



Pengelolaan sampah di Tembokrejo Kota Pasuruan: Penggunaan Biopori dan Incinerator Domestik

Waste management in Tembokrejo, Pasuruan City: Use of Biopores and Domestic Incinerators

Abdul Aziz ¹, Amirotul Muniroh ^{2*}, Qurrotul A'yuni ³, Mila Sunarti ⁴,
Laila Rahmadayanti Putri ⁵

¹⁻⁵ Universitas PGRI Wiranegara, Indonesia

Alamat: Jl. Ki Hajar Dewantara No.27-29, Tembokrejo, Kec. Purworejo, Kota Pasuruan, Jawa Timur 67118

Korespondensi email: amirotul.muniroh@gmail.com

Article History:

Received: Agustus 11, 2024;

Revised: Agustus 28, 2024;

Accepted: September 13, 2024;

Online Available: September 14, 2024;

Keywords: Biopori, Domestic Incinerator, Innovation, Management, Waste

Abstract: Making environmentally friendly biopores and domestic incinerators is one method of waste management that can be used to overcome waste problems, both organic and non-organic waste management. This article discusses innovations in waste management in Tembokrejo, Pasuruan City through the use of environmentally friendly Biopores and Domestic Incinerators to overcome the waste problem in the subdistrict of Tembokrejo. Waste is one of the problems that until now has not been resolved properly. So an effective waste management strategy is needed to avoid environmental pollution. The use of biopores and environmentally friendly domestic incinerators is one of the waste management techniques. By using organic waste for biopores and an environmentally friendly Domestic Incinerator for burning non-organic waste with minimal smoke so it doesn't pollute the environment. . The method used in this service activity consists of four stages, namely Observation, Preparation, Implementation, Evaluation. The result of this service is a change in people's attitudes and behavior towards waste management through the innovation of using Biopores and Domestic Incinerators so that they are starting to be interested in using this innovation to make the sub-district of Batasrejo free from the difficulties of waste management.

Abstrak

Pembuatan biopori dan Incinerator Domestik ramah lingkungan merupakan salah satu cara pengelolaan sampah yang dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan sampah, baik pengelolaan sampah organik maupun non organik. Artikel ini membahas tentang Inovasi Pengelolaan sampah di Tembokrejo Kota Pasuruan melalui Penggunaan Biopori dan Incinerator Domestik ramah lingkungan untuk mengatasi permasalahan sampah di wilayah Kelurahan Tembokrejo. Sampah merupakan salah satu permasalahan yang sampai saat ini belum bisa terselesaikan dengan baik. Sehingga diperlukan strategi pengelolaan sampah yang efektif agar tidak terjadi pencemaran lingkungan. Penggunaan biopori dan Incinerator Domestik ramah lingkungan menjadi salah satu teknik pengelolaan sampah. Dengan pemanfaatan sampah organik untuk biopori dan Incinerator Domestik ramah lingkungan untuk pembakaran sampah non organik minim asap sehingga tidak mencemari lingkungan. Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini terdiri dari empat tahap yaitu Observasi, Persiapan, Pelaksanaan, Evaluasi. Hasil pengabdian ini adalah perubahan sikap dan perilaku masyarakat terhadap pengelolaan sampah melalui inovasi Penggunaan Biopori dan Incinerator Domestik sehingga mulai tertarik untuk menggunakan inovasi tersebut menjadikan Kelurahan Tembokrejo yang terbebas dari kesulitan pengelolaan sampah

Kata kunci: Biopori, Incinerator Domestik, Inovasi, Pengelolaan, Sampah

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan material sisa atau residu yang dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia sehari-hari serta proses alami, yang karena dianggap tidak lagi memiliki kegunaan atau nilai ekonomis langsung, akhirnya dibuang atau ditinggalkan; material ini dapat berupa sisa makanan, kemasan produk, daun-daun kering, atau bahkan limbah industri, yang seringkali terakumulasi dan menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik, meskipun sebenarnya beberapa jenis sampah masih memiliki potensi untuk didaur ulang atau dimanfaatkan kembali jika ada teknologi dan kesadaran yang memadai (Hastari et al., -a). Penumpukan sampah berpotensi meningkatkan risiko penyebaran penyakit dan menimbulkan aroma tidak sedap, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif terhadap kenyamanan dan kesehatan masyarakat. Namun, dengan pengelolaan sampah yang tepat dan profesional, kualitas lingkungan dapat ditingkatkan secara signifikan, menciptakan kondisi yang lebih bersih dan sehat bagi penduduk sekitar (Dhian Satria Yudha Kartika, Putri Lestari, Mochammad Nurcholis, & Tri Diana Rimadhani, 2023)

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan urbanisasi, volume sampah yang dihasilkan oleh masyarakat terus mengalami peningkatan (Fithri, Setiawan, Wibowo, Nugraha, & Latifah, 2024). Sampah rumah tangga seringkali dibiarkan begitu saja bahkan dibakar. Hal ini menghasilkan karbon monoksida (CO_2) yang bila terhirup oleh manusia dapat mengganggu hemoglobin yang bertugas mengangkut dan mendistribusikan oksigen (O_2) dalam tubuh. Rendahnya kesadaran manusia dalam pengelolaan sampah dapat menimbulkan permasalahan serius bagi lingkungan. Jika sampah tidak dikelola dengan benar, maka dapat menimbulkan berbagai dampak yang kurang baik bagi kesehatan manusia maupun lingkungan. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah penumpukan sampah di lingkungan perkotaan, yang berujung pada pencemaran udara, tanah, dan air. Untuk menyelesaikan permasalahan sampah ini bukanlah suatu hal yang mudah, karena sampah memiliki beberapa jenis mulai dari sampah yang mudah terurai hingga sampah yang membutuhkan waktu yang lama untuk bisa terurai.

