



PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI *ECO-PAVING BLOCK*

Oleh

Jack Widjajakusuma¹, Aazokhi Waruwu², Priskila Christine Rahayu³, Kevin Aprilio Wibowo⁴

^{1,2,4} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan, Tangerang

³Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan, Tangerang

Email: ¹jack.widjajakusuma@uph.edu

Article History:

Received: 19-08-2025

Revised: 18-09-2025

Accepted: 22-09-2025

Keywords:

Seminar; Workshop;

Eco-Paving Block;

Environmental

Friendly

Abstract: Plastic waste poses significant social, economic, and environmental challenges as it decomposes over decades or even centuries. One potential solution is processing plastic waste into eco-paving blocks, which serve as eco-friendly alternative building materials while creating business opportunities. This Community Service Program (PkM) involved the Community Empowerment Institute of Bencong Indah, Kelapa Dua District, Tangerang Regency. Activities included socialization and hands-on training on producing eco-paving blocks. The socialization covered the importance of plastic waste management, its health risks, and techniques for processing it into eco-paving blocks. Training aimed to improve partners' knowledge and skills, evaluated through performance outcomes and pre- and post-activity questionnaires. Results showed strong community engagement and government support. Furthermore, the training significantly enhanced participants' competence, as reflected in their improved ability to produce eco-paving blocks and higher scores in questionnaires after the program. Overall, this activity demonstrated that community-based education and training can effectively empower local stakeholders to transform plastic waste into valuable, sustainable products.

PENDAHULUAN

Sampah merupakan salah satu dari sekian banyaknya permasalahan sosial dan ekonomi di seluruh dunia, termasuk di Indonesia (Zaman, Miftahudin, and Maruf 2024). Komposisi sampah plastik di Indonesia setiap tahun mengalami pertambahan sekitar 5-6% sejak tahun 2000 dan merupakan nomor dua teratas setelah China sebagai pembuang sampah plastik tertinggi sebanyak 8,96 ton per tahunnya (Meyrena and Amelia 2020). Indonesia menduduki peringkat kedua negara yang mencemari sampah plastik di perairan laut dunia, dan jumlah sampah plastik yang ada di Indonesia telah mencapai angka 14% dari keseluruhan produksi sampah di Indonesia pada tahun 2015 (Aisha 2023).

Kebijakan kantong plastik berbayar telah diterapkan di Indonesia sejak Februari 2016 bertepatan dengan Hari Peduli Sampah Nasional dengan tujuan untuk mereduksi sampah

plastik (Permana et al. 2023). Dampak dari limbah plastik sebetulnya tidak hanya sebatas merusak lingkungan, namun akan merambat sampai masalah kesehatan yang krusial dikarenakan dalam kandungan plastik terdapat berbagai bahan kimia yang sangat berbahaya bagi terutama manusia, hewan dan tanaman akan terganggu pertumbuhannya (Putra et al. 2025).

Plastik merupakan sampah anorganik yang sulit terurai dan akan terurai dalam kurun waktu puluhan atau ratusan tahun kemudian (Rahmi et al. 2022; Pradipta et al. 2024). Limbah kantong plastik merupakan penyumbang sampah plastik terbesar karena masyarakat menggunakan lebih dari 100 miliar kantong plastik per tahun (Widodo et al. 2018). Pengelolaan sampah di lingkungan menjadi permasalahan yang semakin mendesak seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang cepat di Indonesia (Lingga et al. 2024). Pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan di Indonesia menjadi sangat mendesak mengingat kompleksitas tantangan lingkungan dan kesehatan yang dihadapi. Pemahaman mendalam tentang sumber dan jenis sampah, serta implementasi pemilahan sampah dari awal, menjadi kunci dalam upaya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Lingga et al. 2024). Peran Bank Sampah di Indonesia selain mengurangi jumlah sampah plastik hingga 16 ribu ton sampah yang terkelola yang diantaranya adalah 12 juta ton sampah anorganik (Aisha 2023). Bank sampah di setiap kelurahan dapat berkoordinasi dengan Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan untuk dapat memberdayakan limbah plastik ini sebagai produk yang dapat bermanfaat.

Mitra PKM ini adalah Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Bencongan Indah Kecamatan Kelapa Dua Kabupaten Tangerang berkantor di Jl. Kecubung Raya Kompleks Perumahan Harapan Kita Tangerang dan berjarak 3,4 km dari UPH. Luas wilayah kelurahan ini adalah 368 Ha, sebagian besar merupakan wilayah pemukiman dengan luas 352 Ha, perkantoran 8 Ha, prasarana umum seluas 3,85 Ha, ruang terbuka 0,5 Ha, dan lainnya. Kelurahan Bencongan Indah terbagi dalam 10 RW dan 53 RT. Jumlah penduduk adalah 15.357 jiwa dengan kepala keluarga sebanyak 7.224 kk. Jumlah laki-laki 7.224 jiwa dan perempuan 8.133 jiwa.

