

Pelatihan Pembuatan Paving Block dari Limbah Plastik Pada Bank Sampah

Cut Rahmawati^{1,*}, Muhammad Faisal², Muhtadin³, Abdus Salam⁴, Miftahul Jannah⁵, Muhammad Fatani⁶, Amri Amin⁷

^{1,6}Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Indonesia

^{2,3,4,5,7}Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, Indonesia

*Corresponding author Email : cutrahmawati@abulyatama.ac.id

Abstrak

Kota Banda Aceh memiliki Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang berada di Gampong Jawa. Bertambahnya penduduk maka volume sampah terus meningkat apalagi Kota Banda Aceh merupakan ibukota provinsi selain itu Gampong Jawa juga merupakan tempat wisata sejarah karena merupakan cikal bakal lahirnya Kesultanan Aceh. Oleh karena itu pengelolaan limbah di Gampong Jawa menjadi hal penting yang harus diwujudkan. Mitra pada kegiatan PKM ini adalah Bank Sampah Induk Sadar Mandiri Aceh. Limbah yang diperlukan adalah limbah botol plastik. Metode pelaksanaan kegiatan adalah dengan sosialisasi dan praktik langsung kepada mitra yang dibantu oleh mahasiswa magang. Adapun tahapan yang dilakukan yaitu (1) sosialisasi, (2) persiapan bahan dan alat, (3) praktik pembuatan paving block. Hasil akhir dari kegiatan ini, sampah plastik dihancurkan dan diolah menjadi produk paving block. Produk berkualitas dan dapat digunakan oleh mitra serta layak untuk diproduksi secara massal.

Kata Kunci: sampah; plastik; paving block; ekonomi sirkular; bank sampah

Abstract

Banda Aceh has a landfill located in Gampong Jawa. As the population grows, the volume of waste continues to increase, especially since Banda Aceh is the provincial capital. Gampong Jawa is also a historical tourist site, as it is the birthplace of the Aceh Sultanate. Therefore, waste management in Gampong Jawa has become an important issue that needs to be addressed. The partner for this Community Service Program (PKM) is the "Bank Sampah Induk Sadar Mandiri". The focus of this program is on plastic bottle waste. The implementation method includes socialization and hands-on practice with the partner, assisted by internship students. The stages of the program are (1) socialization, (2) preparation of materials and tools, (3) practical training on making paving blocks. The final outcome of this program is the processing of plastic waste into paving blocks. These products are of high quality and can be used by the partner, making them viable for mass production.

Keywords: waste; plastic; paving block; circular economy; waste bank

1. PENDAHULUAN

Sampah plastik sudah menjadi isu global dan telah banyak diupayakan penyelesaiannya, salah satunya dengan mewujudkan green economy (Adelodun, 2021; Nandy et al., 2022; Phuang et al., 2023). Green economy memiliki prinsip mendaur ulang sampah menjadi produk lain yang bernilai (Conilie et al., 2021; Wahida & Fuad, 2022). Hal ini telah diupayakan seperti merubah limbah plastik menjadi biji plastik (Okatama, 2016; Purwanto & Hikmah, 2023), tas/fashion (Aisyah et al., 2014; Paeno et al., 2020; Sudarwati et al., 2021), interior rumah tangga (Berliana et al., 2022; Dewi & Wibowo, 2019) dan lainnya. Pengelolaan sampah plastik melalui berbagai insiatif akan memainkan peranan penting dalam mewujudkan ekonomi sirkular (Murti et al., 2022; Syberg et al., 2021).

Kota Banda Aceh memiliki Tempat Pembuangan Akhir (TPA) yang berada di Gampong Jawa. Bertambahnya penduduk maka volume sampah terus meningkat apalagi Kota Banda Aceh merupakan ibukota provinsi. Gampong Jawa juga merupakan tempat wisata sejarah karena merupakan cikal bakal lahirnya Kesultanan Aceh, oleh karena itu pengelolaan limbah di Gampong Jawa menjadi hal penting yang harus diwujudkan. Pembinaan para pengumpul sampah yang berada di Gampong Jawa sangat dibutuhkan.

Mitra pada kegiatan PKM ini adalah Bank Sampah Induk Sadar Mandiri. Bank sampah ini memiliki anggota yang juga merupakan para pengumpul sampah. Sampah yang dikumpulkan mitra difokuskan pada limbah sampah plastik.

Limbah plastik dikumpulkan karena masih memiliki nilai jual. Selain dijual dalam bentuk cacahan limbah plastik ini dapat diolah menjadi paving block yang juga memiliki nilai jual dan menambah nilai estetika pada ruang terbuka.

