

INOVASI ALAT PRES BOTOL DAN TEMPAT SAMPAH EFISIENSIKAN PENGELOLAAN SAMPAH CIKEUSAL

Dhimas Mahendra¹, Rahmatullah Jundi², Faisal Akhmad³, Siti Mahroniati⁴, Aliyah⁵, Nayla Zahra Awalia Octaviani⁶, Puspita Amanda⁷

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa

²Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Bina Bangsa

³Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa

⁴Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bina Bangsa

⁵Administrasi Publik, Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, Universitas Bina Bangsa

⁶Manajemen, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis, Universitas Bina Bangsa

⁷Ilmu Komunikasi, Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik, Universitas Bina Bangsa

Jl. Raya Serang-Jakarta KM.03 No. 1B (Pakupatan), Kota Serang, Banten, Indonesia

Dhimasmahendra888@gmail.com¹, amathambasahaya@gmail.com², calahmad7@gmail.com³,

sitimahroniati@gmail.com⁴, aliyaaaaa6578@gmail.com⁵, naylazahra0110@gmail.com⁶,

Puspaamanda79@gmail.com⁷

(amathambasahaya@gmail.com) Corresponding Author

Abstract

The problem of plastic waste, particularly used bottles, poses a significant environmental challenge in the Cikeusal area due to its large volume and space-consuming nature. This study aims to quantitatively evaluate the effectiveness of an innovative plastic bottle press integrated with a recycling bin system in enhancing waste management efficiency and community participation. The methodology employed was a quantitative experimental approach utilizing a Pre-Experimental Design. Data collection was conducted through direct measurements of volume reduction rates and specific gravity of bottle waste before and after the intervention, alongside questionnaire distribution to local community respondents to measure satisfaction and involvement levels. The quantitative data analysis revealed that utilizing the bottle press machine significantly reduced the size volume of plastic bottle waste by 60–70%, thereby improving temporary storage space efficiency and lowering the frequency of recycling transportation. Furthermore, the questionnaire data processing demonstrated an increased percentage of active resident participation in consistently sorting organic and inorganic waste. This innovation has proven measurably and effectively to revolutionize the waste management system in Cikeusal into a more efficient, structured, and economically viable model.

Keywords: Bottle Press Machine, Recycling, Waste Management, Cikeusal, Waste Volume Reduction.

Abstrak

Permasalahan sampah plastik, khususnya botol bekas, merupakan tantangan lingkungan yang signifikan di wilayah Cikeusal karena volumenya yang besar dan sifatnya yang membutuhkan ruang penyimpanan luas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji secara kuantitatif efektivitas inovasi alat pres botol plastik yang terintegrasi dengan tempat sampah daur ulang dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah serta tingkat partisipasi masyarakat. Metode yang digunakan adalah kuantitatif eksperimental dengan pendekatan Pre-Experimental Design. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran langsung terhadap tingkat reduksi volume dan berat jenis sampah botol sebelum dan sesudah intervensi, serta penyebaran angket (kuesioner) kepada responden masyarakat setempat untuk mengukur tingkat kepuasan dan keterlibatan. Hasil analisis data secara kuantitatif menunjukkan bahwa penggunaan alat pres botol secara signifikan mampu mereduksi volume ukuran sampah botol plastik hingga 60–70%, yang berimplikasi pada efisiensi ruang penampungan sementara dan penurunan frekuensi transportasi daur ulang. Hasil olah data kuesioner juga memperlihatkan peningkatan persentase partisipasi aktif warga dalam memisahkan sampah organik dan anorganik secara konsisten. Inovasi ini terbukti secara terukur dan efektif merevolusi sistem pengelolaan sampah di Cikeusal menjadi lebih efisien, terstruktur, dan bernilai ekonomis.

Kata kunci: Alat Pres Botol, Daur Ulang, Pengelolaan Sampah, Cikeusal, Reduksi Volume Sampah..

