

PELATIHAN PEMBUATAN *PAVING BLOCK* DARI SAMPAH PLASTIK KE JASA KEBERSIHAN KAMPUS

Maria Ulfah*¹, Burmawi², Arnita³, Inna Kholidasari⁴, Yusra⁵

¹Universitas Bung Hatta. Email*: mariaulfah@bunghatta.ac.id,

No. HP/Whatsapp: 081321437068

²Universitas Bung Hatta. Email: burmawi@bunghatta.ac.id

³ Universitas Bung Hatta. Email: arnita@bunghatta.ac.id

⁴ Universitas Bung Hatta. Email: ikholidasari@bunghatta.ac.id

⁵ Universitas Bung Hatta. Email: yusra@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Training on making paving blocks from plastic waste (colored and or clear bags) for cleaning services of campus 3 Universitas Bung has been conducted. The Community Service (PKM) aims to transfer knowledge and skills in the manufacture of paving blocks which have a higher selling value than plastic bag waste. The long-term goal of this program is to support the Padang City Government program to reduce the amount of waste to the Final Disposal Site and become a community business opportunity to increase sources of income. The methods used in this PKM are: 1) preparation of socialization activities, and 2) counseling and training. The campus cleaning service is enthusiastic about this activity and considers that the training adds to their insight in the utilization of plastic waste into paving blocks, which they never knew about that.

Keywords: *plastic waste, paving block, training, kampus 3 Universitas Bung Hatta*

ABSTRAK

Pelatihan pembuatan paving block dari sampah plastik (kantong kresek berwarna dan atau bening) ke jasa kebersihan kampus 3 Universitas Bung Hatta telah dilakukan. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tersebut bertujuan untuk transfer ilmu pengetahuan dan ketrampilan akan pembuatan paving block yang bernilai jual lebih tinggi dari sampah kantong plastik "kresek". Tujuan jangka panjang dari program ini adalah mendukung program pemko Padang untuk mengurangi jumlah sampah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan menjadi peluang usaha masyarakat untuk menambah sumber pendapatan. Metode yang dilakukan dalam PKM ini adalah: 1) persiapan sosialisasi kegiatan, dan 2) penyuluhan dan pelatihan. Jasa kebersihan kampus antusias dengan kegiatan ini dan menganggap bahwa pelatihan menambah wawasan mereka dalam pemanfaatan sampah plastik kresek menjadi paving blok yang selama ini mereka tidak pernah tahu akan hal tersebut.

Kata Kunci: *sampah plastic, paving block, pelatihan, kampus 3 Universitas Bung Hatta*

PENDAHULUAN

Dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 15 Tahun 2021 disebutkan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat (Permen Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2021). Sampah dapat digolongkan sebagai (a) sampah organik atau sampah basah, yang terdiri atas dedaunan, kayu, kertas, karton, sayur, buah, sisa makanan ternak, dan lain-lain; (b) sampah anorganik atau sampah kering yang terdiri



atas kaleng, plastik, besi, logam lainnya, gelas, dan mika. Sampah baik organik maupun non-organik jika tidak diolah akan menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh sampah organik adalah potensi bahaya terhadap kesehatan seperti munculnya penyakit diare, kolera dan tifus. Sampah an-organik (terutama plastik) yang tidak diolah dapat merugikan lingkungan, antara lain menutupi permukaan tanah dan air, dimakan oleh ikan dan biota air lainnya sehingga masuk ke rantai makanan, mengurangi kualitas air dan tanah serta mencemari lingkungan (Hasaya, dkk., 2019).

Seiring dengan bertambahnya populasi manusia dan aktifitas, volume sampah bertambah dari hari ke hari sehingga menjadi masalah, bukan hanya bagi pemerintah tetapi juga masyarakat itu sendiri. KUMPUL – ANGKUT dan BUANG dalam pengelolaan sampah adalah andalan utama dalam menyelesaikan masalah sampah hingga saat ini. Sehingga beberapa tahun ke depan, Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di sejumlah kota-kota besar tak mampu menampung sampah lagi. Jumlah timbunan sampah Provinsi Sumatera Barat tahun 2021 mencapai 759.465,84 ton timbunan sampah tahunan dengan jumlah sampah terbanyak dihasilkan oleh Kota Padang yakni 243,640,34 ton per tahunnya (sipsn.menlhk.go.id). Menurut Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang, TPA yang terletak di daerah Air Dingin, Kecamatan Kota Tengah-Kota Padang hanya mampu menampung sampah hingga tahun 2030. Hal ini disampaikan Kepala Bapedalda Kota Padang, Edi Harsyimi, (dikutip tanggal 07 April 2016, dari KATASUMBAR.com). Disamping metode landfill (penimbunan), metode pengelolaan sampah lainnya yaitu metode 3R (*Reuse, Reduce* dan *Recycle*) telah diperkenalkan ke masyarakat. *Reuse* artinya menggunakan kembali, *reduce* artinya mengurangi penggunaan dan *recycle* adalah mendaur ulang barang yang terbuat dari plastik. Namun metode 3R kurang efektif dikarenakan kesadaran pemilahan sampah belum dilakukan oleh masyarakat (Puspitawati, dkk., 2012). Disamping itu, masa pakai produk kerajinan dari plastik tidak lama sehingga akan rusak dan kembali lagi menjadi sampah. Diperlukan pengembangan suatu produk lainnya dari sampah plastik sehingga tidak kembali menjadi sampah dalam waktu yang singkat.

