

Strategy for Environmental Preservation of Residential Areas over Water through Plastic Waste Management to Become Paving Blocks

Arief Nugraha Pontoh^{1*}, Raftonado Situmorang², Eko Agung Syaputra³,
Muhamad Fajrin Wahab⁴

^{1,2,4}Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Kalimantan

³Program Studi Desain Komunikasi Visual, Institut Teknologi Kalimantan

Corresponding Author: Arief Nugraha Pontoh arief.nugraha@lecturer.itk.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords: Empowerment,
Coastal, Plastic Waste

Received : 01, October

Revised : 13, November

Accepted: 21, December

©2022Potoh,Situmorang, Syahputra:

This is an open-access article
distributed under the terms of the
[Creative Commons Atribusi 4.0
Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

The Kampung Atas Air area has a high level of activity and economy because of its location close to the Floating Market and Speedboat Harbor which connects Balikpapan City with North Penajam Paser Regency. The amount of garbage scattered in the area shows a lack of understanding and concern for the community about waste management. To overcome this problem, we need a strategy to protect the environment, especially the management of plastic waste. In this activity, community empowerment will be carried out through counseling and mentoring methods in order to process plastic waste into paving blocks that can be economically beneficial. Evaluations carried out on the implementation before and after the activity through distributing questionnaires revealed that people's understanding of environmental hygiene, types of plastic waste, and how to process plastic waste into paving blocks is increasing.

Strategi Pemeliharaan Lingkungan Kawasan Permukiman atas Air melalui Pengelolaan Limbah Plastik Menjadi *Paving Block*

Arief Nugraha Potoh^{1*}, Raftonado Situmorang², Eko Agung Syahputra³,
Muhamad Fajrin Wahab⁴

^{1,2,4}Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Kalimantan

³Program Studi Desain Komunikasi Visual, Institut Teknologi Kalimantan

Corresponding Author: Arief Nugraha Potoh arief.nugraha@lecturer.itk.ac.id

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Pemberdayaan, Pesisir, Limbah Plastik

Received : 01, Oktober

Revised : 13, November

Accepted: 21, Desember

©2022Potoh,Situmorang,Syahputra:

This is an open-access article distributed under the terms of the

[Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Kawasan Kampung Atas Air memiliki tingkat aktivitas dan ekonomi yang tinggi karena lokasinya dekat dengan Pasar Terapung dan Pelabuhan *Speedboat* yang menghubungkan Kota Balikpapan dengan Kabupaten Penajam Paser Utara. Banyaknya sampah yang berserakan di kawasan tersebut menunjukkan kurangnya pemahaman maupun kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan sampah. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan suatu strategi pemeliharaan lingkungan khususnya pengelolaan limbah plastik. Dalam kegiatan ini, akan dilakukan pemberdayaan masyarakat melalui metode penyuluhan dan pendampingan dalam rangka mengolah limbah plastik menjadi *paving block* yang dapat bermanfaat secara ekonomi. Evaluasi yang dilakukan terhadap pelaksanaan sebelum dan setelah kegiatan melalui penyebaran kuesioner diketahui bahwa pemahaman masyarakat semakin meningkat terhadap kebersihan lingkungan, jenis-jenis limbah plastik, serta cara pengolahan limbah plastik menjadi *paving block*.

PENDAHULUAN

Limbah plastik merupakan bagian terbesar dari sampah di lautan di seluruh dunia. Dengan berat jenisnya yang khas, plastik merupakan penyusun sampah di lautan hingga 90% dari total sampah secara keseluruhan, dengan rincian: pantai (32-90%), air muka laut (86%), dan dasar laut (47-85%). Thompson (2006) dalam Cauwenberghe *et al.* (2013) memperkirakan bahwa 10% dari plastik yang baru diproduksi dibuang melalui sungai dan berakhir di laut. Hal tersebut akan mengakibatkan sekitar 165 ribu ton plastik/tahun akan bermuara di perairan laut Indonesia. Saat ini, dari jumlah limbah plastik yang dihasilkan, hanya sekitar 5-10% yang telah di daur ulang.