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah plastik merupakan salah satu masalah lingkungan yang membutuhkan partisipasi masyarakat sekaligus penerapan teknologi yang sesuai dengan kondisi lokal. Di Indonesia, pengelolaan sampah plastik tidak hanya berkaitan dengan aspek pembuangan akhir, tetapi juga terkait masih rendahnya pemilahan serta adanya keterbatasan fasilitas baik pada tingkat rumah tangga maupun pada tingkat komunitas. Temuan studi terkait pengelolaan plastik di Indonesia menunjukkan bahwa diperlukan pendekatan yang terintegrasi diperlukan karena sebagian besar aktivitas daur ulang masih bertumpu pada sistem informal dan fasilitas pengelolaan yang belum tersebar secara merata [1]. Kondisi tersebut menunjukkan intervensi tahap awal, terutama dalam memilah sampah, mengurangi jumlahnya, dan memberikan alat-alat yang mudah digunakan, sangat penting untuk meningkatkan cara pengelolaan sampah.

Sampah botol plastik memiliki karakteristik yang berbeda dari sebagian sampah rumah tangga lainnya. Botol bekas relatif ringan, tetapi mempunyai volume ruang yang besar ketika dikumpulkan tanpa dipadatkan. Kondisi tersebut menyebabkan tempat penampungan cepat penuh dan meningkatkan kebutuhan pemindahan atau pengangkutan. Penelitian mengenai PET bottle waste di Indonesia menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sangat dipengaruhi oleh kemampuan masyarakat untuk memisahkan sampah dan menjaga kualitas material agar tetap memiliki nilai untuk proses daur ulang [2]. Oleh karena itu, pengurangan volume melalui pemadatan dapat menjadi salah satu intervensi teknis yang mendukung efisiensi penyimpanan dan distribusi sampah yang telah dipilah. Temuan tersebut diperkuat oleh kajian teknologi pengelolaan PET bottle waste di Indonesia yang menunjukkan bahwa pemilihan teknologi perlu mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, lingkungan, dan penerimaan pengguna sehingga solusi yang diterapkan dapat sesuai dengan konteks pengelolaan di tingkat lokal [3].

Persoalan teknis tersebut perlu ditempatkan dalam konteks partisipasi masyarakat. Pengetahuan mengenai pengelolaan sampah belum selalu menghasilkan perilaku pemilahan apabila masyarakat tidak memiliki fasilitas yang mudah digunakan dan mekanisme yang mendukung. Studi di Balikpapan menunjukkan bahwa masyarakat dapat memiliki pengetahuan dan kesadaran yang relatif baik, tetapi tingkat partisipasi dalam pemilahan dan daur ulang masih menjadi tantangan [4]. Dengan demikian, penyediaan fasilitas yang

sederhana dan terlihat manfaatnya berpotensi menjadi bagian penting dari strategi perubahan perilaku.

Pengembangan fasilitas berbasis komunitas juga sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular, yaitu mempertahankan material agar tetap memiliki nilai dan digunakan kembali selama mungkin. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa pengelolaan sampah berbasis komunitas dapat meningkatkan kesadaran daur ulang dan memberikan manfaat ekonomi kepada masyarakat [5]. Pendekatan bank sampah juga memperlihatkan bahwa faktor fasilitas, penyebaran informasi 3R, aktivitas sosial, serta pengetahuan dapat memengaruhi motivasi masyarakat untuk berpartisipasi [6]. Artinya, program pengelolaan sampah tidak cukup hanya memberikan edukasi, tetapi perlu menyediakan sarana yang memungkinkan masyarakat mempraktikkan perilaku tersebut.

Desa Cikeusl menjadi lokasi pengabdian karena permasalahan sampah plastik, khususnya botol bekas, membutuhkan solusi yang lebih efisien pada tahap penampungan dan pengelolaan. Berdasarkan konteks program yang dilaksanakan, botol bekas dipandang sebagai jenis sampah yang memerlukan ruang cukup besar apabila tidak dipadatkan. Oleh sebab itu, dikembangkan inovasi alat pres botol yang dipadukan dengan tempat sampah daur ulang. Integrasi tersebut diarahkan untuk menghubungkan tindakan pemilahan dengan pengurangan volume sehingga proses penyimpanan menjadi lebih terstruktur.

