

Utilization of Ldpe (Low-Density Polyethylene) Plastic Waste Into Concrete Pavers As An Implementation of Islamic Values and Innovative Solutions in the Village of Buayan.

Gamalel Rifqi Samhudi¹, Aziz Faturrohman², Muhammad Irawan Gunadi³,
Sephia Pristanti⁴, Noer Afifah Dwi Meilani⁵, Naufal Arkan Rizqullah⁶, Alma Fina Rachmatillah⁷

¹ Department of Law, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

² Department of Agrotechnology, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

³ Department of Electrical Engineering, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

⁴ Department of Informatics Engineering, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

⁵ Department of Psychology, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

 gamalelrs@gmail.com

Abstract

Waste management aims to improve public health and environmental quality and make waste a resource. One alternative to recycling plastic waste is by using plastic waste to make paving blocks. Low Density Polypropylene (LDPE) plastic is widely used to make food containers, plastic packaging, soft bottles, plastic lids, plastic bags/bags and other thin plastics. The problem of plastic waste has become a global concern that is getting deeper. The method in this study uses a technical assistance model in the form of training and mentoring which is carried out by providing training activities to partners. In the process of making concrete bricks (paving blocks) that have been carried out to produce 1 concrete brick (paving block) which takes around 1 hour and reduces approximately 4 – 5 kg of plastic waste. In the strength test, the result is that the concrete brick (paving block).

Keywords: Plastic Waste 1; LDPE (Low-Density Polyethylene) 2; Innovative Solutions 3

Pemanfaatan Sampah Plastik Berjenis Ldpe (Low Density Polypropylene) Menjadi Bata Beton (Paving Block) Sebagai Implementasi Nilai Islam dan Solusi Inovatif di Desa Buayan

Abstrak

Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumberdaya. Salah satu alternatif daur ulang sampah plastik dengan cara penggunaan limbah plastik untuk dijadikan paving blok. Plastik jenis Low Density Polypropylene (LDPE) banyak dipakai untuk membuat tempat makanan, plastik kemasan, botol-botol yang lembek, tutup plastik, kantong/tas kresek dan plastik tipis lainnya. Masalah limbah plastik telah menjadi perhatian dunia yang semakin mendalam. Metode pada penelitian kali ini menggunakan model *technical assistance* dalam bentuk *training* dan pendampingan yang dilaksanakan dengan memberikan kegiatan pelatihan kepada mitra. Pada proses pembuatan bata beton (*paving block*) yang telah dilakukan mendapatkan hasil 1 buah bata beton (*paving block*) memerlukan waktu sekitar 1 jam dan mengurangi kurang lebih 4 – 5 kg sampah plastik. Pada uji kekuatan tersebut mendapatkan hasil bahwa bata beton (*paving block*) tersebut hanya mendapatkan sedikit kerusakan yang tidak terlalu signifikan yaitu sekitar 10-20% kerusakan.

Kata kunci: sampah plastik 1; LDPE (Low-Density Polyethylene) 2; Solusi inovatif 3;

1. Pendahuluan

Pemberdayaan Pendidikan lingkungan hidup (*environmental education*) merupakan suatu proses untuk membangun seluruh umat manusia di dunia yang sadar dan peduli terhadap lingkungan dan segala masalah yang berkaitan dengannya. Permasalahan tersebut tidak terlepas dari masyarakat yang memiliki pengetahuan, ketrampilan, sikap dan tingkah laku, motivasi serta komitmen untuk bekerja sama untuk dapat memecahkan berbagai masalah lingkungan saat ini dan mencegah timbulnya masalah baru. Pendidikan lingkungan hidup juga memasukkan aspek afektif yaitu tingkah laku, nilai dan komitmen yang diperlukan untuk membangun masyarakat yang berkelanjutan.

Sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 5 (UU Pengelolaan Lingkungan Hidup), bahwa masyarakat berhak atas Lingkungan hidup yang baik dan sehat. Untuk mendapatkan hak tersebut, pada Pasal 6 undang-undang *aquo* dinyatakan bahwa masyarakat dan pengusaha berkewajiban untuk berpartisipasi dalam memelihara kelestarian fungsi lingkungan, mencegah dan menanggulangi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Terkait dengan ketentuan tersebut, dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah secara eksplisit juga dinyatakan, bahwa setiap orang mempunyai hak dan kewajiban dalam pengelolaan sampah. Dalam hal pengelolaan sampah Pasal 12 undang-undang *aquo* dinyatakan, setiap orang wajib mengurangi dan menangani sampah dengan cara berwawasan lingkungan.

Pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumberdaya. Dari sudut pandang kesehatan lingkungan, pengelolaan sampah dipandang baik jika sampah tersebut tidak menjadi media berkembang biaknya bibit penyakit serta sampah tersebut tidak menjadi media perantara penyebarluasan suatu penyakit. Syarat lainnya yang harus dipenuhi, yakni tidak mencemari udara, air dan tanah, tidak menimbulkan bau (tidak mengganggu nilai estetis), tidak menimbulkan kebakaran dan lainnya [1]. Desa, meskipun berada di luar kota besar, tidak terhindar dari dampak negatif limbah plastik ini. Salah satu desa yang menghadapi masalah ini adalah Desa Buayan.

Salah satu alternatif daur ulang sampah plastik adalah penggunaan limbah plastik untuk dijadikan bata beton (*paving blok*). Plastik jenis *Low Density Polypropylene* (LDPE) banyak dipakai untuk membuat tempat makanan, plastik kemasan, botol-botol yang lembek, tutup plastik, kantong/tas kresek dan plastik tipis lainnya. Luasnya penggunaan plastik ini mengakibatkan jumlah limbah jenis plastik LDPE sangat besar sehingga potensial digunakan sebagai bahan baku konstruksi, seperti untuk pembuatan bata beton (*paving blok*). Plastik LDPE mempunyai sifat fleksibilitas yang baik, kuat, serta memiliki resistensi yang baik terhadap reaksi kimia. 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, suara, penghematan energi, ekonomis, memiliki umur pakai yang panjang, dan ringan [2].

Desa Buayan, seperti banyak desa lain di seluruh dunia, menghadapi tantangan serius dalam mengelola limbah plastik. Plastik bekas, seperti botol minuman, kantong plastik, dan wadah plastik, telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari penduduk desa ini. Namun, pengelolaan yang tidak tepat dari limbah plastik ini telah menyebabkan pencemaran lingkungan, kerusakan alam, serta berbagai masalah kesehatan masyarakat.

Dalam upaya untuk mengatasi masalah ini, sebuah inovasi yang menjanjikan telah muncul: penggunaan bata beton (*paving blok*) berbahan dasar plastik daur ulang. Dengan memanfaatkan limbah plastik yang ada, pembuatan bata beton (*paving blok*) menjadi solusi inovatif yang dapat membantu mengurangi dampak negatif limbah plastik sekaligus memberikan manfaat bagi masyarakat Desa Buayan. Artikel ini akan mengulas lebih lanjut mengenai penggunaan bata beton (*paving blok*) berbahan dasar plastik *recycle* sebagai solusi inovatif dalam pengelolaan limbah plastik di Desa Buayan.

Bumi diciptakan Tuhan untuk dikelola manusia dengan baik, untuk memperkecil kemungkinan kerusakan lingkungan. Merawat udara tetap bersih, adalah bukti dari nilai keimanan. Salah satu yang berdampak pada lingkungan adalah sampah. Islam mengajarkan pemeluknya untuk selalu menjaga keindahan dan kebersihan. Salah satu problem manusia adalah akhlak, terutama akhlak tentang kebersihan. Banyak di antara kita yang suka membuang sampah sembarangan, baik di rumah, di jalan, di kantor, di

sungai, di got, dan lain sebagainya. Islam telah memberikan pengetahuan kepada umat bahwa memungut dan mengambil sampah yang berserakan adalah salah satu ibadah dan bisa membuat seseorang masuk surga. Sampah bisa menjadi ibadah pada saat seseorang memungut sampah, kemudian mengolannya, atau mebuangnya pada tempat sampah, sehingga tidak ada yang terkena dampak dari sampah itu.¹ Firman Allah SWT terkait hal tersebut tertuang dalam Al-Qur'an surat Ar-Ruum Ayat 41 sebagai berikut:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ
لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya:

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusi, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”[7]

Maka dari itu dengan adanya solusi inovatif ini, diharapkan Desa Buayan dapat menjadi contoh inspiratif bagi desa lain di seluruh negeri dalam upaya mereka untuk mengatasi permasalahan limbah plastik yang semakin mendesak. Dengan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan pihak swasta, kita dapat menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan dan bebas dari pencemaran plastik.