Gam

bar 1. Kondisi limbah plastik di wilayah pesisir Kampung Atas Air

Wilayah kegiatan pengabdian kepada masyarakat berada di jalan Letjen Suprpto, Kawasan Permukiman Atas Air di Kelurahan Baru Tengah, Kecamatan Balikpapan Barat, merupakan kawasan pesisir Kota Balikpapan. Masih banyaknya limbah plastik yang berserakan dan tidak dikelola dengan baik pada kawasan tersebut menunjukkan kurangnya pemahaman atau kesadaran masyarakat terhadap kebersihan dan pengelolaan sampah (Gambar 1). Berdasarkan hasil survei di lapangan, selain terdapat permukiman warga, terdapat pula Pasar Terapung Kampung Baru Tengah sebagai pusat perdagangan masyarakat serta Pelabuhan *Speedboat* sebagai jalur penghubung antara Kota Balikpapan dan Kabupaten Penajam Paser Utara. Tingginya aktivitas sosial dan ekonomi di kawasan tersebut tidak diikuti dengan pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah, khususnya limbah plastik. Limbah plastik dapat menimbulkan permasalahan bagi lingkungan, hal ini disebabkan karena sifat plastik yang tidak mudah terurai

secara alami dan membutuhkan waktu 100 tahun agar plastik tersebut dapat terurai secara sempurna (Tahir dan Alwathan, 2014).

TINJAUAN PUSTAKA

Daur ulang plastik selain penting untuk mengurangi pencemaran lingkungan juga dapat digunakan untuk mencegah pemborosan sumber daya alam, selain itu daur ulang limbah plastik juga dapat memberikan keuntungan ekonomi bagi masyarakat (Indrawijaya, 2019). Salah satu alternatif daur ulang plastik yang menarik adalah penggunaan limbah plastik sebagai campuran semen untuk menghasilkan komposit semen plastik dan sebagai agregat beton untuk menghasilkan bahan konstruksi (Putra dan Yuriandala, 2010). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka alternatif solusi yang dilakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat di Kampung Atas Air di Kelurahan Baru Tengah yaitu melakukan kegiatan sosialisasi dan pendampingan tentang pengelolaan limbah plastik, kegiatan gotong royong bersama warga dalam membersihkan sampah, kegiatan pengolahan limbah plastik menjadi *paving block* dan pemberian buku saku yang berisikan tata cara dalam pembuatan *paving block*.

METODOLOGI

Untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, maka dilakukan beberapa tahapan kegiatan. Kegiatan dimulai dari Pra Pelaksanaan yang terdiri dari observasi lokasi, studi literatur dan penyusunan program kerja. Tahapan berikutnya adalah pelaksanaan kegiatan sesuai dengan program-program kerja yang direncanakan. Tahap terakhir adalah Pasca Pelaksanaan yaitu tahap evaluasi, penyusunan laporan akhir dan pemenuhan terhadap target-target luaran yang telah ditetapkan. Untuk lebih jelasnya, alur pelaksanaan beserta rincian kegiatan yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilaksanakan sejak tanggal 19 Februari 2022 s.d 31 Mei 2022. Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini merupakan bagian dari skema Program Mahasiswa Mengabdikan Desa (PMMD) Institut Teknologi Kalimantan. Adapun mahasiswa Institut Teknologi Kalimantan yang terlibat berasal dari Program Studi Teknik Sipil dan Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota yang berjumlah delapan orang yaitu Andi Bau Rizky Alqadri, Angel Maria Patricia P., Dwi Novita Sari, Gloria Stephani Yudea, Enrico Vincensius Y.H., Dedi Nurrahman, Jennifer Christy Daenan, dan Natasya Valentina P.T.

Beberapa program kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah program sosialisasi kepada masyarakat, lomba pengumpulan limbah plastik dan penyuluhan tentang cara pengelolaan limbah plastik menjadi *paving block*.

A. Program Sosialisasi Masyarakat

Program sosialisasi masyarakat merupakan proses belajar bagi anggota masyarakat untuk mengenal dan menghayati kebudayaan masyarakat dalam lingkungannya. Sosialisasi juga berarti upaya memasyarakatkan untuk mendapatkan solusi yang terbaik bagi lingkungan tempat tinggal agar nyaman dan damai sehingga menjadi dikenal, dipahami, dihayati oleh masyarakat. Oleh karena itu diperlukannya sosialisasi seperti pada Gambar 3 yang dilakukan pada daerah Jl. Letjen Suprpto, permukiman atas air di Kelurahan Baru Tengah, Kecamatan Balikpapan Barat guna memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang penyebab banjir, bagaimana solusi agar lingkungannya bersih terhindar dari bau yang kurang sedap akibat penumpukan sampah laut,

maupun bagaimana mendapatkan penghasilan dengan memanfaatkan limbah sampah tersebut.



Gambar 3. Kegiatan Sosialisasi kepada Masyarakat

B. Pengumpulan Limbah Plastik

Masyarakat RT. 1 Kelurahan Baru Tengah diajak untuk melakukan kegiatan pengumpulan limbah pelastik. Adapun limbah plastik yang diambil adalah limbah plastik yang berada di sekitar kawasan permukiman. Untuk meningkatkan antusias dari masyarakat, maka dilakukan sebuah lomba pengumpulan limbah plastik, dimana salah satu kriteria pemenangnya adalah berdasarkan total berat sampah plastik yang terkumpul.



