

Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pencacah Sampah untuk Mengatasi Permasalahan Lingkungan di Desa Pagerwangi

Riona Ihsan Media^{1*}, Reka Ardi Prayoga², Meri Rahmi³,
Ade Ramdan⁴, Aldiansyah Raid Pratama⁵

¹⁻⁵ Politeknik Manufaktur Bandung

* rio_sanmed@polman-bandung.ac.id

Abstrak

Permasalahan sampah plastik menjadi isu lingkungan utama di Desa Pagerwangi, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, akibat keterbatasan fasilitas pengelolaan dan tingginya volume sampah. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan warga dalam pengelolaan sampah melalui implementasi teknologi tepat guna berupa mesin pencacah sampah plastik. Metode yang digunakan meliputi tahap persiapan berupa survei dan studi literatur, serta tahap pelaksanaan yang mencakup edukasi pengelolaan sampah, pelatihan penggunaan mesin, dan pengadaan mesin pencacah plastik yang telah dimodifikasi untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memahami pentingnya pengelolaan sampah melalui sosialisasi dan pelatihan, dengan 15 warga aktif berpartisipasi. Mesin pencacah yang digunakan memiliki spesifikasi kapasitas 30–40 kg/jam dan dilengkapi dengan fitur keamanan tambahan, sehingga dapat mengurangi volume sampah plastik secara signifikan dan memberikan nilai ekonomis baru bagi masyarakat. Program ini berhasil memberikan solusi praktis dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah plastik serta meningkatkan kesadaran lingkungan masyarakat Desa Pagerwangi.

Kata Kunci: mesin pencacah plastik, pengelolaan sampah, sampah plastik, teknologi tepat guna

Pendahuluan

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan sarana yang memungkinkan mahasiswa untuk dapat menerapkan pemahaman atas teori yang didapatkan ke dalam kerja nyata di Masyarakat (Fauzi dkk., 2023). Selain itu KKN juga dapat meningkatkan kemampuan mengatasi masalah yang terjadi di lingkungan Masyarakat yang berhubungan dengan interaksi sosial antar Masyarakat yang sangat dinamis. Selain itu KKN menjadi salah satu bentuk nyata implementasi tri dharma perguruan tinggi yaitu pengabdian Masyarakat. Oleh karena itu Kolaborasi yang baik antara perguruan tinggi dan Masyarakat umum merupakan kunci untuk dapat menjadi Solusi atas permasalahan yang terjadi di Masyarakat. Permasalahan yang umum terjadi pada Masyarakat saat ini adalah permasalahan pengolahan sampah yang belum optimal (Hilal dkk., 2021).

Jumlah manusia yang terus bertambah, aktivitas dan gaya hidup yang makin beragam, konsumsi masyarakat yang tinggi, membuat sampah kian menumpuk (Ahdi, 2022; Dewi dkk., 2023; Nurcahyo & Ernawati, 2019; Sasoko, 2022). Permasalahan sampah meliputi 3

bagian yaitu bagian hilir berupa pembuangan sampah yang terus meningkat, bagian proses berupa keterbatasan sumber daya baik dari masyarakat maupun pemerintah, sedangkan bagian hulu berupa kurang optimalnya sistem yang diterapkan pada pemrosesan akhir pengelolaan sampah (Agung dkk., 2021; Aulia dkk., 2021; Khoiriyah, 2021). Peran Masyarakat dalam pengolahan sampah sangat besar, hal ini menjadi kunci yang utama bagi terciptanya pengolahan sampah yang baik. Pengolahan sampah dapat dimulai dari peran Masyarakat untuk dapat mengurangi produksi sampah dan memilah sampah sejak awal sebelum dilakukan pembuangan. Pengolahan sampah juga dapat dilakukan oleh Masyarakat di TPS lokal sekitar pemukiman, dengan adanya pengolahan sampah terpadu.