Mitra utama dalam pelaksanaan PKM ini adalah Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan (LPMK) beranggotakan 13 orang dibantu Karang Taruna dengan anggota 38 orang dan personil Bank Sampah di setiap RW. Sampah-sampah yang ada di setiap RW dikumpulkan oleh warga melalui bank sampah yang dikelola oleh personil Bank Sampah. Sekalipun Bank Sampah sudah tersedia di setiap RW, namun didapatkan bahwa peran serta masyarakat dalam penanganan dan pengolahan sampah di lingkungan masih minim, hal ini dapat berdampak pada keseimbangan lingkungan jika tidak mendapatkan penanganan yang baik. Peran serta masyarakat dan pemerintah merupakan sebuah kekuatan yang dapat mengatasi permasalahan sampah salah satunya yakni dengan terobosan teknologi tepat guna pendayagunaan sampah plastik untuk pembuatan *eco-paving block* plastik (Meyrena and Amelia 2020).

Kelompok Bank Sampah setiap RW mengalami permasalahan tidak aktifnya pengepul sampah yang selama ini mengambil sampah di Bank Sampah setiap RW, sehingga terjadi penumpukan sampah plastik (Gambar 1a). Masalah limbah plastik merupakan salah satu tantangan terbesar dalam pengelolaan lingkungan di seluruh dunia, termasuk di Indonesia (Medikano et al. 2024). Dampak negatif dari sampah terhadap kesehatan masyarakat dan ekosistem mencakup pencemaran air dan tanah serta peningkatan risiko penyakit (Lingga et

al. 2024). Peningkatan mesin pencacah limbah plastik untuk dapat digunakan sebagai material *eco-paving block* dan tidak adanya mesin pencetak *eco-paving block* itu sendiri (Gambar 1b). Mesin pencacah yang ada terbatas pada hasil cacahan dengan ukuran lebih besar sehingga bermasalah dalam menghasilkan pencampuran yang lebih merata. Cetakan *eco-paving block* yang digunakan selama ini hanya cetakan secara manual, sehingga hasil produksi yang didapatkan terbatas. Ketersediaan sarana dan prasarana yang dapat difungsikan sebagai taman baca PAUD, tempat rapat guru-guru PAUD, tempat pertemuan warga dan Pengurus RW 01, tempat regenerasi Ketua RT dan Ketua RW, tempat arisan ibu-ibu PKK, kegiatan Pengajian, dan kegiatan lainnya di RW 01 Kelurahan Bencong Indah (Gambar 1c). Genangan air yang dapat mencapai setinggi 60 cm ketika terjadi hujan di sepanjang jalan Bougenville Raya. Perlu upaya perbaikan saluran air di Lingkungan RW 01 agar terintegrasi dengan saluran air di RW 02 (Gambar 1d-f).



Gambar 1. Beberapa permasalahan di lokasi RW 01

Permasalahan Prioritas berdasarkan kesepakatan dengan mitra sasaran dengan sub permasalahan yang yang diberikan solusi diuraikan sebagai berikut:

1) Bidang Peningkatan Keterampilan Masyarakat.

Kegiatan pertama untuk meningkatkan keberdayaan mitra adalah aspek keterampilan dalam pencacahan limbah plastik agar memenuhi kriteria sebagai pengganti agregat *paving block* dan keterampilan dalam memproduksi *eco-paving block* melalui pencetakan menggunakan mesin. Program ini juga menciptakan peluang usaha baru di

tingkat komunitas, yang berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat dan pembangunan berkelanjutan (Medikano et al. 2024). *Eco-paving block* yang telah dicetak dapat digunakan sebagai bahan pembangunan fasilitas-fasilitas yang diperlukan di lingkungan kelurahan dan Kabupaten Tangerang pada umumnya.

2) Bidang Peningkatan Pengetahuan Masyarakat

Kegiatan kedua yang dapat meningkatkan keberdayaan mitra adalah pengetahuan dampak lingkungan akibat limbah sampah plastik, pengetahuan tentang perancangan campuran paving block termasuk penghematan semen dengan penggunaan material *fly ash*, termasuk pengetahuan tentang manajemen pemasaran yang meliputi strategi pemasaran dari produk *eco-paving block* dengan harga bersaing.

Tim pengusul memberikan pelatihan pengolahan limbah sampah plastik menjadi *eco paving block*. Masyarakat Kelurahan Bencongan Indah melalui kelompok Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan (LPMK) diajarkan cara menggunakan alat *eco-paving* serta diberi pemahaman mengenai alat dan material yang diperlukan dalam proses pembuatannya seperti yang dilakukan pada PkM Wari et al. 2024 (Wari et al. 2024). Pelatihan ini tidak hanya memberikan manfaat lingkungan melalui pengelolaan limbah plastik, tetapi juga meningkatkan perekonomian lokal serta mendukung pengembangan infrastruktur lingkungan yang lebih berkelanjutan. Kelompok mitra dilatih cara penggunaan alat cetak *eco-paving block* termasuk material apa saja yang diperlukan dalam prosesnya. Alat *eco-paving block* ini mampu berfungsi dengan baik dengan melalui beberapa tahapan ataupun proses percobaan (Pradipta et al. 2024).