Gambar 4. Kegiatan Pengumpulan dan Penimbangan Sampah

C. Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Paving Block

Limbah atau sampah plastik yang telah dikumpulkan oleh masyarakat melalui kegiatan lomba pengumpulan sampah berikutnya digunakan sebagai bahan utama dalam pengelolaan limbah menjadi *paving block*. Kegiatan pengelolaan limbah menjadi *paving block* merupakan program kerja utama dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat ini. Dimana program kerja ini diadakan untuk memberikan alternatif solusi dalam pemeliharaan lingkungan pesisir dari limbah plastik dengan melakukan pengelolaan limbah tersebut menjadi barang yang memiliki nilai jual ekonomi. Hal ini diharapkan dapat menjadi alternatif dalam rangka meningkatkan taraf perekonomian masyarakat RT. 1 Kelurahan Baru Tengah melalui daur ulang limbah plastik. Salah satu alternatif daur ulang plastik yang menarik adalah penggunaan limbah plastik sebagai campuran semen untuk menghasilkan komposit semen plastik dan sebagai agregat beton untuk menghasilkan bahan konstruksi.

Plastik mempunyai karakteristik penting yang dapat dimanfaatkan baik secara sendiri atau komposit sebagai bahan konstruksi, yaitu seperti tahan lama, tahan korosi, isolator yang baik untuk dingin, panas, dan suara, penghematan energi, ekonomis, memiliki umur pakai yang panjang dan ringan. Penggunaan plastik untuk bahan konstruksi dapat meningkatkan elastisitas dan daya tahan serta menurunkan densitas sehingga bahan menjadi lebih ringan. Selain itu, penggunaan limbah plastik juga diharapkan dapat menghasilkan bahan konstruksi dengan harga yang lebih murah, serta yang penting lainnya adalah dengan adanya alternatif solusi dalam penanganan dan pemanfaatan limbah plastik guna mencegah terjadinya pencemaran lingkungan. Selain berkurangnya sampah plastik, hasil dari *paving block* ini selanjutnya dapat diperjualbelikan sebagai bahan bangunan sehingga dapat membuka usaha baru bagi masyarakat terutama masyarakat Jl. Letjen Suprpto, pemukiman atas air di Kelurahan Baru Tengah, Kecamatan Balikpapan Barat. Adapun dokumentasi kegiatan penyuluhan cara pengolahan limbah plastik menjadi *paving block* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penyuluhan Cara Pengolahan Limbah Plastik Menjadi *Paving Block*

D. Pemberian Buku Saku

Setelah diadakannya kegiatan pengelolaan limbah plastik menjadi *paving block*, selanjutnya masyarakat akan dibekali buku saku dan video pengolahan limbah plastik menjadi *paving block*. Buku saku, poster dan video ini berisikan mengenai alat dan bahan serta tata cara atau metode pembuatan *paving block* berbahan dasar sampah anorganik (limbah plastik). Buku saku dan video ini diberikan melalui Ketua RT.1 Kelurahan Baru Tengah dan akan disebarluaskan kepada masyarakat RT. 1 Kelurahan Baru Tengah (Gambar 6).



Gambar 6. Pemberian Buku Saku dan Video

E. Evaluasi Kegiatan

Untuk mengetahui keberhasilan dari pelaksanaan kegiatan ini maka dilakukan evaluasi dengan memberikan pertanyaan melalui kuesioner yang dibagikan sebelum kegiatan dimulai dan setelah kegiatan terlaksana. Kuesioner di isi oleh responden yang merupakan peserta yang berasal dari masyarakat di lokasi kegiatan yang berjumlah 8 orang. Adapun rentang skor dan interpretasi

untuk analisis yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis terhadap pelaksanaan sebelum dan setelah kegiatan dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Rentang Skor dan Interpretasi

No.	Interpretasi	Rentang Skor
1	Sangat Tidak Paham	1.0 - 1.8
2	Tidak Paham	1.8 - 2.6
3	Kurang Paham	2.6 - 3.4
4	Paham	3.4 - 4.2
5	Sangat Paham	4.2 - 5.0

