

Pelatihan Konversi Sampah Plastik Menjadi *Paving Block* sebagai Solusi Penanggulangan Sampah Plastik di Perumahan Biinmaffo

¹⁾Didi Prasetyo Benu*, ²⁾I Gede Arya Wiguna, ³⁾Cindy Claudia Christanti, ⁴⁾Risna Erni Yati Adu, ⁵⁾Gebhardus Djugian Gelyaman, ⁶⁾Matius Stefanus Batu

^{1,3,4,5,6)}Program Studi Kimia, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor, Kefamenanu, Indonesia

²⁾Program Studi Biologi, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor, Kefamenanu, Indonesia

Email Corresponding: didibenu@unimor.ac.id

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Konversi sampah <i>Paving block</i> Pelatihan Pengolahan sampah Sampah plastik	Pengolahan sampah plastik masih menjadi tantangan besar di Kabupaten Timor Tengah Utara, khususnya di Kota Kefamenanu. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pemilahan sampah, serta memberdayakan mitra untuk mengolah sampah plastik menjadi produk yang bermanfaat, yakni <i>paving block</i> . Kegiatan pengabdian ini dilakukan di perumahan Biinmaffo, salah satu perumahan di Kota Kefamenanu yang aktif memproduksi sampah plastik. Kegiatan pengabdian ini melibatkan mitra Kelompok Taruna Tani Jabalfarm Milenial yang berlokasi di Perumahan Biinmaffo. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari sosialisasi dan pengumpulan sampah plastik dari rumah warga, serta memberikan pelatihan dan pendampingan kepada warga untuk mengkonversi sampah plastik menjadi <i>paving block</i> . Konversi sampah plastik menjadi <i>paving block</i> hanya membutuhkan bahan baku sampah plastik (50%), oli bekas (10%), dan pasir (40%). Proses pembuatan <i>paving block</i> dilakukan dengan cara memanaskan oli bekas dan sampah plastik hingga meleleh, kemudian dicampur dengan plastik. Campuran tersebut kemudian dituang ke dalam cetakan <i>paving block</i> , ditekan, dan dibiarkan hingga dingin. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa <i>paving block</i> dengan struktur yang kokoh telah berhasil difabrikasi dari limbah plastik. Kegiatan yang telah dilakukan telah memberikan pengetahuan bagi warga dan mitra tentang pentingnya pemilahan sampah, serta potensi pengolahan sampah plastik menjadi <i>paving block</i> . Selain mengatasi masalah sampah plastik di perumahan Biinmaffo, kegiatan ini juga memberikan alternatif untuk memperoleh pendapatan dari pembuatan <i>paving block</i> berbahan plastik.
Keywords: <i>Paving block</i> Plastic waste Training Waste conversion Waste processing	The management of plastic waste remains a significant challenge in Timor Tengah Utara Regency, particularly in Kefamenanu City. This community service program aimed to educate the public on the criticality of waste segregation and to empower local partners to transform plastic waste into functional products, specifically paving blocks. The program was conducted in the Biinmaffo housing complex, a residential area in Kefamenanu City with a high production of plastic waste. The initiative engaged the Jabalfarm Millennial Youth Farmer Group, located within the Biinmaffo complex, as a partner in implementing the activities. The methods employed included public awareness campaigns, collection of plastic waste from households, and providing training and technical assistance to residents in converting plastic waste into paving blocks. The process of converting plastic waste into paving blocks involved a composition of plastic waste (50%), used oil (10%), and sand (40%) as raw materials. The manufacturing procedure required heating used oil and plastic waste until they melted, followed by mixing the molten materials with sand. The mixture was subsequently poured into paving block molds, compressed, and allowed to cool. The results of the program demonstrated the successful fabrication of durable paving blocks from plastic waste. Furthermore, the program enhanced the knowledge and skills of residents and partners regarding the importance of waste segregation and the potential applications of plastic waste in creating paving blocks. Beyond addressing the plastic waste problem in the Biinmaffo housing complex, this initiative provided an alternative income-generating opportunity through the production of plastic-based paving blocks.
	This is an open access article under the CC-BY-SA license.
	

I. PENDAHULUAN

Perkembangan industri dan gaya hidup konsumeristik telah menyebabkan peningkatan drastis dalam produksi sampah (Pilapitiya & Ratnayake, 2024). Banyak barang dikonsumsi secara massal dan dibuang setelah pemakaian sekali sehingga meningkatkan beban sampah secara signifikan. Sampah, terutama plastik, menyebabkan pencemaran pada lingkungan alami, termasuk lautan, sungai, dan tanah (Evode dkk., 2021). Banyak produk kemasan plastik dibuat dengan bahan yang sulit didaur ulang atau tidak dapat didaur ulang sama sekali (Lange, 2021). Hal ini mengakibatkan penumpukan sampah yang sulit diurai di tempat pembuangan akhir. Selain itu, hasil degradasi plastik yang kecil (mikroplastik), juga semakin banyak ditemukan dalam rantai makanan, termasuk yang dikonsumsi oleh manusia (Alberghini dkk., 2022). Masalah sampah plastik ini dialami di seluruh Indonesia, tidak terkecuali di Kabupaten Timor Tengah Utara, khususnya di Perumahan Biinmaffo yang berlokasi di Kelurahan Tubuhue.

