

## PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK UNTUK PENGEMBANGAN USAHA BANK SAMPAH NUSA INDAH PADA PEMBUATAN PAVING BLOCK

Sudarno P Tampubolon<sup>1</sup>, Medyawanti Pane<sup>2</sup>, Sesmaro Max Yuda<sup>3</sup>, Togu Tri  
Saputra Lumban Gaol<sup>4</sup>, Gresia Enjelina Siahaan<sup>5</sup>, Luice Raymon  
Nainggolan<sup>6</sup>, Melky Hendrik Kelo<sup>7</sup>

<sup>1,4,5</sup>Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia, Jl.Mayjen Sutoyo No 2. Cawang Jakarta Timur  
Indonesia

<sup>2,3,6,7</sup>Teknik Mesin, Universitas Kristen Indonesia, Jl.Mayjen Sutoyo No 2. Cawang Jakarta Timur,  
Indonesia

<sup>1</sup>e-mail sudarno.tampubolon.uki.ac.id

---

*Submitted 25-11-2025*

*Accepted 20-04-2026*

*Published 27-04-2026*

---

### Abstrak

Akumulasi sampah plastik menyebabkan pencemaran tanah dan perairan, memicu polusi udara, serta berkontribusi terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca yang memperburuk pemanasan global dan perubahan iklim. Volume sampah plastik yang terus meningkat tidak diimbangi dengan sistem pengelolaan yang efektif, sehingga kapasitas Tempat Pembuangan Akhir (TPA) semakin terbatas dan pencemaran lingkungan meluas hingga ke lautan. Daur ulang plastik yang masih rendah, hanya berkisar 5–10%, menunjukkan perlunya inovasi pengolahan limbah. Sosialisasi dan pelatihan pembuatan *paving block* dengan campuran plastik PET menjadi alternatif inovatif untuk meningkatkan nilai guna sampah plastik sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Kegiatan ini menghasilkan paving block mutu C dengan  $f'c$  12,5–15 MPa dengan campuran plastik yang memiliki daya serap air yang lebih rendah dibandingkan dengan paving normal, karena sifat plastik yang hidrofobik. Paving block dengan campuran plastik memberikan pengaruh minimal pada perendaman, sedangkan paving normal peningkatan serapan lebih signifikan akibat struktur pori yang lebih terbuka.

**Kata Kunci:** *paving block*, sosialisasi, limbah plastik, pelatihan, bank sampah

### Abstract

*The accumulation of plastic waste has become a significant environmental concern, contributing to soil and water contamination, air pollution, and increased greenhouse gas emissions that accelerate global warming and climate change. The rapid growth in plastic waste generation is not accompanied by an effective waste management system, resulting in limited landfill capacity and the expansion of pollution into marine environments. Current plastic recycling rates remain low, from 5–10%, highlighting the urgent need for innovative waste utilization strategies. This study proposes an alternative approach through community-based training and socialization programs focused on the production of paving blocks incorporating polyethylene terephthalate PET plastic waste. The results paving blocks  $f'c$  of 12.5–15 MPa with C quality. Additionally, the incorporation of plastic reduces water absorption compared to conventional paving blocks, primarily due to the hydrophobic characteristics of PET, which limit moisture ingress. The plastic modified paving blocks exhibit minimal changes under immersion conditions, whereas conventional paving demonstrates higher absorption due to its more porous microstructure.*

*Keywords: paving block, socialization, plastic waste, training, waste bank*

## **PENDAHULUAN**

Limbah plastik merupakan persoalan lingkungan yang sangat serius karena dekomposisinya membutuhkan waktu puluhan hingga ratusan tahun sehingga menjadi ancaman bagi masyarakat. Hampir semua produk seperti kemasan makanan, alat rumah tangga, perlengkapan olahraga, mainan, peralatan elektronik, dan medis menggunakan plastik (Asnur & Setiawan, 2020). Sampah plastik memberikan dampak negatif besar terhadap manusia dan lingkungan, seperti pencemaran laut yang mengganggu rantai makanan dan membunuh biota laut, pencemaran air tanah yang sulit terurai, polusi udara yang berpotensi menimbulkan masalah kesehatan, serta produksi plastik yang memakai bahan kimia beracun. Selain itu, biaya pengelolaan sampah plastik sangat tinggi dan dapat menurunkan pendapatan sektor pariwisata (Putri et al., 2024).