Tabel 2. Tingkat Pemahaman Masyarakat Sebelum Kegiatan

No	Indikator yang dinilai	Skor					Rata-rata	Interpretasi
		1	2	3	4	5		
1	Tingkat kepehaman terkait kebersihan lingkungan	0	2	2	4	0	3.250	Kurang paham
2	Tingkat kepehaman mengenai jenis limbah plastik	0	5	3	0	0	2.375	Tidak paham
3	Tingkat kepehaman terkait pengelolaan sampah	0	7	1	0	0	2.125	Tidak paham
4	Tingkat kepehaman terkait pembuatan <i>paving block</i> dari limbah plastik	4	4	0	0	0	1.500	Sangat tidak paham

Tabel 2 memperlihatkan bahwa tingkat pemahaman masyarakat pada saat sebelum dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, masih kurang paham terhadap kebersihan lingkungan, serta tidak paham terhadap jenis limbah plastik serta cara pengelolannya. Masyarakat juga sangat tidak paham karena jarang mendengar mengenai pembuatan *paving block* dari limbah plastik.

Tabel 3. Tingkat Pemahaman Masyarakat Setelah Kegiatan

No	Indikator yang dinilai	Skor					Rata-rata	Interpretasi
		1	2	3	4	5		
1	Tingkat kepehaman terkait kebersihan lingkungan	0	0	0	5	3	4.375	Sangat paham
2	Tingkat kepehaman mengenai jenis limbah plastik	0	0	1	7	0	3.875	Paham
3	Tingkat kepehaman terkait pengelolaan sampah	0	0	1	7	0	3.875	Paham
4	Tingkat kepehaman terkait pembuatan <i>paving block</i> dari limbah plastik	0	0	2	6	0	3.750	Paham

Tabel 3 memperlihatkan bahwa setelah dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, tingkat pemahaman masyarakat mengalami peningkatan yang cukup signifikan, dimana masyarakat menjadi sangat paham terhadap kebersihan lingkungan, paham terhadap jenis limbah plastik, cara pengelolannya, serta paham bagaimana cara mengelola limbah plastik menjadi *paving block*.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Antusiasme warga terlihat di setiap kegiatan yang ditunjukkan dengan kehadiran dan keaktifan warga. Hasil survei terhadap para peserta kegiatan menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian dirasakan sangat bermanfaat oleh para peserta yang merupakan masyarakat dari RT. 1 Baru Tengah di Kawasan Kampung Atas Air. Tingkat pemahaman terhadap kebersihan lingkungan, jenis limbah plastik, pengelolaan sampah serta cara pembuatan *paving block* juga mengalami peningkatan dari yang sebelumnya tidak paham dan kurang paham, menjadi paham dan sangat paham.

Adapun rekomendasi pelaksanaan kegiatan yang dapat dilakukan dalam rangka pengelolaan limbah plastik di Kawasan Kampung Atas Air adalah dengan membuat desain produk kreatif yang berkelanjutan dari hasil pengolahan limbah plastik, serta membangun kerjasama dengan Pemerintah Daerah dan Kelompok Masyarakat Ekonomi Produktif untuk memberikan pelatihan pembuatan produk kreatif dan metode pemasaran yang tepat.

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian ini memiliki keterbatasan sehingga diperlukan penelitian lanjutan yang bertopik Strategi Pemeliharaan Lingkungan Kawasan Permukiman atas Air melalui Pengelolaan Limbah Plastik Menjadi *Paving Block*

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM ITK yang telah mendanai kegiatan ini, ibu Hj. Farida Kurniawati, S.E. selaku Ketua RT. 1 Baru Tengah, tokoh-tokoh masyarakat serta seluruh warga RT. 1 Baru Tengah, Kecamatan Balikpapan Barat sebagai mitra yang telah mendukung kegiatan ini sehingga dapat berjalan dengan lancar. Semoga kegiatan ini dapat bermanfaat untuk seluruh pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Cauwenberghe, L.V, Claessens M, Vandegheuchte MB, Mees J, Janssen CR. (2013). Assessment of marine debris on the Belgian Continental Shelf. *Marine Pollution Bulletin*. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.05.026>
- Indrawijaya, B. (2019). Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE Sebagai Pengganti Agregat Untuk Pembuatan Paving Blok Beton. *Jurnal Ilmiah Teknik*. <http://dx.doi.org/10.32493/jitk.v3i1.2594>

- Putra, H. P., dan Yuriandala, Y. (2010). Studi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*.
<https://doi.org/10.20885/jstl.vol2.iss1.art3>
- Tahir, R., Alwathan. (2014). Pengambilan Fraksi Ringan Produk Hasil Pirolisis Limbah Plastik Jenis Polipropilene (Pp) dengan Metode Destilasi Fraksionasi Bubble Cap. *Jurnal Konversi*. Vol. 3, No.2), Oktoer 2014