Sementara itu Industri konstruksi non struktural merupakan industri yang berkembang di Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh (Rahmawati et al., 2022), oleh karena itu peluang usaha konstruksi non struktural dengan memanfaatkan sampah plastik sangat potensial. Pemanfaatan limbah plastik menjadi produk paving block jenis baru akan sangat bermanfaat bagi pelestarian lingkungan dan peningkatan ekonomi para pemulung sampah. Merubah sampah plastik menjadi paving block akan menjadi kegiatan usaha baru bagi mitra.

Saat ini proses pengumpulan sampah oleh mitra masih menggunakan jasa pengumpul sampah dengan volume sampah plastik yang diterima masih sedikit. Oleh karena itu kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan sosialisasi pemanfaatan limbah plastik menjadi paving block dengan menggunakan mesin pencacah dan peleleh plastik. Kegiatan ini memberikan alternatif usaha lainnya kepada mitra. Paving block dapat dijual mitra kepada masyarakat sekitar Kota Banda Aceh dan instansi swasta maupun pemerintah.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Alat dan bahan

Bahan yang digunakan pada kegiatan ini adalah botol plastik, oli, mesin pencacah botol yang digunakan untuk menghancurkan botol-botol plastik menjadi ukuran kecil dan mesin peleleh yang digunakan untuk melelehkan botol plastik yang sudah dihancurkan.

2.2 Metode dan pelaksanaan kegiatan

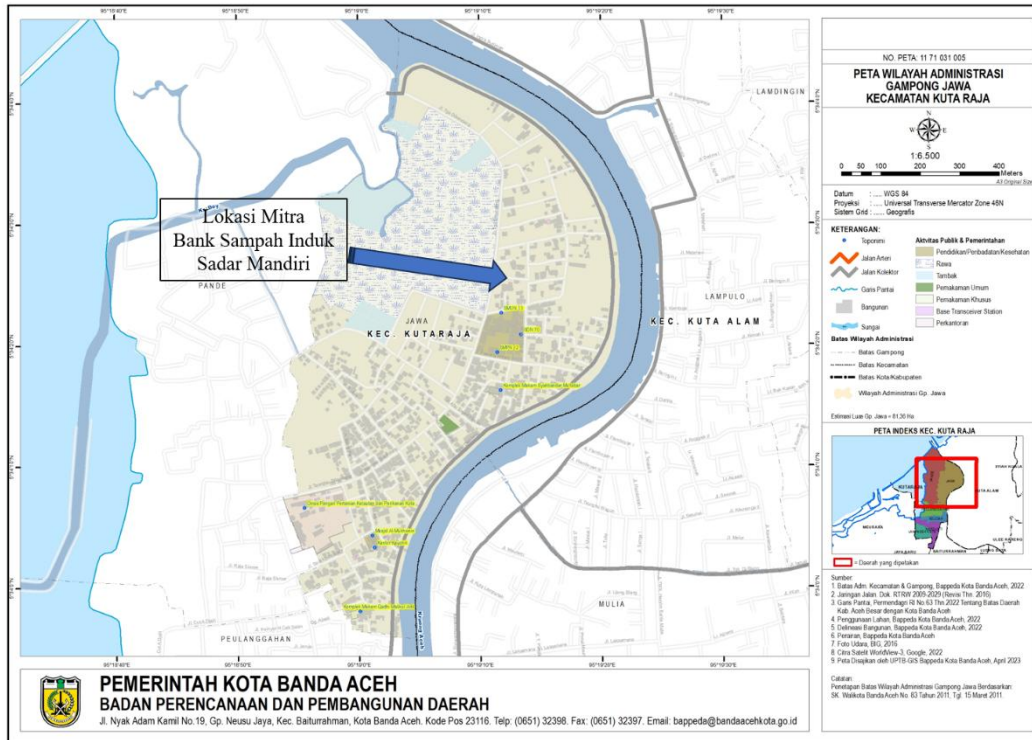
Tahapan kegiatan yang dilakukan sebagai berikut :

1. Sosialisasi
Sosialisasi yang dilakukan berupa pengenalan jenis-jenis plastik dan cara pengelolaan sampah plastik dan dari hulu ke hilir. Sosialisasi dilakukan di tempat mitra selama 7 hari berbentuk ceramah, diskusi dan praktik kerja.
2. Persiapan bahan dan alat
Bahan yang digunakan berupa limbah plastik yang mudah leleh dari PET dan HDPE. Limbah plastik ini dicacah menjadi ukuran kecil. Peralatan yang digunakan yaitu mesin pencacah dan mesin peleleh plastik. Cetakan paving block dan papan terbuat dari plat tebal.
3. Pembuatan paving block dan papan
Sampah plastik dicuci dan dikeringkan di udara terbuka selama 3 hari. Selanjutnya dilakukan pencacahan menggunakan mesin. Cacahan ini dimasukkan kedalam mesin peleleh plastik dan dialirkan ke dalam cetakan. Pemadatan dilakukan terus menerus agar plastik dapat tercampur dengan sempurna. Setelah selesai pemadatan paving block dikeluarkan dari cetakan dan disimpan pada suhu ruang. Selanjutnya paving block disimpan dan dapat diaplikasikan di lapangan.

