penanganan 31,3%, sehingga sekitar 24,68 juta ton sampah belum terkelola dengan baik (*Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*, 2024). Observasi tim KKN UNNES GIAT 12 menunjukkan bahwa rata-rata setiap rumah tangga di Desa Pesantren menghasilkan 2–3 kilogram sampah per hari. Di Kecamatan Blado sendiri hanya terdapat satu Tempat Pembuangan Sementara (TPS) aktif berjarak ±6 kilometer dari pusat desa, sehingga sebagian besar warga masih mengelola sampah secara mandiri.

Selama ini, metode pengelolaan yang paling umum digunakan masyarakat untuk menangani tumpukan sampah, khususnya organik, adalah dengan cara pembakaran terbuka (*open burning*), baik di pekarangan rumah maupun di area kebun (Martana dkk., 2017). Praktik ini dianggap sebagai solusi yang mudah, cepat, dan murah, terlepas dari berbagai dampak negatif yang ditimbulkannya. Asap yang dihasilkan dari pembakaran terbuka, terutama ketika sampah organik tidak benar-benar kering atau tercampur dengan sedikit sampah anorganik, mengandung polutan berbahaya seperti partikel halus (PM2.5 dan PM10), karbon monoksida (CO), serta *volatile organic compound* (VOC) serta menyebabkan pencemaran lingkungan (Hasibuan, 2016). Paparan polutan tersebut dalam jangka pendek dapat menyebabkan iritasi pada mata dan saluran pernapasan, sementara dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan penyakit kronis seperti ISPA, asma, bahkan gangguan kardiovaskular (Surya Dewi, 2021).

Berdasarkan hasil observasi dan dialog dengan warga, permasalahan sampah ini perlu

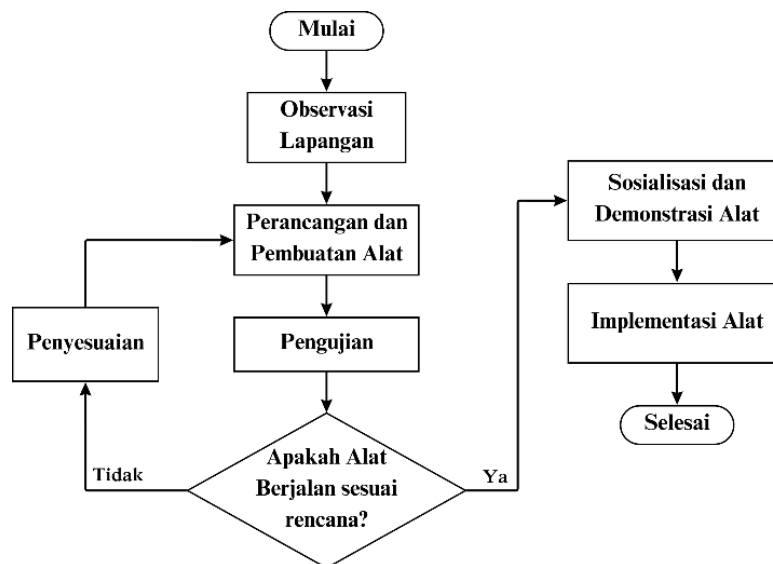
segera ditangani dengan solusi yang praktis, hemat biaya, serta ramah lingkungan. Beberapa alternatif solusi sebenarnya telah dipertimbangkan, seperti pembuatan lubang biopori untuk kompos, pengangkutan sampah ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS), pengomposan mandiri untuk sampah organik, program bank sampah untuk sampah anorganik, maupun pemilahan sampah sejak dari rumah tangga (Ariefahnoor dkk., 2020). Akan tetapi, masing-masing alternatif tersebut memiliki kendalanya tersendiri. Pengangkutan sampah ke TPS terkendala oleh jarak yang jauh serta biaya operasional yang relatif tinggi. Sementara itu, alternatif solusi yang lain baik itu program pengomposan, bank sampah, dan pemilahan sampah membutuhkan pengetahuan, waktu, sumber daya manusia, serta konsistensi yang masih sulit diwujudkan secara kolektif oleh masyarakat sekitar (Afriliana dkk., 2024). Pendekatan berbasis teknologi tepat guna terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah rumah tangga dan mengurangi emisi polutan (Nadia Fazha dkk., 2025). Temuan ini menjadi dasar pengembangan inovasi tong pembakaran minim asap pada kegiatan pengabdian ini.

