

“ INOVASI TONG PEMBAKARAN SAMPAH MINIM POLUSI DALAM PENANGGULANGAN SAMPAH DI DESA BOWONGSO “

Haikal Ihza Nur Muhammad¹, Zuhda Kharisma Tsani², Dika Wiguna³, Tegar Madhika⁴, Zuhaida Alma Fatimah⁵, Indi Afiatul khusni⁶, Rangga Agiz Azarara⁷, Tatum zakiyatun Niswah⁸, Laeli Nur Hidayati⁹, Faizal Andi Wibowo¹⁰, Eko adi Siswanto¹¹, Tiara Nurul Latifah¹², Muhammad Iqbal Maulana¹³, Ali Imron¹⁴.

Pendidikan Agama Islam¹, Komunikasi dan Penyiaran Islam², Keperawatan^{3,4}, Teknik Sipil^{5,12}, Hukum Keluarga^{6,7}, Ilmu al-Qur'an dan Tafsir^{8,9}, Manajemen^{10,11}, Ilmu Hukum¹³, Fakultas Ilmu tarbiyah dan Keguruan¹, Fakultas Komunikasi dan Sosial Politik², Fakultas Ilmu Kesehatan^{3,4}, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer^{5,12}, Fakultas Syariah dan Hukum^{6,7,8,9,13}, Fakultas Ekonomi^{10,11}, Universitas Sains Al-Qur'an.

SUBMISSION TRACK

Submitted : 8 September 2024
Accepted : 17 September 2024
Published : 18 September 2024

KEYWORDS

Kata Kunci :
Emisi, Pembakaran, Sampah,
Tong Pembakaran Sampah
Minim Polusi.
Keywords :
Emissions, Incineration,
Waste, Low Pollution
Incinerator.

CORRESPONDENCE

Phone: 085325734332
E-mail: robertoihza61@gmail.com

A B S T R A C T

Penelitian ini menginvestigasi dampak yang ditimbulkan oleh inovasi tong pembakaran sampah minim polusi dalam menanggulangi volume penumpukan sampah di Desa Bowongso, sebuah daerah yang berada di lereng gunung sumbing. Tong pembakaran sampah minim polusi merupakan sebuah tong yang digunakan untuk membakar sampah namun rendah emisi melalui proses pembakaran yang lebih optimal, karena suplai oksigen yang baik dapat meningkatkan intensitas api dan memastikan sampah terbakar secara sempurna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume penumpukan sampah di desa bowongso berkurang, peningkatan kesadaran masyarakat melalui pembakaran sampah, dan pengurangan emisi yang ditimbulkan oleh proses pembakaran sampah.

This study investigates the impact of the innovation of low-pollution incinerators in overcoming the volume of waste accumulation in Bowongso Village, an area located on the slopes of Mount Sumbing. Low-pollution incinerators are barrels used to burn waste but with low emissions through a more optimal combustion process, because a good oxygen supply can increase the intensity of the fire and ensure that the waste is burned perfectly. The results of the study showed that the volume of waste accumulation in Bowongso Village decreased, increased public awareness through waste burning, and reduced emissions caused by the waste burning process.

Pendahuluan

Program KPM MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka) adalah sebuah inisiatif kuliah pengabdian masyarakat yang dirancang untuk memberikan mahasiswa pengalaman langsung dengan masyarakat diluar kampus. Tujuan program ini adalah agar mahasiswa dapat berinteraksi secara langsung, mengidentifikasi potensi, dan menyelesaikan berbagai masalah yang ada, dengan harapan dapat membantu mengembangkan potensi desa atau daerah serta merumuskan solusi untuk permasalahan yang ada di desa. Kuliah Pengabdian Masyarakat (KPM) ini merupakan sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan serta teknologi diluar kampus. Seperti pada kesempatan ini, Unsiq Mengadakan KPM di Berbagai desa di wonosobo salah satunya di Desa Bowongso.

Desa Bowongso, yang terletak di kaki Gunung Sumbing di Kecamatan Kalikajar, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah, merupakan daerah dengan kekayaan alam dan sumber daya yang melimpah. Dengan luas sekitar 4,12 km² dan populasi sekitar 1.990 jiwa, desa ini memiliki potensi besar dalam pengembangan ekonomi, sosial, dan pariwisata. Wilayah Desa Bowongso terbagi menjadi empat dusun yaitu Bowongso, Bakalan, Nguwok, dan Papringan dengan Dusun Bowongso yang dijadikan sentral administrasi desa.