Desa pagerwangi merupakan salah satu desa yang berada di kecamatan lembang kabupaten bandung barat. Secara geografis desa pagerwangi berada di wilayah pegunungan dengan ketinggian 1.442 Mdpl. Serta memiliki jumlah populasi penduduk sebanyak 10.690 jiwa, 5.490 diantaranya adalah laki laki dan 5.200 lainnya adalah Perempuan. Luas wilayah desa pagerwangi seluas 415,534 Ha, 265 Ha adalah wilayah pemukiman (Rahmayani dkk., 2023). Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh desa ini adalah pengelolaan sampah. Terdapat TPS desa yang menjadi sentra pusat pembuangan sampah Masyarakat di desa pagerwangi.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, terdapat permasalahan pengolahan sampah plastik yang terjadi di desa pagerwangi. Salah satu yang ditemui adalah menumpuknya sampah plastik hasil dari Masyarakat di Tps yang berada di rw 10 desa pagerwangi. Menumpuknya sampah terjadi akibat dari terbatasnya lahan penampungan sampah plastik dan produksi sampah yang melimpah. Akibat dari besarnya volume sampah yang dihsaikan dan terbatasnya tempat membuat sampah tertumpuk, dan dapat menyebabkan sumber penyakit berkembang sehingga berpotensi mengancam Kesehatan Masyarakat.

Solusi yang dapat ditawarkan untuk permasalahan tersebut adalah dengan menambah infrastruktur pengolahan sampah menjadi lebih baik. Penggunaan mesin pencacah sampah plastik dapat mengurangi volume sampah sehingga tempat yang ada dapat dimanfaatkan secara lebih efektif. Selain itu penggunaan mesin pencacah sampah plastik juga dapat menambah nilai ekonomis dari sampah yang telah dibuang. Hal ini menjadi peluang usaha bagi Masyarakat sekitar. Selain itu edukasi dan pelatihan pada Masyarakat untuk dapat mengurangi produksi sampah dan memilah sampah sebaik mungkin mulai dari rumah masing masing terus disampaikan. Kombinasi kedua Solusi tersebut akan secara efektif memperbaiki pengelolaan sampah di desa pagerwangi

Metode Pelaksanaan

Kegiatan KKN yang dilaksanakan terbagi menjadi dua tahapan utama yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap persiapan dimulai dengan studi literatur dan survey kepada Masyarakat sasaran. Data awal yang didapatkan adalah kondisi pengolahan sampah yang ada dan kondisi Masyarakat sekitar. Selain itu diketahui juga terkait jenis sampah yang banyak ditemukan dan menjadi masalah adalah jenis sampah plastik. Setelah ditemukan permasalahan yang hendak diselesaikan dilanjutkan dengan perencanaan pengadaan mesin pencacah dan modifikasi mesin untuk dapat bekerja

secara optimal di lingkungan Masyarakat sasaran. Proses modifikasi mesin dilakukan di bengkel manufaktur Polman Bandung dengan menambahkan cover pelindung pada bagian yang berputar. Tujuan dari modifikasi yang dilakukan berkaitan dengan faktor keamanan pengguna.

Pada tahap pelaksanaan terbagi menjadi dua strategi pengaplikasian solusi. Strategi pertama adalah dengan pemberian pemahaman akan pentingnya pengelolaan sampah dilakukan dengan baik. Pada tahap ini warga diberikan edukasi berkenaan dengan strategi pengurangan sampah dan pemilahan sampah sejak dari tempat sampah itu di produksi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan peran aktif Masyarakat dalam pengelolaan sampah di sekitarnya.

Strategi kedua adalah dengan pemberian mesin pengolah sampah plastik yaitu mesin pencacah sampah plastik. Mesin ini diharapkan dapat menjawab permasalahan menumpuknya sampah plastik di lingkungan RW 10. Pemberian mesin tidak semata hanya mesin yang diberikan, namun keterampilan mengoperasikan mesin juga menjadi salah satu hal yang diberikan. Pelatihan penggunaan mesin diberikan kepada warga untuk dapat mengoperasikan mesin pencacah sampah plastik dengan optimal. Aspek keamanan juga menjadi salah satu yang diperhatikan, oleh karenanya dalam penyampaian pelatihan penggunaan mesin selalu ditekankan akan bahaya dan resiko yang akan terjadi jika mesin digunakan tidak sesuai peruntukannya.

Hasil dan Pembahasan

KKN di Desa Pagerwangi berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana. Tim mahasiswa berhasil menjalankan berbagai program yang telah disusun, salah satunya adalah program pengadaan dan modifikasi mesin pencacah sampah plastik. Partisipasi masyarakat dan kerja sama dengan mitra kegiatan juga berperan penting dalam kelancaran seluruh proses. Program ini tidak hanya berfokus pada pemberian solusi praktis bagi permasalahan sampah plastik, tetapi juga melibatkan masyarakat dalam upaya keberlanjutan lingkungan.