3) Dampak dan manfaat program

Dampak dan manfaat program PkM ini adalah meningkatkan kesadaran masyarakat secara bersama-sama untuk menjaga kebersihan lingkungan dan meningkatkan motivasi untuk berperan aktif ikut serta pada bank sampah dan memilah sampah plastik untuk diolah menjadi *eco paving block*. Upaya pengurangan limbah plastik dapat mencapai dampak yang lebih luas dan berkelanjutan apabila tercipta kolaborasi pihak eksternal dan komunitas di masyarakat (Lating, Pawa, and Tunny 2024). Secara ekonomi dikatakan bahwa harga jual sampah plastik adalah sekitar Rp. 10.000/kg dan harga jual *eco paving block* adalah sekitar Rp. 70.000 sampai Rp. 80.000 per m² (Juwita et al. 2024). *Eco-paving block* dari limbah plastik ini dapat digunakan sebagai material bangunan alternatif yang ramah lingkungan, sehingga ada peluang usaha melalui penjualan produk *eco-paving block* (Imelda et al. 2025). Keberlanjutan dari program ini diharapkan dari partisipasi perangkat desa dan karang taruna dalam pengawasan dan pelatihan yang berkelanjutan baik dalam pengolahan limbah plastik dan pembuatan *eco-paving block* maupun pemanfaatannya sebagai bahan bangunan untuk beberapa fasilitas diperlukan di kelurahan.

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan mitra didapatkan permasalahan prioritas yang perlu diselesaikan yaitu keterampilan dalam pencacahan limbah plastik dan keterampilan dalam mencetak *paving block*. Selain masalah ini, permasalahan prioritas lainnya adalah kurangnya pengetahuan dalam hal metode perancangan campuran paving block dan pengetahuan untuk manajemen pemasarannya. Beberapa langkah yang perlu ditempuh dalam menangani sampah plastik seperti penggunaan alternatif yang ramah lingkungan, edukasi pengurangan plastik, dan kebijakan pemerintah untuk membatasi produksi serta distribusi plastik sekali pakai semakin digalakkan (Putra et al. 2025). Keberhasilan pengelolaan sampah plastik memerlukan kebijakan yang efektif, kesadaran



masyarakat, dan partisipasi yang melibatkan seluruh komponen di masyarakat (Aromi et al. 2024).

Sesuai dengan permasalahan prioritas, maka ada beberapa solusi yang dilakukan dalam menangani permasalahan prioritas mitra, di antaranya :

- a. Peningkatan keterampilan mitra didapatkan melalui pelatihan cara melakukan pencacahan limbah plastik yang memenuhi syarat untuk material agregat paving block melalui penggunaan penggunaan mesin; pelatihan cara pencetakan *paving block* menggunakan mesin pencetak dengan bentuk bervariasi. Inovasi lingkungan berupa pendayagunaan limbah plastik menjadi eco-paving atau dikenal dengan paving block plastik disinyalir mampu menjadi sebuah terobosan untuk mengurangi jumlah plastik di Indonesia (Meyrena and Amelia 2020).
- b. Peningkatan pengetahuan mitra didapatkan melalui pemaparan materi tentang dampak lingkungan dari limbah sampah plastik; materi tentang cara perancangan campuran *paving block* yang terdiri dari material semen, pasir, limbah plastik, tambahan air dan penghematan penggunaan semen dengan adanya tambahan material *fly ash* (abu terbang batubara); materi tentang pemanfaatan *paving block* untuk bahan bangunan seperti perkerasan jalan, area parkir, trotoar, dan dinding bangunan; dan materi tentang manajemen pemasaran produk *eco-paving block*.

Solusi penyelesaian masalah ini perlu membutuhkan peran serta dari masyarakat dan pemerintah. Strategi komprehensif yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat, peningkatan kapasitas dalam pengelolaan sampah, adopsi teknologi yang ramah lingkungan, dan pengembangan dan penerapan teknologi ramah lingkungan dalam pengelolaan sampah menjadi solusi yang sangat efektif (Lingga et al. 2024). Penggunaan kantong plastik diganti dengan tas kain sebagai upaya mengurangi penggunaan kantong plastik di Indonesia (Permana et al. 2023). *Eco Paving Blok* merupakan inovasi dalam membuat *paving block* dengan mengganti penggunaan semen menjadi bahan dasar sampah plastik (Medikano et al. 2024).

LANDASAN TEORI

Proses pembuatan *paving-block* yang ramah lingkungan dimulai dengan penghancuran botol plastik secara teliti, yang biasanya diperoleh dari program daur ulang atau dikumpulkan dari masyarakat sekitar. Serpihan plastik ini selanjutnya dicampurkan dengan bahan-bahan pengikat, seperti pasir halus dan semen, sehingga menciptakan campuran komposit yang memperkuat dan meningkatkan daya tahannya.

Desain campuran beton saat ini mengadopsi rasio 1:0,15:0,25 untuk semen, plasticizer, dan pasir. Dalam kajian ini, kami akan menyelidiki penggantian semen dengan abu terbang pada beberapa tingkat penggantian, yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20%. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurangi jumlah semen yang digunakan dalam campuran, sehingga dapat menurunkan biaya produksi dan berpotensi meningkatkan keberlanjutan beton.

Abu terbang, yang merupakan hasil sampingan dari pembakaran batu bara, tidak hanya berfungsi sebagai pengganti sebagian semen, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas beton, seperti kemudahan dalam pengolahan dan ketahanan terhadap kondisi lingkungan tertentu. Tingkat penggantian yang bertahap memungkinkan untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap sifat mekanis, ketahanan, dan kinerja beton secara keseluruhan, sehingga mendapatkan jaminan kualitas *paving-block*. bahwa meskipun kami mendapatkan

penghematan biaya, kualitas dan integritas produk akhir tetap terjaga.