Penggunaan alat pres botol juga dipilih dengan mempertimbangkan prinsip kesederhanaan teknologi dan keberlanjutan program. Teknologi yang terlalu kompleks berpotensi sulit dipelihara oleh masyarakat setelah kegiatan pengabdian selesai. Sebaliknya, alat yang dapat dipahami melalui demonstrasi dan digunakan dalam aktivitas pengelolaan sampah sehari-hari lebih memungkinkan untuk diterapkan secara berkelanjutan. Pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis komunitas pada pengelolaan sampah plastik juga menunjukkan pentingnya kombinasi antara sosialisasi, pelatihan teknis, penyediaan fasilitas, serta monitoring dan evaluasi [7].

Dari sisi partisipasi, keberadaan tempat sampah daur ulang diharapkan dapat memberikan isyarat yang jelas mengenai pemisahan sampah. Penelitian di Sleman menemukan bahwa pengetahuan, pemahaman mengenai konsekuensi, serta faktor situasional berperan dalam partisipasi masyarakat pada program bank sampah [8]. Penelitian lain mengenai partisipasi masyarakat di bank sampah juga menunjukkan bahwa sikap,

norma, pengetahuan, dan faktor situasional dapat memengaruhi niat berpartisipasi [7]. Hal ini memperkuat alasan bahwa intervensi di Cikeusal perlu memadukan sarana fisik dengan keterlibatan langsung masyarakat.

Selain aspek lingkungan, efisiensi volume mempunyai implikasi terhadap operasional pengelolaan sampah. Ketika botol dikumpulkan dalam kondisi utuh, kapasitas ruang penampungan lebih cepat terpakai. Pemadatan dapat mengurangi kebutuhan ruang dan berpotensi menurunkan frekuensi pengangkutan material yang sama. Efisiensi tersebut penting terutama pada lingkungan yang belum memiliki sistem pengangkutan sampah dengan frekuensi tinggi. Dengan demikian, inovasi alat pres tidak hanya dipahami sebagai alat untuk mengecilkan botol, tetapi sebagai bagian dari perbaikan alur pengelolaan sampah. Bukti eksperimental mengenai teknologi pemadatan juga menunjukkan bahwa proses pengepresan dapat memberikan pengurangan volume botol plastik secara nyata, sehingga pendekatan pemadatan relevan untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan material sebelum tahap pengangkutan atau daur ulang [9].

Pendekatan teknologi sederhana yang dikombinasikan dengan partisipasi masyarakat juga relevan dengan perkembangan pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular. Kajian terbaru menunjukkan bahwa dimensi teknis, kelembagaan, sosial, ekonomi, dan lingkungan saling berhubungan dalam mendorong kemauan masyarakat untuk memilah, mengurangi, menggunakan kembali, dan membeli produk daur ulang [10]. Ketersediaan infrastruktur pemilahan dan peningkatan kesadaran masyarakat menjadi bagian penting dalam memperkuat partisipasi. Karena itu, intervensi di tingkat desa dapat menjadi langkah praktis untuk menerjemahkan prinsip tersebut ke dalam kegiatan sehari-hari.

Program serupa pada beberapa wilayah menunjukkan bahwa fasilitas dan kegiatan pemberdayaan dapat meningkatkan keterlibatan masyarakat. Program bank sampah rumah tangga di Sleman, misalnya, melaporkan peningkatan partisipasi setelah program diperkenalkan dan dijalankan secara konsisten [11]. Kegiatan pembentukan bank sampah dan pelatihan pengolahan sampah plastik di Desa Kadang juga menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat [12]. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan sampah membutuhkan proses yang memungkinkan masyarakat melihat hubungan langsung antara tindakan mereka, fasilitas yang tersedia, dan manfaat yang diperoleh.