Penelitian terdahulu dilakukan oleh (Nagong, 2021) dengan judul “Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah. Hasil dan pembahasan penelitian ini bahwa pengelolaan sampah perlu dilakukan dengan keterampilan masyarakat dalam memilah sampah serta

kesadaran dalam pengumpulan sampah agar tidak membuang sampah sembarangan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Pengelolaan terlihat belum maksimal mulai dari pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan serta proses akhir sampah masih bersifat open dumping, control landfill.

Selanjutnya, (Wibowo, Istiana, & Zakiyah, 2022) dalam tulisannya “Pembuatan Biopori Untuk Resapan Air Hujan Dan Pemanfaatan Sampah Organik”. Penelitian ini bertujuan mengetahui Pembuatan Biopori Untuk Resapan Air Hujan Dan Pemanfaatan Sampah Organik. Hasil dan pembahasan penelitian ini adalah pembuatan biopori untuk pemanfaatan sampah organik yaitu pembuatan kompos dan alternatif untuk mengurangi atau meminimalisir banjir dan potensi banjir pada musim hujan. Penelitian ini merekomendasikan Biopori sebagai solusi yang bernilai ekonomis untuk pengolahan sampah organik. Selain pemanfaatan sampah organik menggunakan Biopori, sampah organik dapat dimanfaatkan menjadi produk yang mempunyai nilai tambah dan mengurangi penumpukan sampah di Lingkungan (Mesra, Studi Teknik Industri, & Tinggi Teknologi Dumai, 2021). Pengelolaan sampah juga dapat dimanfaatkan untuk pupuk pertanian yang memiliki nilai komersial (Susilawati et al., 2019)

Terakhir, (Soumokil et al., 2022) dalam penelitiannya “Pemanfaatan Drum Bekas (*Incenerator*) Dalam Penanganan Masalah Sampah Pada Masyarakat Negeri Waai” Tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana drum bekas dapat digunakan sebagai alat insinerasi untuk mengatasi permasalahan sampah bagi masyarakat. Hasil dan pembahasan penelitian ini mengenai pemanfaatan tong bekas dari *Incenerator* sampah sebagai solusi pengelolaan sampah. Kajian tersebut menyimpulkan bahwa solusi permasalahan sampah adalah dengan membakar dan membuang sampah pada *Incenerator* sederhana yang terbuat dari tong bekas.

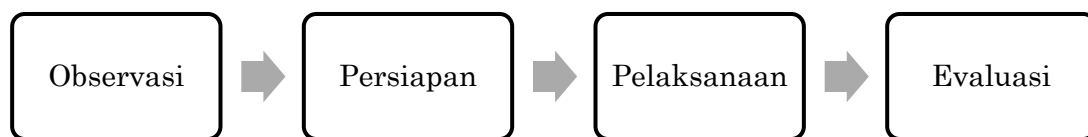
Sasaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah masyarakat kelurahan Tembokrejo. Khususnya yang menjadi sasaran Pengabdian ini adalah Kader Lingkungan Kelurahan Tembokrejo dan masyarakat RW 1. Kader Lingkungan Tembokrejo merupakan lembaga non struktural yang dibentuk oleh pemerintah daerah melalui dinas lingkungan hidup daerah setempat yang memiliki berperan sebagai penerus upaya Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) dan bersedia menyampaikan pesan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup kepada kelompok masyarakat setempat (Denise Djunaidy et al., 2024)

Berdasarkan hasil observasi Sasaran pengabdian ini dilakukan kepada Kader Lingkungan Tembokrejo dengan tujuan agar terdapat keberlanjutan program pengelolaan

sampah. Demikian dengan masyarakat Kelurahan Tembokrejo yang membutuhkan edukasi mengenai pengelolaan sampah karena pengelolaan sampah di wilayah tersebut masih belum maksimal. Pembuangan sampah rumah tangga yang tidak tepat dapat menimbulkan berbagai pencemaran lingkungan seperti pencemaran air, udara, dan tanah, serta dapat mempengaruhi dan mengganggu estetika. (Fadzoli, Kebijakan Pengelolaan Sampah Sebagai Parameter Kinerja Pemerintah Dalam Bidang Lingkungan Hidup Toif Fadzoli, Subekti, & Penulis, 2023)

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan mencakup beberapa tahapan diantaranya yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Metode Pelaksanaan

Berdasarkan alur kegiatan yang terdapat pada gambar 1, kegiatan awal yang dilakukan adalah koordinasi dan observasi dengan menghubungi pihak Kelurahan dan anggota Kader Lingkungan. Setelah itu kegiatan selanjutnya yaitu persiapan pelaksanaan kegiatan meliputi pembuatan materi sosialisasi dan barang keperluan pembuatan Biopori serta Incinerator Domestik Ramah Lingkungan. Kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan kegiatan meliputi Sosialisasi Pemilahan Sampah dan Pemanfaatan Biopori, Realisasi pembuatan biopori, dan pembuatan Incinerator Domestik ramah lingkungan serta Sosialisasi dan Demonstrasi Incinerator Domestik Ramah Lingkungan. Dan kegiatan yang terakhir yaitu evaluasi dengan melakukan wawancara mengenai sebelum dan sesudah realisasi pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Berikut adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam mendapai indikator keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan :

a. Koordinasi dengan pihak Kelurahan dan Observasi

Kegiatan koordinasi dengan pihak Kelurahan Tembokrejo yang dimulai pada tanggal 15 Juli 2024. Untuk memberitahukan mengenai kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilakukan di Tembokrejo. Setelah itu dilakukan kegiatan observasi mengenai permasalahan lingkungan disetiap RW yang ada di Kelurahan Tembokrejo yang mulai dilakukan pada tanggal 16 Juli 2024