Setelah semua bahan tercampur dengan baik, campuran itu dituangkan ke dalam cetakan yang dibuat khusus untuk membentuk *paving-block*. Cetakan ini dapat berbeda dalam ukuran dan desain, sehingga memberikan kemudahan dalam produk akhir. Setelah campuran mengeras, *paving-block* akan menjalani proses pemeliharaan, di mana *paving-block* dibiarkan mengeras lebih lanjut dan meningkatkan kuat tekannya.

Paving-block yang ramah lingkungan yang diproduksi tidak hanya baik untuk lingkungan, karena telah mengurangi sampah plastik dari tempat pembuangan akhir dan lautan, tetapi juga memiliki ketahanan yang sangat mengesankan. Penelitian mengungkapkan bahwa paving block ini mampu bertahan terhadap kondisi cuaca yang ekstrem—seperti hujan lebat, panas matahari yang kuat, dan perubahan suhu—dengan lebih baik dibandingkan dengan banyak solusi *paving-block* tradisional. Pendekatan yang baru ini tidak hanya membantu dalam praktik berkelanjutan, tetapi juga menawarkan alternatif yang kuat dan menarik untuk jalur pejalan kaki, jalan akses, dan area terbuka. Dengan memilih paving block yang ramah lingkungan, masyarakat dapat memberikan kontribusi besar dalam mengurangi pencemaran plastik serta memperbaiki infrastruktur mereka.

METODE

Program ini memiliki beberapa tahapan Pelaksanaan, yaitu:

1) Sosialisasi

Pelaksanaan program ini diawali dengan sosialisasi kepada penduduk setempat. Sosialisasi pertama yang akan diberikan berisi pentingnya mengolah limbah plastik, bahaya limbah bagi kesehatan, manajemen limbah plastik (pengumpulan dari lokasi sekitar), dan bagaimana mengolah limbah plastik menjadi *eco-paving block*. Melalui sosialisasi ini, diharapkan masyarakat mendapat pengetahuan mengenai limbah plastik dan pemanfaatannya serta terdorong untuk memproduksi *eco-paving block* karena memiliki nilai jual. Sosialisasi selanjutnya memberikan pengetahuan mengenai bagaimana merancang desain campuran untuk membuat *eco-paving block* dan menambah abu terbang ke dalam campuran untuk mengurangi penggunaan semen. Melalui sosialisasi ini, masyarakat diberikan pengetahuan untuk dapat merancang desain campuran secara mandiri.

2) Pelatihan

Masyarakat akan mendapat pelatihan membuat *eco-paving block* dengan material tambahan limbah plastik. Pelatihan diawali dengan bagaimana cara mencacah limbah plastik yang dikumpulkan dari daerah sekitar menggunakan mesin pencacah yang baru. Mesin yang baru akan menghasilkan cacahan plastik yang berukuran lebih kecil dari sebelumnya. Tahapan selanjutnya adalah mencampur seluruh material, yaitu semen, air, pasir, dan cacahan plastik sesuai desain campuran yang telah diuji di laboratorium. Terakhir, masyarakat dilatih untuk menuang dan memadatkan beton segar ke cetakan. Alat cetak yang digunakan sebelumnya hanya berupa besi berbentuk persegi panjang sehingga beton segar harus dituang satu-persatu secara manual. Alat cetak yang baru merupakan mesin semi-otomatis yang dapat langsung mencetak dan memadatkan *paving block* dalam jumlah banyak. *Eco-paving block* yang sudah berumur 28 hari dapat dimanfaatkan untuk material konstruksi. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam membuat *eco-paving block* yang memanfaatkan limbah plastik dengan bantuan mesin berteknologi agar lebih efisien.



3) Pendampingan dan Evaluasi

Selama masa pelatihan dan ketika masyarakat sudah dapat memproduksi secara mandiri, dilakukan pendampingan dan evaluasi dengan cara mengunjungi mitra setiap 1-2 minggu sekali. Evaluasi yang dilakukan adalah mengukur pengetahuan masyarakat dengan cara memberikan *pre-test* dan *post-test*. Pengetahuan yang akan diukur adalah mengenai bahaya dari limbah plastik, bagaimana cara membuat *eco-paving block*, dan bagaimana cara menggunakan desain campuran yang diberikan untuk menghitung berat material yang diperlukan. Evaluasi lain yang dilakukan adalah mengukur efektivitas penggunaan alat cacah yang baru dengan cara melakukan uji ayakan pada cacahan plastik. Uji ayakan cacahan plastik bertujuan untuk melihat ukuran serta persebarannya (*gradasi*). Jika hasil cacahan lebih kecil, maka alat terbukti berhasil memperkecil ukuran cacahan limbah plastik. Selain itu, terdapat evaluasi keterampilan masyarakat berupa pemeriksaan prosedur pembuatan, desain campuran yang digunakan, dan kualitas dari *eco-paving block*. Pengukuran evaluasi dilakukan secara visual dengan cara melihat proses produksi *eco-paving block*. Pengukuran kualitas dilakukan dengan cara menguji kuat tekan *eco-paving block* yang dihasilkan pada laboratorium. Dosen bersama masyarakat juga melakukan evaluasi kuat tekan dari *eco-paving block* yang menggunakan abu terbang serta biaya produksinya. Pengukuran dilakukan dengan cara menguji kuat tekan di laboratorium serta menghitung biaya produksi. Jika kuat tekan yang dihasilkan masih memenuhi standar dan biaya produksi menurun, maka rencana berhasil.