Gambar 1. Mesin pencacah sampah plastik

Pengadaan mesin pencacah seperti terlihat pada Gambar 1 dilakukan dengan membeli mesin melalui platform online dengan spesifikasi yang ditunjukkan pada Tabel 1, selanjutnya dimodifikasi agar lebih aman dan fungsional. Modifikasi utama difokuskan pada penambahan cover di bagian puli belt dan roda gigi untuk mengurangi risiko kecelakaan saat mesin beroperasi. Proses modifikasi berlangsung lancar tanpa kendala berarti, dan mesin telah disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan operasional di lapangan. Dengan modifikasi ini, mesin diharapkan mampu memberikan manfaat lebih optimal bagi pengelolaan sampah plastik di Desa Pagerwangi.

Tabel 1. Spesifikasi mesin pencacah plastik

No.	Parameter	Nilai
1	Dimensi mesin	83cm x 62cm x 128cm
2	Kapasitas plastik	30 – 40 Kg
3	Sistem penggerak	Motor bakar
4	Daya motor penggerak	~7 horsepower
5	Jenis bahan bakar	Minimal RON 90
6	Kapasitas tangki mesin	3,5 liter
7	Maksimal waktu pengoperasian	± 4 Jam

Mesin pencacah ini menggunakan metode pengguntingan, yang mengharuskan mesin beroperasi pada putaran tinggi agar dapat bekerja secara efektif. Mekanisme ini dipilih karena lebih efisien dalam memotong serpihan plastik menjadi ukuran kecil dan seragam. Selain itu, penggunaan metode pengguntingan memungkinkan mesin mengolah berbagai jenis plastik dengan ketebalan berbeda. Keberhasilan mekanisme ini ditunjukkan dalam tahap uji coba, di mana mesin dapat beroperasi secara konsisten tanpa masalah berarti.



Gambar 2. Spesimen dan hasil cacahan

Uji coba atau trial seperti yang terlihat pada Gambar 2 telah dilakukan sebanyak lima kali untuk memastikan performa mesin. Dalam setiap sesi, seluruh spesimen plastik berhasil dicacah dengan baik, menunjukkan bahwa modifikasi yang dilakukan sudah tepat. Mesin juga dapat beroperasi selama sekitar empat jam dengan bahan bakar penuh, membuktikan bahwa mesin ini efisien dan dapat digunakan dalam skala yang lebih luas. Selama uji coba, tidak ditemukan kendala operasional yang signifikan, sehingga mesin siap digunakan untuk membantu pengelolaan sampah plastik di masyarakat.



Gambar 3. Sosialisasi penggunaan mesin pencacah plastik

Program sosialisasi tentang penggunaan dan manfaat mesin pencacah plastik disambut dengan baik oleh masyarakat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Sebanyak 15 responden mengikuti kegiatan sosialisasi dan berpartisipasi dalam survei untuk memberikan umpan balik. Berdasarkan hasil survei, responden memahami dengan jelas cara kerja dan manfaat mesin pencacah dalam pengelolaan sampah. Antusiasme ini menunjukkan bahwa program tidak hanya berhasil dari sisi teknis, tetapi juga dari aspek pemberdayaan masyarakat, sehingga diharapkan mampu mendorong penerapan pengelolaan sampah yang lebih baik di masa mendatang.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian di Desa Pagerwangi berhasil dilaksanakan dengan baik, terutama melalui program pengadaan dan modifikasi mesin pencacah sampah plastik. Inovasi baru yang diperkenalkan dalam kegiatan ini adalah penggunaan mesin dengan metode pengguntingan berkecepatan tinggi dan penambahan cover pada puli belt dan roda gigi untuk meningkatkan keamanan operasional. Hasil uji coba menunjukkan bahwa mesin mampu beroperasi selama empat jam penuh dan mencacah berbagai jenis plastik secara efektif. Selain itu, program sosialisasi berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat terkait pengelolaan sampah plastik, dengan 15 responden berpartisipasi aktif dalam kegiatan dan survei.

