Department of Digital Business
Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS
Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 28526-28532
P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis Performa *Paving Interlock* Berbahan Limbah Plastik

Dahlia Autiani Agisti[1], Syafrizal Thaher. DS[2], Sofyan[3]
[1-3]Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri, Tembilahan
dahliaautiani@gmail.com

Abstrak

Limbah plastik jenis Low Density Polyethylene (LDPE) merupakan salah satu jenis limbah yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan alternatif yang bernilai guna. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan limbah plastik LDPE sebagai bahan pengikat (binder) terhadap performa Paving Interlock, mengetahui karakteristik mekanik berdasarkan nilai kuat tekan pada variasi campuran 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% LDPE, serta menilai kesesuaiannya terhadap persyaratan mutu berdasarkan SNI 03-0691-1996. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan bahan utama limbah plastik LDPE dan agregat halus. Tahapan penelitian meliputi persiapan bahan, pengujian agregat halus, pelelehan LDPE, pencampuran, pencetakan benda uji, dan pengujian kuat tekan menggunakan Compression Testing Machine (CTM) pada umur 7 dan 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan persentase LDPE cenderung meningkatkan nilai kuat tekan. Nilai tertinggi diperoleh pada variasi 50% LDPE dan 50% pasir, yaitu 5,27 MPa pada umur 7 hari dan 5,53 MPa pada umur 14 hari. Namun, seluruh variasi belum memenuhi persyaratan kuat tekan minimum berdasarkan SNI 03-0691-1996. Penggunaan LDPE sebagai bahan pengikat pada Paving Interlock berpotensi dikembangkan melalui penyempurnaan komposisi campuran dan proses pembuatannya.

Kata Kunci: *Paving Interlock, Limbah Plastik, Low Density Polyethylene (LDPE), Bahan Pengikat (Binder).*

1. Latar Belakang

Limbah plastik masih menjadi permasalahan lingkungan karena sifatnya yang sulit terurai dan berpotensi mencemari tanah, air, serta lingkungan sekitar. Tingginya volume sampah dan keterbatasan pengelolaannya mendorong perlunya pemanfaatan limbah menjadi material alternatif yang memiliki nilai guna, salah satunya pada bidang konstruksi melalui penggunaan limbah plastik sebagai bahan *Paving Interlock*[1].

Permasalahan sampah juga terjadi di Kabupaten Indragiri Hilir. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan (DLHK) Kabupaten Indragiri Hilir tahun 2026, volume sampah yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) selama periode Januari hingga Mei berkisar antara 2.064,14 hingga 2.302,41 ton per bulan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah masih menjadi tantangan yang memerlukan alternatif pemanfaatan lebih lanjut. Berdasarkan data timbulan sampah sekitar 16% dari 31,9 juta ton timbulan sampah merupakan sampah plastik, sedangkan 11,3 juta ton atau 36,7% belum terkelola dengan baik[2]. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya upaya pemanfaatan limbah plastik menjadi material yang memiliki nilai guna.

Pemanfaatan limbah plastik sebagai material *Paving Interlock* telah dikaji dalam beberapa penelitian. Akbarini et al. (2025) meneliti penggunaan plastik PET pada *Paving Interlock* dan menunjukkan bahwa variasi komposisi plastik memengaruhi nilai kuat tekan[3]. Surya et al. (2021) mengkaji pemanfaatan limbah plastik PET sebagai pengganti agregat halus dalam pembuatan *Paving Interlock*[4]. Sementara itu, Nesya et al. (2025) menganalisis penggunaan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik dari aspek efektivitas biaya[5]. Penelitian Ahmed (2022) juga mengkaji interlock brick berbahan plastik daur ulang dari aspek kinerja akustik dan termal[6]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa limbah plastik berpotensi dimanfaatkan sebagai material konstruksi, tetapi karakteristik dan kinerja yang dihasilkan dapat berbeda sesuai jenis plastik, komposisi, dan metode produksinya[6].

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, masih terdapat celah penelitian pada penggunaan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat (*binder*) melalui proses pemanasan pada pembuatan *Paving Interlock*. Penelitian sebelumnya lebih banyak menggunakan PET sebagai pengganti agregat atau membahas aspek kinerja dan ekonomi dengan pendekatan yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara khusus menguji LDPE sebagai bahan pengikat dengan variasi komposisi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% terhadap agregat halus[7]. Pengujian kuat tekan pada umur 7 dan 14 hari dilakukan untuk mengetahui

pengaruh variasi LDPE terhadap karakteristik mekanik serta kesesuaiannya terhadap persyaratan mutu berdasarkan SNI 03-0691-1996. Selain aspek teknis, penelitian ini juga menganalisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Harga Pokok Produksi (HPP) serta membandingkannya dengan harga *paving block* konvensional di pasaran.

Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa *Paving Interlock* berbahan limbah plastik LDPE sebagai bahan pengikat melalui proses pemanasan, mengetahui karakteristik kuat tekan pada variasi campuran 10%–50% LDPE, menganalisis biaya produksi melalui RAB dan HPP, serta membandingkan HPP dengan harga *paving block* konvensional. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi pemanfaatan limbah LDPE sebagai bahan pengikat alternatif pada *Paving Interlock* dan tingkat kelayakannya berdasarkan aspek teknis dan ekonomi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium dengan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat (*binder*) terhadap kuat tekan *Paving Interlock*. Penelitian dilaksanakan pada April–Juli 2026. Pembuatan benda uji dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Indragiri, sedangkan pengujian kuat tekan dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Indragiri Hilir.