Dalam konteks yang lebih luas, pengelolaan sampah plastik di Indonesia juga menghadapi persoalan koordinasi antaraktor. Studi tentang pengelolaan plastik berbasis ekonomi sirkular menekankan pentingnya kemitraan antara pemerintah, masyarakat, sektor informal, dan pelaku usaha [13]. Di sisi lain, keberadaan bank sampah dapat mengubah aliran material plastik dan menciptakan nilai ekonomi, tetapi juga perlu memperhatikan hubungan dengan aktor informal yang telah bekerja dalam rantai daur ulang [14]. Karena itu, inovasi di tingkat desa perlu ditempatkan sebagai penguatan sistem yang sudah ada, bukan sebagai pengganti aktor pengelolaan sampah yang telah berperan. Penguatan koordinasi tersebut penting karena pengelolaan PET bottle waste melibatkan banyak pemangku kepentingan dan membutuhkan pembagian peran yang jelas antara pemerintah, masyarakat, sektor informal, dan pihak lain dalam rantai daur ulang [15].

Berdasarkan kondisi tersebut, inovasi alat pres botol dan tempat sampah daur ulang di Cikeusal dirancang untuk menjawab dua kebutuhan sekaligus, yaitu kebutuhan teknis berupa pengurangan volume sampah botol dan kebutuhan sosial berupa peningkatan keterlibatan warga dalam pemilahan sampah. Program ini tidak hanya menilai apakah botol dapat dipadatkan, tetapi juga melihat perubahan keterlibatan masyarakat melalui kuesioner. Dengan demikian, hasil kegiatan dapat memberikan gambaran mengenai manfaat teknis dan sosial dari inovasi yang diterapkan.

Tujuan pengabdian ini adalah menguji secara kuantitatif efektivitas alat pres botol plastik yang terintegrasi dengan tempat sampah daur ulang dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah di Cikeusal. Efektivitas dinilai melalui pengukuran reduksi volume dan berat jenis sampah botol sebelum dan sesudah intervensi serta melalui pengukuran kepuasan dan keterlibatan masyarakat menggunakan kuesioner. Manfaat yang diharapkan adalah tersedianya alternatif teknologi sederhana untuk menghemat ruang penampungan, mendukung proses pengangkutan daur ulang, dan memperkuat kebiasaan pemilahan sampah di tingkat Masyarakat.

METODE PENGABDIAN MASYARAKAT

Kegiatan pengabdian menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental dengan rancangan Pre-Experimental Design. Rancangan tersebut digunakan untuk membandingkan kondisi sampah botol sebelum dan sesudah penggunaan alat pres serta melihat respons masyarakat terhadap sistem tempat sampah daur ulang. Data

utama terdiri atas data pengukuran fisik sampah botol dan data kuesioner masyarakat. Seluruh pengukuran dilakukan dalam konteks pelaksanaan program pengabdian di wilayah Cikeusul.



Sumber: Hail pengabdian, 2026

Gambar 1. Alat pres sampah dan tempat sampah

Tahap pertama adalah identifikasi masalah dan penyiapan intervensi. Identifikasi difokuskan pada karakteristik sampah botol plastik yang dikumpulkan, kebutuhan ruang penyimpanan, serta kebiasaan pemilahan masyarakat. Berdasarkan identifikasi tersebut, alat pres botol dan tempat sampah daur ulang diposisikan sebagai sarana utama intervensi. Tahap ini bertujuan memastikan bahwa teknologi yang diterapkan sesuai dengan masalah yang hendak diselesaikan.

Tahap kedua adalah pelaksanaan intervensi menggunakan alat pres botol. Sampah botol yang menjadi objek pengukuran dikumpulkan dan diamati sebelum proses pemadatan. Setelah itu, botol diproses menggunakan alat pres sehingga volumenya menjadi lebih kecil dan lebih mudah ditata. Pengukuran dilakukan terhadap tingkat reduksi volume serta berat jenis sebagaimana tercantum dalam rancangan kegiatan. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah digunakan untuk menilai efisiensi teknis alat.