Berada di ketinggian 1.450 meter di atas permukaan laut, menjadikan Desa Bowongso memiliki udara sejuk dan pemandangan alam yang indah. Salah satu daya tarik utamanya adalah Basecamp Pendakian Sumbing View Bowongso,

yang menjadi jalur pendakian Gunung Sumbing. Selain keindahan alamnya, desa ini juga terkenal dengan kopi arabika yang dikelola oleh kelompok tani setempat. Komoditi lain yang tak kalah terkenalnya adalah tembakau bowongso yang diolah warga setempat menjadi tembakau jenis garangan dan sudah didistribusikan ke luar daerah Wonosobo. Komoditas lain seperti labu siam, cabai, bawang dan sayur lain turut memperkaya sumber pendapatan masyarakat, menjadikan perekonomian desa ini beragam dan dinamis.

Meskipun dikaruniai dengan beragam kekayaan sumber daya alam, Desa Bowongso tidak luput dari permasalahan yang telah menjadi isu krusial di berbagai wilayah Indonesia, yaitu pengelolaan sampah yang tidak memadai. Fenomena ini tercermin dari pemandangan yang kerap dijumpai di sepanjang bantaran sungai, aliran air, dan saluran drainase, di mana berbagai jenis limbah seperti plastik, popok sekali pakai, pecahan kaca, serta material lainnya tersebar secara sporadis. Situasi ini merupakan hasil dari interaksi kompleks beberapa faktor, antara lain: rendahnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan, absennya sistem pengelolaan sampah yang terorganisir di tingkat desa, jarak yang cukup jauh antara pemukiman dengan Tempat Pembuangan Sampah (TPS) terdekat, serta keterbatasan kapasitas TPS dalam menampung volume sampah yang signifikan, bahkan di tingkat kabupaten seperti Wonosobo. Kompleksitas permasalahan ini mencerminkan urgensi untuk mengembangkan pendekatan holistik dalam manajemen sampah yang tidak hanya berfokus pada infrastruktur fisik,

tetapi juga pada edukasi masyarakat dan pengembangan kebijakan yang komprehensif.

Membakar sampah menjadi salah satu kebiasaan warga dalam mengurangi sampah rumah tangga yang ada di rumah. Namun tidak semua sampah dapat dibakar dengan baik, polusi udara yang diakibatkan oleh pembakaran sampah dapat mencemari udara dan dapat berdampak negatif bagi kesehatan masyarakat. Tong pembakaran sampah minim polusi menjadi salah satu solusi untuk membantu mengurangi volume sampah. alat ini didesain agar meminimalkan emisi asap yang keluar dan menjaga suhu pembakaran tetap tinggi sehingga sampah dapat terbakar dengan baik.

Artikel ini bertujuan untuk mendalami dampak efektivitas inovasi tong pembakaran sampah minim polusi dalam menekan volume sampah di Desa Bowongso. Dengan membahas latar belakang permasalahan, kita dapat memahami pentingnya proyek ini dan mendasari kajian lebih lanjut mengenai dampak positif yang mungkin ditimbulkan. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan baru dalam upaya pengelolaan sampah melalui penerapan teknologi pembakaran sampah yang lebih ramah lingkungan.

Metode

1. Prosedur Pengadaan Tong Pembakaran Sampah Minim Polusi

Rata-rata warga Desa Bowongso menghasilkan sekitar 0,7 kg sampah per orang setiap harinya, dengan sampah anorganik sebagai jenis sampah yang paling dominan. Jika dihitung berdasarkan

jumlah total penduduk desa, maka Desa Bowongso memproduksi sampah hingga sekitar 3,6 ton setiap hari. Dalam pengelolaannya, sebagian warga membakar sampah mereka di pawon (dapur tradisional), sementara yang lain membuangnya langsung ke sungai, selokan, atau tempat-tempat terbuka lainnya. Praktik-praktik ini memberikan dampak yang signifikan terhadap kesehatan dan lingkungan. Pembakaran sampah plastik di pawon, misalnya, menghasilkan asap yang mengandung zat berbahaya seperti dioksin, yang jika terhirup dalam jangka panjang dapat menimbulkan gangguan pernapasan dan risiko kesehatan serius lainnya. Di sisi lain, pembuangan sampah secara sembarangan ke sungai dan selokan berpotensi menyebabkan pencemaran air, menimbulkan sumber penyakit, serta memicu kerusakan lingkungan yang lebih luas.

