

PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI ECODRUM SEBAGAI SOLUSI PEMBAKARAN SAMPAH MINIM EMISI

Abdul Gani Leisubun¹, Hamdan Amaruddin², Bagus Imam Prakoso³, Muhamad Rifky Al Rasyid⁴, Kisti Dahlia⁵, Farida Juana Sinaga⁶, Fitri Meilya Wulandari⁷

abdoelganie16@gmail.com¹, hamdanamar@pelitabangsa.ac.id²,
bagusimamprakoso2602@gmail.com³, kyrasyid29@gmail.com⁴, kistidahlia@gmail.com⁵,
faridasinaga661@gmail.com⁶, fitrimeilyaw@gmail.com⁷

Universitas Pelita Bangsa

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah menjadi isu krusial di Indonesia, khususnya di Desa Jayasampurna, di mana praktik pembakaran terbuka masih dominan. Meskipun praktis, metode ini menghasilkan asap pekat yang mencemari udara dan membahayakan kesehatan akibat emisi polutan seperti PM_{2.5} dan dioksin. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan Ecodrum—sebuah insinerator skala kecil berbasis drum bekas—sebagai teknologi tepat guna yang efektif, ekonomis, dan terintegrasi dengan partisipasi masyarakat. Pendekatan penelitian ini melibatkan sosialisasi edukatif, perancangan alat, uji coba teknis, pelatihan operasional, serta monitoring berkala. Hasil uji coba menunjukkan bahwa Ecodrum mampu meningkatkan efisiensi pembakaran dengan suhu yang lebih tinggi, mengurangi waktu pembakaran secara signifikan, dan menekan volume asap serta bau tak sedap secara drastis dibandingkan dengan pembakaran terbuka. Partisipasi aktif masyarakat dalam proses perancangan dan pemeliharaan alat berhasil menumbuhkan kesadaran kolektif terhadap pemilahan sampah dan pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Inovasi ini membuktikan bahwa solusi teknis yang sederhana dapat menjadi model pengelolaan sampah berkelanjutan yang berpotensi direplikasi di wilayah pedesaan lain dengan tantangan serupa.

Kata Kunci: Pengelolaan Sampah, Ecodrum, Teknologi Tepat Guna, Emisi Asap, Partisipasi Komunitas.

ABSTRACT

The issue of waste management has become a crucial problem in Indonesia, particularly in Jayasampurna Village, where open burning practices are still dominant. Although practical, this method produces thick smoke that pollutes the air and poses health risks due to emissions of pollutants such as PM_{2.5} and dioxins. This research aims to design and implement Ecodrum—a small-scale incinerator based on used drums—as an effective, economical, and community-participatory appropriate technology. The research approach involves educational socialization, tool design, technical testing, operational training, and regular monitoring. The trial results show that Ecodrum can improve combustion efficiency at higher temperatures, significantly reduce burning time, and drastically minimize smoke volume and unpleasant odors compared to open burning. The active participation of the community in the design and maintenance process has successfully fostered collective awareness regarding waste separation and better environmental management. This innovation proves that simple technical solutions can serve as a model for sustainable waste management, which has the potential to be replicated in other rural areas facing similar challenges.

Keywords: Waste Management, Ecodrum, Appropriate Technology, Smoke Emissions, Community Participation.

PENDAHULUAN

Sampah masih menjadi masalah besar yang membutuhkan perhatian serius, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2022), timbulan sampah di Indonesia mencapai ±68 juta ton per

tahun, dengan komposisi terbesar berasal dari sampah rumah tangga. Pertumbuhan populasi, urbanisasi, serta perubahan pola konsumsi menyebabkan volume sampah semakin meningkat dari tahun ke tahun. Sayangnya, kapasitas pengelolaan sampah yang tersedia masih jauh dari memadai, terutama di wilayah pedesaan.

