Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat *ISSN: 2746-5233 (online)*
Vol. 7 No. 2 (2026)
https://doi.org/10.35877/454RI.mattawang4687

Empowering the Bulakan Village Community through Training in Making Paving Blocks from Plastic Waste by Students of Muhammadiyah University of Purwokerto

Pemberdayaan Masyarakat Desa Bulakan melalui Pelatihan Pembuatan Paving Blok Berbahan Limbah Plastik oleh Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Endar Puspawiningtiyas[a,*], Sunaryo[b], Abid Yanuar Badharudin[a], Zawa Nadiatun Aulia[a], & Siva Azzahra[a]

[a]*Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jl. KH. Ahmad Dahlan, POBOX 202 Dukuhwaluh, Kabupaten Banyumas, 53182, Indonesia*
[b]*Universitas Sains Al-Qur'an, Jl. KH. Hasyim Asy'ari Km. 03 Kalibeber, Kab. Wonosobo 56351, Indonesia*

Abstract

Plastic waste is one of the environmental problems that has not been optimally addressed in Bulakan Village. Training in the manufacture of paving blocks from plastic waste through the Community Empowerment Program by Students (PMM) of Muhammadiyah University Purwokerto was carried out as an effort to improve skills and manage waste based on a circular economy. This activity was carried out through several stages, including planning, socialization, the handover of hot mixer equipment, the provision of materials, and the practical production of paving blocks. The results of the activity showed an increase in the knowledge and skills of the participants based on a comparison of pre-test and post-test results, as well as the participants' success in independently practicing the production process. Additionally, this program has a positive impact on partners and the community by transforming plastic waste into useful products and creating new business opportunities for the community. This training demonstrates that plastic waste can serve as an alternative building material while supporting waste reduction at the village level.

Abstrak

Sampah plastik merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang belum tertangani secara optimal di Desa Bulakan. Pelatihan pembuatan paving blok berbahan limbah plastik melalui Program Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (PMM) Universitas Muhammadiyah Purwokerto dilaksanakan sebagai upaya peningkatan keterampilan sekaligus pengelolaan sampah berbasis ekonomi sirkular. Kegiatan ini dilaksanakan melalui tahapan perencanaan, sosialisasi, penyerahan alat hot mixer, pemberian materi, serta praktik pembuatan paving blok. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta berdasarkan perbandingan hasil pretest dan post test, serta keberhasilan peserta dalam mempraktikkan proses produksi secara mandiri. Selain itu, program ini memberikan dampak positif bagi mitra dan masyarakat barupa pemanfaatan sampah plastik menjadi produk yang bernilai guna serta terciptanya peluang usaha baru untuk masyarakat. Pelatihan ini membuktikan bahwa limbah plastik dapat dijadikan alternatif bahan bangunan sekaligus mendukung pengurangan timbulan sampah di Tingkat desa.

Keywords: paving blocks, plastic waste, PMM, community service, waste management.

1. Pendahuluan

Sampah merupakan suatu hal yang perlu mendapat perhatian karena terjadinya penumpukan sampah setiap hari dapat menyebabkan peningkatan sampah dan jika tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan masalah terhadap kesehatan

* Corresponding author:
E-mail address: epuspawiningtiyas@gmail.com

Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat is licensed under an
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

maupun pencemaran lingkungan. Sampah plastik merupakan salah satu masalah lingkungan hidup yang dihadapi oleh masyarakat saat ini. Sampah berbahan plastik dapat merusak kesehatan, membunuh berbagai hewan, dan merusak lingkungan. Sampah plastik yang sudah dipendam dalam tanah ini sulit dan membutuhkan waktu hingga ratusan tahun agar dapat terurai atau terdekomposisi dengan sempurna oleh tanah.(Gunadi, Parlindungan, Santi, & Aswir, 2020). Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) per April 2025 mencatat sekitar 33,62 juta ton timbulan sampah per tahun di Indonesia, dengan sekitar 39,91% atau 13,41 juta ton per tahun tidak terkelola.

Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa Desa Bulakan memiliki timbulan sampah harian yang terdiri dari 60% sampah organik, 30% anorganik, dan 10% residu yang dapat dimanfaatkan atau tidak. Pengelolaan sampah telah dilakukan melalui pemilahan dasar, salah satunya oleh pengelola TPS dan Karang Taruna yang secara rutin melaksanakan kegiatan bersih desa. Namun, pemanfaatan sampah plastik sebagai bahan daur ulang bernilai ekonomi masih sangat terbatas dan belum terstruktur.

Menanggapi permasalahan tersebut, mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purwokerto melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melalui program Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (PMM) dengan mengusung tema "Penerapan Green Manufacturing dalam Upaya Pemberdayaan Masyarakat untuk Mendukung Kemandirian Berkelanjutan Desa Bulakan, Belik, Pemalang". Fokus utama program ini adalah pelatihan pembuatan paving blok dari limbah plastik sebagai implementasi pengolahan sampah. Pelatihan ini diharapkan mampu meningkatkan nilai ekonomi masyarakat, memperbaiki tata kelola pengolahan sampah, serta mendorong kreativitas dalam penerapan prinsip green manufacturing. Paving blok yang ada dipasaran umumnya terbuat dari beton. Batu beton (Paving Block) atau Conblock adalah 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 bata beton itu (SNI-03-0691-1996). Penggunaan semen dalam pembuatan paving block memerlukan dana yang cukup besar. Oleh karena itu, penggunaan limbah plastik dapat meminimalisir pengeluaran dana. Pembuatan paving blok dari campuran sampah plastik dengan pasir ini telah diuji dan dipraktekkan pada berbagai penelitian antara lain Ariyadi (2019) dan Indrawijaya (2019), sehingga merupakan penerapan produk IPTEKS.

Selain itu, program ini selaras dengan kegiatan rutin Karang Taruna Desa Bulakan yang setiap bulan melakukan aksi bersih-bersih lingkungan. Dengan adanya pendekatan pelatihan yang edukatif, partisipatif, dan berorientasi keberlanjutan, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memperkuat ekosistem pengelolaan sampah desa serta meningkatkan kemandirian masyarakat dalam jangka panjang.

2. Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Balai Desa Bulakan, Kecamatan Belik, Kabupaten Pemalang dengan melibatkan anggota pengelola TPS desa, serta masyarakat yang berpartisipasi secara langsung dalam proses pelatihan. Pendekatan yang digunakan adalah *participatory training* yang menekankan keterlibatan aktif peserta dalam seluruh rangkaian kegiatan.

2.1. Tahap perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan sebelum pelaksanaan sosialisasi dan merupakan fondasi utama dalam penyelenggaraan program. Pada tahap ini, tim PKM PMM mengikuti kegiatan pembekalan yang diselenggarakan oleh universitas untuk memperoleh arahan terkait mekanisme pelaksanaan program, pengelolaan administrasi, serta tata kelola dana kegiatan yang harus digunakan secara transparan dan sesuai ketentuan. Setelah pembekalan, tim melakukan perencanaan internal untuk menentukan pembagian tugas, rincian kebutuhan alat dan bahan, serta penyusunan jadwal pelaksanaan kegiatan di Desa Bulakan.

Selanjutnya, tim melaksanakan survei lapangan ke Tempat Pengolahan Sampah (TPS) Desa Bulakan guna memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi pengelolaan sampah di lokasi. Pada tahap survei ini, tim melakukan observasi terhadap jenis-jenis sampah yang dihasilkan masyarakat, proses pemilahan, ketersediaan fasilitas mesin, serta alur produksi pengolahan sampah oleh KSM setempat. Tim juga berdiskusi dengan pengelola TPS dan perangkat desa untuk mengidentifikasi permasalahan utama, seperti tingginya volume sampah plastik, keterbatasan alat, serta potensi pemanfaatan limbah plastik menjadi paving blok. Hasil dari tahap pembekalan dan survei ini menjadi dasar penyusunan strategi pelaksanaan program dan materi yang akan diberikan kepada peserta pada tahap sosialisasi dan pelatihan.