2. Literatur Review

2.1. Permasalahan Limbah Plastik Global

Masalah limbah plastik telah menjadi perhatian dunia yang semakin mendalam. Menurut penelitian oleh R. Geyer, J. R. Jambeck, and K. L. Law [2], sejak produksi plastik pertama kali dimulai pada tahun 1950, sekitar 8,3 miliar ton plastik telah diproduksi, dan sekitar 6,3 miliar ton di antaranya telah menjadi limbah plastik. Pada tingkat global, pengelolaan limbah plastik telah menjadi salah satu tantangan terbesar dalam pelestarian lingkungan dan keberlanjutan. Oleh karena itu, mencari solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan limbah plastik sangat mendesak.

2.2. Bata beton (*paving block*) Berbahan Dasar Plastik Recycle

Beberapa penelitian telah mengungkapkan potensi bata beton (*paving block*) berbahan dasar plastik daur ulang dalam pengelolaan limbah plastik dan pembangunan infrastruktur yang berkelanjutan. Menurut penelitian oleh C. Namarak, C. Bumrungsri [3], bata beton (*paving block*) berbahan dasar plastik *recycle* memiliki kekuatan dan daya tahan yang cukup untuk digunakan dalam proyek konstruksi jalan dan trotoar. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bata beton (*paving block*) semacam itu bisa menjadi alternatif yang berkelanjutan untuk mengurangi penggunaan bahan konstruksi konvensional.

3. Metode

3.1. Kerangka Penyelesaian Permasalahan Pertama

Berdasarkan permasalahan mitra yang sudah dijelaskan di atas maka dapat diketahui yang pertama adalah banyaknya tumpukan sampah terutama sampah plastik yang tidak dimanfaatkan dengan baik. Pada kerangka penyelesaian masalah ini dapat dilakukan dengan kegiatan sosialisasi tentang macam-macam plastik, dampak dari tumpukan sampah pada kesehatan. Setelah dilakukannya sosialisasi, kemudian tim pelaksana melakukan pengumpulan sampah plastik untuk pelaksanaan pembuatan bata beton (*paving block*) dari kumpulan sampah tersebut [4].

3.2. Kerangka Penyelesaian Permasalahan Kedua

Berdasarkan permasalahan mitra, diketahui permasalahan yang kedua yaitu mitra tidak mempunyai pengetahuan bahwa sampah plastik dapat diolah menjadi bata beton (*paving block*). Pada kerangka penyelesaian ini dapat dilakukan dengan melakukan pelatihan pengolahan sampah plastik. Metode yang digunakan pada kegiatan ini yaitu model *technical assistance* dalam bentuk *training* dan pendampingan yang dilaksanakan

dengan memberikan kegiatan pelatihan kepada mitra [5]. Kegiatan pelatihan pembuatan bata beton (*paving block*) dilaksanakan beberapa kali pada tanggal 18, 19 dan 23 Agustus 2023.

3.3. Kerangka Penyelesaian Permasalahan Kedua

Berdasarkan permasalahan mitra, terdapat permasalahan yang ketiga yaitu mitra tidak mengetahui alat dan bahan yang bisa digunakan dalam pengolahan sampah plastik menjadi bata beton (*paving block*). Kerangka penyelesaian ini dapat dilakukan dengan kegiatan sosialisasi atau memperkenalkan terkait alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengolahan sampah plastik agar menjadi bata beton (*paving block*).

Adapun rencana kegiatan pelatihan yang akan dilaksanakan yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan sosialisasi tentang permasalahan sampah yang terjadi di Desa Buayan dengan materi yang berisi:
 - a. Penjelasan macam-macam sampah yang dapat diolah menjadi suatu benda yang dapat dipergunakan.
 - b. Penjelasan manfaat dari sampah plastik yang dapat diolah menjadi bata beton (*paving block*).
 - c. Memperkenalkan alat dan bahan yang digunakan dalam pengolahan bata beton (*paving block*).
2. Melakukan pelatihan pembuatan bata beton (*paving block*), dengan membakar semua sampah plastik kedalam drum. Pencampuran semua bahan, seperti oli bekas, dan pasir. Setelah tercampurnya semua bahan, lalu ke proses selanjutnya yaitu proses mencetak bata beton (*paving block*) dengan menggunakan cetakan bata beton (*paving block*).