Program ini memberikan manfaat langsung bagi masyarakat dengan menyediakan solusi praktis dalam pengelolaan sampah, sekaligus mendorong partisipasi warga dalam kegiatan lingkungan. Dari sisi teoritik, kegiatan ini berkontribusi dalam pengembangan model ekonomi sirkular dan peningkatan efisiensi pengolahan limbah plastik di tingkat desa. Untuk kegiatan pengabdian selanjutnya, disarankan agar jangkauan program diperluas ke desa-desa sekitar dan ditingkatkan dengan pelatihan teknis bagi warga, agar mereka dapat mengoperasikan dan merawat mesin secara mandiri. Selain itu, diperlukan pemantauan berkelanjutan agar program ini dapat berjalan secara konsisten dan berdampak jangka panjang.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian, Pengembangan, dan Pemberdayaan Masyarakat Politeknik Manufaktur Bandung atas pendanaan dan dukungan penuh terhadap program pengabdian kepada masyarakat ini. Apresiasi juga kami sampaikan kepada seluruh staf dan dosen yang berperan aktif dalam mendampingi pelaksanaan KKN-RPM. Tak lupa, kami berterima kasih kepada para sponsor yang turut berkontribusi dalam mendukung kelancaran program ini, khususnya CV. Kawani Tekno Nusantara, IOM POLMAN, IKAL DE, dan CV. Cipta Sinergi Manufacturing yang telah memberikan dukungan finansial dan fasilitas untuk mendukung berbagai kegiatan KKN-RPM Politeknik Manufaktur Bandung. Kerja sama dan partisipasi semua pihak menjadi kunci keberhasilan kegiatan ini.

Referensi

- Agung, K., Juita, E., & Zuriyani, E. (2021). Analisis Pengelolaan Sampah di tempat Pembuangan Akhir (TPA) Desa Sido Makmur Kecamatan Sipora Utara. *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, 6(2), 115–124.
- Ahdi, M. A. (2022). *Tingkat Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Di Kelurahan Benda Kota Tangerang* [B.S. thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61752>
- Aulia, D. C., Situmorang, H. K., Prasetya, A. F. H., Fadilla, A., Nisa, A. S., Khoirunnisa, A., Farhan, D., Nindya, D. N., Purwantari, H., & Jasmi, I. O. D. (2021). Peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah dengan pesan jepapah. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat (Pengmaskemas)*, 1(1), 62–70.
- Dewi, D. K., Siregar, D., Mahasari, J., & Syahrin, A. (2023). Increasing Public Awareness in Environmental Preservation in the City of Binjai. *Abdimas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 1090–1097.
- Fauzi, H., Hendayana, Y., Rahmah, N., Febrianti, B., Rizkha, A., Noviyanti, D., Permatasari, E., Sayeti, A. B., Ramdan, M., & Dannisya, M. (2023). Pengabdian Kepada Masyarakat Melalui Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Srimukti Kabupaten Bekasi. *Safari: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3), 155–166.
- Hilal, M. A., Arapi, M. R., Sagita, S., & Aziz, R. (2021). Pendampingan Pengelolaan Sampah Anorganik Menjadi Ecobrick Berbasis Masyarakat. *Proceedings Uin Sunan Gunung Djati Bandung*, 1(13), 35–43.
- Khoiriyah, H. (2021). Analisis Kesadaran Masyarakat Akan Kesehatan terhadap Upaya Pengelolaan Sampah di Desa Tegorejo Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal. *Indonesian Journal of Conservation*, 10(1), 13–20.
- Nurchahyo, E., & Ernawati, E. (2019). Peningkatan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah rumah tangga di Desa Mabulugo, Kabupaten Buton. *Empowerment: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(02). <https://journal.uniku.ac.id/index.php/empowerment/article/view/1940>
- Rahmayani, E. R., Nur, E. R. Z., Febriyanti, F., Sardin, S., & Utami, N. F. (2023). Penguatan Kohesi Sosial melalui Program Pendampingan: Mewujudkan Harmoni dan

Kemajuan di Desa Pagerwangi, Lembang, Bandung. *Bantenese: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 184–197.

Sasoko, D. M. (2022). Bank Sampah, Sebuah Upaya Mengurangi Jumlah Produksi Sampah Rumah Tangga (Studi Kasus Bank Sampah Barokah, RW. 07 Kompleks Perumahan BDN-Rangkapan Jaya Baru Pancoran Mas, Kota Depok). *Jurnal Perspektif-Jayabaya Journal of Public Administration*, 21(2), 15–24.