2.2. Tahap sosialisasi dan koordinasi

Tahap sosialisasi dan koordinasi dilaksanakan pada tanggal 10 November 2025 yang bertempat di balai desa Bulakan dan dipimpin oleh ketua tim pelaksana Program PKM PMM. Pada sesi ini, peserta diberikan penjelasan mengenai kondisi pengelolaan sampah di Desa Bulakan, termasuk komposisi sampah harian dan tantangan yang dihadapi dalam pemanfaatan limbah plastik. Ketua tim juga menyampaikan materi mengenai dampak lingkungan dari penumpukan sampah plastik, potensi ekonomi dari pengolahan limbah menjadi produk bernilai guna, serta tujuan utama dari program pelatihan pembuatan paving blok. Sosialisasi dilakukan secara interaktif melalui pemaparan materi, diskusi, dan tanya jawab, sehingga peserta dapat memahami urgensi kegiatan sekaligus termotivasi untuk mengikuti pelatihan secara aktif. Kegiatan ini menjadi tahap yang penting untuk membangun persepsi bersama bahwa pengolahan limbah plastik dapat menjadi solusi berkelanjutan bagi desa.

2.3. Penyerahan alat

Sebelum pelaksanaan pelatihan, tim PKM PMM melakukan penyerahan satu unit mesin *hot mixer* kepada mitra sebagai dukungan awal dalam pelaksanaan program. Mesin *hot mixer* tersebut merupakan alat utama yang digunakan dalam proses pencairan plastik dan pencampuran bahan pada pembuatan paving blok. Penyerahan alat dilakukan agar mitra, yaitu KSM/TPS Desa Bulakan, dapat memanfaatkan mesin tersebut secara langsung dalam sesi praktik serta menggunakannya secara mandiri setelah program berakhir. Tahap ini menjadi bagian penting dari proses pemberdayaan karena memberikan fasilitas nyata yang mendukung keberlanjutan produksi paving blok berbahan limbah plastik di desa.

2.4. Tahap pelatihan paving blok

2.4.1. Pemberian materi

Tahap pemberian materi dilakukan sebelum kegiatan praktik dimulai sebagai dasar pemahaman peserta. Pada sesi ini, tim PKM PMM menyampaikan penjelasan mengenai permasalahan sampah plastik, jenis dan karakteristik plastik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran paving blok, serta dampak lingkungan apabila limbah plastik tidak dikelola dengan benar. Materi juga mencakup pengenalan alat *hot mixer*, fungsi masing-masing bahan (plastik, oli bekas, pasir, dan semen), prinsip pemanasan plastik berdasarkan suhu, serta prosedur keselamatan kerja selama proses pelatihan. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif untuk memastikan peserta memahami konsep dasar sebelum memasuki tahap praktik. Dengan adanya sesi ini, peserta memperoleh landasan teori yang memadai sehingga lebih siap dalam mengikuti proses pembuatan paving blok.