4. Hasil dan Pembahasan

Pada kegiatan kali ini yaitu pembuatan bata beton (*paving block*) yang dibuat dari limbah sampah LDPE (*Low Density Polypropylene*). Sampah LDPE ini contohnya yaitu tempat makanan, plastik kemasan, botol-botol yang lembek, tutup plastik, kantong/ tas kresek dan plastik tipis lainnya. Pada kegiatan ini bertempat di Desa Buayan yaitu lebih tepatnya di RT2/ RW1, dengan jumlah peserta 36 orang, hal ini memudahkan mengumpulkan sampah yang digunakan untuk membuat bata beton (*paving block*).



Gambar Proses Pencetakan Limbah Sampah Plastik Menjadi Bata beton (*paving block*)

Alat dan bahan yang digunakan yaitu drum besi, cetakan paving, sekop, alat press, pasir halus, oli bekas, sampah LDPE dan kayu bakar. Drum besi sebagai tempat pembakaran sampah, kemudian cetakan kita menggunakan cetakan paving segi 6 dengan dimensi diameter 20 cm. Alat press sementara kita menggunakan press manual, alat press ini kita gunakan untuk mencetak bata beton (*paving block*) agar lebih padat, lebih bagus, dan lebih kuat. Pasir halus ini digunakan untuk campuran bahan bata beton (*paving block*). Oli bekas sebagai bahan untuk membantu pembakaran sampah plastik. Dalam pembuatan bata beton (*paving block*) ini menggunakan campuran bahan dengan komposisi pasir halus: sampah plastik = 1 : 2. Kandungan sampah plastik divariasikan mulai dari 40 – 60 % dari kandungan pasir.



Gambar Proses Pencetakan Bata beton (*paving block*)

Proses pembuatannya yaitu yang pertama yaitu menyiapkan tempat yang luas dan aman dari pemukiman warga. Kemudian setelah itu menyiapkan kayu bakar secukupnya untuk media pembakaran. Selanjutnya buat tungku pembakaran dan letakan drum besi diatasnya, kemudian isi drum besi tersebut dengan oli 250 ml dan nyalakan api pembakaran. Setelah itu tunggu oli sampai mendidih dan mulai masukan sampah satu per satu sampai semuanya meleleh. Untuk membuat bata beton (*paving block*) membutuhkan 5 kg sampah plastik. Sembari menunggu plastik meleleh, kita siapkan cetakan bata beton (*paving block*) yang didalamnya sudah diolesi oli bekas.



Gambar hasil dari pembuatan bata beton (*paving block*)

Setelah semua plastik meleleh matikan api pembakaran kemudian setelah api padam kemudian masukan pasir halus kedalam plastik yang sudah meleleh dan aduk dengan sekop hingga merata. Kemudian setelah merata masukan kedalam cetakan bata beton (*paving block*) hingga memenuhi cetakan dan dilakukan pengepresan hingga penuh lalu diamkan hingga dingin dan bata beton (*paving block*) siap digunakan seperti gambar diatas.

Menurut (Brizi et al., 2021)[8] dengan penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Plastik Ldpe Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata beton (*paving block*)” berdasarkan hasil pengujian bata beton (*paving block*) berbahan plastik LDPE dan pasir memenuhi syarat mutu menurut SNI 03-0691-1996 tentang sifat-sifat fisik bata beton (*paving block*) dengan klasifikasi mutu C ditinjau dari kuat tekan pada variasi campuran 100% : 0% dan 70% : 30%, yang digunakan untuk pejalan kaki. Sedangkan dari segi ketahanan aus dan penyerapan air rata-rata maksimal, bata beton (*paving block*) LDPE pada semua variasi campuran memenuhi klasifikasi mutu A yang digunakan untuk jalan.