Untuk menanggulangi permasalahan tersebut, diperlukan intervensi yang berkelanjutan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pengadaan tong pembakaran sampah minim polusi, yang bertujuan untuk mengurangi volume sampah dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Tong pembakaran sampah minim polusi ini dirancang dari limbah tong atau barel bekas minyak yang terbuat dari besi, dengan tujuan agar mampu menahan panas dalam suhu tinggi selama proses pembakaran. Prinsip kerja tong ini adalah melalui pengaturan sirkulasi udara yang efektif di dalamnya, sehingga asap yang dihasilkan dari proses pembakaran dapat dikurangi secara signifikan. Dengan sirkulasi udara yang optimal, tong ini

mampu meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi emisi zat-zat berbahaya yang dapat mencemari udara.

Proses pengadaan tong pembakaran minim polusi dilakukan secara kolaboratif dengan melibatkan beberapa warga setempat yang memiliki keahlian di bidang konstruksi. Langkah ini diambil dengan harapan bahwa warga lokal dapat turut serta dalam produksi tong pembakaran, sehingga apabila ada kebutuhan penambahan tong di masa mendatang, mereka bisa memproduksinya secara mandiri. Hal ini juga diharapkan dapat membuka peluang ekonomi baru bagi warga desa, dengan berkembangnya usaha lokal yang berfokus pada produksi tong pembakaran. Tahapan pengadaan meliputi perencanaan, pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB), pembelian bahan dan alat, pembuatan tong, uji coba pelaksanaan, serta evaluasi produk untuk memastikan efektivitas dan keamanan penggunaan.

Tahap akhir dari proyek ini adalah memberikan sosialisasi kepada masyarakat terkait penggunaan dan perawatan tong pembakaran sampah. Sosialisasi ini mencakup penjelasan tentang pemilihan jenis sampah yang tepat untuk dibakar, cara pengoperasian yang aman, serta langkah-langkah perawatan agar tong dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Kegiatan sosialisasi ini diakhiri dengan demonstrasi langsung mengenai cara penggunaan tong pembakaran, dengan tujuan agar masyarakat dapat memahami cara kerja alat tersebut secara komprehensif. Dengan demikian, masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan tong pembakaran sampah secara optimal, sehingga dapat

berkontribusi pada keberlanjutan pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan.

2. Pengujian dan Evaluasi Efektivitas Tong Pembakaran Sampah Minim Polusi

Pengujian terhadap tong pembakaran sampah minim polusi dilakukan dengan menguji pembakaran berbagai jenis sampah, baik sampah organik maupun anorganik. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk menilai seberapa efektif tong tersebut dalam menampung dan membakar sampah dalam volume yang bervariasi, tanpa menghasilkan asap yang berlebihan. Pengujian ini juga dirancang untuk mengevaluasi efisiensi sistem sirkulasi udara yang berasal dari ventilasi pada bagian bawah tong. Aliran udara yang memadai sangat penting untuk mendukung proses pembakaran yang lebih optimal, karena suplai oksigen yang baik dapat meningkatkan intensitas api dan memastikan sampah terbakar secara sempurna. Hasil pengujian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kemampuan tong dalam meminimalkan emisi polusi dan memaksimalkan efisiensi pembakaran.

Hasil dan Pembahasan

1. Efektivitas Tong Pembakaran Sampah dalam Mengurangi Polusi Udara

Tong pembakaran sampah minim polusi dirancang secara khusus untuk mengurangi dampak buruk yang timbul dari pembakaran sampah terhadap kualitas udara. Dalam menilai efektivitas alat ini, terdapat beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan.



Gambar 1. Tong Pembakaran sampah Minim Polusi

Pertama, desain sirkulasi udara yang efisien menjadi elemen utama dalam kinerja tong pembakaran ini. Tong dilengkapi dengan sistem ventilasi yang ditempatkan pada bagian bawah, yang memungkinkan aliran udara secara terus-menerus selama proses pembakaran berlangsung. Suplai udara yang memadai memastikan terjadinya proses oksidasi yang lebih optimal, sehingga sampah dapat terbakar dengan lebih sempurna. Dengan pembakaran yang lebih efisien, jumlah asap yang dihasilkan dapat diminimalkan secara signifikan, sehingga mengurangi emisi polutan berbahaya.

Kedua, suhu pembakaran yang tinggi memainkan peran penting dalam memastikan bahwa sampah dapat terbakar secara maksimal, mengurangi sisa material yang berpotensi mencemari lingkungan. Pada suhu yang ideal, baik sampah organik maupun anorganik dapat terurai menjadi gas dengan kandungan polutan yang lebih rendah. Hal ini berbeda dengan pembakaran pada suhu rendah yang sering terjadi pada praktik pembakaran terbuka, seperti di pawon atau tempat lain tanpa penggunaan alat khusus, di mana emisi zat berbahaya cenderung lebih tinggi.

Secara keseluruhan, efektivitas tong pembakaran sampah minim polusi ini

terlihat dari kemampuannya dalam menekan emisi yang umumnya dihasilkan dari metode pembakaran sampah konvensional. Alat ini mampu mendukung upaya peningkatan kualitas udara, terutama di wilayah pedesaan seperti Desa Bowongso, di mana pembakaran sampah masih menjadi solusi utama dalam pengelolaan limbah rumah tangga bagi sebagian besar warga. Dengan menggunakan teknologi yang lebih ramah lingkungan, tong pembakaran ini memberikan kontribusi positif dalam menjaga kelestarian lingkungan dan kesehatan masyarakat.

2. Pengaruh Penggunaan Tong Pembakaran Sampah Minim Polusi Terhadap Pengelolaan Sampah di Desa Bowongso

Penggunaan tong pembakaran sampah minim polusi di Desa Bowongso memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan pengelolaan sampah di desa tersebut. Salah satu dampak utama dari penggunaan alat ini adalah pengurangan volume sampah. Sebelum adanya tong pembakaran, masyarakat sering kali membakar sampah di ruang terbuka atau bahkan membuangnya langsung ke sungai dan selokan, yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Dengan kehadiran tong pembakaran ini, sampah yang dihasilkan oleh warga dapat diolah secara lebih efisien dan aman. Sebagai contoh, sampah yang menumpuk di Basecamp pendakian via Bowongso, yang terdiri dari lebih dari 30 kantong sampah besar yang berasal dari warga sekitar dan para pendaki, dapat habis terbakar dalam waktu tiga hari dengan durasi penggunaan alat sekitar tiga

jam setiap harinya. Hal ini menunjukkan efisiensi tong pembakaran dalam mengurangi tumpukan sampah yang sebelumnya sulit ditangani.



Gambar 2. Pembakaran Sampah Di Depan Masjid

Selain pengurangan volume sampah, penggunaan tong pembakaran ini juga berkontribusi pada penurunan pencemaran udara dan lingkungan. Alat ini didesain untuk mengurangi emisi yang dihasilkan dari pembakaran konvensional. Melalui sistem sirkulasi udara yang optimal, proses pembakaran berlangsung lebih efisien, sehingga produksi asap dapat ditekan secara signifikan. Dampak positif lainnya adalah berkurangnya praktik pembuangan sampah ke sungai dan selokan, yang selama ini menjadi salah satu penyebab utama pencemaran air dan tanah. Dengan demikian, penggunaan tong pembakaran minim polusi ini tidak hanya mengatasi permasalahan sampah, tetapi juga mendukung upaya pelestarian lingkungan secara keseluruhan.

3. Respon Masyarakat dan Tantangan Implementasi Tong Pembakaran Sampah Minim Polusi

Respon masyarakat terhadap inovasi tong pembakaran sampah minim polusi di Desa Bowongso sangat positif. Hal ini terbukti dari antusiasme yang tinggi saat

peluncuran alat tersebut, ditandai dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan oleh warga. Keterlibatan aktif masyarakat dalam uji coba alat juga menunjukkan minat yang besar terhadap solusi pengelolaan sampah ini. Lebih lanjut, permintaan Kepala Dusun kepada Kepala Desa untuk menambah jumlah alat dengan merencanakan pengadaannya dalam anggaran belanja desa mencerminkan dukungan yang kuat dari pihak pemerintah desa terhadap inisiatif ini.



Gambar 3. Launching dan Sosialisasi Tong Pembakaran Sampah Minim Polusi

Implementasi tong pembakaran sampah minim polusi telah berkontribusi pada peningkatan kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah sembarangan. Beberapa warga mulai mengumpulkan sampah ke dalam plastik dan membawanya ke tempat pembakaran yang telah disediakan. Melalui alat ini juga, emisi yang dihasilkan dari pembakaran sampah menjadi berkurang karena sistem sirkulasi udara yang optimal, proses pembakaran berlangsung lebih efisien, sehingga produksi asap dapat ditekan secara signifikan.

Namun demikian, implementasi tong pembakaran sampah di Desa Bowongso masih menghadapi beberapa tantangan. Keterbatasan jumlah alat menyebabkan penempatan yang terbatas pada titik-titik dengan produksi sampah tinggi, belum mencakup keseluruhan wilayah desa.