Daur ulang tidak hanya penting untuk mengurangi pencemaran tetapi juga mencegah pemborosan sumber daya alam (Anggela et al., 2020, Munthe, D., & Tampubolon, S. P. (2024); Agyeman, 2019). Meningkatnya limbah plastik seiring pertumbuhan populasi tidak diimbangi dengan pengelolaan sampah yang memadai. Kapasitas Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tidak mampu menampung jumlah plastik yang besar, sedangkan lahan untuk TPA menurun. Akibatnya, umur TPA menyusut dan pencemaran plastik mencapai laut. Plastik jenis LDPE banyak berakhir di TPA.

Bank Sampah Nusa Indah Bersemi, yang berlokasi di Klender, Jakarta Timur, kegiatan yang sudah dilakukan di Bank Sampah Nusa Indah Bersemi diantaranya pemilahan sampah plastik botol, pembuatan pupuk kompos, dan pengembangan budidaya maggot. Dengan adanya pengolahan bank sampah ini, sampah hasil dari perumahan warga yang satu hari bisa mencapai 1.600 ton kini bisa berkurang sampai menjadi 800 atau 700 ton karena adanya pengolahan sampah yang telah dilakukan, akan tetapi hal tersebut belum maksimal karena sampah plastik belum terolah dengan baik.

Bank Sampah Nusa Indah Bersemi mengalami permasalahan dalam pengelolaan limbah plastik karena sampah hanya dibersihkan dan dijual tanpa pengolahan lebih lanjut. Ketua Bank Sampah, Pak Margono, menyatakan bahwa nilai jual plastik hanya Rp 5.000 – Rp 6.000 per kg yang sudah dibersihkan. Oleh karena itu, tim PKM Teknik Sipil dan Mesin UKI berinisiatif mengembangkan pemanfaatan limbah plastik dengan membuat *paving block* sebagai produk daur ulang, sehingga Bank Sampah dapat mengembangkan usaha pemilahan, pelatihan, dan produksi *paving block* yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan memiliki daya serap air lebih baik untuk mengurangi pencemaran dan risiko banjir (Surya et al., 2021). Menurut SNI 03-0691-1996, paving block di klasifikasikan berdasarkan kuat tekan dan daya serap air, sebagaimana di tunjukkan Tabel 1.

**Tabel 1 Klasifikasi *Paving Block* Berdasarkan SNI 9365-2025**

Mutu Paving Block	Kuat Tekan (MPa)		Penyerapan air rata-rata maks (%)	Penggunaan
	Rata-rata	Min		
A	40	35	3	Jalan raya, area dengan beban sangat berat (pelabuhan, bandara)
B	20	17.0	6	Jalan dengan beban sedang (jalan lingkungan, jalan kompleks, parkir)
C	15	12.5	8	Trotoar dan area pejalan kaki
D	10	8.5	10	Area taman, halaman rumah, atau area dengan beban ringan

Program PKM ini melibatkan mahasiswa Teknik Mesin dan Sipil agar memperoleh pengalaman lapangan sebagai persiapan karir, sementara tujuan utama adalah pemberdayaan masyarakat. Kegiatan ini diharapkan dapat menambah pengalaman mahasiswa, memicu inovasi untuk kelestarian lingkungan secara berkelanjutan, membuka peluang kerja baru, dan memberi kontribusi pada kesejahteraan masyarakat dalam skala kecil maupun besar (Magfiroh, 2024). Pengetahuan yang diperoleh juga diharapkan dapat menjadi inspirasi dalam penyusunan tugas akhir dan inovasi di bidang IPTEK. Untuk itu dari hasil survei dan

diskusi yang dilakukan dengan Bank Sampah Nusa Indah Bersemi adapun yang menjadi tujuan dari kegiatan pelaksanaan PkM ini adalah untuk pemanfaatan dan pengolahan limbah plastik PET di dalam pengembangan usaha bank sampah nusa indah untuk pembuatan *paving block*.