Tahap ketiga adalah penerapan tempat sampah daur ulang sebagai sarana pemilahan. Warga diarahkan untuk memisahkan sampah berdasarkan kategori organik dan anorganik. Penggunaan tempat sampah tersebut menjadi bagian dari intervensi sosial karena masyarakat tidak hanya menerima informasi, tetapi memperoleh sarana untuk mempraktikkan pemilahan secara langsung. Pendekatan ini sejalan dengan temuan bahwa ketersediaan fasilitas pemilahan dapat menjadi faktor pendukung partisipasi Masyarakat [10].

Tahap keempat adalah pengumpulan data melalui kuesioner. Kuesioner digunakan untuk mengukur kepuasan dan keterlibatan masyarakat terhadap inovasi yang diterapkan. Data kuesioner kemudian dibandingkan untuk melihat kecenderungan peningkatan partisipasi aktif warga dalam pemilahan sampah organik dan anorganik. Abstrak kegiatan tidak mencantumkan jumlah responden maupun rincian skor setiap indikator;

oleh karena itu, angka tersebut tidak ditambahkan dalam naskah ini agar tidak menghasilkan data yang tidak terverifikasi.

Analisis data dilakukan secara kuantitatif deskriptif. Data pengukuran fisik digunakan untuk menggambarkan perubahan volume dan berat jenis sampah botol sebelum dan sesudah intervensi, sedangkan data kuesioner digunakan untuk menggambarkan tingkat kepuasan dan keterlibatan masyarakat. Tingkat reduksi volume dihitung berdasarkan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah pemadatan. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk uraian dan tabel agar hubungan antara intervensi, efisiensi ruang, dan partisipasi masyarakat dapat terlihat secara sistematis.

Tabel 1. Indikator pengukuran efektivitas program

Aspek	Indikator	Hasil yang dilaporkan
Efisiensi teknis	Reduksi volume sampah botol	60-70%
Karakteristik material	Berat jenis sampah botol	Diukur sebelum dan sesudah intervensi
Partisipasi masyarakat	Pemilahan organik dan anorganik	Meningkat
Respons masyarakat	Kepuasan dan keterlibatan	Diukur melalui kuesioner

Sumber: Data hasil pengabdian, 2026

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan inovasi alat pres botol dan tempat sampah daur ulang menghasilkan dua kelompok capaian, yaitu capaian teknis dan capaian partisipatif. Capaian teknis ditunjukkan oleh kemampuan alat dalam mengurangi volume sampah botol, sedangkan capaian partisipatif ditunjukkan oleh peningkatan keterlibatan warga dalam pemilahan sampah. Kedua capaian tersebut merupakan indikator yang saling melengkapi karena efisiensi alat akan lebih bermakna apabila diikuti perubahan perilaku pengelolaan sampah.

Berdasarkan hasil pengukuran yang tercantum pada abstrak kegiatan, penggunaan alat pres mampu mereduksi volume sampah botol plastik sebesar 60–70%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sampah botol yang semula membutuhkan ruang relatif besar dapat ditata dalam ruang yang lebih efisien setelah dipadatkan. Dampak langsungnya adalah meningkatnya efisiensi ruang penampungan sementara. Pengurangan volume juga berpotensi mengurangi frekuensi transportasi material daur ulang karena kapasitas ruang angkut dapat dimanfaatkan secara lebih efektif.

Temuan tersebut memperlihatkan bahwa teknologi sederhana dapat memberikan manfaat operasional dalam pengelolaan sampah. Prinsipnya

bukan menghilangkan sampah, melainkan mengubah karakteristik fisiknya agar lebih mudah disimpan dan dipindahkan. Hal ini relevan dengan kebutuhan pengelolaan PET bottle waste yang menekankan pentingnya pemisahan material dan pengelolaan kualitas sampah agar dapat masuk ke rantai daur ulang [2]. Dalam konteks Cikeusal, alat pres dapat menjadi titik awal untuk menata alur sampah botol dari tahap pengumpulan menuju proses daur ulang.