Oleh karena itu, Tim Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Negeri Semarang di Desa Pesantren Kabupaten Batang merancang sebuah inovasi teknologi tepat guna berupa alat pembakaran sampah minim asap yang lebih unggul secara teknis. Berbeda dengan pembakaran terbuka yang tidak terkontrol, alat ini dibuat dengan memanfaatkan drum bekas yang dimodifikasi menjadi sistem pembakaran dua lapis yang dilengkapi dengan sistem sirkulasi udara yang hampir sempurna (Fadilah dkk., 2024; Mashudi Gani dkk., 2023). Modifikasi ini tidak hanya memanfaatkan barang bekas yang terjangkau dan mudah diperoleh, tetapi juga meningkatkan efisiensi pembakaran melalui aliran udara berlapis dan mampu meminimalkan produksi asap hingga 70-80% secara signifikan dibandingkan metode konvensional (Amelia dkk., 2024; Fahmi Yahya & Agustya Ningrum, 2023).

Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menjawab permasalahan pengelolaan sampah di Desa Pesantren melalui pendekatan inovasi teknologi tepat guna. Fokus utama kegiatan adalah menciptakan prototipe tong pembakaran sampah minim asap berbahan drum bekas yang mudah diperoleh di lingkungan setempat (Tawaf dkk., 2021). Melalui inovasi ini, diharapkan dapat memberikan solusi nyata terhadap praktik pembakaran terbuka yang selama ini dilakukan masyarakat. Kegiatan ini juga mencakup sosialisasi dan edukasi mengenai dampak negatif pembakaran sampah terbuka terhadap kesehatan dan lingkungan, serta pelatihan praktis mengenai penggunaan alat yang benar dan aman. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pengelolaan sampah rumah tangga serta memberikan keterampilan dalam pembuatan dan penggunaan tong pembakaran minim asap secara mandiri. Pada tahap akhir, tong pembakaran ini diimplementasikan sebagai model percontohan pengelolaan sampah sederhana yang berkelanjutan, khususnya untuk jenis plastik, dedaunan, dan ranting, yang dapat diterapkan langsung oleh warga Desa Pesantren.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan program “Inovasi Tong Pembakaran Sampah Minim Asap” di Desa Pesantren dirancang dengan pendekatan partisipatif, yakni melibatkan masyarakat khususnya pemuda Karang Taruna secara langsung mulai dari identifikasi masalah hingga implementasi solusi. Pendekatan ini dipilih agar masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga turut memiliki pemahaman, keterampilan, serta rasa memiliki terhadap inovasi yang diperkenalkan. Seluruh tahapan pelaksanaan disusun dalam bentuk diagram alir sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, sehingga alur kegiatan lebih terstruktur, mudah dipahami, dan dapat diimplementasikan di tempat lain.



Gambar 1. Diagram alur pelaksanaan program kerja

1. Observasi Lapangan

Tahap awal kegiatan diawali dengan observasi lapangan dan dialog bersama warga serta perangkat desa. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis sampah yang dominan di lingkungan, mengetahui kebiasaan masyarakat dalam mengelola sampah, serta menggali kendala yang dihadapi dalam penerapan metode alternatif seperti pengomposan, bank sampah, maupun pengangkutan ke TPS. Informasi yang diperoleh dari tahapan ini menjadi dasar dalam merancang solusi berupa inovasi tong pembakaran sampah minim asap yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat.