## **METODE**

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan di Bank Sampah Nusa Indah Bersemi yang berlokasi di RW 04, Kelurahan Pondok Bambu, Klender, Jakarta Timur. Peserta kegiatan PkM terdiri dari 4 orang pengurus Bank Sampah Nusa Indah Bersemi, 15 masyarakat anggota Bank Sampah Nusa Indah Bersemi, serta Tim PkM. Sebelum dilakukan kegiatan PkM maka terlebih dahulu diadakan survei lapangan yang tujuannya untuk memastikan kondisi dari lapangan kegiatan. Gambar 1 menunjukkan survei dan diskusi awal yang dilakukan Tim PkM dengan pengurus Bank Sampah Nusa Indah Bersemi.



**Gambar 1 Survei Tim ke Tempat Bank Sampah Nusa Indah Bersemi dan Diskusi Akan Pengolahan/ Daur Ulang Sampah Plastik**

Di dalam pelaksanaan kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) Tim merancang lima tahapan kegiatan yang harus dikerjakan diantaranya: (1) tahap persiapan, (2) tahap sosialisasi dan pembuatan alat, (3) tahap pelatihan, (4) tahap penerapan serta pemantauan dan evaluasi, serta (5) tahap pelaporan. Alur metode pelaksanaan kegiatan PKM tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2 Diagram Alir Tahap Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat**

Gambar 2 adalah diagram alir kegiatan PkM yang dimulai dari persiapan, pelaksanaan sampai dengan pelaporan serta monitoring evaluasi. Adapun tahapan kegiatan tersebut diantaranya:

**Persiapan**, sebelum memasuki tahapan sosialisasi, pembuatan alat, dan pelatihan, dilakukan persiapan yang matang melalui identifikasi potensi dan karakteristik limbah plastik di sekitar Bank Sampah Nusa Indah Bersemi, termasuk jenis, volume, dan tingkat ketersediaannya sebagai bahan baku. Tahapan selanjutnya meliputi proses pencacahan limbah plastik menggunakan metode dan peralatan yang sesuai untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam serta meningkatkan kemudahan dalam proses pencampuran. Selain itu, dilakukan analisis dan perancangan *mix design* secara komprehensif dengan mempertimbangkan proporsi material, sifat mekanik, dan durabilitas, guna menghasilkan paving block berbasis campuran limbah plastik yang memenuhi standar teknis dan kinerja yang diharapkan.

**Sosialisasi**, dilakukan di Bank Sampah Nusa Indah Bersemi mengenai bahaya limbah plastik terhadap kesehatan dan pemanasan global serta manfaat sampah plastik sebagai bahan *paving block*. Masyarakat berperan aktif dalam pengumpulan dan pemilahan sampah plastik serta pemisahan sampah organik dan anorganik sebelum limbah plastik didaur ulang menjadi bahan *paving block* yang ramah lingkungan (Alifan Nurin Anamti Dieningrum, 2020). Penataan lingkungan di sekitar bank sampah juga dilakukan dengan pemasangan *paving block* yang tahan lama dan estetik, sekaligus memberi edukasi manajemen sampah agar masyarakat

ikut bertanggung jawab. Program ini juga mendorong pengembangan UMKM melalui kerja sama dengan Bank Sampah Nusa Indah Bersemi untuk usaha mandiri pembuatan dan pemasaran *paving block* berbahan limbah plastik. Selain itu, alat pencacah plastik dibuat di Laboratorium Teknik Mesin dan diuji coba untuk memastikan fungsi yang optimal.

**Pelatihan pembuatan *paving block***, dimulai dengan pencucian dan pengeringan sampah plastik sebelum dicacah menggunakan mesin hasil karya tim PKM (Fathonah et al., 2024). Proses produksi meliputi pencampuran bahan berdasarkan *mix design*, pencetakan *paving block*, serta pengeringan *curing* selama 24 jam dengan pengeringan udara agar tidak retak. Tabel 2 menunjukkan komposisi bahan campuran (*mix design*) pembuatan *paving block* dengan menggunakan substitusi plastik sebesar 10%. Dalam kegiatan ini Mitra memberikan kontribusi dalam menyediakan tempat sosialisasi dan pelatihan, membantu pengumpulan limbah plastik, serta turut melakukan evaluasi program.