Pada proses pembuatan bata beton (*paving block*) yang telah dilakukan mendapatkan hasil 1 buah bata beton (*paving block*) memerlukan waktu sekitar 1 jam dan mengurangi kurang lebih 4 – 5 kg sampah plastik. Kemudian kami melakukan uji kekuatan bata beton (*paving block*) tersebut dengan cara menjatuhkan bata beton (*paving block*) tersebut dari ketinggian 2 meter. Pada uji kekuatan tersebut mendapatkan hasil bahwa bata beton

(*paving block*) tersebut hanya mendapatkan sedikit kerusakan yang tidak terlalu signifikan yaitu sekitar 10-20% kerusakan.



Gambar hasil uji kekuatan

5. Kesimpulan

Dari hasil pembuatan bata beton (*paving block*) yang menggunakan sampah plastik berjenis LDPE (*Low Density Polypropylene*) mendapatkan hasil yang cukup memuaskan dan mendapatkan hasil 1 buah bata beton (*paving block*) yang memerlukan waktu pembuatan sekitar 1 jam dan mengurangi kurang lebih 4 – 5 kg sampah plastik. Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan bahwa bata beton (*paving block*) memenuhi standar untuk digunakan, dikarenakan bahwa pada proses uji kekuatan, bata beton (*paving block*) tersebut dijatuhkan dengan ketinggian kurang lebih 2 meter, kerusakan dialami yang dialami bata beton (*paving block*) yaitu hanya berkisar 10-20%.

Seperti hasil dari penelitian yang dilakukan oleh (Brizi et al., 2021)[8] dengan penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Beton (*paving block*)” dapat diambil kesimpulan bahwa benda uji tidak mengalami cacat pada bagian sudut. Bagian rusukrusuknya kuat dan tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan. Pengujian sifat tampak yang telah dilakukan berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran, maka benda uji dinyatakan baik dan tidak cacat menurut SNI 03-0691-1996.

Ucapan Terima Kasih

Saya ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Bapak Kepala Desa Buayan, Perangkat Desa Buayan dan semua yang telah berkontribusi dalam penulisan artikel ini. Artikel ini bukanlah hasil kerja individu, melainkan kerja sama tim yang luar biasa. Terima kasih atas dedikasi, kerja keras, dan semangat kreatif yang telah Anda sumbangkan.

Tidak hanya penulis utama, tetapi semua yang terlibat dalam proses produksi artikel ini, Anda semua telah menjadikan artikel ini lebih dari sekadar kata-kata di atas kertas.

Ketika kita bekerja sama, kita mampu mencapai hasil yang lebih besar daripada yang bisa kita lakukan sendiri. Artikel ini adalah bukti nyata dari kekuatan kolaborasi dan kerja tim. Terima kasih atas kemampuan Anda untuk berbagi pengetahuan, ide, dan keahlian Anda.

Referensi

- [1] D. A. Kusuma, “Pemanfaatan Limbah Plastik untuk Pembuatan Paving Block di Desa Cileunyi Kulon,” *Kumawula J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 3, p. 211, 2020, doi: 10.24198/kumawula.v2i3.24554.
- [2] R. Geyer, J. R. Jambeck, and K. L. Law, “Production, use, and fate of all plastics ever made’ CA 93106; Bren School of Environmental Science and Management, University of California, Santa Barbara, Santa Barbara, USA.,” *Sci. Adv.*, vol. 3, no. July, pp. 25–29, 2017.
- [3] C. Namarak, C. Bumrungsri, W. Tangchirapat, and C. Jaturapitakkul, “Development of concrete paving blocks prepared from waste materials without Portland cement,”

- Medziagotyra*, vol. 24, no. 1, pp. 92–99, 2018, doi: 10.5755/j01.ms.24.1.17566.
- [4] D. Anita and F. Subaidillah, “Pelatihan Tentang Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Sebagai Bahan Campuran Paving Block Ramah Lingkungan,” *J. Abdiraja*, vol. 2, no. 2, pp. 1–5, 2019.
- [5] M. A. Kader, E. Herlina, and W. Setianingsih, “Pengelolaan Sampah Plastik Menjadi Paving Block Sebagai Prospek Bisnis Pada Masyarakat Pra Sejahtera,” *Abdimas Galuh*, vol. 3, no. 1, p. 102, 2021, doi: 10.25157/ag.v3i1.5026.
- [8] Brizi, M. R. A., Rakhmawati, A., & Arnandha, Y. (2021). Pemanfaatan Limbah Plastik Ldpe Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Beton (paving block). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 1(2), 2-7.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