Salah satu cara yang paling umum dilakukan masyarakat untuk mengurangi timbunan sampah adalah dengan pembakaran terbuka. Metode ini dipilih karena praktis, murah, dan tidak memerlukan sarana khusus. Namun, praktik tersebut justru menimbulkan masalah baru. Menurut Ramadan dkk. (2022), pembakaran terbuka menghasilkan emisi berbahaya berupa karbon monoksida (CO), partikel halus (PM_{2.5}), serta senyawa dioksin yang berpotensi mengganggu kesehatan manusia. Paparan jangka panjang terhadap polutan tersebut dapat meningkatkan risiko penyakit pernapasan, menurunkan kualitas udara, dan memperburuk dampak perubahan iklim.

Kondisi serupa juga terjadi di Desa Jayasampurna, di mana sebagian besar masyarakat masih mengandalkan pembakaran terbuka sebagai metode utama dalam mengurangi sampah rumah tangga. Kebiasaan ini menimbulkan asap pekat yang mengganggu kenyamanan warga serta menurunkan kualitas lingkungan sekitar. Minimnya kesadaran masyarakat tentang bahaya pembakaran terbuka serta terbatasnya fasilitas pengelolaan sampah membuat praktik ini sulit dihentikan. Dengan demikian, diperlukan solusi sederhana, murah, dan mudah diterapkan, yang tetap mampu menekan dampak negatif pembakaran sampah.

Berbagai penelitian telah menawarkan solusi teknologi untuk mengurangi dampak pembakaran sampah, di antaranya melalui penggunaan incinerator skala kecil dan pemanfaatan drum modifikasi. Misalnya, Sari dkk. (2023) menunjukkan bahwa drum bekas dapat dimanfaatkan sebagai tungku pembakaran dengan ventilasi tambahan untuk memperbaiki aliran udara. Selain itu, penelitian Gadtya & Moharana (2022) menegaskan perlunya integrasi antara pendekatan tradisional dan modern dalam sistem pengelolaan sampah perkotaan. Namun, sebagian besar inovasi tersebut masih terbatas pada uji coba di wilayah tertentu dan belum menyentuh masyarakat desa secara luas.

Kesenjangan penelitian (research gap) terletak pada rendahnya keterlibatan masyarakat dalam implementasi teknologi pengelolaan sampah. Banyak inovasi berfokus pada aspek teknis semata, sementara keberhasilan pengelolaan sampah sangat bergantung pada partisipasi masyarakat. Menurut Azzahra & Faradiba (2022), perilaku masyarakat dalam membuang dan mengelola sampah memiliki pengaruh langsung terhadap kesehatan dan kualitas lingkungan [3]. Oleh karena itu, solusi teknologi sebaiknya dipadukan dengan pendekatan edukasi dan pemberdayaan masyarakat agar lebih berkelanjutan.

Selain faktor teknis, penerapan teknologi tepat guna juga perlu mempertimbangkan aspek sosial dan budaya masyarakat. Pemanfaatan drum bekas sebagai ecodrum tidak hanya menawarkan solusi ramah lingkungan, tetapi juga memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh di sekitar. Pendekatan ini sesuai dengan prinsip *reduce, reuse, recycle* (3R) dan sejalan dengan konsep kearifan lokal, yaitu mengolah masalah dengan sumber daya yang tersedia. Dengan demikian, inovasi ecodrum berpotensi lebih diterima oleh masyarakat karena sederhana, murah, dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan sistem pembakaran sampah ramah lingkungan berbasis drum bekas (ecodrum) di Desa Jayasampurna. Inovasi ini diharapkan mampu menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna dengan emisi asap yang lebih rendah dibandingkan pembakaran terbuka. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan melalui edukasi dan pelatihan langsung. Dengan demikian, sistem ecodrum ini tidak hanya berfungsi sebagai

solusi teknis, tetapi juga sebagai model alternatif pengelolaan sampah partisipatif yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa.

METODE PENELITIAN

1. Identifikasi Masalah dan Kebutuhan Masyarakat

Tahap awal penelitian dilakukan dengan identifikasi masalah melalui survei lapangan dan wawancara dengan masyarakat Desa Jayasampurna. Survei ini bertujuan untuk mengetahui jenis, volume, serta pola pengelolaan sampah rumah tangga yang selama ini dilakukan. Selain itu, informasi terkait dampak negatif pembakaran terbuka, terutama asap pekat dan gangguan kesehatan, juga dikumpulkan sebagai dasar penyusunan solusi teknologi.