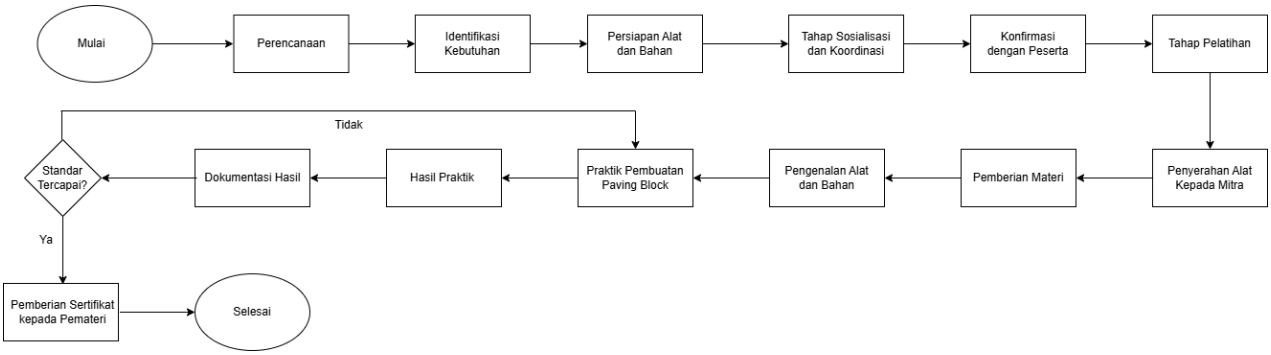
2.4.2. Praktik pembuatan paving blok

Setelah menerima materi, peserta mengikuti kegiatan praktik yang dipandu langsung oleh tim PKM PMM. Pada tahap ini peserta diperkenalkan terlebih dahulu dengan alat dan bahan yang digunakan, yaitu mesin *hot mixer*, cetakan paving, alat press manual, plastik cacah, oli bekas, pasir ayak, dan semen. Setelah memahami fungsi masing-masing alat dan bahan, peserta kemudian dilibatkan dalam setiap langkah proses pembuatan paving blok, mulai dari pemotongan plastik, pengoperasian mesin *hot mixer*, hingga pencampuran material sesuai formulasi yang telah ditentukan. Peserta mempraktikkan pemanasan plastik dalam mesin *hot mixer* yang sudah dipilah dan dicacah selama 30 menit pada suhu 140°C-160°C, kemudian melakukan penambahan oli bekas sebanyak 350 ml atau 1 cup plastik, pasir yang sudah diayak sebanyak 1 ember bangunan, 700 ml atau 2 cup plastik oli, serta semen sebanyak 1 cup plastik secara berurutan dan bertahap hingga bahan tercampur homogen. Selanjutnya, peserta menuangkan adonan ke cetakan, melakukan pemadatan dengan alat press, dan membiarkan paving mengeras hingga siap dilepas dari cetakan. Tahap praktik ini bertujuan memberikan pengalaman langsung sehingga peserta memahami teknik pencampuran yang benar, komposisi bahan yang sesuai, serta faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas paving blok. Pendekatan praktik langsung ini terbukti membuat peserta lebih aktif dan mampu menerapkan proses secara mandiri.



Gambar 1. Paving blok

2.5. Flowchart proses pelaksanaan pengabdian



3. Hasil dan Pembahasan

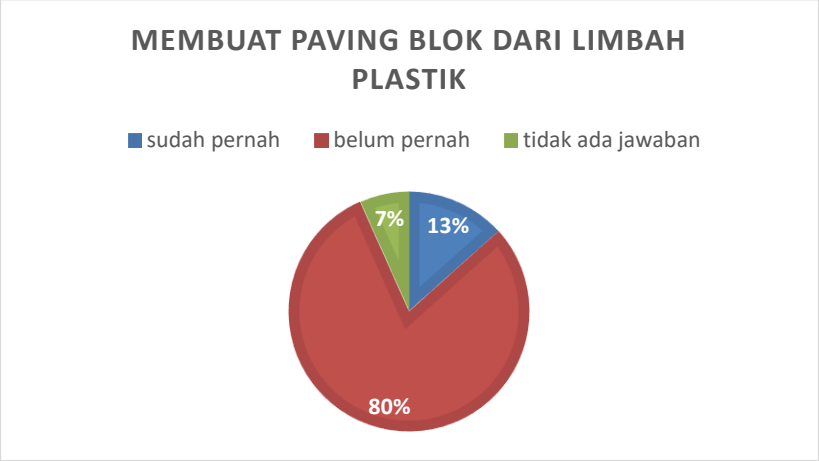
3.1. Hasil pretest dan postest

Pelatihan diawali dengan memberikan evaluasi awal kepada para peserta. Evaluasi awal dilakukan sebelum peserta mendapatkan materi, sebagai upaya untuk mengetahui tingkat pengetahuan para peserta dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan singkat yang sudah disiapkan oleh panitia pada selembar kertas.

