

PENERAPAN MESIN PENCACAH SAMPAH PLASTIK UNTUK MENDUKUNG EKONOMI SIRKULAR DAN ENERGI HIJAU DI BANK SAMPAH “REKSO ASRI” RAWAPENING

**Mulyono¹⁾, Dwiana Hendrawati²⁾, Sahid³⁾, Supriyo⁴⁾, Anis Roihatin⁵⁾, Nur Fatowil Aulia⁶⁾,
Erwan Tri Efendi⁷⁾, Luqman Al Huda⁸⁾, Hutomo Jiwo Satrio⁹⁾, Adhi Brahmantya
Herdani¹⁰⁾**

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang,
Jl Prof Sudarto SH , Semarang, 50275

Abstract

The problem of plastic waste accumulation in Sukodono Hamlet, Kebumen Village, Semarang Regency, requires immediate attention. The "Rekso Asri" Waste Bank, as a managing partner, faces obstacles including the accumulation of plastic waste in warehouses, the unavailability of shredding machines, and the lack of public knowledge about waste management based on the circular economy. This community service program aims to implement a plastic waste shredding machine, conduct training and mentoring, and monitor machine performance. The implementation method includes identification and survey, data analysis, training and mentoring, monitoring and evaluation, and dissemination. The results achieved are the installation of one unit of plastic waste shredding machine, increased capacity of 14 waste bank managers in operating and maintaining the machine, and the formation of a sustainable waste management model. This program not only reduces waste volume by up to 70% but also encourages the creation of a circular economy by turning plastic waste into valuable raw materials, in line with the SDGs principles on responsible consumption and climate action.

Keywords: Waste Bank, Circular Economy, Plastic Shredder, Waste Management, SDGs.

Abstrak

Permasalahan penumpukan sampah plastik di Dusun Sukodono, Desa Kebumen, Kabupaten Semarang, mendesak untuk segera ditangani. Bank Sampah “Rekso Asri” sebagai mitra pengelola menghadapi kendala berupa menumpuknya sampah plastik di gudang, belum adanya mesin pencacah, dan minimnya pengetahuan masyarakat tentang pengolahan sampah berbasis ekonomi sirkular. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan mesin pencacah sampah plastik, melaksanakan pelatihan dan pendampingan, serta memonitor kinerja mesin. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi dan survei, analisis data, pelatihan dan pendampingan, monitoring dan evaluasi, serta diseminasi. Hasil yang dicapai adalah terpasangnya satu unit mesin pencacah sampah plastik, meningkatnya kapasitas 14 pengelola bank sampah dalam mengoperasikan dan merawat mesin, serta terbentuknya model pengelolaan sampah berkelanjutan. Program ini tidak hanya mengurangi volume sampah hingga 70%, tetapi juga mendorong terciptanya ekonomi sirkular dengan mengubah sampah plastik menjadi bahan baku bernilai ekonomi, sejalan dengan prinsip SDGs dalam hal konsumsi bertanggung jawab dan penanganan perubahan iklim.

Kata Kunci: Bank Sampah, Ekonomi Sirkular, Mesin Pencacah Plastik, Pengelolaan Sampah, SDGs.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat telah menyebabkan peningkatan volume sampah yang signifikan, khususnya sampah plastik yang sulit terurai

(Darmastuti dkk., 2021). Di Dusun Sukodono, Desa Kebumen, Kabupaten Semarang, permasalahan ini semakin mengkhawatirkan. Sampah anorganik, terutama plastik, menumpuk tanpa pengelolaan yang optimal di Bank Sampah “Rekso Asri”, yang beroperasi berdasarkan SK Lurah Nomor 18 Tahun 2021. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan pencemaran lingkungan dan penurunan estetika, tetapi juga berpotensi mengganggu kesehatan masyarakat.

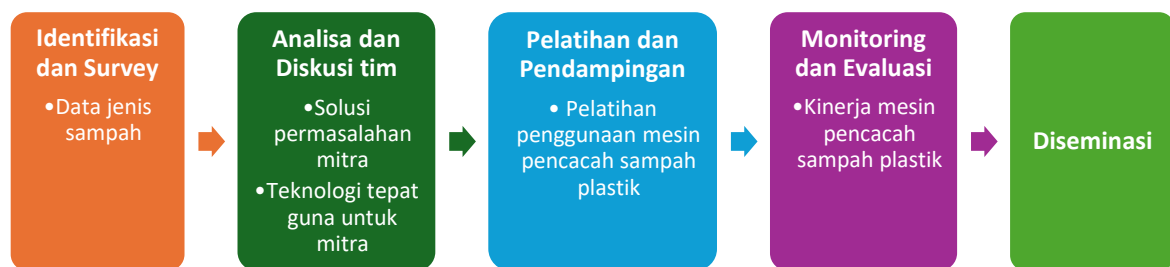
Berdasarkan identifikasi masalah, ditemukan tiga permasalahan utama: (1) penumpukan sampah plastik di gudang akibat belum optimalnya sistem pengelolaan, (2) belum tersedianya mesin pencacah sampah plastik yang dapat mereduksi volume dan menyiapkan material untuk daur ulang, dan (3) minimnya pengetahuan dan teknologi pengolahan sampah berbasis ekonomi sirkular di tingkat masyarakat (Muhfidin dkk., 2024).