- b. Diskusi dengan Kader Lingkungan Kelurahan Tembokrejo
Diskusi dengan Kader Lingkungan Kelurahan Tembokrejo yang dilakukan 1 Agustus 2024 mengenai permasalahan lingkungan yang ada di Tembokrejo. Hasil diskusi yang dilakukan diperoleh informasi bahwa RW 1 merupakan salah satu wilayah di Kelurahan Tembokrejo yang pengelolaan sampahnya masih belum maksimal jika dibanding dengan ketujuh RW lainnya.
- c. Persiapan Sosialisasi Pemilahan Sampah dan Biopori
Sebelum mengadakan kegiatan sosialisasi kegiatan yang dilakukan adalah Pembuatan materi sosialisasi yang dilakukan mulai tanggal 2 Agustus 2024. Kegiatan ini meliputi pembuatan materi sosialisasi pemilahan sampah dan biopori.
- d. Sosialisasi Pemilahan Sampah dan Biopori
Kegiatan ini dilakukan di beberapa tempat yaitu sosialisasi pemilahan sampah yang dilakukan di RT 2/RW 1 dan di RT 3/RW 7 pada tanggal 6 Agustus 2024. Kemudian sosialisasi pemilahan sampah yang dilakukan di RT 1/RW 1 pada tanggal 7 Agustus 2024. Serta kegiatan sosialisasi biopori yang dilakukan di RT 1/RW 1 pada tanggal 7 Agustus 2024.
- e. Persiapan Pembuatan Biopori dan Incinerator Domestik Ramah Lingkungan
Persiapan pembuatan biopori meliputi pembelian barang kebutuhan atau alat serta pembuatan alat biopori yang dimulai pada tanggal 5 Agustus 2024. Sedangkan pembuatan Incinerator Domestik Ramah Lingkungan meliputi pembelian barang kebutuhan atau alat serta pembuatan alat Incinerator Domestik Ramah Lingkungan yang dimulai pada tanggal 6 Agustus 2024.
- f. Persiapan Sosialisasi Polusi dan Demonstrasi Incinerator Domestik Ramah Lingkungan
Persiapan Sosialisasi Polusi dan Demonstrasi Incinerator Domestik Ramah Lingkungan yang meliputi pembuatan materi sosialisasi dan konsep serta keperluan acara sosialisasi yang dilakukan pada tanggal 20 Agustus 2024.
- g. Sosialisasi Polusi dan Demonstrasi Incinerator Domestik Ramah Lingkungan
Pelaksanaan kegiatan sosialisasi Polusi dan Demonstrasi Incinerator Domestik Ramah Lingkungan yang dilakukan pada tanggal 21 Agustus 2024 di Pendopo Kelurahan Tembokrejo
- h. Pemasangan Biopori di beberapa titik wilayah Tembokrejo
Pemasangan Biopori dilakukan di RT 4/RW 2 pada tanggal 22 Agustus 2024 dan pada tanggal yang sama pemasangan biopori juga dilakukan di RT 3/RW 1. Selanjutnya

tanggal 23 Agustus 2024 Pemasangan Biopori dilakukan di Taman Depan Kelurahan Tembokrejo. Serta yang terakhir pemasangan biopori dilakukan di RT 3/RW 4 pada tanggal 24 Agustus 2024.

i. Evaluasi

Kegiatan evaluasi berupa wawancara yang dilakukan pada tanggal 25 Agustus 2024 untuk mengumpulkan data kepuasan mengenai sebelum dan sesudah adanya kegiatan pengabdian ini. Narasumber dalam pengumpulan data melalui wawancara ini adalah seorang anggota kader lingkungan dan warga RW 1.

3. HASIL

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas program pengabdian masyarakat dalam meningkatkan pengelolaan sampah dan kesadaran lingkungan di Kelurahan Tembokrejo, Kota Pasuruan. Melalui serangkaian observasi mendalam, wawancara dengan berbagai pemangku kepentingan, penelitian ini berhasil mengungkap dinamika perubahan sosial dan lingkungan yang terjadi sebagai dampak dari implementasi program.

Kondisi Awal Pengelolaan Sampah

Sebelum program pengabdian masyarakat dilaksanakan, Kelurahan Tembokrejo, khususnya RW 1, menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaan sampah. Observasi awal yang dilakukan tim peneliti mengungkapkan kondisi yang memprihatinkan, di mana sampah sering menumpuk di beberapa titik, menciptakan pemandangan yang tidak estetik dan berpotensi menjadi sumber penyakit.



Gambar 2. Observasi dan Wawancara

Wawancara dengan Ibu Yayuk (45 tahun), salah seorang kader lingkungan senior di RW 7, memberikan gambaran yang lebih jelas tentang situasi ini. "Sebelumnya, warga di sini memang kurang paham tentang pemilahan sampah. Banyak yang masih mencampur semua jenis sampah jadi satu. Tempat sampah yang ada juga terbatas, jadi kadang sampah menumpuk di beberapa titik," ujarnya dengan nada prihatin.

Lebih lanjut, Ibu Siti (37 Tahun) menjelaskan bahwa kurangnya kesadaran ini bukan semata-mata karena ketidakpedulian warga, melainkan juga disebabkan oleh minimnya edukasi dan infrastruktur yang mendukung. "Sebenarnya banyak warga yang ingin lingkungannya bersih, tapi mereka tidak tahu harus mulai dari mana. Apalagi tidak ada tempat sampah yang memadai untuk memilah," tambahnya.