2. Perancangan dan Pembuatan Alat

Berdasarkan hasil observasi, tim KKN merancang dan membuat inovasi tong pembakaran sampah minim asap dengan memanfaatkan drum bekas berukuran 200 liter. Alat ini dimodifikasi sedemikian rupa untuk meningkatkan efisiensi pembakaran dan meminimalkan asap, sehingga dapat menjadi solusi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan metode pembakaran terbuka yang selama ini umum dilakukan masyarakat.

3. Pengujian Alat

Tong pembakaran yang telah selesai dibuat kemudian dilakukan uji coba untuk mengetahui efektivitas kinerjanya. Uji coba dilakukan dengan menggunakan sampah organik, seperti daun kering, ranting, dan rumput, yang selama ini menjadi jenis sampah paling dominan di lingkungan warga. Selain itu, dilakukan pula uji terbatas pada sampah anorganik ringan, seperti plastik tipis dari kemasan sekali pakai, untuk melihat sejauh mana alat mampu mengurangi asap saat membakar jenis sampah tersebut. Apabila dalam proses uji coba ditemukan kendala, seperti masih munculnya asap berlebih atau ketidaksempurnaan pada sistem pembakaran, maka dilakukan penyesuaian terhadap desain maupun mekanisme kerja tong.

4. Sosialisasi dan Demonstrasi

Setelah alat berfungsi dengan baik, tim KKN melakukan sosialisasi kepada masyarakat mengenai bahaya pembakaran terbuka dan manfaat penggunaan tong pembakaran minim asap. Sosialisasi ini dilakukan bertepatan dengan rangkaian acara peringatan Hari Kemerdekaan pada bulan Agustus, sehingga dihadiri oleh seluruh elemen masyarakat, mulai dari warga desa, pemuda, hingga tokoh masyarakat, khususnya pemerintah desa yang turut memberikan dukungan penuh terhadap kegiatan ini. Dengan momentum tersebut, pesan yang disampaikan menjadi lebih efektif karena mampu menjangkau seluruh lapisan masyarakat. Selain pemaparan materi, dilakukan pula demonstrasi langsung pembakaran sampah menggunakan tong pembakaran minim asap bersama warga.

5. Implementasi Alat

Alat yang sudah teruji kemudian diterapkan sebagai percontohan di Desa Pesantren. Implementasi dilakukan secara partisipatif dengan melibatkan masyarakat, baik dalam proses persiapan, penggunaan, maupun evaluasi hasilnya. Dengan pendekatan ini, warga tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga turut memahami prinsip kerja serta manfaat dari alat pembakaran minim asap. Pada tahap ini, tim juga melakukan transfer teknologi melalui pendampingan pembuatan alat secara mandiri oleh perwakilan warga yakni Karang Taruna Desa Pesantren. Proses ini meliputi pelatihan pemotongan, penyusunan komponen, serta perakitan drum pembakaran, sehingga masyarakat memiliki kemampuan untuk mereplikasi dan memodifikasi alat sesuai kebutuhan lokal. Harapannya, keterlibatan langsung masyarakat dapat mendorong rasa memiliki sehingga penerapan teknologi ini berkelanjutan dan dapat diadopsi secara mandiri di masa mendatang.

HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui tahapan observasi hingga implementasi. Observasi lapangan menunjukkan sampah organik, terutama dedaunan dan ranting, sebagai jenis dominan yang umumnya dikelola melalui pembakaran terbuka. Dialog dengan warga dan perangkat desa mengungkap kendala utama penerapan metode alternatif, seperti pengomposan dan bank sampah, yaitu keterbatasan lahan, waktu, dan pengetahuan teknis. Temuan ini menjadi dasar perancangan solusi teknologi tepat guna yang sesuai dengan kebutuhan desa.