Gambar 1 Pembakaran Sampah Sebelum Pembuatan Ecodrum

1. Penyuluhan dan Edukasi Masyarakat

Tahap selanjutnya adalah melakukan penyuluhan dan edukasi kepada masyarakat Desa Jayasampurna. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran warga mengenai dampak negatif pembakaran terbuka serta pentingnya pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan. Penyuluhan dilaksanakan melalui seminar dan diskusi kelompok di balai desa, di mana materi yang disampaikan mencakup bahaya polusi asap terhadap kesehatan, pencemaran udara, serta alternatif pengelolaan sampah yang lebih aman.

Pendekatan partisipatif digunakan agar masyarakat tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan aktif dalam proses pembelajaran. Warga diberi kesempatan untuk berbagi pengalaman, mengutarakan kendala yang dihadapi, serta memberikan masukan terkait solusi yang ditawarkan. Dengan cara ini, masyarakat merasa dilibatkan secara langsung dan lebih mudah menerima inovasi yang dikembangkan.

Edukasi yang dilakukan tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada perubahan perilaku. Penekanan diberikan pada pentingnya kebersihan lingkungan, manfaat pemilahan sampah organik dan anorganik, serta peluang pemanfaatan kembali sampah untuk kebutuhan sehari-hari. Dengan adanya penyuluhan yang terarah dan interaktif, diharapkan terjadi peningkatan pemahaman masyarakat sekaligus terbentuk sikap positif terhadap penerapan teknologi ecodrum di desa tersebut.

Gambar 2.2 Penyuluhan Masyarakat di Balai Desa Jayasampurna.

2. Desain dan Perencanaan Sistem Pembakaran

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem pembakaran berbasis drum bekas yang dimodifikasi. Desain alat disusun dengan mempertimbangkan tiga aspek utama, yaitu: efisiensi proses pembakaran, kelancaran aliran udara, dan kemampuan mengurangi emisi asap. Prinsip kerja alat mengacu pada sistem insinerasi sederhana, di mana ketersediaan oksigen menjadi faktor kunci agar proses pembakaran berlangsung sempurna dan tidak

menghasilkan asap pekat.

Perencanaan desain melibatkan modifikasi drum berkapasitas 200 liter yang dipotong dan dilubangi sesuai kebutuhan ventilasi. Lubang ventilasi dibuat pada bagian bawah sebagai jalur masuk udara primer, serta pada bagian samping dan atas untuk memastikan aliran udara sekunder yang merata. Desain ini dimaksudkan agar sampah dapat terbakar lebih cepat dan menghasilkan panas tinggi, sekaligus menekan emisi asap.

Selain aspek teknis, pemilihan lokasi penempatan alat juga diperhatikan. Lokasi dipilih di area terbuka, jauh dari permukiman padat, serta mudah diakses masyarakat. Hal ini bertujuan untuk meminimalisasi gangguan aktivitas warga dan menjaga keselamatan penggunaan alat. Dengan desain sederhana, penggunaan material lokal, dan prinsip teknologi tepat guna, sistem ini diharapkan dapat diterapkan secara luas di masyarakat pedesaan.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa desain insinerator sederhana berbasis drum dengan ventilasi terkontrol mampu meningkatkan efisiensi pembakaran dan menurunkan kadar asap secara signifikan. Oleh karena itu, rancangan yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya menekankan efektivitas teknis, tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan dan keterjangkauan bagi masyarakat pengguna.



Gambar 2 Drum Bekas Ukuran 200L Sebelum di potong dua bagian



Gambar 3 Drum 200L Setelah dipotong Menjadi dua bagian
Menggunakan alat potong gerinda
Pembuatan dan Instalasi

Setelah tahap desain selesai, langkah berikutnya adalah pembuatan dan instalasi alat pembakaran. Drum bekas berkapasitas 200 liter dipilih sebagai bahan utama karena mudah diperoleh, murah, dan memiliki daya tahan yang baik. Sebelum digunakan, drum dibersihkan terlebih dahulu dari sisa bahan kimia atau minyak untuk memastikan keamanan dan mencegah timbulnya zat berbahaya saat proses pembakaran.