Bapak Supandi (62 tahun), ketua RW 1, memperkuat pernyataan ini dengan menambahkan perspektif dari sisi administratif. "Kami sudah lama ingin mengatasi masalah sampah ini, tapi terkendala anggaran dan tenaga. Petugas kebersihan dari kelurahan juga terbatas, jadi tidak bisa mengcover seluruh area secara optimal," jelasnya.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, tim pengabdian kepada masyarakat mengidentifikasi beberapa permasalahan utama dalam pengelolaan sampah di RW 1 Kelurahan Tembokrejo: a) Rendahnya kesadaran masyarakat tentang pemilahan sampah; b) Kurangnya infrastruktur pengelolaan sampah yang memadai; c) Belum adanya sistem pengolahan sampah organik yang efektif; d) Tingginya volume sampah anorganik yang tidak dapat didaur ulang; e) Keterbatasan sumber daya manusia dan anggaran untuk pengelolaan sampah.

Kondisi ini menciptakan urgensi untuk intervensi yang komprehensif dan berkelanjutan, yang kemudian menjadi landasan bagi program pengabdian masyarakat yang diimplementasikan.

Implementasi Program Pengabdian

Merespon permasalahan yang teridentifikasi, tim pengabdian masyarakat merancang serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan pengelolaan sampah dan kesadaran lingkungan di Kelurahan Tembokrejo. Program ini dilaksanakan melalui beberapa kegiatan utama: a) Sosialisasi pemilahan sampah dan pengenalan teknologi biopori; b) Pembuatan dan pemasangan biopori; c) Pembuatan Incinerator Domestik Ramah Lingkungan; d) Sosialisasi bahaya polusi dan demonstrasi penggunaan Incinerator.

Kegiatan sosialisasi pemilahan sampah dan pengenalan teknologi biopori dilaksanakan di beberapa titik strategis di RW 1. Wawancara dengan Bapak Hadi (50 tahun), salah satu warga yang mengikuti sosialisasi, mengungkapkan respons positif terhadap kegiatan ini. "Saya ikut sosialisasi tentang pemilahan sampah dan biopori. Awalnya saya pikir ribet, tapi setelah dijelaskan dan dipraktekkan langsung, ternyata tidak sesulit yang saya bayangkan. Sekarang keluarga saya sudah mulai memilah sampah di rumah," ujarnya dengan antusias.

Ibu Mira (35 tahun), peserta sosialisasi lainnya, menambahkan, "Yang menarik buat saya adalah penjelasan tentang biopori. Saya baru tahu kalau lubang kecil di tanah bisa membantu mengolah sampah organik dan mencegah banjir. Rasanya ingin segera punya di halaman rumah."

Pembuatan dan pemasangan biopori menjadi kegiatan lanjutan yang disambut baik oleh warga. Tim Pengabdian kepada masyarakat mengobservasi antusiasme warga saat proses pemasangan biopori di beberapa titik strategis. Ibu Halimah (40 tahun), salah satu warga yang rumahnya menjadi lokasi pemasangan biopori, berbagi pengalamannya, "Waktu dipasang, saya ikut memperhatikan prosesnya. Ternyata tidak terlalu sulit, dan manfaatnya langsung terasa. Halaman jadi tidak becek lagi kalau hujan, dan saya jadi punya tempat untuk buang sampah daun dan sisa makanan."

Inovasi berikutnya adalah pembuatan Incinerator Domestik Ramah Lingkungan. Proses ini melibatkan kolaborasi antara tim pengabdian dengan beberapa warga yang memiliki keahlian teknis. Bapak Agus (55 tahun), pensiunan teknisi yang terlibat dalam proses pembuatan, memberikan pandangannya, "Saya kagum dengan desainnya. Incinerator ini bukan hanya membakar sampah, tapi juga meminimalkan polusi. Sistemnya cukup canggih tapi tetap bisa dioperasikan dengan mudah oleh warga."

Untuk memastikan pemahaman dan penerimaan warga terhadap teknologi baru ini, tim pengabdian mengadakan sosialisasi khusus tentang bahaya polusi dan demonstrasi penggunaan Incinerator. Ibu Yanti (40 tahun), salah satu peserta, menyampaikan kesan positifnya, "Awalnya saya ragu, takut asapnya berbahaya. Tapi setelah lihat demonstrasinya dan dijelaskan cara kerjanya, saya jadi lebih tenang. Bahkan sekarang saya jadi duta kecil untuk meyakinkan tetangga-tetangga yang masih ragu."

Perubahan Perilaku Masyarakat

Salah satu indikator keberhasilan program adalah terjadinya perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah. Observasi pasca implementasi program menunjukkan adanya transformasi signifikan dalam cara warga memperlakukan sampah mereka.

Ibu Rina (38 tahun), warga RW 1, menceritakan perubahan yang terjadi di lingkungannya, "Sekarang saya dan tetangga-tetangga sudah punya kebiasaan baru. Kami punya tiga tempat sampah di rumah: organik, anorganik, dan B3. Sampah organik kami masukkan ke lubang biopori di halaman. Rasanya lingkungan jadi lebih bersih dan teratur."

Perubahan ini tidak hanya terjadi di level rumah tangga, tetapi juga mempengaruhi interaksi sosial di komunitas. Bapak Dani (45 tahun), ketua RT 3, menjelaskan, "Sekarang

topik tentang sampah dan kebersihan lingkungan jadi obrolan sehari-hari. Waktu kumpul RT atau arisan, pasti ada yang cerita tentang cara baru mengolah sampah atau trik memilah yang efektif. Ini jadi semacam gerakan sosial yang positif."