Dari sisi partisipasi, hasil kuesioner menunjukkan adanya peningkatan persentase warga yang aktif memisahkan sampah organik dan anorganik secara konsisten. Meskipun rincian persentase dan jumlah responden tidak tercantum pada abstrak, arah perubahan tersebut menunjukkan bahwa intervensi tidak hanya menghasilkan perubahan fisik pada sampah, tetapi juga memberikan respons perilaku pada masyarakat. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa fasilitas pemilahan dan pengetahuan tentang pengelolaan sampah dapat mendukung partisipasi masyarakat [6].

Peningkatan partisipasi tersebut dapat dipahami karena tempat sampah daur ulang memberikan sarana yang konkret bagi warga untuk melakukan pemilahan. Masyarakat tidak hanya diminta untuk memilah, tetapi diberikan fasilitas yang membuat tindakan tersebut lebih mudah dilakukan. Penelitian di Kelapa Island menemukan adanya hubungan antara persepsi masyarakat dan partisipasi dalam pengelolaan sampah plastik [8]. Dengan demikian, keberadaan sarana fisik dapat membantu mengubah pesan edukasi menjadi praktik yang dapat dilakukan secara rutin.

Hasil kegiatan juga memperlihatkan pentingnya integrasi antara teknologi dan pendekatan sosial. Apabila alat pres digunakan tanpa pemilahan, material plastik yang dikumpulkan dapat tetap tercampur dengan jenis sampah lain dan kehilangan nilai daur ulangnya. Sebaliknya, pemilahan tanpa pengurangan volume dapat menghadapi keterbatasan ruang penyimpanan. Integrasi keduanya membuat pengelolaan lebih terstruktur, mulai dari pemisahan material, pemadatan botol, penyimpanan, hingga pengangkutan untuk proses berikutnya.

Temuan ini mendukung pendekatan ekonomi sirkular yang menempatkan sampah sebagai material yang masih dapat memiliki nilai. Penelitian Pambudi dkk. menunjukkan bahwa kemauan masyarakat untuk memilah, menggunakan kembali, dan membeli produk daur ulang dipengaruhi oleh berbagai dimensi, termasuk kesadaran lingkungan dan ketersediaan infrastruktur [10]. Program di Cikeusal

menerapkan prinsip tersebut dalam bentuk yang sederhana, yaitu menyediakan fasilitas pemilahan dan alat untuk mengurangi volume material yang telah dipilah.

Dari perspektif pemberdayaan, program ini memberikan peluang bagi masyarakat untuk melanjutkan praktik pengelolaan sampah setelah kegiatan pengabdian selesai. Model yang berbasis alat dan kebiasaan memiliki keunggulan karena tidak sepenuhnya bergantung pada kegiatan penyuluhan yang bersifat satu kali. Penelitian kegiatan pengabdian di Desa Kidang menunjukkan bahwa sosialisasi, pelatihan, penyediaan fasilitas, dan monitoring dapat membangun pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah plastik [12].

Namun, keberlanjutan program tetap membutuhkan pengelolaan dan pemantauan. Alat pres perlu dirawat, tempat sampah harus digunakan sesuai kategorinya, dan hasil pemilahan perlu memiliki jalur pengangkutan atau mitra daur ulang. Studi mengenai bank sampah di Indonesia menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat dipengaruhi oleh faktor fasilitas, informasi, aktivitas sosial, serta manfaat yang dirasakan [6]. Oleh karena itu, keberadaan alat sebaiknya diikuti dengan mekanisme pengelolaan yang jelas di tingkat masyarakat.

Secara operasional, pengurangan volume 60–70% merupakan capaian penting karena memberikan dasar kuantitatif bahwa intervensi teknis bekerja sesuai tujuan. Akan tetapi, hasil tersebut tidak boleh dipahami sebagai pengurangan jumlah massa sampah secara langsung. Pemadatan terutama mengurangi ruang yang ditempati sampah, sedangkan massa material tetap berada dalam sistem. Karena itu, indikator volume perlu dibaca bersama indikator berat jenis dan alur pengangkutan agar efektivitas program dapat dinilai secara lebih menyeluruh.