Proses modifikasi dilakukan dengan memotong drum sesuai rancangan, kemudian membuat beberapa lubang ventilasi pada bagian bawah, samping, dan atas drum. Lubang ini berfungsi untuk mengatur aliran udara sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna. Selanjutnya, bagian dalam dan luar drum disatukan kembali untuk membentuk lapisan ganda yang berfungsi menjaga kestabilan panas. Drum kemudian dilengkapi dengan kaki penyangga agar lebih kokoh, serta pegangan besi untuk memudahkan pemindahan.



Gambar 4 Proses pengukuran ventilasi

Dengan ukuran;

Bagian bawah drum bagian dalam: Dibuat tiga lubang ventilasi berukuran 9×9 cm sebagai jalur masuk udara dan tempat jatuhnya sisa pembakaran.

Bagian atas drum bagian dalam: Lubang ventilasi 2×2 cm mengelilingi drum untuk memastikan aliran udara merata.

Drum bagian luar: Ventilasi dibuat menyilang pada ketinggian 4 cm dan 8 cm dari dasar drum untuk memperlancar sirkulasi udara.



Gambar 2.4 2 Pemotongan Bagian Bawah Drum



Gambar 2.4 3 Pemotongan Bagian Samping Ventilasi Drum



Gambar 2.4 4 Proses Pengebaran Endrum Sesuai dengan Ukuran yang telah dibuat



Gambar 2.4.5 Proses Modifikasi Drum Bagian Luar



Gambar 2.4.6 Proses Modifikasi Drum Bagian Dalam



Gambar 2.4.7 Proses Penggabungan Drum Bagian Dalam dan Luar Menjadi Satu



Gambar 2.4.8 Proses Penyatuan komponen drum yang sudah dipotong dan dibentuk, sehingga menjadi struktur tong pembakaran dengan desain minim asap.

Setelah pemotongan selesai, penyatuan komponen dilakukan dengan cara merakit kembali drum bagian dalam dan luar menggunakan baut dan las agar membentuk struktur lapisan ganda. Lapisan ganda ini berfungsi untuk menahan panas lebih lama dan meningkatkan efisiensi pembakaran. Selanjutnya, dipasang kaki penyangga berbahan besi untuk menjaga stabilitas, serta pegangan logam pada sisi luar drum untuk memudahkan pemindahan alat.

Tahap finishing dilakukan dengan pengecatan menggunakan cat tahan panas. Pengecatan ini memiliki dua fungsi utama, yaitu melindungi permukaan drum dari korosi dan memperpanjang usia pakai alat. Hasil akhirnya adalah tungku pembakaran berbasis drum bekas yang sederhana, kuat, dan siap digunakan.

Proses instalasi alat dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat yang terdiri dari mahasiswa pelaksana kegiatan. Instalasi dilakukan di lokasi yang telah ditentukan, yaitu lahan terbuka milik desa yang cukup jauh dari permukiman padat, aman dari risiko kebakaran, serta mudah diakses. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk memastikan keamanan dan kenyamanan selama penggunaan alat. Meskipun tahap instalasi dilakukan

sepenuhnya oleh tim, masyarakat tetap dilibatkan pada tahap selanjutnya melalui pelatihan penggunaan dan pemeliharaan, sehingga keberlanjutan pemanfaatan alat dapat tetap terjaga.

Uji Coba dan Evaluasi

Setelah proses instalasi selesai, tahap berikutnya adalah melakukan uji coba awal untuk memastikan bahwa alat pembakaran berfungsi sesuai dengan rancangan. Uji coba dilaksanakan di area terbuka dengan menggunakan sampah rumah tangga dalam jumlah terbatas, meliputi sisa makanan, plastik ringan, serta dedaunan kering yang merepresentasikan komposisi sampah harian masyarakat desa. Pengujian ini bertujuan untuk menilai efektivitas alat dalam mengurangi asap, meningkatkan efisiensi pembakaran, serta menilai kelayakan penggunaan sebelum diterapkan secara penuh di masyarakat.

Selama uji coba, beberapa aspek penting diamati secara sistematis, antara lain jumlah asap yang keluar dari drum, suhu pembakaran di dalam tungku, kecepatan proses pembakaran, serta intensitas bau yang ditimbulkan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa asap yang dihasilkan relatif lebih sedikit dan berwarna lebih terang dibandingkan pembakaran terbuka, yang menandakan proses pembakaran berlangsung lebih sempurna. Suhu di dalam drum juga meningkat secara signifikan sehingga sampah lebih cepat habis terbakar, sementara bau menyengat yang biasanya muncul dari pembakaran terbuka berkurang secara nyata.

Tahap evaluasi dilakukan dengan mendokumentasikan hasil pengamatan lapangan, mendiskusikan temuan bersama tim pengabdian, serta membandingkannya dengan standar pembakaran sederhana yang dilaporkan dalam penelitian terdahulu. Evaluasi ini memberikan dasar bagi perbaikan desain pada tahap berikutnya, baik dari segi teknis maupun operasional. Dengan demikian, uji coba awal dapat memastikan bahwa ecodrum berbasis drum bekas ini layak untuk digunakan sebagai teknologi tepat guna yang sederhana, murah, dan ramah lingkungan dalam pengelolaan sampah rumah tangga.

Pelatihan dan Pengoperasian serta Tahap Pemeliharaan

Setelah uji coba awal berhasil dilakukan, tahap berikutnya adalah memberikan pelatihan kepada masyarakat mengenai cara mengoperasikan dan merawat alat pembakaran. Pelatihan ini dianggap penting karena keberhasilan penerapan teknologi tidak hanya bergantung pada kualitas desain, tetapi juga pada pemahaman serta keterampilan pengguna dalam mengoperasikan alat secara tepat. Materi pelatihan mencakup prosedur dasar penggunaan, mulai dari cara memasukkan sampah, teknik penyusunan bahan bakar agar pembakaran lebih efisien, hingga pengaturan aliran udara melalui ventilasi yang telah disediakan.

Selain aspek operasional, pelatihan juga menekankan pentingnya pemeliharaan rutin untuk menjaga keberlanjutan fungsi alat. Tim pengabdian menjelaskan prosedur perawatan sederhana seperti membersihkan sisa abu pembakaran, memeriksa kondisi ventilasi, serta menjaga cat pelindung agar drum tetap tahan panas dan terhindar dari korosi. Pengetahuan ini diharapkan dapat membantu masyarakat meminimalkan kerusakan serta memperpanjang usia pakai alat.

Pelatihan dilaksanakan dengan metode praktik langsung agar masyarakat lebih mudah memahami cara kerja alat. Peserta diberi kesempatan mencoba sendiri proses pengoperasian di bawah supervisi tim, sehingga terjadi transfer keterampilan secara lebih efektif. Dengan adanya pelatihan ini, masyarakat diharapkan tidak hanya mampu mengoperasikan alat secara mandiri, tetapi juga memiliki kesadaran untuk merawatnya, sehingga teknologi ecodrum benar-benar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

Implementasi Dan Monitoring

Tahap implementasi dilakukan setelah masyarakat memperoleh pelatihan mengenai cara penggunaan dan pemeliharaan alat pembakaran. Pada tahap ini, ecodrum mulai digunakan secara penuh untuk mengelola sampah rumah tangga di Desa Jayasampurna. Sampah yang dikumpulkan dari warga desa dibakar secara bertahap dengan prosedur yang sudah ditentukan, sehingga masyarakat dapat membandingkan secara langsung perbedaan antara pembakaran terbuka dan pembakaran menggunakan ecodrum. Implementasi ini sekaligus menjadi sarana penerapan nyata dari hasil inovasi yang sebelumnya hanya diuji coba dalam skala terbatas.

Untuk memastikan keberlanjutan penggunaan alat, dilakukan kegiatan monitoring secara berkala oleh tim pengabdian masyarakat. Monitoring difokuskan pada dua aspek, yaitu aspek teknis dan aspek sosial. Dari sisi teknis, tim mengamati kondisi fisik alat, efisiensi proses pembakaran, serta jumlah asap yang dihasilkan. Apabila ditemukan kendala seperti sumbatan ventilasi, kerusakan struktur, atau penurunan efisiensi, segera dilakukan perbaikan dan penyesuaian desain. Dari sisi sosial, monitoring dilakukan dengan mengamati tingkat keterlibatan masyarakat dalam penggunaan alat serta kepatuhan terhadap prosedur yang telah diajarkan.

Selain observasi lapangan, monitoring juga dilakukan melalui diskusi kelompok bersama warga untuk memperoleh umpan balik secara langsung. Warga diberikan kesempatan menyampaikan pengalaman, kendala, maupun ide perbaikan dalam penggunaan ecodrum. Hasil diskusi ini menjadi dasar untuk menyusun strategi keberlanjutan, seperti jadwal penggunaan bersama, mekanisme perawatan berkala, hingga rencana replikasi alat di titik lain di desa. Dengan demikian, monitoring tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan pengawasan, tetapi juga sebagai sarana evaluasi partisipatif yang melibatkan masyarakat.

Secara keseluruhan, implementasi dan monitoring menunjukkan bahwa penerapan ecodrum berbasis drum bekas dapat berjalan dengan baik apabila didukung oleh pendampingan yang intensif. Kegiatan ini membuktikan bahwa teknologi tepat guna sederhana dapat menjadi solusi efektif untuk mengurangi polusi asap akibat pembakaran terbuka, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah yang ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program ecodrum di Desa Jayasampurna Kabupaten Bekasi menunjukkan hasil yang positif dalam mengurangi emisi asap dari pembakaran sampah rumah tangga. Sebelum adanya inovasi ini, mayoritas masyarakat masih membakar sampah secara terbuka, sehingga menghasilkan asap pekat yang mengganggu kesehatan dan kenyamanan. Melalui serangkaian uji coba, alat berbasis drum bekas terbukti mampu menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna, ditandai dengan asap yang lebih tipis, panas pembakaran yang lebih tinggi, serta bau menyengat yang jauh berkurang. Hasil ini sejalan dengan temuan Sari dkk. (2023) yang menunjukkan bahwa modifikasi drum dengan ventilasi tambahan dapat meningkatkan kualitas pembakaran dan menekan polusi udara.

Dari segi teknis, sistem ventilasi ganda yang dipasang pada drum memberikan sirkulasi udara yang lebih optimal, sehingga pembakaran berlangsung lebih efisien. Suhu pembakaran yang tercatat relatif lebih tinggi dibandingkan metode pembakaran terbuka, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan volume sampah menjadi lebih singkat. Kondisi ini sesuai dengan penelitian Khan dkk. (2022), yang menyatakan bahwa peningkatan suplai oksigen pada proses insinerasi skala kecil berperan penting dalam

mempercepat degradasi sampah organik maupun anorganik. Dengan demikian, rancangan ecodrum dapat dikategorikan sebagai inovasi teknologi tepat guna yang efektif sekaligus terjangkau.

Selain peningkatan teknis, keberadaan ecodrum juga membawa dampak sosial yang signifikan. Pelatihan dan edukasi yang diberikan membuat masyarakat lebih memahami bahaya pembakaran terbuka serta pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Perubahan ini terlihat dari munculnya inisiatif masyarakat untuk mulai memilah sampah organik dan anorganik sebelum proses pembakaran dilakukan. Hal ini menguatkan temuan Azzahra & Faradiba (2022) bahwa perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah memiliki pengaruh langsung terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan. Dengan keterlibatan aktif warga, teknologi ecodrum tidak hanya menjadi solusi teknis, tetapi juga alat transformasi perilaku menuju pola hidup yang lebih ramah lingkungan.

Dari perspektif lingkungan, penggunaan ecodrum membantu menurunkan polusi udara lokal yang sebelumnya dihasilkan dari pembakaran terbuka. Masyarakat melaporkan adanya pengurangan keluhan iritasi pernapasan akibat asap serta peningkatan kenyamanan lingkungan sekitar. Kondisi ini mendukung pernyataan Ramadan dkk. (2022) bahwa pengurangan praktik pembakaran terbuka merupakan langkah penting dalam menekan emisi gas berbahaya yang berkontribusi pada pencemaran udara domestik. Dengan demikian, penerapan ecodrum tidak hanya memberikan manfaat teknis, tetapi juga berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, inovasi ini memiliki kelebihan dalam hal pendekatan partisipatif. Berbeda dengan sebagian besar penelitian terdahulu yang hanya berfokus pada aspek teknis insinerasi, penelitian ini menekankan pada keterlibatan masyarakat sejak tahap edukasi hingga pengoperasian. Pendekatan ini terbukti mampu meningkatkan keberterimaan teknologi di tingkat desa. Temuan ini sejalan dengan pandangan Gadtya & Moharana (2022) yang menekankan pentingnya integrasi antara teknologi modern dengan pendekatan berbasis komunitas dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan sampah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan ecodrum berbasis drum bekas dapat menjadi solusi praktis, murah, dan ramah lingkungan dalam mengatasi masalah pembakaran sampah terbuka. Inovasi ini tidak hanya mengurangi emisi asap, tetapi juga menumbuhkan kesadaran baru bagi masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Potensi replikasi di desa lain sangat terbuka, terutama di wilayah dengan karakteristik sosial dan permasalahan pengelolaan sampah yang serupa.

KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan ecodrum berbasis drum bekas dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan pembakaran sampah terbuka di Desa Jayasampurna. Inovasi ini mampu menghasilkan proses pembakaran yang lebih efisien dengan suhu lebih tinggi, waktu pembakaran lebih singkat, dan emisi asap yang jauh lebih rendah dibandingkan metode konvensional. Hasil ini menunjukkan bahwa teknologi tepat guna sederhana dapat berkontribusi nyata dalam mengurangi polusi udara sekaligus meningkatkan kenyamanan lingkungan.

Dari sisi sosial, program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai dampak negatif pembakaran terbuka serta pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Melalui kegiatan edukasi dan pelatihan, masyarakat mulai menerapkan perilaku baru seperti pemilahan sampah organik dan anorganik sebelum pembakaran dilakukan. Perubahan perilaku ini memperkuat keberlanjutan program dan menunjukkan

pentingnya pendekatan partisipatif dalam implementasi teknologi ramah lingkungan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa ecodrum tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis, tetapi juga sebagai model alternatif pengelolaan sampah berbasis komunitas yang murah, mudah diterapkan, dan ramah lingkungan. Dengan hasil yang diperoleh, inovasi ini berpotensi direplikasi di desa-desa lain dengan karakteristik permasalahan serupa, sehingga dapat menjadi salah satu langkah strategis dalam mendukung pengelolaan sampah berkelanjutan di tingkat lokal maupun regional.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, S. F., & Faradiba, F. (2022). The influence of community behavior in disposing of garbage on the spread of malaria. *Asian Journal of Research in Infectious Diseases*, 10(3), 32–39. <https://doi.org/10.9734/ajrid/2022/v10i330293>
- Damanhuri, E., & Padmi, T. (2010). *Pengelolaan sampah*. Diktat Kuliah TL 3104, Institut Teknologi Bandung.
- Gadtya, A. S., & Moharana, S. (2022). Traditional and modern trends in waste management. In P. Samui, A. GuhaRay, & E. Mahmoudi (Eds.), *Facets of a Smart City: Computational and Experimental Techniques for Sustainable Urban Development* (pp. 120–137). Bentham Science Publishers. <https://doi.org/10.2174/9789815049077122010011>
- Khan, M. S., Mubeen, I., Caimeng, Y., Zhu, G., Khalid, A., & Yan, M. (2022). Waste to energy incineration technology: Recent development under climate change scenarios. *Waste Management & Research*, 40(12), 1708–1729. <https://doi.org/10.1177/0734242X221105411>
- Ramadan, B. S., Rachman, I., Ikhlas, N., Kumiawan, S. B., Miftahadi, M. F., & Matsumoto, T. (2022). A comprehensive review of domestic-open waste burning: Recent trends, methodology comparison, and factors assessment. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 24(5), 1633–1647. <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01430-9>
- Sari, A., et al. (2023). Pemanfaatan drum bekas sebagai bahan pembuatan tempat sampah bakar di Desa Wajageseng. *Jurnal Wahana Dedikasi*, 5(2), 120–125. <https://doi.org/10.29303/jwd.v5i2.260>