Tim peneliti juga mengamati munculnya inisiatif-inisiatif baru dari warga. Salah satunya adalah pembentukan kelompok "Sahabat Lingkungan" yang diinisiasi oleh beberapa ibu rumah tangga. Ibu Lisa (42 tahun), koordinator kelompok ini, menjelaskan, "Kami merasa perlu ada wadah untuk saling mendukung dan berbagi informasi tentang pengelolaan sampah. Kelompok ini juga jadi semacam pengawas sukarela yang memastikan program tetap berjalan dengan baik."

Efektivitas Teknologi Tepat Guna

Penggunaan teknologi tepat guna, yakni biopori dan Incinerator Domestik Ramah Lingkungan, menjadi salah satu kunci keberhasilan program. Observasi dan wawancara menunjukkan bahwa kedua teknologi ini tidak hanya efektif dalam mengatasi permasalahan sampah, tetapi juga berhasil mengubah persepsi masyarakat tentang pengelolaan limbah.

Bapak Agus (55 tahun), ketua RT 2 RW 1, memberikan testimoni positif, "Biopori yang dipasang di beberapa titik sangat membantu mengurangi genangan air saat hujan. Untuk Incinerator, meskipun awalnya ada kekhawatiran soal asap, tapi setelah melihat demonstrasinya, kami jadi lebih yakin. Volume sampah yang dibuang ke TPA juga berkurang signifikan."

Ibu Wati (50 tahun), petugas kebersihan kelurahan, memberikan perspektifnya, "Dulu saya harus bolak-balik angkut sampah dari RW 1, sekarang bebannya jadi lebih ringan. Sampah organik sudah banyak yang diolah di biopori, yang anorganik dibakar di Incinerator. Yang ke TPA tinggal sedikit."

Keberhasilan ini tidak lepas dari proses adaptasi dan pembelajaran yang dilakukan warga. Bapak Edy (60 tahun), pensiunan guru yang aktif dalam kegiatan lingkungan, berbagi pengalamannya, "Awalnya memang ada trial and error dalam menggunakan teknologi baru ini. Tapi kami belajar bersama, saling mengingatkan. Sekarang sudah jadi kebiasaan, bahkan anak-anak kecil pun sudah paham cara memilah sampah dan mengisi biopori." (Yuniar Mujiwati, Amalia, Nur Anugrah, Nabila, & Azhar Ramdhani, 2024).

Tantangan dan Strategi Adaptasi

Meskipun program menunjukkan hasil positif, beberapa tantangan tetap ditemui selama implementasi. Salah satunya adalah resistensi dari sebagian kecil warga yang merasa sistem baru merepotkan atau memiliki kekhawatiran terhadap teknologi yang digunakan.

Ibu Yani (42 tahun), kader lingkungan yang terlibat aktif dalam program, menjelaskan strategi yang diterapkan untuk mengatasi tantangan ini, "Memang ada beberapa warga yang awalnya keberatan. Tapi kami terus melakukan pendekatan personal, menjelaskan manfaat jangka panjangnya. Kami juga mengajak anak-anak muda untuk terlibat, karena mereka biasanya lebih mudah menerima perubahan dan bisa mempengaruhi orang tua mereka."

Strategi pelibatan generasi muda terbukti efektif. Ananda (17 tahun), siswa SMA yang menjadi volunteer program, berbagi pengalamannya, "Saya dan teman-teman bikin konten TikTok tentang cara keren mengolah sampah. Ternyata banyak yang tertarik, bahkan ada yang DM minta diajari cara pakai Incinerator. Ini jadi cara asyik buat kami berkontribusi ke lingkungan." Tantangan lain yang dihadapi adalah kebutuhan untuk terus memotivasi warga agar konsisten dalam praktik pengelolaan sampah yang baru. Bapak Heru (58 tahun), tokoh masyarakat setempat, menyoroti pentingnya sistem reward, "Kami mencoba menerapkan sistem poin untuk rumah tangga yang konsisten memilah sampah dan menggunakan biopori. Poin ini bisa ditukar dengan sembako atau voucher belanja. Ini jadi semacam insentif yang memotivasi warga untuk terus konsisten."

Keberlanjutan Program

Aspek krusial dari setiap program pengabdian masyarakat adalah keberlanjutannya setelah periode implementasi formal berakhir. Wawancara dengan berbagai pemangku kepentingan menunjukkan adanya komitmen kuat untuk melanjutkan dan bahkan mengembangkan program ini.

Bapak Didi (48 tahun), koordinator kader lingkungan, memaparkan rencana tindak lanjut yang telah disusun, "Kami sudah menyusun rencana tindak lanjut. Ada jadwal rutin untuk perawatan biopori dan Incinerator. Kami juga akan terus melakukan sosialisasi, terutama untuk warga baru. Targetnya dalam 6 bulan ke depan, semua rumah tangga di RW 1 sudah menerapkan sistem pemilahan sampah."

Komitmen ini didukung oleh pihak kelurahan. Ibu Lurah, menyatakan, "Kami melihat dampak positif dari program ini. Ke depan, kami berencana mengalokasikan anggaran khusus untuk pengembangan program serupa di RW lain. Bahkan kami sedang mengkaji kemungkinan untuk menjadikan RW 1 sebagai percontohan pengelolaan sampah tingkat kota."

Calon ketua Bank Sampah RW 1 RT 2 (45 tahun), pengurus PKK kelurahan, menambahkan dimensi pemberdayaan ekonomi dalam rencana keberlanjutan program, "Kami sedang merintis bank sampah yang terintegrasi dengan program ini. Nantinya, selain

manfaat lingkungan, warga juga bisa mendapatkan manfaat ekonomi dari pengelolaan sampah yang baik."