Tahap selanjutnya dilakukan perancangan dan pembuatan alat yang menghasilkan tong pembakaran sampah minim asap berbahan drum bekas bervolume 200 liter yang dimodifikasi sedemikian rupa. Alat ini memiliki tinggi 60 cm dengan diameter dalam 50 cm dan diameter luar 60 cm. Pada bagian bawah tong terdapat ventilasi udara setinggi 10 cm yang berfungsi untuk menjaga sirkulasi udara selama proses pembakaran. Drum dilengkapi sistem pembakaran tertutup dengan penutup atas berbahan logam tahan panas guna meminimalkan keluarnya asap dan meningkatkan efisiensi pembakaran. Pada tahap ini tim KKN memerlukan waktu 2 minggu yang dilakukan pada tanggal 3-16 Agustus 2025 untuk merancang, mempersiapkan bahan dan alat, dan merakit alat pembakaran sampah tersebut. Adapun alat dan bahan yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1.

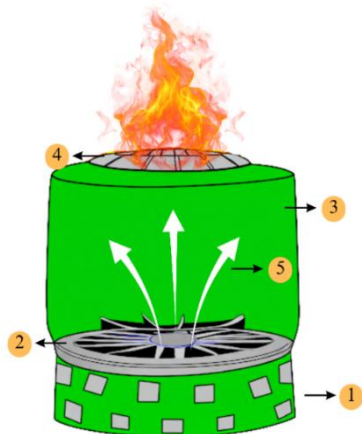
Alat dan bahan pembuatan tong pembakaran sampah

Alat dan Bahan	
Mesin gerinda	Mesin las
Mesin bor	Kompresor
Mata bor dan gerinda	Drum bekas
Meteran	Cat besi
Spidol	Kertas Amplas
Kabel roll	

Selanjutnya dilakukan proses pembuatan alat yang dirancang sesuai dengan kebutuhan program pengabdian. Pembuatan alat dilakukan secara bertahap, mulai dari perancangan desain, pemilihan komponen, hingga proses perakitan di lokasi mitra.

a. Desain alat pembakaran sampah minim asap

Desain tong pembakaran sampah minim asap ini dibuat dari bahan utama drum bekas yang dimodifikasi sedemikian rupa agar proses pembakaran berlangsung lebih efisien dan meminimalkan asap. Secara umum, tong terdiri dari dua bagian utama, yaitu ruang pembakaran dan ruang penyuplai udara seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Keterangan:

1. Lubang ventilasi udara bawah
2. Alas pembakaran dan ventilasi udara
3. Lapisan luar tong sampah
4. Cerobong pembuangan asap
5. Arah sirkulasi udara

Gambar 2. Desain tong pembakaran sampah minim asap

Alat pembakaran sampah minim asap ini dibuat dari bahan drum bekas yang didesain menjadi ruang pembakaran dengan sistem ventilasi dan cerobong sederhana. Bagian atas berfungsi sebagai ruang pembakaran utama, sedangkan bagian bawah dilengkapi lubang ventilasi untuk memasukkan oksigen agar api lebih stabil dan pembakaran lebih sempurna. Cerobong pada bagian atas membantu mengarahkan aliran asap ke atas sekaligus mengurangi kepadatannya. Dengan desain sederhana dan mudah ditiru, tong ini mampu meminimalkan asap serta menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dibanding pembakaran terbuka.

b. Perakitan alat pembakaran sampah minim asap

Proses perakitan tong pembakaran sampah minim asap diawali dengan menyiapkan drum bekas bervolume 200 liter sebagai bahan utama. Potong drum menjadi dua bagian menggunakan gerinda. Satu bagian akan digunakan untuk drum lapisan dalam, dan satu untuk lapisan luar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Drum dipotong menjadi dua bagian

Selanjutnya potongan drum bagian dalam diameternya dikurangi 10 cm, sehingga berukuran lebih kecil dan digunakan untuk bagian dalam seperti Gambar 4a. Pengelasan dilakukan untuk menyatukan kembali bagian yang terpotong seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4b.