**Tabel 2 Komposisi Desain Campuran Paving Block Persegi dengan Substitusi 10% Plastik (SNI 03-2834-2000, 2000; SNI 7656:2012, 2012)**

Jumlah Sampel (bh)	Semen (kg)	Air (kg)	Pasir (kg)	Plastik (kg)
1	0,36	0,25	1,91	0,21
2	0,72	0,50	3,83	0,43
3	1,08	0,75	5,74	0,64

**Pelaksanaan dan *Monitoring***, dilakukan setelah tahap pelatihan dan produksi selesai, meliputi publikasi hasil PKM melalui media sosial, jurnal, poster, dan video promosi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang manfaat pengolahan limbah plastik menjadi *paving block* bernilai tinggi. *Monitoring* dilakukan melalui kunjungan kembali ke Bank Sampah Nusa Indah Bersemi untuk mengevaluasi sejauh mana kegiatan yang telah dilaksanakan serta kualitas produk yang dihasilkan di dalam pembuatan *paving block*.

Dalam pelaksanaan program ini, mitra aktif menyediakan lokasi, mengumpulkan limbah plastik dan ikut serta dalam pelatihan serta proses produksi. Tim pengabdian dibagi berdasarkan keahlian, di mana ahli teknik sipil bertugas mendampingi analisis material dan memastikan mutu *paving block*, sementara ahli

teknik mesin menangani aspek teknologi pencacahan plastik. Mahasiswa turut berpartisipasi dalam kegiatan teknis, dokumentasi, dan monitoring untuk mendapatkan pengalaman praktis sesuai bidang studi mereka.

Tingkat keberhasilan program dinilai menggunakan pendekatan deskriptif dan kualitatif, dengan pengukuran deskriptif berdasarkan jumlah plastik yang terolah, banyaknya *paving block* yang diproduksi, dan tingkat partisipasi masyarakat. Sedangkan penilaian kualitatif dilakukan melalui wawancara dan observasi untuk melihat perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah, peningkatan pengetahuan kewirausahaan, serta potensi peningkatan ekonomi lokal dari produk *paving block*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rangkaian kegiatan PKM dimulai dari sosialisasi, pelatihan penggunaan alat mesin pencacah plastik, hingga pelatihan pembuatan *paving block* dengan campuran plastik dan tanpa campuran plastik. Para pengurus Bank Sampah Nusa Indah Bersemi turut hadir dalam kegiatan ini. Sosialisasi tahap pertama membahas mengenai jenis-jenis sampah, peningkatan volume sampah di Indonesia, dampak lingkungan yang ditimbulkan, serta penerapan konsep 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*) dalam pengelolaan sampah plastik (Trisnawati & Khasanah, 2020). Gambar 3 memperlihatkan pelaksanaan kegiatan sosialisasi tahap pertama.



**Gambar 3 Sosialisasi Tahap 1 Konsep 3R Dalam Penanganan Sampah Plastik**

Melalui diskusi interaktif dalam kegiatan sosialisasi, para pengurus mendapatkan wawasan baru tentang pentingnya pengelolaan sampah yang tepat dan

berorientasi pada konsep ekonomi sirkular. Pada sosialisasi tahap kedua, para pengurus diperkenalkan pada cara memanfaatkan sampah plastik, terutama plastik PET dari botol bekas, sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *paving block* (Kader et al., 2021). Tahap ini menjadi penghubung penting menuju proses pelatihan teknis, karena para pengurus mulai memahami secara langsung bagaimana limbah botol plastik dapat diolah menjadi produk yang memiliki manfaat serta nilai ekonomi. Kegiatan pada tahap kedua ini ditampilkan pada Gambar 4.



**Gambar 4 Kegiatan Sosialisasi Tahap Kedua Mengenai Daur Ulang Limbah Plastik Sebagai Material Campuran Pembuatan *Paving Block***

Setelah sosialisasi tahap 1 dan tahap 2 selesai, kegiatan dilanjutkan dengan pengenalan serta pelatihan penggunaan mesin pencacah plastik. Gambar 5 memperlihatkan proses pelatihan alat dan cara mengoperasikannya untuk mencacah plastik jenis PET.