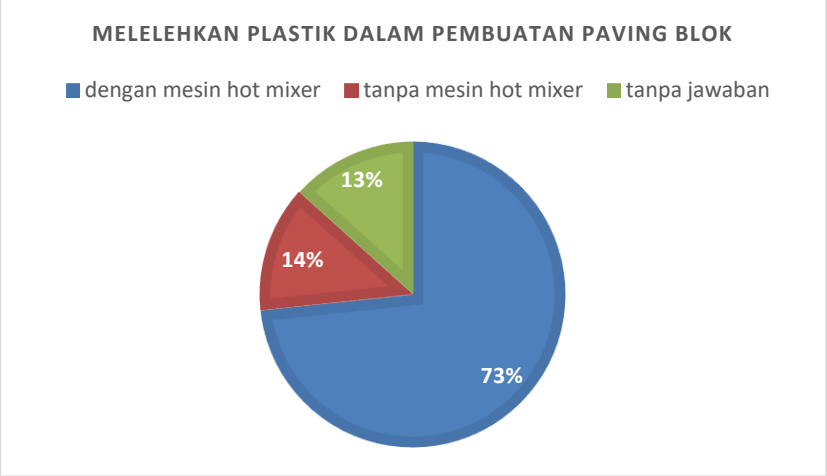
Kegiatan ini diikuti oleh 15 orang peserta, dengan sebagian besar dari anggota ksm. Adapun Kepala Desa Bulakan yang turut serta menghadiri dan mendukung kegiatan pelatihan ini. Hasil dari evaluasi awal dapat dilihat pada Gambar 2. yang menunjukkan bahwa 80% peserta belum pernah membuat paving blok dari limbah plastik, sedangkan 13% peserta sudah pernah mencobanya dan 7% tanpa jawaban.

Adapun hasil untuk pertanyaan no 2. yaitu tentang alat yang digunakan untuk melelehkan plastik dalam proses pembuatan paving dari limbah plastik yang tertera pada Gambar 3. menunjukkan 73% peserta menjawab menggunakan mesin hot mixer, 14% peserta lainnya menjawab tanpa mesin hot mixer, dan 13% sisanya tanpa jawaban.

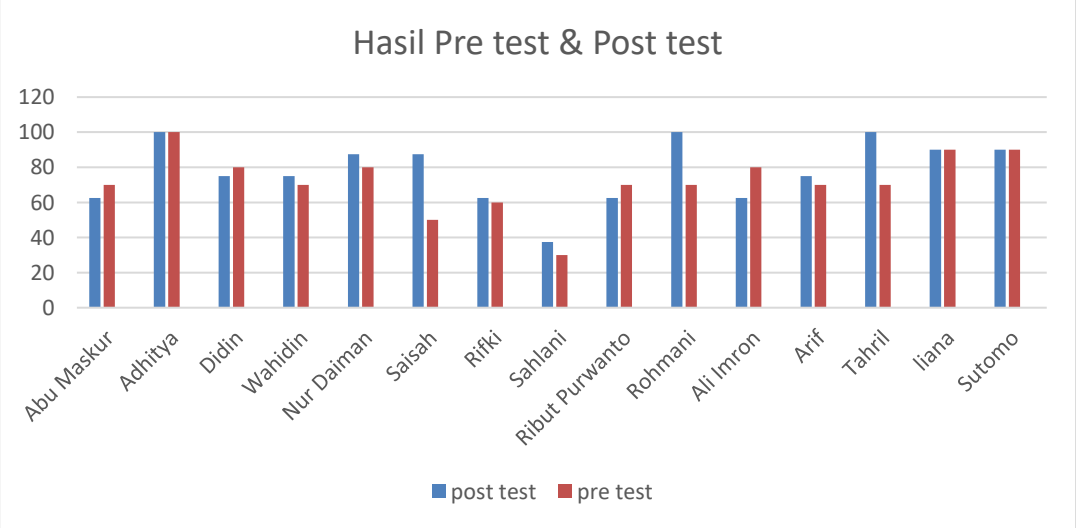
Setelah para peserta mendapatkan semua materi dan mengikuti demonstrasi yang dilakukan, maka dilakukan evaluasi akhir. Evaluasi akhir dilakukan dengan memberikan pertanyaan yang sama dengan evaluasi awal. Perbedaan nilai yang diperoleh dari evaluasi awal dan evaluasi akhir merupakan nilai yang menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan. Secara lengkap rata-rata hasil evaluasi awal dan akhir diberikan pada Gambar 4.