Program pengabdian masyarakat di Kelurahan Tembokrejo telah membuka jalan bagi transformasi pengelolaan sampah dan peningkatan kesadaran lingkungan. Keberhasilan ini tidak hanya terletak pada pencapaian target-target kuantitatif, tetapi juga pada perubahan mindset dan perilaku masyarakat yang lebih fundamental. Ibu Lurah, dalam pernyataan penutupnya, merefleksikan, "Apa yang telah kita capai di sini bukan hanya tentang sampah. Ini tentang bagaimana kita sebagai komunitas bisa bersatu, belajar, dan bertumbuh bersama menghadapi tantangan lingkungan. Inilah esensi dari pembangunan berkelanjutan yang sesungguhnya."

Dengan komitmen yang kuat dari berbagai pemangku kepentingan dan strategi adaptif yang terus dikembangkan, program ini memiliki potensi besar untuk terus berkembang dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat dan lingkungan. Namun, tetap penting untuk terus melakukan evaluasi kritis, penyempurnaan program, dan eksplorasi inovasi baru untuk menghadapi tantangan lingkungan yang semakin kompleks di masa depan.

Pemilahan Sampah: Langkah Awal Menuju Pengelolaan Sampah Berkelanjutan



Gambar 3. Sosialisasi Pemilahan Sampah

Banyak kota di seluruh dunia menghadapi tantangan dalam mengelola sampah secara efektif dan efisien. Dua masalah utama yang sering timbul adalah:

- a. Tempat sampah yang kelebihan kapasitas, mengakibatkan sampah berserakan di sekitarnya dan menurunkan kualitas lingkungan.
- b. Sistem pengumpulan sampah yang tidak teratur dan tidak efisien, menyebabkan penumpukan sampah di ruang publik.

Kedua masalah ini menghambat upaya menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan perkotaan. (Satria, 2023)

Upaya mengatasi masalah pembuangan dan pembakaran sampah memerlukan pendekatan menyeluruh. Pemerintah dan masyarakat perlu berkolaborasi dalam menerapkan sistem pengelolaan sampah yang efektif. Ini dimulai dari pemilahan sampah di

rumah tangga, dilanjutkan dengan pengumpulan rutin oleh petugas kebersihan. Bank sampah menjadi solusi kreatif untuk mendaur ulang dan memberikan nilai ekonomi pada sampah. Secara berkala, warga bergotong-royong membersihkan lingkungan, meningkatkan kesadaran akan pentingnya kebersihan. Teknologi modern dimanfaatkan untuk mengolah sampah menjadi sumber daya yang bermanfaat. Melalui edukasi dan penegakan aturan, masyarakat didorong untuk mengurangi produksi sampah dan menghindari pembakaran liar. Dengan pendekatan terpadu ini, dampak negatif sampah dapat dikurangi, menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan lestari bagi semua (Wulandari & Rofi'ah, 2023).

Pemilahan sampah merupakan langkah fundamental dalam sistem pengelolaan sampah yang efektif. Proses ini melibatkan pemisahan sampah berdasarkan jenisnya, yang umumnya dibagi menjadi tiga kategori utama yaitu: 1) Sampah Organik: Meliputi sisa makanan, daun, ranting, dan bahan-bahan yang dapat terurai secara alami. Sampah jenis ini dapat diolah menjadi kompos atau dimasukkan ke dalam lubang biopori.; 2) Sampah Anorganik: Terdiri dari plastik, kertas, kaca, logam, dan bahan-bahan yang sulit terurai secara alami. Sampah jenis ini sebaiknya didaur ulang atau dikelola melalui bank sampah.; 3) Sampah B3: Mencakup baterai bekas, lampu neon, kemasan pestisida, dan bahan-bahan berbahaya lainnya. Sampah jenis ini memerlukan penanganan khusus dan tidak boleh dicampur dengan jenis sampah lainnya (Rijulvita, Thamrin, Suprayogi, & Edyanus, 2023).

Ibu Yuni (38 tahun) warga RW 1 yang telah menerapkan pemilahan sampah, berbagi pengalamannya, "Awalnya memang terasa merepotkan, tapi lama-kelamaan jadi kebiasaan. Kami punya tiga tempat sampah berbeda di rumah. Anak-anak juga jadi lebih sadar tentang jenis-jenis sampah."

Penelitian menunjukkan bahwa pemilahan sampah di sumber dapat mengurangi volume sampah yang berakhir di TPA hingga 40% [2]. Selain itu, pemilahan sampah juga meningkatkan efisiensi proses daur ulang dan pengomposan.

Inovasi Biopori: Solusi Multifungsi untuk Sampah Organik

Biopori merupakan inovasi sederhana berupa lubang resapan air yang ditempatkan di area terbuka penerima air hujan. Selain berfungsi sebagai sistem peresapan air dan pencegah genangan, biopori juga menjadi media dekomposisi alami untuk sampah organik. Program implementasi biopori tidak hanya menawarkan solusi praktis bagi masalah lingkungan perkotaan, tetapi juga menjadi sarana edukasi yang efektif. Melalui program ini, masyarakat dapat belajar tentang pentingnya menjaga keseimbangan air tanah dan memanfaatkan limbah organik secara bijak. Dengan demikian, biopori menjadi alat pemberdayaan yang

memungkinkan setiap individu berkontribusi langsung dalam pelestarian lingkungan, dimulai dari lingkungan terdekat mereka(Alfiqri et al., 2024)

Biopori adalah teknik yang bersahabat dengan alam, dirancang untuk mengoptimalkan penyerapan air hujan ke dalam tanah. Dengan memaksimalkan proses infiltrasi air hujan, metode ini berperan penting dalam meningkatkan persediaan air bersih di dalam lapisan tanah. Sistem ini tidak hanya efektif dalam mengelola limpasan air permukaan, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian sumber daya air tanah jangka panjang.(Meiyuntariningsih, Maharani, Rizkinannisa, & Hastiani, 2022)

Lubang biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter sekitar 10-30 cm dan kedalaman 80-100 cm.