**Gambar 5 Pengenalan dan Pelatihan Penggunaan Alat Pencacah Plastik**

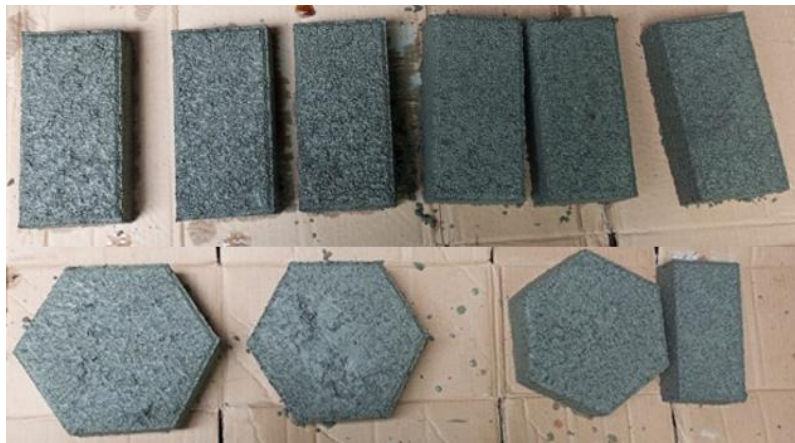
Setelah para pengurus memahami pengenalan alat serta cara pengoperasiannya, kegiatan berlanjut dengan sesi diskusi yang memberikan kesempatan bagi para pengurus untuk mengajukan pertanyaan terkait aspek teknis yang masih belum jelas. Antusiasme para pengurus terlihat dari berbagai pertanyaan yang mencakup baik sisi teori maupun praktik lapangan. Pada tahap ini, tim PKM juga membagikan lembaran mix design sebagai panduan tertulis agar peserta dapat mempelajarinya kembali saat ingin melakukan proses pencampuran secara mandiri.

Selanjutnya, dilakukan praktik langsung pembuatan *paving block*, di mana warga dilatih untuk: (1) membuat dan mencampur agregat halus, semen, dan air untuk tiga *paving block* normal berbentuk balok; (2) membuat tiga *paving block* balok dengan campuran pasir, semen, air, dan substitusi 10% pasir menggunakan plastik PET dari botol bekas (Ananda, 2022); serta (3) membuat tiga *paving block* berbentuk heksagonal dengan substitusi pasir sebesar 10% plastik PET (Indrawijaya, 2019). Hasil produk menunjukkan kualitas fisik yang cukup baik untuk penggunaan ringan hingga sedang, seperti penutup halaman atau jalur pejalan kaki. Keunggulan *paving block* ini adalah bobotnya yang lebih ringan, memanfaatkan limbah plastik sehingga lebih ramah lingkungan, serta memiliki daya serap air yang tidak terlalu tinggi (Kahfi et al., 2025). Proses pelatihan pembuatan *paving block* bersama warga dan tim PKM ditampilkan pada Gambar 6.



**Gambar 6** Proses Pencacahan Plastik, Pencampuran Material, dan Pelatihan Pencetakan *Paving Block* dengan Material Campuran Plastik

Setelah seluruh tahapan pencacahan plastik, pencampuran material, dan pencetakan *paving block* berbahan campuran plastik selesai dilakukan, kegiatan kemudian dilanjutkan ke tahap *curing* untuk *paving block* yang telah dicetak. Proses *curing* tersebut ditampilkan pada Gambar 7.



**Gambar 7 Proses Curing Paving Block yang Sudah Selesai di Cetak dengan Material Campuran Plastik**

Produk *paving block* yang dihasilkan dalam kegiatan ini diperlihatkan kepada para pengurus sebagai contoh inovasi yang berpotensi dikembangkan menjadi peluang usaha mikro. Hal tersebut sejalan dengan tujuan program, yaitu membekali para pengurus RW 04 agar mampu menciptakan usaha berbasis pemanfaatan limbah botol plastik sekaligus berkontribusi dalam mengurangi volume sampah. Melalui kegiatan ini, konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) tidak hanya diterapkan, tetapi juga dikerjakan di Bank Sampah Nusa Indah Bersemi. Kegiatan ini juga memiliki capaian kuantitatif berupa jumlah sampel *paving block* yang diberikan pelatihan sebagaimana tercantum pada Tabel 3. Dari total 1,6 kg limbah botol plastik PET yang terkumpul, berhasil diproduksi tiga *paving block* berbentuk balok dan tiga *paving block* berbentuk heksagonal dengan substitusi pasir sebesar 10% plastik PET pada sebagian sampel (SNI 03-2834-2000, 2000; SNI 7656:2012, 2012). Paving block dengan menggunakan campuran plastik memiliki daya serap air yang lebih rendah jika dibandingkan dengan paving normal, karena sifat plastik yang hidrofobik dan memiliki paving block mutu C dengan  $f'c$  12,5–15 MPa (Badan Standardisasi Nasional, 1996) . Dengan demikian pengaruh campuran plastik pada *paving block* memberikan pengaruh daya serap minimal, sedangkan