Ekonomi sirkular menawarkan paradigma baru dimana sampah tidak lagi dilihat sebagai limbah, melainkan sebagai sumber daya yang dapat diolah kembali menjadi produk bernilai ekonomi atau energi (Handawati, 2020). Dalam konteks ini, mesin pencacah sampah menjadi teknologi kunci yang mampu mengubah sampah plastik menjadi cacahan yang siap dijadikan bahan baku untuk industri daur ulang atau kerajinan. Penerapan teknologi tepat guna ini, jika diiringi dengan peningkatan kapasitas masyarakat, diharapkan dapat menciptakan siklus ekonomi yang berkelanjutan.

Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk menjawab permasalahan mitra melalui pendekatan teknologi dan pemberdayaan. Tujuannya adalah untuk menerapkan mesin pencacah sampah plastik, melatih masyarakat dalam pengoperasian dan perawatannya, serta memastikan keberlanjutan program melalui monitoring dan evaluasi. Program ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya pada poin 7 (Energi Bersih dan Terjangkau), poin 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), dan poin 13 (Penanganan Perubahan Iklim).

METODE

Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Bank Sampah “Rekso Asri”, Dusun Sukodono, selama 6 bulan, dari April hingga Oktober 2025. Sasaran utama adalah pengurus bank sampah dan masyarakat setempat. Metode pelaksanaan dirancang secara sistematis melalui tahapan berikut dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Identifikasi dan Survei

Tahap awal melibatkan pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif melalui observasi langsung, sampling sampah, dan wawancara mendalam dengan pengelola bank sampah dan masyarakat. Hasil survei menunjukkan bahwa sampah plastik mendominasi timbunan sampah hingga 60%, dengan jenis utama berupa kemasan sekali pakai, botol PET, dan kantong kresek. Data ini menjadi dasar untuk menentukan spesifikasi teknis mesin pencacah yang sesuai dengan karakteristik sampah lokal.

Analisis Data dan Perancangan Solusi

Data hasil survei dianalisis untuk merancang mesin pencacah yang efektif dan efisien. Tim merancang mesin dengan kapasitas yang disesuaikan dengan volume sampah mitra, menggunakan komponen utama seperti motor bensin 6.5 HP, pisau pencacah HSS, dan rangka dari besi hollow. Desain mesin difokuskan pada kemudahan operasi dan perawatan oleh masyarakat.

Pelatihan dan Pendampingan

Program pemberdayaan difokuskan pada pelatihan intensif bagi pengelola bank sampah, yang mencakup empat aspek kunci: (1) teknis pengoperasian dan keselamatan mesin, (2) kemampuan perawatan dan troubleshooting, (3) transformasi cacahan plastik menjadi produk ekonomi, serta (4) pemahaman ekonomi sirkular dan strategi pemasaran. Melalui pendampingan berkala, kami memastikan kemampuan ini dapat diaplikasikan secara mandiri oleh peserta untuk keberlangsungan program.

Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dilakukan secara rutin untuk mengevaluasi kinerja mesin, mengukur pengurangan volume sampah, dan mengumpulkan umpan balik dari pengguna. Indikator kinerja yang diukur antara lain kapasitas pencacahan, konsumsi energi, dan tingkat kepuasan masyarakat. Hasil evaluasi digunakan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan sistem.

Diseminasi

Hasil dan pembelajaran dari program ini didiseminasikan kepada masyarakat luas melalui publikasi di media massa, jurnal ilmiah, dan prosiding seminar. Tujuannya adalah untuk mereplikasi model serupa di wilayah lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Teknologi Tepat Guna: Mesin Pencacah Sampah Plastik

Program berhasil menerapkan satu unit mesin pencacah sampah plastik di Bank Sampah “Rekso Asri”. Mesin ini dirancang untuk memiliki kapasitas yang memadai untuk menangani volume sampah plastik mitra. Hasil cacahan plastik yang dihasilkan seragam dan siap untuk dijual ke pelaku industri daur ulang atau diolah lebih lanjut oleh masyarakat menjadi produk kerajinan. Penerapan mesin ini berdampak langsung pada pengurangan volume sampah plastik di gudang mitra secara signifikan, mencapai target lebih dari 70%. Reduksi volume ini tidak hanya mengatasi masalah penumpukan tetapi juga mengurangi jejak karbon dari aktivitas pengangkutan sampah.