(a)



(b)

Gambar 4. Pembuatan drum bagian dalam, (a) Pengurangan diameter drum, (b) Pengelasan drum bagian dalam

Tahap selanjutnya pada bagian dalam alat pembakaran sampah yaitu pembuatan ventilasi di bagian atas berupa lubang lingkaran seperti Gambar 5a. Di bagian bawah dilubang bentuk persegi dan dibengkokkan ke dalam yang berfungsi untuk menyangga kipas ventilasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5b.



(a)



(b)



(c)

Gambar 5. Perakitan bagian dalam, (a) Ventilasi bagian atas, (b) Ventilasi bagian bawah dan penyangga, (c) Cerobong bagian atas

Selanjutnya pembuatan lapisan bagian luar, dengan memotong tutup drum bagian bawah selebar diameter drum bagian dalam. Nantinya bekas potongan tutup tersebut digunakan untuk pembuatan alas sampah juga sebagai ventilasi udara masuk.



Gambar 6. Pemotongan tutup drum bagian luar

Bekas potongan tutup drum bagian luar selanjutnya digunakan untuk alas pembakaran sekaligus ventilasi udara masuk. Pembuatan alas sampah didesain seperti kipas berputar yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Alas pembakaran sekaligus ventilasi udara bagian bawah

Bagian dalam alat telah selesai dibuat, selanjutnya menggabungkan antara lapisan dalam dengan lapisan luar menjadi satu kesatuan. Tampilan alat yang sudah jadi ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Alat pembakaran sampah minim asap; (a) Tampilan bagian dalam, (b) Tampilan bagian luar, (c) Tampilan tong pembakaran sampah

Tahap terakhir yaitu kegiatan sosialisasi dan demonstrasi alat pembakaran sampah minim asap yang dilaksanakan pada tanggal 17 Agustus 2025, bertepatan dengan peringatan Hari Kemerdekaan Republik Indonesia. Pemilihan waktu ini terbukti efektif karena mampu menjangkau seluruh elemen masyarakat Desa Pesantren yang hadir dalam upacara kemerdekaan, mulai dari perangkat desa, karang taruna, ibu-ibu PKK, hingga warga desa.

Kegiatan sosialisasi diawali dengan pemaparan materi mengenai prinsip kerja alat pembakaran sampah minim asap seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9. Tim KKN UNNES menjelaskan bagaimana modifikasi pada drum bekas bervolume 200 liter dengan beberapa modifikasi sistem ventilasi dapat meningkatkan efisiensi pembakaran dibandingkan pembakaran terbuka.



Gambar 9. Sosialisasi alat pembakaran sampah minim asap

Demonstrasi pembakaran sampah dilakukan secara langsung di lapangan Desa Pesantren dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Proses pembakaran sampah organik campuran (ranting dan kayu) dengan produksi asap yang minimal seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10. Masyarakat dapat menyaksikan secara langsung bagaimana sistem pembakaran yang hampir sempurna, karena desain dari alat pembakaran sampah yang memiliki ventilasi di berbagai titik membuat arah udara dari bawah hingga atas mengalir dengan sempurna. Perbandingan dengan pembakaran konvensional menunjukkan perbedaan signifikan dalam hal volume asap dan waktu pembakaran.



(a)



(b)

Gambar 10. Demonstrasi alat pembakaran sampah minim asap, (a) Demonstrasi, (b) Pembakaran sampah

Puncak kegiatan adalah penyerahan alat secara simbolis kepada Kepala Desa Pesantren yang ditunjukkan pada Gambar 11. Dalam sambutannya, Kepala Desa menyampaikan apresiasi atas inovasi yang dibuat dan berencana untuk mengintegrasikan penggunaan alat ini dalam program pengelolaan sampah desa. Beliau juga menunjuk karang taruna sebagai pengelola utama dan menginstruksikan pembuatan unit serupa untuk ditempatkan di titik-titik strategis di dusun-dusun lainnya.