pada paving normal peningkatan serapan lebih signifikan akibat struktur pori yang lebih terbuka.

**Tabel 3 Capaian Kuantitatif Desain Perencanaan *Paving Block* dengan Campuran Plastik PET**

Jenis Capaian	Jumlah (kg) dan (bh)	Keterangan
Limbah plastik terkumpul (kg)	1,6 kg	Jenis PET (botol plastik bekas)
<i>Paving block</i> normal (buah)	3 bh	Bentuk balok, tanpa substitusi plastik
<i>Paving block</i> balok + PET 10% (buah)	3 bh	Substitusi 10% pasir dengan potongan plastik PET
<i>Paving block</i> persegi enam + PET 10% (buah)	3 bh	Substitusi 10% pasir dengan potongan plastik PET

Kegiatan pengabdian ini membawa dampak positif baik dari sisi edukasi maupun sosial. Pengurus Bank Sampah menjadi lebih memahami bahwa limbah botol plastik PET tidak hanya menjadi persoalan lingkungan, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber daya untuk menghasilkan produk bernilai ekonomi (Zulfi, 2021). Kegiatan ini turut menumbuhkan semangat kebersamaan karena seluruh proses dilaksanakan secara partisipatif, mulai dari pengumpulan sampah, pelatihan, hingga pemasangan *paving block*. Mahasiswa yang terlibat pun memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan pengetahuan teknik sipil serta membangun interaksi sosial dengan masyarakat. Dengan demikian, kegiatan PKM di Bank Sampah Nusa Indah Bersemi berhasil mencapai sasaran utamanya: meningkatkan pengetahuan melalui sosialisasi, mengasah keterampilan melalui pelatihan, menghasilkan produk *paving block* yang dapat digunakan, serta mendorong lahirnya potensi UMKM berbasis daur ulang plastik PET di tingkat RW (Tampubolon et al., 2024).

## **SIMPULAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Bank Sampah Nusa Indah Bersemi berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan pemahaman para pengurus tentang penerapan konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), bahaya limbah plastik, memberikan keterampilan teknis dalam pembuatan *paving block* berbahan limbah botol plastik PET, dan menghasilkan produk *paving block* yang memenuhi kategori paving block mutu C dengan  $f'c$  12,5–15 MPa dengan harga sekitar Rp 2.200 – Rp 5.000, tergantung mutu paving yang akan di rencanakan/ gunakan. *Paving block* yang dihasilkan juga memiliki daya serap air yang rendah, berbeda dari *paving block* konvensional yang lebih mudah menyerap air, sehingga lebih layak digunakan, memiliki nilai ekonomi, dan ramah lingkungan. Produk *paving block* yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat untuk memperbaiki lingkungan, tetapi juga membuka peluang pengembangan UMKM berbasis daur ulang plastik. Dengan demikian, kegiatan ini memberi dampak positif dalam aspek edukasi, sosial, dan ekonomi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim PKM mengucapkan terima kasih kepada (1)Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) yang telah memberikan pendanaan untuk kegiatan ini melalui program Hibah Bima Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Tahun Anggaran 2025 sesuai Kontrak Induk Nomor 120/C3/DT.05.00/PM/2025; (2) Seluruh pengurus Bank Sampah Nusa Indah Bersemi RW 04, Klender, Jakarta Timur, selaku mitra yang telah memberikan dukungan penuh selama pelaksanaan kegiatan; (3) LPPM Universitas Kristen Indonesia, mahasiswa yang terlibat, serta Bapak/ Ibu dosen yang terlibat dalam kegiatan PkM ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alifan Nurin Anamti Deningrum. (2020). Partisipasi Masyarakat Dalam Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Paving Block di “Ud. Wong Cilik” Desa