3. HASIL PEMBAHASAN

3.1 Analisis situasi lokasi kegiatan

Gampong Jawa berada di Kecamatan Kuta Raja, Kota Banda Aceh. Selengkapnya lokasi Gampong Jawa dapat dilihat pada Gambar 1. Mitra pada kegiatan PKM ini adalah Bank Sampah Induk Sadar Mandiri Aceh. Situasi Eksternal mitra merupakan kawasan bersejarah dengan kondisi sarana dan prasarana yang baik. Lokasi mitra sangat mudah dijangkau. Kawasan ini memiliki peninggalan bersejarah berupa mesjid dan makam raja-raja Aceh. TPA terletak sekitar 50 meter dari lokasi mitra dengan kondisi TPA sudah dilengkapi dengan peralatan alat berat dan alat pemadat. Disekitar lokasi mitra juga terdapat lapak pengepul-pengepul lainnya.



Gambar 1. Peta lokasi mitra di Gampong Jawa, Kota Banda Aceh

Dalam menjalankan usahanya mitra mendapatkan supply limbah plastik dari pengepul dan masyarakat. Ketersediaan limbah plastik selalu ada rata-rata 100 Kg/hari. Limbah yang tidak memiliki nilai ekonomi ditumpuk di sudut lahan. Limbah plastik yang diterima dilakukan penimbangan dan dibayar oleh mitra.

3.2 Pelaksanaan kegiatan

Sampah plastik yang sudah dikumpulkan dilakukan pencacahan dengan mesin. Pengenalan mesin pencacah plastik sudah diperkenalkan kepada mitra dan mitra dapat menggunakannya dengan baik. Gambar 2 dan 3 menunjukkan proses pemisahan, pembersihan dan penimbangan sampah plastik sebelum diolah.



Gambar 2. proses pemisahan sampah plastik sebelum diolah.



Gambar 3. proses penimbangan sampah plastik yang sudah dibersihkan

Setelah dibersihkan, sampah plastik dicacah untuk mendapatkan ukuran yang lebih kecil dan mudah diolah menjadi paving block. Cacahan plastik ini dijual mitra dengan harga Rp5.000,- /Kg. Nilai ekonominya memang tidak signifikan dalam peningkatan ekonomi mitra tetapi langkah awal ini cukup baik dalam memajukan ekonomi sirkular di Kota Banda Aceh. Gambar 4 menunjukkan proses pencacahan sampah plastik.



Gambar 4. Proses pencacahan sampah plastik

Gambar 5 menunjukkan proses pelelehan plastik dan pembuatan paving block. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melelehkan sampah plastik dan memasukkan ke dalam cetakan paving berukuran panjang 20 cm, lebar 10 cm dan tinggi 6 cm. Setelah lelehan plastik menutupi seluruh bagian cetakan maka cetakan ditekan dan diketuk-ketuk agar pasta plastik menjadi padat dengan bentuk sesuai dengan cetakan.



Gambar 5. Proses pelelehan sampah plastik dan pencetakan

Kegiatan ini telah meningkatkan pemahaman mitra terkait pemanfaatan limbah plastik menjadi paving block menggunakan mesin pencacah dan peleleh plastik. Mitra sangat mudah membuat produk dan dapat menggunakan mesin dengan baik tanpa adanya kendala. Mitra sangat tertarik dengan proses pelaksanaan kegiatan dan akan terus mempraktekkan pembuatan paving block dari limbah plastik dan mencari peluang membuat produk lainnya berbasis limbah plastik.