4) Keberlanjutan Program

Keberlanjutan dari program ini adalah masyarakat akan diberikan pelatihan mengenai bagaimana memasarkan *eco-paving block*, terutama dengan memanfaatkan teknologi digital (*media sosial*). Diharapkan masyarakat dapat menjual *eco-paving block* ini untuk meningkatkan kesejahteraan mereka. Selain itu, masyarakat juga akan diberikan pelatihan keterampilan memasang *eco-paving block* untuk menjadi dinding, area pejalan kaki, atau area parkir

Mitra utama dalam program ini adalah Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Bencongan Indah berpartisipasi dengan cara menjadi peserta sosialisasi dan pelatihan pembuatan *eco-paving block* dengan memanfaatkan limbah plastik. Setelah itu, masyarakat berperan untuk mengumpulkan limbah plastik dari lingkungan sekitar dan memproduksi *eco-paving block*. Masyarakat juga berperan untuk melaporkan pertanggungjawaban dari pelaksanaan kegiatan pembuatan *eco-paving block*, seperti jumlah produksi dan pemanfaatan *eco-paving block*. Pengurus Bank Sampah di Kelurahan Bencongan Indah juga berpartisipasi dalam membantu mengurus manajemen pengumpulan limbah plastik yang nanti akan digunakan untuk membuat *eco-paving block*. Pemerintah pengurus daerah Bencongan Indah akan berpartisipasi untuk mendorong masyarakat mengikuti program ini serta memberikan dukungan berupa penyediaan tempat pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan. IPTEKS yang akan diimplementasikan meliputi teknik pembuatan *eco-paving block* dengan memanfaatkan limbah plastik, pemanfaatan abu terbang untuk mengurangi penggunaan semen, pemanfaatan teknologi berupa mesin pencacah plastik dan alat cetak *eco-paving block*, serta pemanfaatan teknologi untuk mendukung strategi pemasaran melalui media sosial atau media penjualan secara digital.

Penelitian mengenai pemanfaatan limbah plastik telah dilakukan sebelumnya, seperti melelehkan limbah plastik dan dicetak menjadi bata (Burhanuddin et al. 2018). Selain itu,

terdapat beberapa penelitian mengenai pemanfaatan limbah plastik yang dilelehkan sebagai material pembuat *eco-paving block*. Hasil kuat tekan yang didapatkan beragam di sekitar 24,38 sampai 50,97 MPa (Sudarno et al. 2021; Agrawal et al. 2023; Sari and Nusa 2019; Indrawijaya et al. 2019; Amran 2015). Kelemahan dari metode tersebut adalah proses pelelehan plastik memerlukan energi tambahan dan dapat menimbulkan pencemaran udara. Oleh karena itu, pada program ini limbah plastik dimanfaatkan tanpa dilelehkan.

Pembuatan *eco-paving block* dengan memanfaatkan limbah plastik dilakukan melalui beberapa tahapan:

1. Mengumpulkan limbah plastik di sekitar Bencong Indah dan mencacah dengan bantuan alat;
2. Menentukan desain campuran untuk membuat *eco-paving block* dengan memanfaatkan limbah plastik dan abu terbang;
3. Membuat *eco-paving block* berdasarkan desain campuran dan mencetak dengan bantuan alat;
4. Melakukan perawatan *eco-paving block* sampai berumur 28 hari (mencapai kekuatan maksimum);
5. Memasarkan produk melalui strategi pemasaran digital atau memanfaatkannya untuk keperluan masyarakat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa hasil dan pembahasan yang diuraikan pada bagian ini terdiri dari hasil sosialisasi pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Bencong Indah, hasil dari pelatihan pembuatan *eco-paving block*, dan evaluasi dari setiap kegiatan yang dilakukan berupa hasil pengisian angket oleh peserta sosialisasi dan pelatihan.

Sosialisasi Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM)

Kegiatan awal yang dilakukan oleh tim pelaksana PkM adalah sosialisasi tentang program yang akan dikerjakan secara bersama-sama oleh tim pelaksana bekerja sama dengan masyarakat di lokasi mitra (Gambar 2). Tim dari pelaksana PkM terdiri dari ketua pelaksana, anggota pelaksana, dan dibantu oleh beberapa dosen, asisten dosen, dan mahasiswa yang terlibat. Mitra PkM ini adalah Lembaga Pemberdayaan Masyarakat (LPM) Kelurahan Bencong Indah Kecamatan Kelapa Dua Kabupaten Tangerang. Sebagian besar yang terlibat dalam kegiatan ini merupakan ketua dan anggota LPM dan staf di Kelurahan Bencong Indah. Materi terkait sosialisasi ini menyangkut penyamaan persepsi tentang penggunaan dan manajemen limbah plastik sebagai material *eco-paving block* dan Kesepakatan pentingnya potensi limbah plastik menjadi material *eco-paving block*. Penjelasan rencana kegiatan PkM, Gambaran Teknologi dan Inovasi, penjelasan dampak limbah plastik, dan pemanfaatan limbah plastik.