Gambar 11. Penyerahan alat pembakaran sampah minim asap

Dengan demikian, kegiatan yang diselenggarakan berhasil meningkatkan kesadaran dan pemahaman kolektif warga Desa Pesantren akan pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Tingginya pemahaman peserta terhadap teknologi yang diperkenalkan serta besarnya minat untuk mengadopsinya menunjukkan efektivitas program. Berdasarkan hasil observasi, penggunaan tong pembakaran minim asap mampu mengurangi kepulan asap dibandingkan pembakaran terbuka, dengan waktu pembakaran yang lebih singkat dan hasil abu yang lebih halus. Keberhasilan ini juga tidak lepas dari pemilihan pendekatan kultural yang tepat, dengan memanfaatkan momentum kebersamaan dalam perayaan kemerdekaan, sehingga pesan mengenai pengelolaan sampah dapat diterima dengan baik oleh seluruh lapisan masyarakat dan mendorong terbentuknya komitmen bersama. Harapannya, pemerintah desa maupun warga dapat mereplikasi alat pembakaran sampah minim asap sehingga tercipta lingkungan yang minim polusi. Ke depan, kegiatan ini direkomendasikan untuk dikembangkan melalui program pendampingan berkelanjutan, pelatihan pembuatan alat serupa di desa sekitar, serta integrasi penggunaan tong pembakaran minim asap dalam kebijakan pengelolaan sampah tingkat desa agar keberlanjutan dan dampaknya semakin luas.

SIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

Kegiatan program kerja Inovasi Alat Pembakaran Sampah Minim Asap di Desa Pesantren, telah dilaksanakan melalui serangkaian tahapan mulai dari observasi lapangan dan dialog dengan masyarakat untuk mengidentifikasi permasalahan, perancangan dan pembuatan alat dengan memanfaatkan drum bekas, hingga uji coba yang menunjukkan kinerja lebih baik dibandingkan pembakaran terbuka. Selanjutnya dilakukan sosialisasi dan demonstrasi bertepatan dengan kegiatan peringatan HUT Ke-80 RI yang melibatkan seluruh elemen masyarakat dan pemerintah desa, serta implementasi alat sebagai percontohan bersama warga. Keseluruhan proses ini menunjukkan bahwa inovasi tong pembakaran minim asap dapat menjadi solusi praktis dan ramah lingkungan dalam pengelolaan sampah organik maupun anorganik, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap bahaya pembakaran terbuka serta pentingnya menjaga kualitas lingkungan. Ke depannya, program ini diharapkan dapat berlanjut melalui kegiatan pendampingan dan transfer teknologi, agar masyarakat mampu memproduksi dan memodifikasi alat serupa secara mandiri. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan lanjutan melalui integrasi sistem filtrasi asap sederhana untuk semakin meningkatkan efisiensi dan keamanan alat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Semarang yang telah melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat melalui Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pesantren Kabupaten Batang. Terima kasih juga disampaikan kepada pihak Desa Pesantren khususnya pemerintah desa dan segenap masyarakat Desa Pesantren yang telah mendukung dan membantu berjalannya program kerja KKN kami.