- Jetis, Kecamatan Kemangkon, Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Analisa Sosiologi*. <https://doi.org/10.20961/jas.v9i2.44430>
- Ananda, R. (2022). *Desain Campuran Paving Block Dengan Limbah Plastik Jenis Pet - Polyethylene Terephthalate*.
- Anggela, R., Rina, R., Rosanti, R., & Eviliyanto, E. (2020). Sosialisasi Daur Ulang Sampah Sebagai Upaya Peningkatan Kesadaran Lingkungan Pada Masyarakat Bantaran Sungai Kapuas. *GERVASI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2). <https://doi.org/10.31571/gervasi.v4i2.1774>
- Asnur, S., & Setiawan, A. (2020). Sosialisasi pembuatan paving block dari limbah plastik berbasis pemberdayaan masyarakat di Kota Makassar. *DEDIKASI*, 22(1). <https://doi.org/10.26858/dedikasi.v22i1.13811>
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). *SNI 03-0691-1996: Bata Beton (Paving Block)*.
- Fathonah, W., Kusuma, R. I., Dewantari, N. M., Mina, E., & Radityagifari, M. (2024). Inovasi Eco Paving Block Berkelanjutan: Pelatihan Pembuatan Paving Block dari Sampah Plastik Ldpe Sebagai Peluang Usaha di Provinsi Banten. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(6), 5465. <https://doi.org/10.31764/jmm.v8i6.26694>
- Indrawijaya, B. (2019). Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE Sebagai Pengganti Agregat Untuk Pembuatan Paving Blok Beton. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 3(1). <https://doi.org/10.32493/jitk.v3i1.2594>
- Kader, M. A., Herlina, E., & Setianingsih, W. (2021). Pengelolaan Sampah Plastik Menjadi Paving Block Sebagai Prospek Bisnis Pada Masyarakat Pra Sejahtera. *Abdimas Galuh*, 3(1). <https://doi.org/10.25157/ag.v3i1.5026>
- Kahfi, M. I., Hasibuan, M. H. M., & Lubis, M. (2025). Analisis Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Campuran Limbah Plastik Jenis Pet (Polyethylene Terephthalate) untuk Perkerasan Jalan. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 3(3), 384–398. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v3i3.767>
- Magfiroh. (2024). *PENDAHULUAN Dalam rangka implementasi Sustainable Development Goals (SDGs), maka Desa Lombok Kulon Kecamatan*. <https://jurnal.forindpress.com/index.php/jamas>. <https://doi.org/10.62085/jms.v2i1.82>
- Putri, D. R., Ferdinandus, N., & Wafi, A. (2024). Pembuangan Limbah Plastik di Indonesia yang Tidak Terkendali: Mengapa Bisa Terjadi? Apa Dampaknya dan Bagaimana Cara Mengatasinya? In *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Terpadu* (Vol. 8, Number 6).
- SNI 03-2834-2000. (2000). SNI 03-2834-2000: Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. *Sni 03-2834-2000*.
- SNI 7656:2012. (2012). Tata Cara Pemilihan Campuran untuk Beton Normal, Beton Berat dan Beton Massa. *Badan Standardisasi Nasional*.

- 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*, 21(3), 526–531. <https://doi.org/10.35965/eco.v21i3.1078>
- Tampubolon, S. P., Lase, F. J., Sudarwani, M. M., Sari, D., Nataldo, B. T., & David, C. (2024). Pengembangan Usaha Mandiri Masyarakat Desa Srimahi Kecamatan Tambun Utara Dengan Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Sebagai Campuran Beton Paving Block dan Batako. *Jurnal Abdi Insani*, 11(4). <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.2150>
- Trisnawati, O. R., & Khasanah, N. (2020). *Penyuluhan Pengelolaan Sampah Dengan Konsep 3R Dalam Mengurangi Limbah Rumah Tangga*. 4(2). <http://ejournal.iainu-kebumen.ac.id/index.php/cka/index>. <https://doi.org/10.33507/cakrawala.v4i2.250>
- Zulfi, E. (2021). Kualitas Paving Block dengan Menggunakan Limbah Plastik Polypropylene Terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Teknik*. <https://doi.org/10.31849/teknik.v15i2.7435>