Gambar 2. Acara kegiatan sosialisasi di kantor Kelurahan Pelatihan Pembuatan Eco-paving Block

Pelatihan pembuatan eco-paving block diawali dengan penjelasan bagaimana cara mencacah limbah plastik yang dikumpulkan dari daerah sekitar menggunakan mesin pencacah yang baru dan cara untuk mencacah plastik, cara mengaduk campuran, dan pencetakannya. Pemaparan pelatihan ini dilakukan di ruang laboratorium Teknik Sipil UPH dengan peserta dari mitra PkM seperti terlihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Pemaparan materi pelatihan campuran eco-paving block

Kegiatan ini dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan eco-paving block seperti terlihat dalam Gambar 4 sampai Gambar 6 Kegiatan pelatihan dilakukan secara langsung di laboratorium Teknik Sipil UPH (Gambar 4). Mitra dilatih mempersiapkan material yang digunakan sesuai dengan rancangan campuran yang telah ditetapkan. Masing-masing material ditimbang sesuai dengan kebutuhan, hal ini dapat dilihat dalam Gambar 5. Semua material yang telah disiapkan diaduk menggunakan mesin pengaduk dan diteruskan dengan

pencetakan dalam cetakan yang tersedia Gambar 6. Hasil cetakan eco-paving block dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 4. Acara kegiatan pelatihan pembuatan *eco-paving block* di laboratorium Teknik Sipil UPH



Gambar 5. Pelatihan persiapan material



Gambar 6. Pelatihan pencetakan *eco-paving block*



Gambar 7. Hasil pencetakan *eco-paving block*

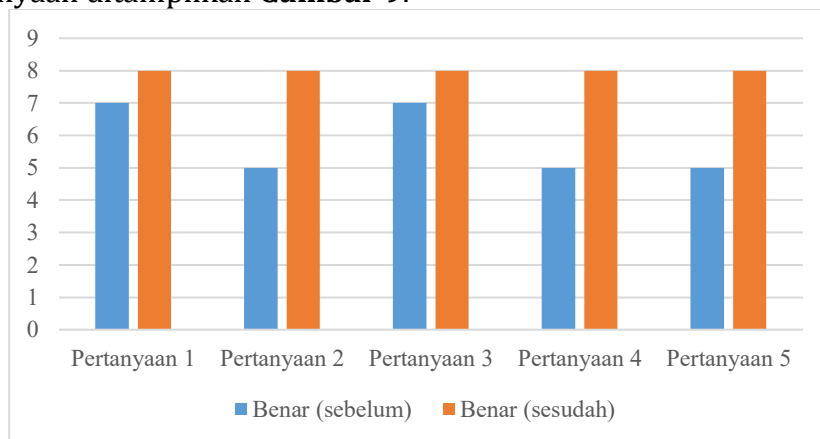
Evaluasi Hasil Sosialisasi dan Pelatihan

Peningkatan keberdayaan mitra diukur melalui form survei. Sejauh ini, telah dilakukan pengukuran sebanyak dua kali pada kegiatan Sosialisasi Penyamaan Persepsi

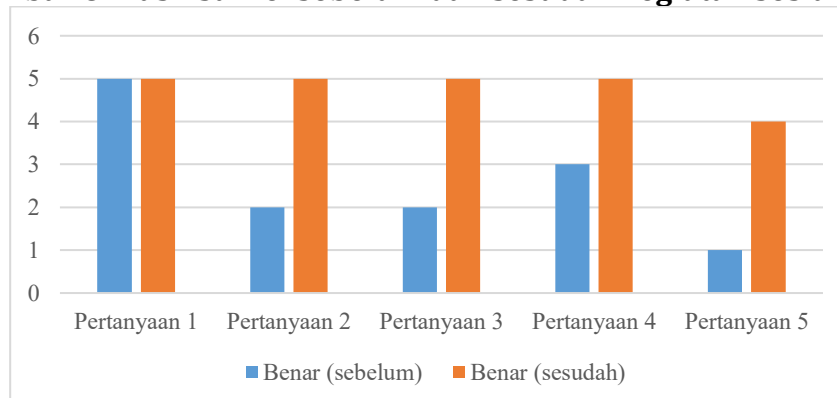
Penggunaan dan Manajemen Limbah Plastik Sebagai Material *Eco-Paving Block* dan Pelatihan Pencampuran dan Pencetakan *Eco-Paving Block* Termasuk Efisiensi Semen dengan *Fly Ash*. Pertanyaan yang diajukan kepada peserta sosialisasi adalah:

1. Pada kegiatan ini, limbah plastik digunakan untuk?
 2. Apa dampak negatif dari limbah plastik yang ditimbun?
 3. Apa dampak negatif dari limbah plastik yang dibuang ke laut?
 4. Apa dampak negatif dari limbah plastik yang dibuang ke area terbuka?
 5. Sebelum digunakan, apa yang dilakukan terhadap limbah plastik?
- Beberapa pertanyaan yang diberikan pada saat pelatihan adalah:
1. Di bawah ini adalah material penyusun paving block, kecuali?
 2. Apa limbah yang dimanfaatkan untuk mengurangi semen pada program ini?
 3. Kapan bahan tambah dicampur?
 4. Pada kegiatan ini, berapa jumlah bahan tambah pengganti semen yang digunakan?
 5. Berapa jumlah limbah plastik yang digunakan?