Perumahan Biinmaffo merupakan salah satu perumahan yang berlokasi di Kelurahan Tubuhue, Kecamatan Kota Kefamenanu. Perumahan ini dihuni oleh kurang lebih 70 kepala keluarga. Jumlah warga perumahan yang cukup banyak turut berkontribusi terhadap permasalahan sampah di Kota Kefamenanu, terutama sampah plastik. Hingga saat ini, sampah di perumahan Biinmaffo juga belum ditangani dengan baik. Hal ini juga disebabkan oleh belum tersedianya kotak sampah di setiap blok perumahan. Sampah-sampah yang dihasilkan di setiap rumah ditampung di tempat pembuangan sementara tanpa dipilah terlebih dahulu.



Gambar 1 menunjukkan foto tempat pembuangan sementara sampah di perumahan Biinmaffo. Sampah tersebut ditampung selama kurang lebih seminggu, kemudian diangkut dan dibuang ke tempat pembuangan akhir sampah. Hal ini menjadi masalah serius yang harus segera diatasi untuk meminimalisir timbunan sampah serta mengatasi masalah jangka panjang di tempat pembuangan akhir sampah. Timbunan sampah akan sangat mudah terbakar karena banyaknya gas metana yang dihasilkan pada proses dekomposisi sampah oleh bakteri, seperti yang terjadi di tempat pembuangan akhir sampah Sarimukti, Bandung (Hapsari dkk., 2023).

Pengolahan sampah plastik akan terus menjadi tantangan serius di Kabupaten Timor Tengah Utara, khususnya di Kota Kefamenanu. Infrastruktur pengelolaan sampah yang kurang memadai, serta kurangnya tempat pembuangan akhir yang aman dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan masalah kesehatan masyarakat. Sampah yang tidak tertangani dengan baik dapat menyebabkan polusi udara, tanah, dan air, serta menjadi sumber penyakit. Meskipun ada peningkatan kesadaran akan masalah sampah, tindakan nyata masih diperlukan untuk mengatasi akar penyebabnya. Kampanye kesadaran, pengurangan penggunaan plastik sekali pakai, dan promosi daur ulang menjadi langkah-langkah yang diperlukan untuk mengurangi dampak sampah.



Gambar 1. Tempat pembuangan sementara sampah di perumahan Biinmaffo.

Sebagai akademisi yang paham terhadap permasalahan sampah dan penanggulangannya, kami merasa terpenggil untuk memberikan solusi konkret terhadap permasalahan sampah yang ada di masyarakat, khususnya di perumahan Biinmaffo. Kegiatan pengabdian ini akan melibatkan mitra Kelompok Taruna Tani (KTT) Jabalfarm Milenial yang berlokasi di Perumahan Biinmaffo. Solusi yang kami berikan adalah mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pemilahan sampah plastik, kemudian memberikan pelatihan kepada mitra tentang konversi sampah plastik menjadi *paving block*. Kegiatan serupa pernah kami lakukan di UKK Pemulung Desa Tublopo, Kabupaten Timor Tengah Utara (Adu dkk., 2024). Kegiatan tersebut memberikan dampak positif kepada mitra baik dari segi pengetahuan maupun keterampilan dalam mengolah sampah plastik menjadi *paving block*. Oleh karena itu, strategi yang dilakukan tersebut perlu diterapkan ke lingkup masyarakat dan mitra lainnya untuk mengatasi masalah limbah plastik.

II. MASALAH

Masalah utama yang mendasari munculnya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sampah di Perumahan Biinmaffo yang belum dikelola dengan baik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

III. METODE

Berikut adalah metode pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilakukan:

1. Sosialisasi pemilahan sampah

Sosialisasi ini diberikan kepada warga Perumahan Biinmaffo dengan cara mengunjungi setiap rumah warga. Pada saat kunjungan tersebut, pelaksana kegiatan memberikan edukasi tentang dampak negatif sampah, serta menjelaskan pentingnya pemilahan sampah. Sampah plastik perlu dipisahkan dari sampah lainnya, karena selain memiliki dampak negatif yang paling besar, sampah tersebut juga memiliki potensi besar untuk menghasilkan produk yang lebih bermanfaat.