Prinsip kerja biopori melibatkan beberapa proses: 1) Dekomposisi sampah organik oleh mikroorganisme tanah.; 2) Peningkatan infiltrasi air ke dalam tanah.; 3) Pembentukan kompos alami.; 4) Peningkatan aktivitas biota tanah.(Agung, Alit Widyastuty, Adnan, & Atrabina)

Dalam program pengabdian di Kelurahan Tembokrejo, tim KKN Kelompok 11 mengembangkan inovasi pada desain biopori konvensional: Penambahan lapisan kerikil di dasar lubang untuk meningkatkan drainase, Pemasangan penutup berlubang yang dapat dilepas untuk memudahkan pengisian dan pemeliharaan, dan Integrasi dengan sistem penampungan air hujan untuk optimalisasi resapan.



Gambar 4. Pemasangan Biopori

Bapak Anto (48 tahun), warga yang rumahnya menjadi lokasi pemasangan biopori, menyampaikan, "Sejak ada biopori, halaman rumah jadi tidak becek lagi kalau hujan. Sampah daun dan sisa makanan juga jadi ada tempat pembuangannya yang berguna."

Studi terbaru menunjukkan bahwa implementasi biopori dapat meningkatkan laju infiltrasi air hingga 3 kali lipat dan mengurangi limpasan permukaan hingga 30% [4].

Incinerator Domestik Ramah Lingkungan



Gambar 5. Sosialisasi Polusi dan Demonstrasi Incinerator Domestik

Polusi udara membawa ancaman serius bagi kesehatan manusia, dengan salah satu penyebab utamanya adalah pembakaran sampah. Ketika seseorang terpapar polutan udara dalam jangka panjang, berbagai masalah kesehatan dapat muncul. Sistem pernapasan menjadi sasaran utama, dengan partikel berbahaya menyebabkan iritasi dan meningkatkan risiko penyakit paru-paru kronis. Namun, dampaknya tidak berhenti di sana. Jantung dan pembuluh darah juga berisiko, karena polutan dapat memicu peradangan dan meningkatkan kemungkinan penyakit kardiovaskular. Selain itu, sistem kekebalan tubuh dapat melemah, membuat seseorang lebih rentan terhadap infeksi. Bagi penderita alergi dan asma, polusi udara dapat memperburuk gejala mereka. Singkatnya, paparan jangka panjang terhadap polusi udara, termasuk yang disebabkan oleh pembakaran sampah, dapat mengakibatkan berbagai gangguan kesehatan yang serius, mempengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan (Hidayat).

Pembakaran sampah di area terbuka menghasilkan berbagai polutan, dengan partikulat sebagai salah satu kontaminan utama. Partikulat ini terbentuk ketika proses pembakaran berlangsung secara tidak sempurna. Ketika pengelolaan sampah tidak efektif, seperti keterlambatan pengangkutan ke lokasi pembuangan resmi, masyarakat seringkali mengambil inisiatif untuk membakar sampah di sekitar pemukiman mereka. Akibatnya, asap yang dihasilkan dari pembakaran tersebut dapat dengan mudah memasuki rumah-rumah warga melalui ventilasi. Paparan berkelanjutan terhadap asap ini berpotensi menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, terutama yang berkaitan dengan sistem pernapasan (Ismainar, Marlina, Afriza, & Atika, 2021).

Untuk mengatasi permasalahan sampah anorganik yang tidak dapat didaur ulang, tim pengabdian mengembangkan Incinerator Domestik Ramah Lingkungan. Teknologi ini dirancang khusus untuk skala rumah tangga atau komunitas kecil, dengan mempertimbangkan aspek efisiensi dan keamanan lingkungan.

Spesifikasi Incinerator Domestik: Kapasitas 5 kg sampah per batch, suhu pembakaran: 300-500°C, sistem filtrasi ganda (siklon dan karbon aktif), dan dilengkapi dengan filtrasi berbentuk vortex untuk mengurangi emisi partikulat

Inovasi utama pada incinerator ini terletak pada sistem filtrasi yang dirancang untuk meminimalkan emisi berbahaya. Sistem filtrasi vortex menggunakan prinsip sentrifugal untuk memisahkan partikulat dari gas buang, sementara filter karbon aktif berfungsi untuk menyerap polutan (Hastari et al).

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa program pengabdian masyarakat yang dilakukan dengan beberapa inovasi pengelolaan sampah melalui teknologi biopori dan incinerator domestik di Kelurahan Tembokrejo, Kota Pasuruan, berhasil meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah dan kesadaran lingkungan warga. Indikator keberhasilan dari penelitian ini dapat dilihat melalui antusias masyarakat dalam mengimplementasikan inovasi pengelolaan sampah serta mendapatkan tindak lanjut dari Kader Lingkungan Kelurahan Tembokrejo yang memberikan dukungan akan keberlanjutan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR REFERENSI