Hasil yang didapat adalah rata-rata skor pengetahuan mitra sebelum sosialisasi adalah sebesar 3,63 dari 5,00. Setelah diberikan pelatihan, pengetahuan mitra bertambah menjadi 5,00 dari 5,00. Nilai untuk setiap pertanyaan ditampilkan pada Gambar 8. Pada kegiatan pelatihan, rata-rata skor pengetahuan mitra sebelumnya adalah sebesar 2,60 dari 5,00. Setelah diberikan pelatihan, pengetahuan mitra bertambah menjadi 4,80 dari 5,00. Nilai untuk setiap pertanyaan ditampilkan **Gambar 9**.



Gambar 8. Hasil survei sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi



Gambar 9. Hasil survei sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan



KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui sosialisasi, pelatihan dan evaluasi kegiatan yang dilakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan dari kegiatan ini. Sosialisasi yang dilakukan mendapat sambutan positif dari masyarakat dilihat dari peserta yang hadir maupun dukungan dari pemerintah setelah melalui aparat kelurahan. Sosialisasi yang dilakukan memberikan dampak pada peningkatan Pelatihan pembuatan *eco-paving block* dapat meningkatkan pemahaman masyarakat akan pemanfaatan limbah plastik, dampak negatif limbah plastik, dan cara menggunakan limbah plastik untuk material *eco-paving block*. Pelatihan yang dilakukan oleh tim pelaksana dibantu mahasiswa dan laboran melalui praktek langsung kepada mitra dapat memberikan dampak yang sangat baik dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra. Hal ini diketahui dari kemampuan mitra dalam mempersiapkan material yang digunakan, cara pencampurannya, tahapan dalam mencampur material, dan jumlah dari setiap materialnya. Ini dibuktikan dengan hasil cetakan yang cukup rapi dan siap untuk direndam untuk mencapai umur beton 28 hari. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra juga dapat dilihat dari evaluasi yang digunakan. Setiap pertanyaan dapat dijawab dengan benar dan didapatkan peningkatan dari sebelum dan sesudah dilakukan sosialisasi dan pelatihan.

SARAN

Kegiatan selanjutnya yang dapat dilakukan adalah edukasi warga untuk membuang limbah plastik pada tempatnya dan pemberian solusi bagaimana cara mengumpulkan limbah plastik, seperti menyebarkan tong sampah di area kelurahan. Hal tersebut akan sangat membantu mitra agar tidak perlu membeli limbah plastik dari penjual sehingga dapat menurunkan biaya produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana PkM mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung kegiatan ini baik dari Kelurahan Bencongan Indah maupun dari Program Studi Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan, dan utamanya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi yang telah mendanai PkM ini dengan No. 1063/LL3/DT.06.01/2025 dan 033/LPPM-UPH/VI/ 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agrawal, Rajat, Suraj Kumar Singh, Saurabh Singh, Deepak Kumar Prajapat, Sharma Sudhanshu, Sujeet Kumar, Bojan Đurin, Marko Šrajbek, and Gordon Gilja. 2023. "Utilization of Plastic Waste in Road Paver Blocks as a Construction Material." *CivilEng* 4(4):1071–82. doi: 10.3390/civileng4040058.
- [2] Aisha, Nina Widyaswasti. 2023. "Penagruh Bank Sampah Terhadap Jumlah Sampah Plastik Di Indonesia." *Jurnal Alternatif* 14(1):68–73.
- [3] Amran, Yusuf. 2015. "Pemanfaatan Limbah Plastik Untuk Bahan Tambahan Pembuatan Paving Block Sebagai Alternatif Perkerasan Pada Lahan Parkir Di Universitas Muhammadiyah Metro." *Tapak* 4(2):125–29.
- [4] Aromi, Zazam, Oktavia Andini Putri, and Rina Rahayu. 2024. "Pengelolaan Sampah Plastik Di Kota-Kota Indonesia : Tantangan Lokal Dan Pendekatan Partisipatif Untuk Solusi Berkelanjutan Bagi Masyarakat." *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains* 5(2):251–