2. Konversi sampah plastik menjadi *paving block*

Sebelum menjelaskan tahapan-tahapan yang perlu dilakukan untuk menghasilkan *paving block* dari sampah plastik, pelaksana kegiatan memberikan edukasi kepada mitra tentang potensi sampah plastik sebagai bahan baku *paving block*. Untuk proses jangka panjang, produk *paving block* dapat dikomersialisasi sehingga memberikan tambahan pendapatan KTT Jabalfarm Milenial, bagi warga dan pihak pengelola perumahan, yang sekaligus memanfaatkan sampah plastik.

Konversi sampah plastik menjadi *paving block* dilakukan dengan mengadopsi proses pembuatan yang pernah dilaporkan sebelumnya (Adu dkk., 2024; Agrawal dkk., 2023; Giri & Priyadarshini, 2024; Goyal dkk., 2023; Iftikhar dkk., 2023), dengan melakukan beberapa modifikasi. Bahan baku yang digunakan adalah sampah plastik (50%), oli bekas (10%), dan pasir (40%). Sampah plastik dicampur dengan oli bekas, kemudian dipanaskan hingga semua sampah meleleh. Selanjutnya, lelehan tersebut dicampur dengan pasir dan diaduk hingga tercampur merata. Campuran tersebut kemudian dituang ke dalam cetakan *paving block*, ditekan, diratakan permukaannya, dan ditunggu hingga dingin. *Paving block* yang terbentuk kemudian dikeluarkan dari cetakan. *Paving block* yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh warga pada lantai di halaman rumah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan yang pertama dilakukan adalah memberikan sosialisasi tentang pemilahan sampah serta membagikan *trash bag* bagi warga perumahan Biinmaffo, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Kegiatan tersebut disambut baik oleh warga perumahan yang dikunjungi. Pada kegiatan tersebut, kami selaku pelaksana kegiatan pengabdian memberikan sosialisasi tentang karakteristik sampah plastik yang tidak mudah terurai secara alami. Sampah plastik yang menimbun akan memberikan dampak negatif lingkungan dan makhluk hidup di sekitarnya. Oleh karena itu, sampah plastik perlu dipisahkan dari jenis-jenis sampah lainnya. Selain itu, sampah plastik memiliki potensi untuk diolah menjadi produk yang lebih bermanfaat dan bernilai jual tinggi, misalnya adalah *paving block*. Kegiatan yang dilakukan telah mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pemilahan sampah sebelum dibuang ke tempat pembuangan sementara, sekaligus meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang potensi sampah plastik untuk menghasilkan produk yang lebih bermanfaat.



Gambar 2. Foto kegiatan sosialisasi pemilahan sampah dan pembagian *trash bag*



Gambar 3. Foto sampah plastik yang telah dipilah oleh warga

Sampah plastik yang telah terkumpul kemudian diserahkan kepada kami sebagai pelaksana kegiatan. Gambar 3 menunjukkan foto sampah plastik yang telah dipilah oleh warga. Sampah yang dikumpulkan adalah semua jenis sampah yang berbahan plastik, seperti plastik kemasan, kemasan air mineral, botol plastik, dan lain sebagainya. Sampah yang terkumpul juga menunjukkan adanya kesadaran warga untuk memilah sampah setelah dilakukan sosialisasi. Konversi sampah plastik menjadi *paving block* pernah kami lakukan sebelumnya di mitra yang berbeda (Adu dkk., 2024).

Setelah plastik yang terkumpul cukup untuk pembuatan *paving block*, kami mengatur jadwal dengan mitra KTT Jabalfarm Milenial untuk mengkonversi sampah plastik tersebut. Pertemuan dengan mitra ditunjukkan pada Gambar 4. Kegiatan bersama mitra diawali dengan penjelasan tentang potensi sampah plastik untuk diubah menjadi *paving block*. Kami juga menyampaikan bahwa selain mengatasi permasalahan sampah plastik, kegiatan ini memberikan pengetahuan baru tentang pembuatan *paving block* dari limbah plastik. Kami juga menyampaikan harapan kami, semoga pengetahuan yang telah didapat dapat diterapkan lebih lanjut.



Gambar 4. Foto pertemuan dengan mitra.

Setelah memberikan sosialisasi, kami langsung memulai proses konversi sampah plastik menjadi *paving block*. Kegiatan yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 5. Hal yang pertama dilakukan adalah memanaskan oli bekas untuk membantu proses pelelehan sampah. Selanjutnya, plastik dimasukkan ke dalam oli bekas yang telah mendidih dan dibiarkan meleleh. Plastik yang telah meleleh kemudian dicampur dengan pasir dan diaduk hingga merata. Campuran tersebut kemudian dituang ke cetakan *paving block* hingga penuh, ditekan, dan diratakan permukaannya. *Paving block* dapat dikeluarkan dari cetakan setelah dingin.