Gambar 2. Grafik persentase peserta sudah pernah dan belum pernah membuat paving blok dari limbah plastik.



Gambar 3. Grafik persentase jawaban tentang alat untuk melelehkan plastik



Gambar 4. Grafik hasil pretest dan posttest

3.2. Hasil praktik pembuatan paving blok

Kegiatan praktik menunjukkan bahwa peserta mampu mengikuti seluruh tahapan pembuatan paving blok dengan baik, mulai dari pemilahan plastik, pencacahan, pemanasan dalam mesin *hot mixer*, penambahan oli bekas, pasir, dan semen, hingga proses pencetakan dan pemadatan. Mesin *hot mixer* yang diserahkan kepada mitra mampu berfungsi optimal dan digunakan secara bergantian oleh peserta.

3.3. Dampak kegiatan terhadap mitra dan masyarakat

Pelatihan ini memberikan dampak positif bagi pengelola TPS dan masyarakat Desa Bulakan. Penyerahan mesin *hot mixer* kepada mitra memungkinkan kegiatan produksi paving blok dapat dilanjutkan secara mandiri setelah program selesai. Selain itu, keterlibatan aktif peserta selama proses pelatihan mendorong terciptanya keterampilan baru yang dapat dikembangkan sebagai peluang usaha berbasis limbah plastik.

Kegiatan ini juga memperkuat upaya pengurangan sampah plastik di desa, karena plastik yang sebelumnya hanya menjadi residu kini dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan. Hal ini sejalan dengan konsep ekonomi sirkular, di mana limbah tidak hanya dibuang tetapi diolah menjadi produk bernilai.

3.4. Pembahasan dan perbandingan dengan penelitian terdahulu

Kegiatan ini sejalan dengan penelitian dari Prasetyo dkk. (2023) yang menyatakan bahwa penambahan plastik HDPE sebagai substitusi agregat dapat memengaruhi kuat tekan paving block. Selain itu, hasil program ini juga sejalan dengan studi Yazid dkk. (2023) yang menggunakan plastik PP sebagai pengganti sebagian semen dan memperoleh peningkatan kapasitas pengikatan material. Penelitian oleh Jaina dkk. (2021) tentang pemanfaatan plastik jenis nylon juga menunjukkan bahwa plastik dapat digunakan sebagai bahan tambah dalam paving block meskipun membutuhkan formulasi komposisi yang tepat. Sementara itu, Amran dkk. (2023) membuktikan bahwa kombinasi limbah PP dengan abu sekam padi menghasilkan paving block yang kuat dan ramah lingkungan. Penelitian pada plastik PET oleh Andika Surya dkk. (2023) juga relevan, menunjukkan bahwa PET dapat menggantikan agregat halus dan memperkuat struktur paving block dengan cara yang berkelanjutan.