Beberapa tahun terakhir, penelitian penggunaan limbah plastik untuk komposit dan pengisi anorganik dalam pembuatan bahan konstruksi seperti beton, terutama untuk beton ringan, beton untuk trotoar, *paving block* dan campuran aspal untuk konstruksi jalan secara intensif dilakukan oleh para peneliti. Secara umum hasilnya menunjukkan bahwa limbah plastik dapat digunakan sebagai komponen komposit bahan konstruksi, bahan pengisi anorganik dan campuran aspal (Baboo dkk., 2012; Tapkire, dkk., 2014). Penggunaan limbah plastik dalam bahan konstruksi tidak hanya menjadi metode pembuangan yang aman dan bertahan lama, namun juga dapat memperbaiki sifat bahan konstruksi tersebut seperti kekuatan tarik, ketahanan kimia dan tidak terjadinya penyusutan karena pengeringan (Tapkire, dkk., 2014).

Dalam mengoptimalkan penanganan dan pengelolaan sampah, pemerintah Kota Padang bersama para stakeholder telah menyiapkan beberapa langkah. Wali Kota Padang bertekad agar sampah di Kota Padang yang per harinya mencapai 600 ton harus dapat dikurangi. Karenanya perlu sejumlah upaya dan langkah oleh Pemko dengan

didukung seluruh pemangku kepentingan, termasuk perguruan tinggi (<https://padang.harianhaluan.com>). Salah satu bentuk kepedulian terhadap masalah ini, tim dosen dari Universitas Bung Hatta mensosialisasikan pembuatan *paving block* dari sampah plastik ke jasa kebersihan kampus.

Tujuan jangka pendek dari program pengabdian masyarakat (PKM) adalah transfer ilmu pengetahuan dan ketrampilan ke jasa kebersihan kampus 3 Universitas Bung Hatta akan pembuatan *paving block* yang bernilai jual lebih tinggi dari kantong plastik “kresek”. Tujuan jangka panjang dari program ini adalah mendukung program pemko Padang untuk mengurangi jumlah sampah ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) dan menjadi peluang usaha masyarakat untuk menambah sumber pendapatan.

METODE PELAKSANAAN

Tahapan pelaksanaan PKM sebagai berikut:

- 1) Percobaan di laboratorium untuk mengetahui komposisi bahan serta prosedur kerja pembuatan paving blok yang memberikan hasil yang baik: tidak rapuh, permukaan tidak licin dan tidak terapung jika direndam dalam air.
- 2) Praktek langsung melalui kegiatan demonstrasi yaitu pengolahan sampah plastik “kresek” menjadi *paving block*. Praktek ini dilakukan bersama tim pengusul dan kelompok mitra. Dengan praktek bersama-sama bertujuan untuk menumbuhkan rasa kebersamaan dan kekeluargaan sehingga transfer IPTEK mampu diserap oleh jasa kebersihan kampus.

Peralatan-peralatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah gunting untuk memotong kantong plastik, panci untuk melelehkan plastik, pengaduk, kompor pemanasan, alat cetakan paving, dan alat press. Bahan yang disiapkan: limbah kantong plastik baik berwarna hitam maupun bening, oli bekas, dan pasir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan uji coba

Menurut SNI 03-0691(1996), *paving block* (bata beton) didefinisikan sebagai suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton itu. Bahan dalam pembuatan *paving block* konvensional adalah semen yang berfungsi sebagai perekat, relative mahal dibanding bahan lainnya: pasir beton atau agregat halus. Penelitian-penelitian tentang material alternatif pengganti semen sudah dilakukan, seperti *fly ash*, abu vulkanik gunung Dukono, abu sabuk buah saboak, abu puing ubin, limbah kerang laut dan limbah plastik (Azhari dkk., 2021).