4. KESIMPULAN

Dari keseluruhan proses pelaksanaan kegiatan pengabdian di Bank Sampah Induk Sadar Mandiri dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan pengabdian ini telah membentuk komunitas pengumpul sampah yang akan terus berkembang dan berdampak pada ketersediaan bahan baku untuk diolah kembali menjadi produk bernilai.
2. Proses pengolahan sampah plastik menjadi paving block dilakukan dengan menghancurkan terlebih dahulu plastik menjadi cacahan kecil, selanjutnya dilelehkan dengan mesin peleleh dan masuk ke dalam cetakan paving. Paving yang telah jadi didinginkan pada suhu ruang.
3. Pelaksanaan pengabdian ini cukup berhasil, mitra dapat memahami pentingnya memanfaatkan kembali limbah plastik menjadi produk lainnya sebagai upaya menjaga lingkungan.
4. Mitra sudah dapat mengolah sampah plastik menjadi produk paving block.
5. Paving block memiliki kualitas cukup baik dan layak digunakan pada taman dan ruang terbuka.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dibiayai oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dengan Nomor Kontrak: 135/E5/PG.02.00.PM.BARU/2024 tanggal 11 Juni 2024 pada skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat.

7. REFERENSI

- Adelodun, A. A. (2021). Plastic Recovery and Utilization: From Ocean Pollution to Green Economy. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.683403>
- Aisyah, S., Ginting, S. M., Novita, E., & Rosa, K. A. (2014). Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk Bernilai Jual Dengan Model Trashion. *Dharma Raflesia Univ*, 12(1), 44–54.
- Berliana, I. G. A. A. A., Raharja, I. G. M., & Artayasa, I. N. (2022). Proses daur ulang plastik sebagai furnitur yang memenuhi standar ergonomi. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 21(2), 270–279. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35760/dk.2022.v21i2.7136>
- Conilie, M., Fariyah, U., & Nasution, N. E. A. (2021). Utilization of plastic and fabric waste into economic valued products to minimize household waste. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 1–9.
- Dewi, M., & Wibowo, M. (2019). Eksplorasi Produk Interior Dari Material Plastik Daur Ulang dan Sisa Serbuk Kayu. *Jurnal Intra*, 7(2), 522–530.
- Murti, Z., Dharmawan, D., Siswanto, S., Soedjati, D., Barkah, A., & Rahardjo, P. (2022). Review of the Circular Economy of Plastic Waste in Various Countries and Potential Applications in Indonesia. *Earth and Environmental Science*, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1098/1/012014>
- Nandy, S., Fortunato, E., & Martins, R. (2022). Green economy and waste management: An inevitable plan for materials science. *Progress in Natural Science*, 32(9), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.pnsc.2022.01.001>
- Okatama, I. (2016). Analisa peleburan limbah plastik jenis polyethylene terphthalate (PET) menjadi biji plastik melalui pengujian alat pelebur plastik. *Jurnal Teknik Mesin*, 5(3), 109–113.
- Paeno, P., Kasmad, K., Sunarsi, D., Maddinsyah, A., & Supiyan, D. (2020). Pemanfaatan Sampah Plastik Untuk Kerajinan Rumah Tangga Taman Belajar Kreatif Mekar Sari. *Baktimas*, 2(1), 57–61.
- Phuang, Z. X., Woon, K. S., Mong, G. R., Hanafiah, M. M., & Liew, P. Y. (2023). Assessing Plastic Waste Green Economy Management via Integrated Life Cycle Environmental and Costing Framework. *Chemical Engineering Transactions*, 106, 109–114. <https://doi.org/10.3303/CET23106019>
- Purwanto, S., & Hikmah, D. (2023). Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Biji Plastik Yang Bernilai Tambah Ekonomi Di Kelurahan Dadap Tangerang. *Dedikasi*, 2(1), 171–181. <https://doi.org/https://doi.org/10.53276/dedikasi.v2i1.42>
- Rahmawati, C., Muhtadin, M., Faisal, M., Iqbal, I., Zardi, M., Meliyana, M., & Nasruddin, N. (2022). Teaching industry: Pengolahan Limbah Kaca Menjadi Produk Konstruksi. *Jurnal Vokasi*, 6(2), 112–119.
- Sudarwati, S., Kustiyah, E., Istiqomah, I., Chomsatu Samrotun, Y., Uddin, M. D., & Mukarromah, S. (2021). Pelatihan pembuatan tas cantik dengan pemanfaatan sampah plastik sebagai peluang usaha bagi ibu-ibu PKK di Bekonang Sukoharjo. *Jurnal Budimas*, 3(1), 141–148.
- Syberg, K., Nielsen, M. B., Clausen, L. P. W., Calster, G. van, Wezel, A. van, Rochman, C., Koelmans, A. A., Cronin, R., Pahl, S., & Hansen, S. F. (2021). Regulation of plastic from a circular economy perspective. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 29, 100462. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2021.100462>
- Wahida, A., & Fuad, F. (2022). Recycling Plastic Waste For The Development of Souvenir Products Special For Surakarta City. *Mudra Jurnal Seni Budaya*, 37(3), 271–280.