- 55.
- [5] Burhanuddin, Burhanuddin, Basuki Basuki, and MRS Darmanijati. 2018. "Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas Untuk Bahan Utama Pembuatan Paving Block." *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 18(1):1-7. doi: 10.37412/jrl.v18i1.20.
- [6] Imelda, Dewi Qomariah, Ika Niswatin Budiarti, Nurso Soimah, Jamilatul Lail, Tuti Wulandari, and Muhammad Alfiansyah. 2025. "Peningkatan Inovasi Daur Ulang Sampah Plastik Berbasis Eco-Paving Sebagai Upaya Mewujudkan Ekonomi Hijau Di Desa Gunung Sari." *International Journal of Public Devotion* 8(1):9-17.
- [7] Indrawijaya, Budhi, Ahmad Wibisana, Agustina Dyah Setyowati, Didik Iswadi, Deno Prianto Naufal, and Desi Pratiwi. 2019. "Pemanfaatan Limbah Plastik Ldpe Sebagai Pengganti Agregat Untuk Pembuatan Paving Blok Beton." *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia* 3(1):1-7. doi: 10.32493/jitk.v3i1.2594.
- [8] Juwita, Oktalia, Noviana Dwi Aprilianti, Krisna Wibowo, and Muhammad Fikri Najib. 2024. "Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Eco Paving Block Di Desa Pekauman Bondowoso." *JAST : Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi* 8(1):73-81.
- [9] Lating, Zulfikar, Ira Deseilla Pawa, and Ira Sandi Tunny. 2024. "Pengelolaan Paving Block Dari Limbah Plastik Ramah Lingkungan." *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia* 4(3):159-66.
- [10] Lingga, Leny Julia, Melta Yuana, Nisa Aulia Sari, Hanifa Nur Syahida, and Cristin Sitorus Shahron. 2024. "Sampah Di Indonesia : Tantangan Dan Solusi Menuju Perubahan Positif." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume* 4(4):12235-47.
- [11] Medikano, Alsen, Ainul Haq, Dyah Mieta Setyawati, Emirul Bahar, Heru Herdianto, Mahesa Khalifa Gunawan, Maulida Butar Butar, Stephanus Benediktus Bera Liwu, Syarifuddin Nasution, and Yahya Zulkarnain. 2024. "Pendampingan Produksi Eco Paving Block Dari Limbah Plastik Di Lingkungan RT 003 RW 010 Puri Bukit Depok Sasakpanjang Kabupaten Bogor." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa* 2(10):4666-72.
- [12] Meyrena, Sukma Dwi, and Rizky Amelia. 2020. "Analisis Pendayagunaan Limbah Plastik Menjadi Ecopaving Sebagai Upaya Pengurangan Sampah." *Indonesian Journal of Conservation* 9(2):67-100. doi: 10.15294/ijc.v9i2.27549.
- [13] Permana, Nadila Filya Nurzaina, Achmad Alfauzy, and Tiara Khairi Sabila. 2023. "Penerapan Green Business Pada Toko Ritel Dalam Upaya Mengurangi Pencemaran Lingkungan." *Synergy: Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 1(1):19-25.
- [14] Pradipta, Adi Surya, Ayunisa Fitriani Jilan, Meri Rahmi, Dadan Heryada Wigenaputra, and Asep Indra Komara. 2024. "Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Eco Paving Block Di Desa Karyawangi." *Madaniya* 5(3):1051-57.
- [15] Putra, Muhammad Nizar Arvila, Nadia Ardyta Zahrani, Tsabita Az Zahra, Berliana Clara Bella, Arsyah Ghaniyyah Hariyadi, Dhea Salsa Fadhila, Sunny Akrom Al Abiyyu, Rahma Rini Khalisa Firdausi, Marchiko, Naufal Justicio, Ahmad Kamalul Albar, and Pandu Firmansyah. 2025. "Sampah Plastik Sebagai Ancaman Terhadap Lingkungan." *Aktivisme : Jurnal Ilmu Pendidikan, Politik Dan Sosial Indonesia* 2(1):154-65.
- [16] Rahmi, Siti Aulia, Ellida Novita Lydia, Meilandy Purwandito, and Nova Purnama Lisa. 2022. "Analisis Perbandingan Mutu Eco Paving Block Berbahan Baku Limbah Plastik." *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil* 12(2):395-404. doi: 10.29103/tj.v12i2.733.
- [17] Sari, Kartika Indah, and Ahmad Bima Nusa. 2019. "Pemanfaatan Limbah Plastik HDPE (High Density Polyethylene) Sebagai Bahan Pembuatan Paving Block." *Buletin Utama*



Teknik 15(1):29–32.

- [18] Sudarno, Sudarno, Seska Nicolaas, and Vicky Assa. 2021. "Pemanfaatan Limbah Plastik Untuk Pembuatan Paving Block." *Jurnal Teknik Sipil Terapan* 3(2):101–10. doi: 10.47600/jtst.v3i2.290.
- [19] Wari, Wahyu Naris, Dadang Dwi Pranowo, Rahayu Pradita, and Eva Olivia Hutasoit. 2024. "Pembuatan Eco Paving Berbahan Campuran Limbah Plastik Dalam Upaya Peningkatan Infrastruktur Jalan Lingkungan Dan Pendapatan Masyarakat Di Desa Grogol, Kecamatan Giri." *J-Dinamika* 9(3):451–56.
- [20] Widodo, Sarno, Ni Nyoman Nepi Marleni, and Nitis Aruming Firdaus. 2018. "Pelatihan Pembuatan Paving Block Dan Eco-Bricks Dari Limbah Sampah Plastik Di Kampung Tulung Kota Magelang." *Community Empowerment* 3(2):63–66. doi: 10.31603/ce.v3i2.2460.
- [21] Zaman, Faizal Hoerul, Miftahudin, and Amar Maruf. 2024. "Model Pemanfaatan Sampah Plastik Dengan Teknologi Pirolisis Menjadi Bahan Bakar." *Karimah Tauhid* 3(4):4984–5001. doi: 10.30997/karimahtauhid.v3i4.13016.



HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN