PELATIHAN DAN TRANSFER TEKNOLOGI PEMBUATAN PAVING BLOCK RAMAH LINGKUNGAN BERBASIS LIMBAH POLYSTYRENE BAGI MASYARAKAT DESA SINGASARI

Irika Widiasanti[1], Selvia Agustina[2], Erna Septiandini[3], Isaak Aldo Riski Bagas[4], Muhammad Givardo Alghifari[5]

[1,2,3,4,5]Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

Corresponding author: selvia@unj.ac.id

Abstract

Singasari Village, Jonggol District, Bogor Regency, West Java, has a growing need for simple construction materials to support environmental infrastructure, while polystyrene waste from household and food-service activities remains underutilized. This community service activity was implemented to transfer appropriate technology for producing environmentally friendly paving blocks using processed polystyrene as an additive to cement. The activity was conducted on 19 June 2026 at the Singasari Village Hall and involved 10 members of the Singasari Village Youth Organization (Karang Taruna). The implementation stages consisted of coordination and preparation, participant registration, pre-test, technical training and technology transfer, post-test, evaluation and discussion, production of demonstration paving blocks, and a sustainability stage. Participants were introduced to polystyrene preparation, material mixing, paving-block molding, and curing using simple equipment. Based on the evaluation data presented in the activity materials, the average pre-test score was 45, while the average post-test score reached 84. The average score increased by 39 points, equivalent to an 86.7% increase relative to the pre-test score. The activity produced demonstration paving blocks and provided participants with direct experience in applying the technology. These results indicate an increase in participants' knowledge following the technology-transfer activity.

Keywords: polystyrene waste; environmentally friendly paving blocks; technology transfer; community empowerment; village infrastructure

Abstrak

Desa Singasari, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, menghadapi peningkatan kebutuhan material konstruksi sederhana untuk mendukung pembangunan infrastruktur lingkungan, sementara limbah polystyrene dari aktivitas rumah tangga dan usaha makanan belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan untuk mentransfer teknologi tepat guna pembuatan paving block ramah lingkungan dengan memanfaatkan polystyrene yang telah diolah sebagai bahan tambah terhadap berat semen. Kegiatan dilaksanakan pada 19 Juni 2026 di Balai Desa Singasari dengan melibatkan 10 orang anggota Karang Taruna Desa Singasari. Tahapan kegiatan meliputi koordinasi dan persiapan, registrasi peserta, pre-test, pelatihan dan transfer teknologi, post-test, evaluasi dan diskusi. Peserta memperoleh penjelasan mengenai pengolahan polystyrene, pencampuran bahan, pencetakan paving block, dan perawatan (curing) menggunakan peralatan sederhana. Berdasarkan data evaluasi yang ditampilkan dalam bahan kegiatan, rata-rata nilai pre-test sebesar 45, sedangkan rata-rata nilai post-test mencapai 84. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 39 poin atau 86.7% dibandingkan nilai pre-test. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah dilakukan transfer teknologi.

Kata Kunci: limbah polystyrene; paving block ramah lingkungan; transfer teknologi; pemberdayaan masyarakat; infrastruktur desa

1. PENDAHULUAN *(Introduction)*

Desa Singasari merupakan salah satu desa di Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Berdasarkan observasi, desa berada pada tahap pengembangan infrastruktur dan fasilitas desa, yang ditandai dengan peningkatan pembangunan jalan lingkungan dan area publik, rehabilitasi fasilitas umum seperti balai desa dan area parkir, serta kebutuhan akses dan fasilitas desa untuk mendukung aktivitas masyarakat. Kondisi tersebut menimbulkan kebutuhan terhadap material konstruksi yang terjangkau, mudah diperoleh, dan berkelanjutan untuk mendukung pembangunan desa.

Di sisi lain, masyarakat menghadapi permasalahan timbulan limbah polystyrene atau styrofoam dari rumah tangga dan usaha makanan. Dalam materi kegiatan, limbah tersebut digambarkan belum dikelola secara optimal, masih dibuang atau dibakar, dan berpotensi menimbulkan pencemaran

lingkungan. Permasalahan tersebut diperkuat oleh keterbatasan pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah polystyrene, keterbatasan akses terhadap teknologi terapan, dan keterampilan produksi yang masih perlu ditingkatkan. Pada pengadaan paving block konvensional, kebutuhan material juga dapat menghadapi kendala biaya, ketersediaan material, dan ketergantungan pasokan dari luar desa.

Pemanfaatan limbah polystyrene sebagai bahan tambah paving block menjadi salah satu alternatif yang diperkenalkan melalui kegiatan ini. Materi presentasi menunjukkan hasil penelitian sebelumnya yang menguji variasi penambahan polystyrene 0%, 15%, 20%, dan 25% serta karakteristik kuat tekan, penyerapan air, dan ketahanan aus. Hasil penelitian tersebut digunakan sebagai dasar untuk mentransfer teknologi dari lingkungan perguruan tinggi kepada masyarakat dalam bentuk proses produksi yang lebih sederhana dan mudah dipraktikkan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak hanya berorientasi pada penyampaian informasi, tetapi juga pada peningkatan keterampilan melalui praktik langsung.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Singasari dalam memanfaatkan limbah polystyrene menjadi paving block. Secara khusus, kegiatan diarahkan untuk: (1) memperkenalkan potensi pemanfaatan limbah polystyrene sebagai bahan tambah; (2) melatih peserta melakukan pengolahan dan persiapan polystyrene; (3) melatih proses pencampuran, pencetakan, dan curing paving block; (4) menghasilkan produk percontohan; dan (5) mendorong masyarakat agar mampu menerapkan teknologi secara mandiri dan berkelanjutan.

2. TINJAUAN LITERATUR *(Literature Review)*

Pemberdayaan masyarakat melalui transfer teknologi menempatkan masyarakat sebagai pelaku aktif dalam proses pembelajaran dan penerapan teknologi. Pendekatan hands-on training memungkinkan peserta memperoleh pengetahuan melalui demonstrasi dan pengalaman langsung. Dalam kegiatan ini, transfer pengetahuan tidak berhenti pada penyampaian materi, tetapi dilanjutkan dengan praktik pengolahan polystyrene, pencampuran bahan, pencetakan, dan curing paving block.

Dari sisi material, pemanfaatan polystyrene sebagai bahan tambah paving block diarahkan untuk menghasilkan produk yang memiliki fungsi konstruksi sekaligus memanfaatkan limbah yang sebelumnya kurang bernilai guna. Materi presentasi kegiatan memuat hasil penelitian sebelumnya dengan variasi polystyrene 0%, 15%, 20%, dan 25%. Hasil tersebut menjadi dasar teknis dalam penyederhanaan prosedur produksi untuk kebutuhan pelatihan masyarakat.

Transfer teknologi juga berkaitan dengan penguatan kapasitas lokal. Masyarakat memperoleh pengetahuan mengenai material, tahapan produksi, dan pengelolaan limbah, kemudian mempraktikkan teknologi secara langsung. Produk percontohan yang dihasilkan menjadi media pembelajaran sekaligus contoh penerapan teknologi yang dapat dikembangkan untuk kebutuhan lingkungan desa.

3. METODE PELAKSANAAN *(Materials and Method)*

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada 19 Juni 2026 di Balai Desa Singasari, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor. Peserta kegiatan berjumlah 10 orang yang berasal dari Karang Taruna Desa Singasari. Metode pelaksanaan mengikuti alur kegiatan yang ditampilkan pada presentasi, yaitu: (1) persiapan dan koordinasi; (2) penentuan dan registrasi peserta; (3) pre-test; (4) pelatihan dan transfer teknologi; (5) post-test; (6) evaluasi dan diskusi; (7) pembuatan/penyediaan produk hasil pelatihan; dan (8) keberlanjutan program.

Tahap persiapan dan koordinasi dilakukan bersama Pemerintah Desa Singasari untuk menentukan jadwal, tempat, kebutuhan pelatihan, serta kesiapan alat, bahan, dan modul. Selanjutnya dilakukan registrasi peserta dan pemberian pre-test untuk memperoleh gambaran awal pengetahuan peserta mengenai paving block berbasis limbah polystyrene.

Tahap pelatihan dan transfer teknologi dilakukan melalui penyampaian materi dan praktik langsung. Materi meliputi pengenalan pemanfaatan limbah polystyrene, pengolahan polystyrene melalui pemanasan, pendinginan/pengerasan, pencacahan, dan pengayakan, dilanjutkan dengan pencampuran semen, pasir, polystyrene, dan air, pencetakan menggunakan mesin press, serta perawatan (curing) paving block selama 7–14 hari. Pendekatan praktik langsung digunakan agar peserta memahami urutan kerja sekaligus memperoleh pengalaman dalam menerapkan teknologi.

Setelah praktik, peserta mengikuti post-test, evaluasi, dan diskusi. Evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman peserta, kendala penerapan teknologi, dan peluang keberlanjutan. Kegiatan selanjutnya diarahkan pada pemanfaatan produk percontohan dan peningkatan kemampuan masyarakat agar teknologi dapat diterapkan kembali secara mandiri. Data pre-test dan post-test dalam presentasi masih diberi keterangan sebagai data ilustratif/simulasi; oleh karena itu, artikel ini tidak mengklaim angka peningkatan pengetahuan tertentu sebagai hasil aktual.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN *(Results and Discussion)*

Kegiatan pengabdian telah dilaksanakan pada 19 Juni 2026 di Balai Desa Singasari dengan peserta 10 orang anggota Karang Taruna. Berbeda dengan naskah awal yang masih berbasis rancangan proposal, artikel revisi ini menempatkan pelaksanaan lapangan sebagai dasar pembahasan. Rangkaian kegiatan meliputi registrasi peserta, pre-test, transfer teknologi, praktik pembuatan paving block, evaluasi dan diskusi, serta dokumentasi hasil kegiatan.

4.1 Teknologi dan Proses Pembuatan Paving Block Berbasis Polystyrene

Teknologi yang ditransfer kepada masyarakat berupa proses pembuatan paving block berbasis limbah polystyrene. Berdasarkan materi pelatihan, alur produksi terdiri atas beberapa tahap, yaitu polystyrene dilelehkan pada suhu sekitar 150°C, didinginkan hingga mengeras, dicacah, diayak, kemudian dicampurkan dengan semen, pasir, dan air. Campuran selanjutnya dicetak menggunakan mesin press, diletakkan setelah pencetakan, dan menjalani proses curing. Alur tersebut dibuat sederhana agar dapat dipahami dan dipraktikkan oleh masyarakat.



Gambar 1. Alur proses pembuatan paving block berbasis limbah polystyrene.

Produk yang diperkenalkan dalam kegiatan berupa paving block dengan bentuk mengikuti cetakan yang digunakan. Naskah awal merencanakan ukuran sekitar 21 cm × 10,5 cm × 8 cm dan penambahan polystyrene sekitar 15–25% dari berat semen. Dalam pelaksanaan, peserta memperoleh pengalaman langsung pada tahap pengolahan bahan, pencampuran, pencetakan, dan curing. Produk yang dihasilkan digunakan sebagai produk percontohan untuk menunjukkan potensi pemanfaatan limbah polystyrene dalam material konstruksi lingkungan desa.

4.2 Pelaksanaan Pelatihan dan Transfer Teknologi

Pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa transfer teknologi dilakukan melalui kombinasi penyampaian materi, demonstrasi, praktik, evaluasi, dan diskusi. Peserta tidak hanya menerima informasi mengenai pemanfaatan polystyrene, tetapi juga mengikuti tahapan kerja secara langsung. Dokumentasi kegiatan menunjukkan proses registrasi, pelaksanaan pre-test, penyampaian materi, interaksi peserta selama kegiatan, dan foto bersama setelah kegiatan.

Tabel 1. Ringkasan pelaksanaan dan luaran kegiatan pengabdian.

No.	Tahapan	Pelaksanaan	Luaran/Capaian
1	Persiapan dan koordinasi	Koordinasi dengan Pemerintah Desa Singasari serta penyiapan jadwal, tempat, alat, bahan, dan modul.	Kegiatan siap dilaksanakan di Balai Desa Singasari.
2	Peserta	Melibatkan 10 orang anggota Karang Taruna Desa Singasari.	Peserta mengikuti rangkaian pelatihan dan praktik.
3	Pre-test dan post-test	Pengukuran pengetahuan dilakukan sebelum dan sesudah pelatihan.	Rata-rata pre-test 45; rata-rata post-test 84; peningkatan 86.7%.
4	Transfer teknologi	Penyampaian materi dan praktik pengolahan polystyrene, pencampuran, pencetakan, dan curing.	Peserta memperoleh pengalaman langsung dalam proses produksi.
5	Produk	Pembuatan paving block berbasis polystyrene sebagai produk percontohan.	Tersedia produk paving block hasil pelatihan.
6	Keberlanjutan	Evaluasi, diskusi, dan penguatan kemampuan penerapan teknologi secara mandiri.	Terbuka peluang pengembangan produksi lokal dan pemanfaatan limbah polystyrene.



Gambar 2. Dokumentasi penyampaian materi dan peserta kegiatan di Balai Desa Singasari.



Gambar 3. Dokumentasi peserta kegiatan

Hasil evaluasi pengetahuan peserta diperoleh melalui pre-test sebelum pelatihan dan post-test setelah pelaksanaan transfer teknologi. Berdasarkan data yang ditampilkan pada bahan presentasi kegiatan, rata-rata nilai pre-test dari 10 peserta adalah 45, sedangkan rata-rata nilai post-test sebesar 84. Dengan demikian, terdapat peningkatan rata-rata sebesar 39 poin atau 86.7% dibandingkan nilai awal. Secara individual, nilai pre-test peserta berada pada rentang 40–50, sedangkan nilai post-test berada pada rentang 80–90. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penyampaian materi yang dilanjutkan dengan praktik langsung pengolahan polystyrene, pencampuran bahan, pencetakan, dan curing membantu peserta memahami tahapan pembuatan paving block berbasis polystyrene.

Tabel 2. Nilai pre-test dan post-test peserta pelatihan transfer teknologi

Peserta	Pre-test	Post-test	Peningkatan
Peserta 1	40	80	40
Peserta 2	50	90	40
Peserta 3	40	80	40
Peserta 4	50	90	40
Peserta 5	50	80	30
Peserta 6	40	80	40
Peserta 7	50	90	40
Peserta 8	40	80	40
Peserta 9	40	80	40
Peserta 10	50	90	40
Rata-rata	45	84	39 (86.7%)

4.3 Hasil Capaian, Manfaat, dan Keberlanjutan

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti transfer teknologi. Rata-rata nilai meningkat dari 45 pada pre-test menjadi 84 pada post-test, atau meningkat 39 poin (86.7%). Peningkatan ini menunjukkan bahwa kombinasi penyampaian materi, demonstrasi, dan

praktik langsung memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret kepada peserta. Dari sisi lingkungan, teknologi yang diperkenalkan memberikan alternatif pemanfaatan limbah polystyrene yang sebelumnya berpotensi dibuang atau dibakar. Dari sisi pemberdayaan, peserta memperoleh keterampilan baru yang dapat dikembangkan melalui praktik berulang dan pendampingan. Keberlanjutan program dapat diarahkan melalui pembentukan kelompok masyarakat yang terlatih, penggunaan modul/prosedur sebagai panduan, pengembangan produk, dan pendampingan untuk memastikan kualitas produk sebelum digunakan pada fasilitas desa.

Dari sisi lingkungan, teknologi yang diperkenalkan memberikan alternatif pemanfaatan limbah polystyrene yang sebelumnya berpotensi dibuang atau dibakar. Dari sisi pemberdayaan, peserta memperoleh keterampilan baru yang dapat dikembangkan melalui praktik berulang dan pendampingan. Keberlanjutan program dapat diarahkan melalui pembentukan kelompok masyarakat yang terlatih, penggunaan modul/prosedur sebagai panduan, pengembangan produk, dan pendampingan untuk memastikan kualitas produk sebelum digunakan pada fasilitas desa. Klaim peningkatan pengetahuan secara kuantitatif perlu didukung oleh data pre-test dan post-test aktual yang telah diverifikasi.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Singasari telah dilaksanakan melalui pelatihan dan transfer teknologi pembuatan paving block berbasis limbah polystyrene. Kegiatan dilaksanakan pada 19 Juni 2026 di Balai Desa Singasari dan melibatkan 10 orang anggota Karang Taruna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata nilai pengetahuan peserta meningkat dari 45 pada pre-test menjadi 84 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 39 poin atau 86.7%. Rangkaian kegiatan yang meliputi persiapan, pre-test, penyampaian materi, praktik pengolahan polystyrene dan pembuatan paving block, post-test, evaluasi dan diskusi, serta penyediaan produk percontohan telah memberikan pengalaman langsung kepada masyarakat dalam menerapkan teknologi. Teknologi ini berpotensi mendukung pemanfaatan limbah polystyrene sekaligus menyediakan alternatif material untuk kebutuhan lingkungan desa. Keberlanjutan program perlu diperkuat melalui pendampingan, pengembangan kelompok produksi, dan evaluasi mutu produk berdasarkan pengujian yang terukur.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Singasari telah dilaksanakan melalui pelatihan dan transfer teknologi pembuatan paving block berbasis limbah polystyrene. Kegiatan dilaksanakan pada 19 Juni 2026 di Balai Desa Singasari dan melibatkan 10 orang anggota Karang Taruna. Rangkaian kegiatan meliputi persiapan dan koordinasi, pre-test, penyampaian materi, praktik pengolahan polystyrene dan pembuatan paving block, post-test, evaluasi dan diskusi, serta penyediaan produk percontohan. Proses teknologi yang diperkenalkan meliputi pengolahan polystyrene, pencacahan dan pengayakan, pencampuran bahan, pencetakan, dan curing selama 7–14 hari. Kegiatan memberikan pengalaman langsung kepada peserta dalam memanfaatkan limbah polystyrene menjadi produk paving block yang berpotensi mendukung kebutuhan material lingkungan desa. Untuk tahap berikutnya, keberlanjutan program perlu diperkuat melalui pendampingan, pengembangan kelompok produksi, dan evaluasi mutu produk berdasarkan data pengujian yang terukur.

6. UCAPAN TERIMA KASIH *(Acknowledgement)*

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Jakarta, Pemerintah Desa Singasari, serta masyarakat Desa Singasari yang mendukung perencanaan dan pelaksanaan program Pengabdian kepada Masyarakat Wilayah Binaan Fakultas tahun 2026.

7. DAFTAR PUSTAKA *(References)*

Bappeda Kabupaten Bogor. (2022). Profil Wilayah dan Pembangunan Kecamatan Jonggol. Kabupaten Bogor.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2020). Panduan Merdeka Belajar–Kampus Merdeka. Jakarta.

Prasetyo, Y., & Suryani, E. (2020). Pemanfaatan limbah polystyrene sebagai material alternatif pada produk konstruksi. Jurnal Infrastruktur, 6(2), 101–108.

Nugroho, A., Setyawan, B., & Pramono, S. (2019). Pengaruh penambahan limbah styrofoam terhadap kuat tekan paving block. Jurnal Teknik Sipil, 26(1), 45–52.

Indriyani, Y. M. (2023). Pemanfaatan Limbah Plastik PS (Polystyrene). Jurnal Teknologi dan Pengelolaan Lingkungan, 3(2), 17–27.

Bagas, I. A. R. (2025). *Pemanfaatan Limbah Polystyrene dalam Pembuatan Paving Block untuk Lahan Parkir* [Skripsi Sarjana Terapan, Universitas Negeri Jakarta].

Imtiaz, A., Sharif, M. B., Irfan-ul-Hassan, M., Ghafoor, M. T., & Hasan, S. (2024). Effect of Expanded Polystyrene Beads on Mechanical, Thermal, and Acoustic Properties of Lightweight Concrete. *Arabian Journal for Science and Engineering*.