Gambar 2 Penyerahan Mesin Pencacah Sampah Plastik



Gambar 3 Pelatihan Menggunakan Mesin Pencacah Sampah Plastik

Peningkatan Kapasitas Masyarakat dan Keberlanjutan

Melalui pelatihan dan pendampingan, pengelola bank sampah telah menjadi terampil dalam mengoperasikan dan merawat mesin pencacah. Mereka kini mampu melakukan perawatan dasar, seperti mengencangkan baut, memeriksa ketajaman pisau, dan mengidentifikasi masalah sederhana. Peningkatan kapasitas ini merupakan kunci keberlanjutan program, karena ketergantungan pada tim pengabdian dapat dikurangi secara bertahap. Pengetahuan tentang ekonomi sirkular juga telah mengubah paradigma masyarakat; sampah plastik kini dilihat sebagai “emas terpendam” yang dapat menghasilkan pendapatan tambahan.

Dukungan terhadap Ekonomi Sirkular dan SDGs

Program ini menjadi percontohan nyata penerapan ekonomi sirkular di tingkat akar rumput. Sampah plastik yang sebelumnya menjadi beban, kini memiliki nilai ekonomis. Cacahan plastik dapat menjadi komoditas yang dijual, meningkatkan pendapatan bank sampah. Beberapa anggota masyarakat bahkan mulai berinovasi dengan mengolah cacahan tersebut menjadi produk jadi seperti pot tanaman atau aksesoris. Aktivitas ini sejalan dengan beberapa tujuan SDGs:

- **SDG 12 (Konsumsi dan Produksi Bertanggung Jawab):** Program mendorong pengelolaan sampah yang bertanggung jawab dan pemanfaatan kembali sumber daya.
- **SDG 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi):** Terciptanya peluang usaha baru dan pendapatan tambahan dari pengolahan sampah.
- **SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim):** Pengurangan volume sampah yang berakhir di TPA atau lingkungan terbuka berkontribusi pada pengurangan emisi gas metana dan pencemaran.

Tantangan dan Strategi Keberlanjutan

Tantangan yang dihadapi antara lain konsistensi pasokan sampah plastik dan fluktuasi harga jual cacahan di pasar daur ulang. Untuk mengatasi hal ini, tim pengabdian bersama mitra merancang strategi keberlanjutan dengan:

1. Memperkuat jejaring dengan industri daur ulang untuk menstabilkan penjualan.
2. Mengembangkan unit usaha kreatif yang mengolah cacahan plastik menjadi produk bernilai jual lebih tinggi, sehingga tidak bergantung sepenuhnya pada pasar bahan baku.
3. Mengintegrasikan program dengan kampung wisata bisnis konservasi lingkungan Rawapening, dimana produk daur ulang dapat menjadi souvenir khas.

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat berupa penerapan mesin pencacah sampah plastik di Bank Sampah “Rekso Asri” telah berhasil mengurangi volume sampah, meningkatkan kapasitas masyarakat, dan menciptakan landasan bagi ekonomi sirkular. Pendekatan yang integratif, menggabungkan teknologi tepat guna dengan pemberdayaan masyarakat, terbukti efektif dalam menciptakan solusi yang berkelanjutan. Keberhasilan model ini memiliki potensi yang besar untuk diadopsi dan direplikasi di wilayah-wilayah lain yang menghadapi permasalahan serupa, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih luas terhadap pengelolaan sampah berkelanjutan di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Darmastuti, S., Cahyani, I. P., Afrimadona, A., & Ali, S. (2021). Pendekatan Circular Economy Dalam Pengelolaan Sampah Plastik di Karang Taruna Desa Baros, Kecamatan Baros, Kabupaten Serang. *Indonesian Journal of Society Engagement*, 1(2), 1–18. <https://doi.org/10.33753/ijse.v1i2.13>
- Handawati, R. (2020). Mengenalkan Kegiatan Ekonomi Sirkular Personal Untuk Mengurangi Emisi Karbon Pada Siswa Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat* (Vol. 2020). <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>
- Muhfidin, R., Sari, S. N., & Prastowo, R. (2024). Analisis Kapasitas Mesin Pencacah Limbah Plastik dan Tekstil Menggunakan Unit Penghancur (Shredder). *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(3), 1474–1483. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i3.4400>