Selain itu, belum adanya pemisahan sampah organik dan anorganik oleh warga mengharuskan petugas untuk melakukan pemilahan manual sebelum proses pembakaran, yang menambah beban kerja. Tantangan lain yang signifikan adalah mengubah kebiasaan membuang sampah sembarangan yang telah lama tertanam dalam masyarakat. Hal ini memerlukan upaya perubahan mindset melalui edukasi tentang pentingnya kebersihan lingkungan dan bahaya yang ditimbulkan oleh pengelolaan sampah yang tidak tepat.

Terlepas dari tantangan yang ada, respon positif masyarakat dan manfaat jangka panjang dari tong pembakaran sampah minim polusi memberikan harapan bagi keberlanjutan program ini. Dengan edukasi yang berkelanjutan dan dukungan yang memadai, Desa Bowongso memiliki potensi untuk mengadopsi metode pengelolaan sampah yang lebih ramah lingkungan secara lebih luas. Diperlukan kolaborasi yang erat antara pemerintah desa, tokoh masyarakat, dan warga untuk mengatasi tantangan yang ada dan mengoptimalkan manfaat dari inovasi ini, sehingga dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat bagi seluruh masyarakat Desa Bowongso.

Kesimpulan

Melalui implementasi inovasi tong pembakaran sampah minim polusi, proyek ini telah berhasil memberikan dampak yang cukup signifikan dalam hal pengelolaan sampah dan penanggulangan volume sampah di Desa Bowongso. Tong pembakaran sampah minim polusi berhasil mengurangi volume sampah di Desa Bowongso di beberapa titik salah satunya Basecamp Pendakian Via Bowongso. Kesadaran masyarakat akan pentingnya

pengelolaan sampah mulai meningkat melalui warga yang mengumpulkan sampahnya dan dikumpulkan di tempat pembakaran untuk dibakar. Selain itu, dengan alat ini, emisi yang dihasilkan berhasil dikurangi melalui pembakaran dengan suhu yang optimal sehingga lebih ramah lingkungan. Terlepas dari banyak dampak yang ditimbulkan, alat ini mampu memberikan solusi untuk menanggulangi dan mengurangi volume sampah ada dihasilkan di Desa Bowongso. Kolaborasi yang erat antara pemerintah desa, tokoh masyarakat, dan warga diharapkan mampu dalam menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat bagi seluruh masyarakat Desa Bowongso melalui manfaat yang diberikan alat ini.

Saran

1. Pengembangan tong pembakaran sampah minim polusi

Memadukan tong pembakaran dengan teknologi seperti blower yang dipasang dibawah, udara yang berasal dari blower langsung menuju ventilasi yang berada di alas bawah tong sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan menjadi lebih besar.

2. Pembuatan Jadwal pembakaran

Dalam mengatasi keterbatasan alat, maka diperlukan jadwal pembakaran agar tidak terjadi kelebihan muatan dalam proses pembakaran sampah dan batas penggunaan sehingga diharapkan alat dapat lebih awet.

3. pembentukan petugas pengelola sampah

Untuk lebih meningkatkan kesadaran masyarakat, diperlukan petugas dalam mengelola pembakaran sampah. petugas pengelola ini ditugaskan untuk

mengumpulkan sampah dari tiap-tiap rumah warga lalu membakarnya. Adapun untuk biaya upahnya bisa melalui iuran tiap warga perbulannya.

Daftar Pustaka

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 Tahun, 1-12.

Ahmad Khoiri dkk. (2023), Buku Pedoman KPM MBKM-bR, Wonosobo: Unsiq Press

Hastari, A. Y., Apriani, R. T., Hafida, F. O., Palma, M. A. S. P., & Zulaikha, D. (2024). PEMANFAATAN TONG BEKAS SEBAGAI TEMPAT PEMBAKARAN TONG SAMPAH MINIM ASAP OLEH MAHASISWA KKN UNIVERSITAS TIDAR DI DUSUN JETIS. *Kreativitas Pada Pengabdian Masyarakat (Krepa)*, 3(1), 11-20.

Istiqomah, L., Ikhlas, A., Pamungkas, H. N. P., Fitriyah, E., & Mu'tafi, A. (2024). Inovasi Mocaf Sebagai Pendorong Pemberdayaan Ekonomi Desa: Kolaborasi Sinergis KWT dalam Transformasi Desa Purwonegoro. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani (JPMM)*, 4(1), 1-8.

Tawaf, N., SS, R. P., & Taufik, M. (2021). Perancangan Alat Pembakaran Sampah Tanpa Asap Untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Sainteka*, 2(2), 22-26