Dengan demikian, kegiatan PMM ini bukan hanya berhasil meningkatkan pengetahuan peserta, tetapi juga memperkuat bukti bahwa pemanfaatan limbah plastik melalui metode pemanasan dan pencampuran dapat menjadi alternatif solusi pengelolaan sampah yang efektif di tingkat desa.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan PMM di Desa Bulakan dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Pelatihan pembuatan paving blok berbahan limbah plastic berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta mengenai pengelolaan sampah secara bernilai guna
b. Peserta mampu menguasai teknik produksi paving blok mulai dari pemilahan plastik hingga proses pencetakan, serta mampu mengoperasikan mesin hot mixer yang diberikan.
c. Program ini memberikan dampak nyata bagi masyarakat melalui pemberdayaan dan pembentukan peluang usaha berbasis pengolahan limbah plastik.
d. Pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan campuran paving blok dapat menjadi solusi alternatif pengurangan sampah sekaligus mendukung konsep ekonomi sirkular di tingkat desa.

Acknowledgements

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat (DPPM) Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitas melalui skema Program Pengabdian kepada Masyarakat oleh Mahasiswa (PMM), sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Penghargaan juga diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas arahan, pendampingan administratif, serta supervisi selama tahap perencanaan hingga pelaporan kegiatan.

Apresiasi disampaikan kepada Pemerintah Desa Bulakan, perangkat desa, serta KSM/TPS Desa Bulakan selaku mitra utama yang telah memberikan dukungan sarana, data lapangan, dan kerja sama selama pelaksanaan pelatihan. Ucapan

terima kasih juga diberikan kepada masyarakat Desa Bulakan yang telah berpartisipasi aktif dalam sesi sosialisasi dan praktik pembuatan paving blok. Dukungan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu turut berkontribusi terhadap keberhasilan kegiatan pengabdian ini.

References

Amran, Y., Permana, A. W., & Kurniawan, S. (2023). Pemanfaatan limbah plastik polypropylene dan sekam padi sebagai material paving block. *TAPAK: Jurnal Program Studi Teknik Sipil*.

Ariyadi. (2019). *Uji pembuatan paving block menggunakan campuran limbah plastik jenis PET (Polyethylene Terephthalate) pada skala laboratorium*. Universitas Negeri Raden Intan.

Gunadi, R. A. A., Parlindungan, D. P., Santi, A. U. P., & Aswir, A. A. (2020). Bahaya sampah plastik bagi kesehatan dan lingkungan. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1–8. https://doi.org/10.29408/ab.v1i2.2749

Indrawijaya, B. (2019). Pemanfaatan limbah plastik LDPE sebagai pengganti agregat untuk pembuatan paving blok beton. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia, 3*, 1–7.

Jaina, F. N. A., & Sharly, T. P. A. (2021). Pemanfaatan limbah plastik jenis 7 (Nylon) sebagai bahan tambah paving block. *Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, …

Mongabay Indonesia. (2025, April 19). *Sasaran limbah impor Indonesia: Tong sampah dunia*. https://mongabay.co.id/2025/04/19/sasaran-limbah-impor-indonesia-tong-sampah-dunia/

Prasetyo, E. P., Al Fathoni, M. A. S., & Afriandini, B. (2023). Pengaruh penambahan limbah plastik jenis HDPE terhadap kuat tekan paving block. *CIVeng: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. https://doi.org/10.30595/civeng.v5i1.14647

Surya, A., Al Anzari, D. A., & Juniarti, A. (2023). Pemanfaatan limbah plastik PET sebagai pengganti agregat halus pada paving block. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, …

Universitas Pahlawan. (n.d.). *Bahaya sampah plastik bagi kesehatan dan lingkungan*. https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/996/825

Yazid, M., Husaini, R. R., & Gefry. (2023). Penggunaan limbah plastik polypropylene sebagai substitusi semen pada paving block. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sipil, 2*(1), 34–38.