Program ini juga memiliki nilai edukatif. Ketika masyarakat melihat bahwa botol bekas dapat dipadatkan dan dipisahkan sebagai material yang masih memiliki nilai, persepsi terhadap sampah dapat berubah dari sekadar benda yang harus dibuang menjadi material yang dapat dikelola. Pendekatan seperti ini sejalan dengan temuan bahwa peningkatan kesadaran lingkungan dan informasi publik dapat meningkatkan kesiapan masyarakat untuk berpartisipasi dalam pengelolaan PET bottle waste [2].

Dalam konteks pembangunan desa, sistem pengelolaan sampah yang lebih terstruktur dapat mendukung lingkungan yang lebih bersih sekaligus membuka peluang ekonomi dari material yang dapat didaur ulang. Penelitian mengenai fasilitas

pemulihan material berbasis komunitas di Semarang menunjukkan bahwa pengelolaan berbasis komunitas dapat meningkatkan kesadaran daur ulang dan memberikan manfaat ekonomi kepada warga [5]. Meski skala program Cikeusal berbeda, prinsip penguatan peran masyarakat dan peningkatan nilai material dapat diterapkan secara bertahap.

Dengan demikian, hasil pengabdian menunjukkan bahwa inovasi alat pres botol dan tempat sampah daur ulang memiliki potensi sebagai model sederhana pengelolaan sampah plastik berbasis masyarakat. Kekuatan utama program terletak pada kombinasi hasil teknis yang terukur dan respons partisipatif masyarakat. Untuk tahap berikutnya, program dapat dikembangkan melalui pencatatan volume sampah secara berkala, pengukuran jumlah material yang berhasil disalurkan ke mitra daur ulang, serta pemantauan keberlanjutan pemilahan setelah periode KKM berakhir.

Tabel 2. Ringkasan capaian program

Komponen	Indikator capaian	Interpretasi
Alat pres botol	Reduksi volume 60-70%	Ruang penampungan lebih efisien
Tempat sampah daur ulang	Pemilahan organik dan anorganik	Sistem pemilahan lebih terstruktur
Keterlibatan masyarakat	Partisipasi aktif meningkat	Respons sosial terhadap program positif
Pengelolaan lanjutan	Frekuensi transportasi berpotensi menurun	Efisiensi alur pengangkutan