- Agung, A., Alit Widyastuty, S., Adnan, A. H., & Atrabina, N. A. *PENGOLAHAN SAMPAH MELALUI KOMPOSTER DAN BIOPORI DI DESA SEDAPURKLAGEN BENJENG GRESIK*.
- Alfiqri, Y., Tanjung, S. M., Saputra, M. R., Rohman, E. M., Wulandari, P. M., Triani, K. I., ... Okka Adiyanto. (2024). Penerapan pengolahan sampah organik berkelanjutan dengan teknologi biopori budaya gawe jugangan sampah organik (BYGJUSO). *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(1), 50–58. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v5i1.21391>
- Denise Djunaidy, V., Lanawati Darsono, F., Marito, S., Soegianto, L., Studi, P. S., & Katolik Widya Mandala Surabaya, U. (2024). Penyuluhan tentang Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Secara Mandiri bagi Kelompok Wanita Usia Produktif (WUP), 4(1), 1–10.
- Dhian Satria Yudha Kartika, Putri Lestari, Mochammad Nurcholis, & Tri Diana Rimadhani. (2023). Pembuatan Teknologi Tepat Guna Alat Pembakar Sampah pada Wisata Grojogan Selo Gonggo. *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 2(1), 29–36.
- Fadzoli, T., Kebijakan Pengelolaan Sampah Sebagai Parameter Kinerja Pemerintah Dalam Bidang Lingkungan Hidup Toif Fadzoli, D., Subekti, R., & Penulis, K. (2023). Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia. *Jurnal Ilmu Hukum Dan Administrasi Negara*, 1(3).

- Fithri, D. L., Setiawan, R., Wibowo, B. C., Nugraha, F., & Latifah, N. (2024). Pengelolaan Bank Sampah Muria Berseri berbasis Digital Desa Gondangmanis Kabupaten Kudus, 4(1), 51–58.
- Hastari, A. Y., Apriani, R. T., Hafida, F. O., Shadiqin, M. A., Palma, P., & Zulaikha, D. (-a). Krepa: Krea(vitas Pada Abdimas PEMANFAATAN TONG BEKAS SEBAGAI TEMPAT PEMBAKARAN TONG SAMPAH MINIM ASAP OLEH MAHASISWA KKN UNIVERSITAS TIDAR DI DUSUN JETIS. <https://doi.org/10.9765/Krepa.V218.3784>
- Hastari, A. Y., Apriani, R. T., Hafida, F. O., Shadiqin, M. A., Palma, P., & Zulaikha, D. (-b). Krepa: Krea(vitas Pada Abdimas PEMANFAATAN TONG BEKAS SEBAGAI TEMPAT PEMBAKARAN TONG SAMPAH MINIM ASAP OLEH MAHASISWA KKN UNIVERSITAS TIDAR DI DUSUN JETIS. <https://doi.org/10.9765/Krepa.V218.3784>
- Hidayat, A. *DAMPAK POLUSI UDARA PADA KESEHATAN*.
- Ismainar, H., Marlina, H., Afriza, B., & Atika, W. (2021). Gerakan Mengurangi Sampah Plastik dan Resiko Membakar Sampah Dengan Pemberian Edukasi Kesehatan Melalui Penyuluhan. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas*, 1(3), 188–195. <https://doi.org/10.25311/jpkk.vol1.iss3.1031>
- Meiyuntariningsih, T., Maharani, A., Rizkinannisa, J. R., & Hastiani, F. N. (2022). Pengolahan Sampah dengan Metode Biopori. *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 113–122. <https://doi.org/10.33860/pjpm.v3i1.462>
- Mesra, T., Studi Teknik Industri, P., & Tinggi Teknologi Dumai, S. (2021). Pelatihan Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Di Smp Muhammadiyah Dumai, 01(01), 1–7.
- Nagong, A. (2021). Studi Tentang Pengelolaan Sampah Oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 02 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah. *Jurnal Administrative Reform*, 8(2), 105. <https://doi.org/10.52239/jar.v8i2.4540>
- Rijulvita, S., Thamrin, Suprayogi, I., & Edyanus. (2023). Strategi Pengelolaan Sampah Pelabuhan Berkelanjutan (Ecoport) Di Pelabuhan. *Jurnal Medika Utama*, 04, 3199–3207.
- Satria, D. (2023). *PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS DENGAN SISTEM MONITORING KETINGGIAN SAMPAH BERBASIS WEB* (Vol. 3). Retrieved from <http://jurnal.umpar.ac.id/indeks/jmosfet>•1
- Soumokil, Y., Rochmaedah, S., Cengkeh, J. K., Merah, B., Sirimau, K., & Ambon, K. (2022). Pemanfaatan Drum Bekas (Incenerator) Dalam Penanganan Masalah Sampah Pada Masyarakat Negeri Waai, 2(3), 206–214. Retrieved from <https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/>
- Susilawati, S., Tinarja, D. R., Novibriawan, F., Adilatussiam, D. K., Zein, N. A., Prastika, M. Y., ... Risnadewi, W. N. (2019). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Organik Menggunakan Komposter di Lingkungan Desa Montong Baan

Selatan, Kecamatan Sikur, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v1i2.259>

- Wibowo, T., Istiana, A., & Zakiyah, E. (2022). PEMBUATAN BIOPORI UNTUK RESAPAN AIR HUJAN DAN PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 387–392. <https://doi.org/10.31949/jb.v3i3.1798>
- Wulandari, S., & Rofi'ah. (2023). Analisis Penyelesaian Konflik Dampak Pembakaran Sampah Terhadap Kesehatan Lingkungan Dan Masyarakat Di Desa Cikaret Rt 06 Rw 08 Kecamatan Bogor Selatan. *MANIFESTO: Jurnal Gagasan Komunikasi, Politik, Dan Budaya*, 1(1), 23–29.
- Yuniar Mujiwati, O., Amalia, D., Nur Anugrah, C., Nabila, S., & Azhar Ramdhani, R. (2024). PERAN GENERASI REMAJA DALAM PERWUJUDAN DESA HARMONI DESA SEJAHTERA (STUDI MASYARAKAT DI DESA KLAMPISREJO, KABUPATEN PASURUAN). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(12). Retrieved from <http://bajangjournal.com/index.php/J-ABDI>