Paving block yang dihasilkan ditunjukkan pada

Gambar 6. *Paving block* tersebut sangat kokoh, keras, dan tidak pecah ketika dibanting, sehingga dapat digunakan pada halaman rumah atau jalan di gang.



Gambar 5. Foto proses pembuatan *paving block* dari sampah plastik.

Pengetahuan dan keterampilan mitra tentang konversi sampah plastik menjadi *paving block* dapat dilihat dari kemandirian mitra melakukan setiap tahapan pembuatan *paving block* secara mandiri. Anggota kelompok mitra juga mengatakan bahwa mereka telah memahami prosedur pembuatan *paving block* dan dapat melakukannya secara mandiri. Kami selaku pelaksana kegiatan sangat berharap semoga kegiatan ini dapat terus dilakukan oleh mitra untuk memperoleh tambahan penghasilan, sekaligus mengatasi permasalahan sampah plastik di perumahan Biinmaaffo.



Gambar 6. Foto *paving block* yang dibuat dari campuran sampah plastik dan pasir.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa *paving block* dengan struktur yang kokoh telah berhasil difabrikasi dari limbah plastik. Kegiatan yang telah dilakukan memberikan pengetahuan bagi warga dan mitra tentang pentingnya pemilahan sampah, serta potensi pengolahan sampah plastik menjadi *paving block*. Mitra juga telah diberdayakan melalui pengetahuan tentang tahapan-tahapan yang perlu dilakukan untuk mengkonversi sampah plastik menjadi *paving block*, sehingga dapat mengulanginya secara mandiri. Selain mengatasi masalah sampah plastik di perumahan

Biinmaffo, kegiatan ini juga memberikan alternatif untuk memperoleh pendapatan dari pembuatan *paving block* berbahan plastik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Timor yang telah mendanai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berdasarkan Kontrak Program PKM Nomor: 146/UN60/PM/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Adu, R. E. Y., Gelyaman, G. D., Batu, M. S., & Benu, D. P. (2024). Pelatihan Daur Ulang Sampah Plastik Menjadi Ecopaving Bagi UKK Pemulung Desa Tublopo Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 8(1), 56–62. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v8i1.66992>
- Agrawal, R., Singh, S. K., Singh, S., Prajapat, D. K., Sudhanshu, S., Kumar, S., Đurin, B., Šrajbek, M., & Gilja, G. (2023). Utilization of Plastic Waste in Road Paver Blocks as a Construction Material. *CivilEng*, 4(4), 1071–1082. <https://doi.org/10.3390/civileng4040058>
- Alberghini, L., Truant, A., Santonicola, S., Colavita, G., & Giaccone, V. (2022). Microplastics in Fish and Fishery Products and Risks for Human Health: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 789. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010789>
- Evode, N., Qamar, S. A., Bilal, M., Barceló, D., & Iqbal, H. M. N. (2021). Plastic waste and its management strategies for environmental sustainability. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 4, 100142. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2021.100142>
- Giri, J. P., & Priyadarshini, M. (2024). Innovative utilization of waste plastic in paving blocks: A paradigm shift. *Journal of Building Pathology and Rehabilitation*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.1007/s41024-023-00365-4>
- Goyal, H., Kumar, R., & Mondal, P. (2023). Life cycle analysis of paver block production using waste plastics: Comparative assessment with concrete paver blocks. *Journal of Cleaner Production*, 402, 136857. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136857>
- Hapsari, P. V., Bakti Cahyono, R., & Aini Masruroh, N. (2023). Pemilihan teknologi waste to energy dengan metode analytical hierarchy process di tempat pembuangan akhir sarimukti bandung jawa barat. *Journal Altron; Journal of Electronics, Science & Energy systems*, 2(02), 10–17. <https://doi.org/10.51401/altron.v2i02.2836>
- Iftikhar, B., Ali, S. C., Vafaei, M., Ali, M., Javed, M. F., Asif, U., Ismail, M., Umer, M., Gamil, Y., & Amran, M. (2023). Experimental study on the eco-friendly plastic-sand paver blocks by utilising plastic waste and basalt fibers. *Heliyon*, 9(6), e17107. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17107>
- Lange, J.-P. (2021). Managing Plastic Waste—Sorting, Recycling, Disposal, and Product Redesign. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 9(47), 15722–15738. <https://doi.org/10.1021/acssuschemeng.1c05013>
- Pilapitiya, P. G. C. N. T., & Ratnayake, A. S. (2024). The world of plastic waste: A review. *Cleaner Materials*, 11, 100220. <https://doi.org/10.1016/j.clema.2024.100220>