Sumber: Data hasil pengabdian, 2026

KESIMPULAN

Inovasi alat pres botol yang terintegrasi dengan tempat sampah daur ulang di Cikeusal menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah plastik dan mendorong partisipasi masyarakat. Penggunaan alat pres mampu mereduksi volume sampah botol plastik sebesar 60–70%, sehingga kebutuhan ruang penampungan menjadi lebih efisien dan frekuensi transportasi daur ulang berpotensi berkurang. Penerapan tempat sampah daur ulang juga diikuti peningkatan partisipasi aktif warga dalam memilah sampah organik dan anorganik. Dengan demikian, integrasi teknologi sederhana dan keterlibatan masyarakat dapat menjadi alternatif pengelolaan sampah yang lebih terstruktur, efisien, dan berpotensi bernilai ekonomis. Keberlanjutan program perlu didukung melalui pemeliharaan alat, konsistensi pemilahan, pencatatan hasil pengelolaan, serta kerja sama dengan pihak yang dapat menyalurkan material untuk proses daur ulang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Desa Cikeusal, masyarakat Desa Cikeusal, Universitas Bina Bangsa, Dosen Pembimbing Lapangan, serta seluruh pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan KKM dan penerapan inovasi pengelolaan sampah. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh anggota tim yang terlibat dalam perencanaan, pelaksanaan, pengukuran, dan evaluasi program.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Hidayat, R. Inaku, and H. R. Abdurachim, "Jurnal Presipitasi Plastic Management on the Kelapa Island , Indonesia : Analysis of Community Perception and Participation," vol. 20, no. 3, pp. 612–620, 2023.
- [2] A. Amirudin, C. Inoue, and G. Grause, "Assessment of factors in fl uencing Indonesian residents ' intention to use a deposit e refund scheme for PET bottle waste," *Circ. Econ.*, vol. 2, no. 4, p. 100061, 2023, doi: 10.1016/j.cec.2023.100061.
- [3] A. Amirudin, C. Inoue, and G. Grause, "Analyzing Polyethylene Terephthalate Bottle Waste Technology Using an Analytic Hierarchy Process for Developing Countries : A Case Study from Indonesia," 2022.
- [4] A. Yekti, A. Dwi, M. Sally, M. Wiguna, and H. Liang, "Case Studies in Chemical and Environmental Engineering Assessment of attitude and participation level among the households and local merchants toward single-use plastic waste management : A case study in Balikpapan Municipality , Indonesia," *Case Stud. Chem. Environ. Eng.*, vol. 7, no. April, p. 100361, 2023, doi: 10.1016/j.cscee.2023.100361.
- [5] W. Bank, "Determining Factors of Community Participation in Determining Factors of Community Participation in Waste", doi: 10.1088/1755-1315/940/1/012085.
- [6] R. D. Astuti, D. M. Saban, and U. Linarti, "Jurnal Optimasi Sistem Industri Supporting Factors for Community Participation in The Waste Bank Program : A Study in Sleman Regency of Indonesia," vol. 1, pp. 33–41, 2021, doi: 10.25077/josi.v20.n1.p33-41.2021.
- [7] A. F. S *et al.*, "Plastic Waste Management Through The Establishment of A Waste Bank," vol. 2, no. April, pp. 21–26, 2024.
- [8] I. Rachman, N. Komalasari, and I. R. Hutagalung, "COMMUNITY PARTICIPATION

- ON WASTE BANK TO FACILITATE," vol. 4, no. 2, pp. 327–345, 2021.
- [9] A. D. Maharani and R. Listiana, "Arinda Dinda Maharani 1 , Reni Listiana, M.T. 2 1,2 Teknik Otomasi Industri/Politeknik TEDC Bandung;," vol. 13, no. 3.
- [10] N. F. Pambudi, T. Mangihut, and S. Samindi, "Enhancing public participation in plastic waste management for a sustainable circular economy : insights from Indonesia," *J. Mater. Cycles Waste Manag.*, vol. 27, no. 5, pp. 3366–3389, 2025, doi: 10.1007/s10163-025-02294-5.
- [11] Y. Zahrah and J. Yu, "How Indonesia ' s Cities Are Grappling with Plastic Waste : An Integrated Approach towards Sustainable Plastic Waste Management," 2024.
- [12] A. N. Fatliana, N. U. Handayani, M. Mahacandra, and U. Linarti, "MODIFICATION OF THEORY OF PLANNED BEHAVIOR TO MEASURE THE INTENTIONS AND BEHAVIOR OF PEOPLES PARTICIPATION IN THE WASTE BANK PROGRAM (CASE : BANTUL REGENCY)," vol. 16, no. 4, pp. 217–224, 2021.
- [13] I. B. Hartono, S. Mulyono, D. W. Astuti, G. Studies, and U. Indonesia, "Waste Reduction Strategy in Upstream Through Community Participation and Modernisation of Waste Bank in Depok City , West Java Province , Indonesia," vol. 4, no. 2, pp. 333–345, 2022.
- [14] R. E. Sulistyono, N. A. Artiani, and C. S. Bezariani, "Community Knowledge Enhancement in Waste Management for a Healthy Environment Through the " Benderang Sentosa " Program," vol. 10, no. 4, pp. 248–253, 2024.
- [15] E. Liko *et al.*, "PROGRAM STUDI ARSITEKTUR UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA PENFUI KUPANG," vol. 9, pp. 13–25, 2026.