Plastik terbuat dari produk minyak bumi dan bersifat non biodegradable serta memerlukan waktu yang panjang untuk dapat terurai. Plastik dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu plastik yang tidak dapat dilelehkan dan thermoplastik, yaitu plastik yang akan meleleh jika dipanaskan. Sebagian besar limbah plastik (90%) berasal dari kelompok thermoplastik. Kelompok thermoplastik terdiri dari beberapa jenis, yaitu *Low-density polyethylene* (LDPE), *Polystyrene* (PS), *High-density polyethylene*

(HDPE) dan *Polypropylene* (PP). Jenis plastik yang berbeda mempunyai karakteristik yang juga berbeda.





Beberapa penelitian memanfaatkan limbah plastik dalam pembuatan *paving block* sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Penelitian tentang Pemanfaatan Limbah Plastik dalam Pembuatan *Paving Block*

No	Peneliti	Jenis plastik	Keterangan
1	Azhari, dkk., (2021)	limbah plastik kantong kresek	kuat tekan optimum <i>paving block</i> limbah plastik "kantong kresek" LDPE terdapat pada persentase 60% plastik : 40% pasir dengan nilai kuat tekan sebesar 69,7 Kg/cm ²
2	Siregar dkk., (2021)	campuran plastik tipe PP (Polipropilena) dan LDPE	kekuatan tekan <i>paving block</i> maksimum adalah 26,93 MPa dengan komposisi pasir 35% dan cacahan sampah plastik 65%
3	Surya dkk., (2021)	plastik jenis PET	<i>paving</i> dengan substitusi pasir dengan plastik 20-25% cocok untuk digunakan pada taman kota dan pedestrian untuk pejalan kaki
4	Sudarno, dkk., (2021)	tidak disebutkan	<i>paving block</i> dengan 50% plastik dan 50% kerikil dapat memberikan kekuatan tekan tertinggi yakni 50,97MPa
5	Wanda, dkk., (2021)	plastik HDPE (<i>High Density Polyethylene</i>)	kuat tekan dengan persentase plastik 18 %, 22%, 27%, 32%, 37%,42 dan 100% menghasilkan kuat tekan rata-rata masing-masing 0 Mpa, 5,7 MPa, 14,5 MPa, 20,8 MPa, 24,1 MPa dan 10,5 MPa
6	Zainuri, 2021	plastik botol air mineral	variasi 70% plastik:30% pasir yang direkomendasikan
7	Zulfi dkk., (2021)	plastik Polypropylene (PP)	Perbandingan 30% plastik PP : 70% pasir mendapatkan kuat tekan maksimal.
8	Asnur dan Setiawan (2020)	plastik tipe PET (<i>polyethylene terephthalate</i>)	<i>Paving block</i> dengan komposisi 45% plastik dan 55% campuran pasir semen menghasilkan kualitas yang bagus.
9	Sultan dkk., 2020	plastik daur ulang 5 PP	kuat tekan maksimum dihasilkan pada penggunaan plastik PP sebanyak 30% dari berat pasir
10	Handayasari dan Artiani (2019)	botol plastik kemasan air mineral dan limbah kulit kerang hijau	<i>paving block</i> dengan nilai kuat tekan optimum 12,8 Mpa dicapai pada penggunaan 10% limbah botol plastik + 10% limbah kulit
11	Indrawijaya dkk., 2019	plastik LDPE	uji kuat tekan yang terbaik pada penambahan 10% limbah plastik
12	Yusrianti dkk., (2019)	botol plastik	variasi campuran 5% abu ketel dan limbah botol plastik dibawah 2%, ini memenuhi persyaratan mutu <i>paving block</i> jenis A sesuai SNI 03-0691, 1996.
13	Burhanuddin dkk., (2018)	botol mineral (BM), kantong plastik (KP) dan tutup botol(TB)	<i>paving block</i> dengan variasi 1BM :1KP:4TB merupakan <i>paving block</i> yang memiliki nilai rata - rata kuat tekan terbaik
14	Enda dkk., (2018)	plastik tipe PET (<i>polyethylene terephthalate</i>)	<i>paving block</i> 50% pasir dari volume plastic dapat digunakan untuk taman kota.
15	Amran, (2015)	serat plastik air mineral	penambahan serat plastik sebanyak 0.4% pada adukan <i>paving block</i> dapat meningkatkan kuat tekan sebesar 41,83% dari <i>paving</i> biasa.