DAFTAR REFERENSI

- Afriliana, R., Wijaya, C. A., Himawati, I., Iresha, F. M., Mubarok, H., & Wahyuni, E. (2024). Pembuatan Alat Penghancur Sampah Infeksius Jenis Popok dan Pembalut Sekali Pakai untuk Optimalisasi Pengelolaan Sampah TPS3R Desa Tanjungrejo. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 6(1), 40–51. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol6.iss1.art5>
- Amelia, E., Putri, P., Fitra, N., Suryadi, N., Thorieq, M., Cameel, A., & Fitri, S. A. (2024). Optimalisasi Pengelolaan Sampah Dengan Alat Pembakaran Minim Asap Di RW 007 Desa Waluya. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 5(2). <https://proceedings.uinsgd.ac.id/index.php/Proceedings>
- Ariefahnoor, D., Hasanah, N., Surya, A., Program, D., Manajemen, S., Fekon, U. I., Kalimantan, M., Sipil, S. T., Fatek, U., Islam, K., Mab, J., Adhyaksa, N., & Selatan, K. (2020). Pengelolaan Sampah Desa Gudang Tengah Melalui Manajemen Bank Sampah. *JURNAL KACAPURI JURNAL KEILMUAN TEKNIK SIPIL*, 3(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31602/jk.v6i1>
- Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah. (2024). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). <https://doi.org/https://sipsn.kemenvh.go.id/sipsn/>
- Fadilah, M. Y., Irawadi, I., Fadilah Akbar, M., Oktavian, A. F., & Islami, L. A. (2024). Rancangan Insenerator Pembakar Sampah Upaya Menanggulangi Tumpukan Sampah di Desa Cisolok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Pemberdayaan, Inovasi dan Perubahan*, 4(4). <https://doi.org/10.59818/jpm.v4i4.914>
- Fahmi Yahya, M., & Agustya Ningrum, D. (2023). Inovasi Alat Pembakaran Sampah Tanpa Asap Metode Rocket Stove 1. *AMONG Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 05, 2023. <https://doi.org/https://doi.org/10.51804/ajpm.v5i2.16395>
- Hasibuan, R. (2016). Analisis Dampak Limbah/sampah Rumah Tangga terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42–52. <https://doi.org/10.36987/jiad.v4i1.354>
- Martana, B., Sulasminingsih, S., & Lukmana, M. A. (2017). Perencanaan Dan Uji Performa Alat Pembakar Sampah Organik. *Bina Teknika*, 13(1), 65. <https://doi.org/10.54378/bt.v13i1.22>
- Mashudi Gani, Deselfia DNM Sahari, St. Syahriati, Andi Herlina, & Darwis Darwis. (2023). Pembuatan Teknologi Tepat Guna Alat Pembakaran Sampah Untuk Mencegah Pencemaran di Kelurahan Untia. *Pandawa: Pusat Publikasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 215–220. <https://doi.org/10.61132/pandawa.v1i4.490>
- Nadia Fazha, M. Dimas Andrean, & Khairul Shaleh. (2025). Implementasi Tungku Pembakaran Sampah Minim Asap Proker Mahasiswa Teknik Sipil UNA Sebagai Solusi Pengelolaan Sampah Ramah Lingkungan. *Globe: Publikasi Ilmu Teknik, Teknologi Kebumihan, Ilmu Perkapalan*, 3(3), 268–273. <https://doi.org/10.61132/globe.v3i3.1080>
- Nindya Ovitasi, K. S., Cantrika, D., Murti, Y. A., Widana, E. S., & Kurniawan, I. G. A. (2022). Edukasi Pengolahan Sampah Organik dan Anorganik di Desa Rejasa Tabanan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 352. <https://doi.org/10.20527/btjpm.v4i2.4986>
- Rendi, R., Arifin, J., Herlina, F., Ihsan, S., Hartadi, B., Suprpto, M., & Irfansyah, M. (2021). Edukasi Pengelolaan Sampah Dan Pendampingan Penggunaan Mesin Pembakar Sampah Di Desa Semangat Dalam. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 7(1). <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v7i1.5442>
- Surya Dewi, N. M. N. B. (2021). Analisa Limbah Rumah Tangga Terhadap Dampak Pencemaran Lingkungan. *GANEK SWARA*, 15(2), 1159. <https://doi.org/10.35327/gara.v15i2.231>
- Tawaf, N., Prangeta, R., Taufik, M., & Istomi, I. (2021). Perancangan Alat Pembakaran Sampah Tanpa Asap untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal SainTekA*, 2(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.58406/sainteka.v2i2>