Dari Tabel 1 ditunjukkan bahwa bahwa komposisi pembuatan *paving block* dari setiap peneliti berbeda-beda. Oleh karenanya, sebelum pelaksanaan pelatihan dilakukan uji coba. Hasil uji coba pembuatan *paving block* ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Tabel Komposisi Bahan dan Visual Paving Blok yang Dihasilkan

No	Rasio berat plastik kresek: pasir: oli bekas	Visul <i>paving block</i>
1	1: 1 : 1 Keterangan: <ul style="list-style-type: none">• Tidak mengapung dalam air• Permukaan <i>paving block</i> terlihat berminyak	
2	1,4 : 2 : 0,6 Keterangan: <ul style="list-style-type: none">• Tidak mengapung dalam air• Tekstur permukaan paving blok terlihat tidak menyatu	
3	1,6 : 2 : 0,6 Keterangan: <ul style="list-style-type: none">• Tidak mengapung dalam air• Tekstur permukaan paving blok terlihat tidak menyatu	
4	1,8 : 1,6 : 0,2 Keterangan: <ul style="list-style-type: none">• Tidak mengapung dalam air• Tekstur permukaan paving blok terlihat rata	

Pembuatan *paving block* dimulai dengan memasukkan sebagian oli bekas dan sebagian cacahan sampah plastik kresek ke dalam alat peleleh dan kemudian dipanaskan hingga plastik mencair. Sisa cacahan plastik dimasukkan lagi dan tunggu seluruh plastik meleleh sebelum ditambahkan pasir dan sisa oli bekas. Selanjutnya campuran dalam alat peleleh diaduk hingga merata. Adonan siap dicetak dan kemudian direndam dalam air selama beberapa menit untuk melepaskan *paving block* dari cetakan. Jika *paving block* direndam dalam waktu yang lama akan mengakibatkan *paving block* terbelah. Komposisi paving ini adalah rasio berat dari plastik : pasir : oli bekas = 1,8 : 1,6 : 0,2. Dengan komposisi ini, untuk 1,8 kg plastik dapat menghasilkan 2 buah *paving block* berbentuk segiempat dengan ketebalan 5,5 cm.

Pelatihan

Kegiatan pelatihan dilakukan pada 12 Oktober 2021. Peserta yang hadir terdiri dari 10 orang jasa kebersihan kampus, mahasiswa membantu pelaksanaan demo dan tim dosen pengabdi. Jasa kebersihan kampus antusias dengan kegiatan ini dan menganggap bahwa pelatihan menambah wawasan mereka dalam pemanfaatan sampah plastik kresek menjadi *paving blok* yang selama ini mereka tidak pernah tahu akan hal tersebut.



Gambar 1. Demo Pembuatan *Paving Block* dari Sampah Plastik

KESIMPULAN

Simpulan dari kegiatan PKM ini adalah:

1. Sosialisasi pembuatan paving blok dari limbah plastik mendukung program Pemko Padang dalam mengurangi sampah plastik.

2. Menambah wawasan jasa kebersihan kampus 3 Universitas Hung Hatta tentang pengolahan limbah plastik menjadi paving block.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Yayasan Pendidikan Bung Hatta (YPBH) melalui LPPM Universitas Bung Hatta yang telah memberikan hibah PKM.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, P. F. 2016. Daya Tampung TPA Air Dingin Tinggal 8 Tahun Lagi. URL: <https://www.katasumbar.com>. Diakses tanggal 29 Maret 2022.
- Amran, Y. (2015). Pemanfaatan Limbah Plastik untuk Bahan Tambahan Pembuatan Paving Block sebagai Alternatif Perkerasan Pada Lahan Parkir di Universitas Muhammadiyah Metro. *TAPAK* Vol. 4 No. 2.
- Asnur, S., dan Setiawan, A. (2020). Sosialisasi Pembuatan Paving Block dari Limbah Plastik Berbasis Pemberdayaan Masyarakat di Kota Makassar. *Jurnal Dedikasi*, Vol. 22, No. 1.
- Azhari, E., Fahmi, A., Prasetiawan, J. (2021). Pengaruh Limbah Kantong Plastik "Kantong Kresek" Sebagai Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Paving Block. *Jurnal HANDASAH*, <https://e-journal.unizar.ac.id>.
- Baboo R., RushadS.T., Bhavesh Kr, and Duggal,B. K. (2012). Study of waste plastik mix concrete withplastikizer, International scholarly research network, ISRN Civil Engineering, Vol. 1,p. 1-5.
- Burhanuddin, Basuki, Darmanijati, M.R.S. (2018). Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas Untuk Bahan Utama Pembuatan Paving Block. *Jurnal Rekayasa Lingkungan* Vol.18/No.1.
- Enda, D., Marhadi Sastra, M., Lizar, Zulkarnain, Rahman, B. (2018). Penggunaan Plastik Tipe Pet Sebagai Pengganti Semen Pada Pembuatan Paving Block. *Jurnal Inovtek Polbeng*, Vol. 9, No. 2,
- Handayasari, I., dan Artiani, G.P. (2019). Perbandingan Kuat Tekan Paving block Ramah Lingkungan Berbasis Limbah Botol Plastik Kemasan Air Mineral Dengan Limbah Cangkang Kerang Dan Limbah Botol Kaca Sebagai Bahan Substitusi Terhadap Semen. *Construction and Material Journal*, 1(1), 21-27
- Hasaya, H., Masrida, R., Firmansyah, D.2021. Potensi Pemanfaatan Ulang Sampah Plastik Menjadi Eco Paving Block. *Jurnal Jaring SainTek (JJST)* 3(1): 25-31
- Indrawijaya, B., Wibisana, A., Setyowati, A.D., Iswadi, D., Naufa D.P., Pratiwi, D., (2019). Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE Sebagai Pengganti Agregat untuk Pembuatan Paving Blok Beton, *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, Vol. 3 No. 1.

Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2021. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2021 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan. Jakarta.

Menlhk.go.id, URL: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan>. Diakses pada 29 Maret 2022

Nuraini 2022, Pemko Siapkan Sejumlah Langkah Optimalkan Pengelolaan Sampah di Padang - Haluan Padang, URL: <https://padang.harianhaluan.com/reportase/pr-1062559906/pemko-siapkan-sejumlah-langkah-optimalkan-pengelolaan-sampah-di-padang>. Diakses pada 29 Maret 2022.

Puspitawati, Y dan Rahdriwan, M., 2012. Kajian Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat dengan Konsep 3R (Reduce, Reuse, Recycle) di Kelurahan Larangan Kota Cirebon, JURNAL PEMBANGUNAN WILAYAH & KOTA 8(4):349.

Siregar, R., Birochmatillah, I., Faisal, M.R., Daryus, A., Saepul, A., Uyun, Yefri Chan, Y., Asbanu, H. (2021). Peningkatan Nilai Kekuatan Tekan Paving Block Berbahan Sampah Plastik Melalui Optimalisasi Peleburan dan Persentasi Komposisi Pasir. *ROTASI*, Vol. 23 No. 3, Hal. 38-43

Sudarno, Nicolaas, S., Assa, V. (2021). Pemanfaatan Limbah Plastik untuk Pembuatan *Paving Block*. *Jurnal Teknik Sipil Terapan (JTST)*, 3 (2), 101-110.

Sultan, M, A., Tata, A., dan Wanda, A. (2020). Penggunaan Limbah Plastik PP Sebagai Bahan Pengikat pada Campuran Paving Block, *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, Vol 6, No. 2, hal. 95-102

Surya, A., Al Anzari, D.A., Juniarti, A., Setiawan, A. (2021). Pemanfaatan Limbah Plastik (Polyethylene Terephthalate) Sebagai Pengganti Agregat Halus Dalam Pembuatan Paving Block. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, Volume 21 Nomor 3, Hal. 526-531.

Tapkire, G., Parihar, S. Patil, P. and Kumavat, H.R. (2014). Recycling plastic used in concrete paver block, *International journal of research in engineering and technology*, Vol. 3, issue 9, p. 33- 35.

Wanda, A., Sultan, M.A., Arbain Tata, A. (2021). Uji Sifat Mekanis *Paving Block* Geopolymer. *CLAPEYRON: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* 2(2): 66-75.

Yusrianti, Noverma dan Hapsari, O.E. (2019). Analisis Sifat Fisis Penyerapan Air Pada Paving block Dengan Campuran Variasi Limbah Abu Ketel Dan Limbah Botol Plastik.

Zainuri. (2021). Penanganan Sampah Plastik pada Produksi Paving Block. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol. 22, No. 2, 170-177.

Zulfi, E.K., Zainuri, Soehardi, F. (2021). Kualitas Paving Block dengan Menggunakan Limbah Plastik Polypropylene terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Teknik*, Volume 15, pp 185 – 190.