2.1. Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan adalah limbah plastik LDPE, agregat halus (pasir), dan oli bekas sebagai bahan bantu pencampuran[8]. Limbah LDPE dibersihkan, dikeringkan, lalu dipotong menjadi ukuran lebih kecil sebelum digunakan. Pasir dipersiapkan dalam kondisi kering. Peralatan yang digunakan meliputi timbangan digital, wajan atau wadah logam, kompor gas, pengaduk atau spatula logam, termometer, cetakan *Paving Interlock*, alat pemadat manual, alat ukur, dan mesin uji kuat tekan (*Compression Testing Machine*/CTM). Sarung tangan tahan panas, masker, dan kacamata pelindung digunakan sebagai alat pelindung diri selama proses pembuatan.

Karakteristik umum LDPE yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik umum LDPE

No.	Parameter	Keterangan
1	Jenis plastic	*Low Density Polyethylene* (LDPE)
2	Kode daur ulang	4 (LDPE)
3	Berat jenis	0,91–0,94 g/cm³
4	Titik leleh	105–115°C
5	Sifat material	Fleksibel, ringan, dan mudah dilelehkan
6	Sumber material	Limbah rumah tangga dan TPA
7	Fungsi dalam penelitian	Bahan pengikat (*binder*)

(Sumber: Diolah dari Technical Data Sheet DOW™ LDPE 690 HEALTH™ *Low Density Polyethylene* Resin (Dow, 2024))

2.2. Variasi Campuran dan Benda Uji

Komposisi campuran ditentukan berdasarkan volume efektif cetakan sebesar 1.222,5 cm³, dengan dimensi panjang 19,8 cm, lebar 9,80 cm, dan tinggi 6,3 cm. Lima variasi campuran disusun dengan kadar LDPE sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dari volume total, sedangkan sisa volume diisi pasir. Massa bahan dihitung menggunakan berat jenis LDPE sebesar 0,92 g/cm³ dan berat jenis pasir kondisi jenuh kering permukaan (SSD) sebesar 2,57 g/cm³. Komposisi tiap variasi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kompoisi Material yang Digunakan pada *Paving Interlock*

Variasi	Volume LDPE (cm³)	Berat jenis LDPE (g/cm³)	Massa LDPE (g)	Volume pasir (cm³)	Berat jenis pasir (g/cm³)	Massa pasir (g)	Oli (g)
V1	122,25	0,92	112,47	1.100,21	2,57	2.827,53	250
V2	244,49	0,92	224,93	977,96	2,57	2.513,36	300
V3	366,74	0,92	337,40	855,72	2,57	2.199,19	350
V4	488,98	0,92	449,86	733,47	2,57	1.885,02	400
V5	611,23	0,92	562,33	611,23	2,57	1.570,85	450

Setiap variasi dibuat sebanyak tiga benda uji untuk pengujian umur 7 hari dan tiga benda uji untuk pengujian umur 14 hari. Dengan demikian, jumlah keseluruhan benda uji adalah 30 buah, terdiri atas 15 benda uji untuk masing-masing umur pengujian[9].

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14090
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2.3. Pemeriksaan Agregat Halus

Sebelum digunakan, pasir diperiksa melalui pengujian analisis saringan, kadar air, berat isi, berat jenis, dan kadar lumpur[10]. Pengujian analisis saringan mengacu pada SNI ASTM C136:2012, kadar air pada SNI 03-1971-2011, berat isi pada SNI 03-4804-1998, berat jenis pada SNI 1970:2008, dan kadar lumpur pada SNI ASTM C117:2012. Nilai berat jenis pasir hasil pemeriksaan digunakan dalam perhitungan massa bahan campuran.

2.4. Prosedur Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji dilakukan dengan urutan sebagai berikut. Pertama, LDPE dibersihkan, dikeringkan, dan dipotong menjadi bagian yang lebih kecil, sementara pasir dipastikan kering. Selanjutnya, LDPE, pasir, dan oli ditimbang sesuai komposisi setiap variasi pada Tabel 2.



(a) (b)

Gambar 1. Persiapan dan penimbangan bahan: (a) persiapan limbah plastik LDPE; (b) penimbangan bahan campuran.

LDPE dipanaskan dalam wadah logam menggunakan kompor gas dengan suhu yang dipantau termometer. Plastik mulai melunak pada 60–70°C dan meleleh hingga relatif homogen pada sekitar 150°C sambil diaduk perlahan menggunakan spatula logam.



(a) (b)

Gambar 2. Proses pemanasan dan pelelehan limbah plastik LDPE: (a) pemanasan LDPE; (b) kondisi LDPE dan pasir setelah dicampur.

Setelah LDPE meleleh, oli bekas dan pasir ditambahkan sesuai komposisi, lalu diaduk hingga merata. Campuran dimasukkan ke cetakan dan dipadatkan secara manual. Benda uji kemudian dilepas, didinginkan pada suhu ruang, dan dipotong berbentuk kubus untuk pengujian kuat tekan[11].



(a) (b)

Gambar 3. Proses pencetakan dan persiapan benda uji: (a) pemadatan campuran dalam cetakan; (b) benda uji setelah dipotong berbentuk kubus.

Setelah seluruh benda uji selesai dicetak, didinginkan, dan dipotong sesuai kebutuhan, benda uji dipersiapkan untuk pengujian kuat tekan pada umur 7 dan 14 hari. Tahapan pengujian dilakukan menggunakan *Compression Testing Machine* (CTM) untuk memperoleh nilai kuat tekan setiap variasi campuran.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14090
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2.5. Pengujian Kuat Tekan

Pengujian kuat tekan dilakukan menggunakan CTM di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Indragiri Hilir pada umur 7 dan 14 hari. Permukaan benda uji dibersihkan, kemudian benda uji diletakkan pada mesin dan diberi beban secara bertahap hingga mengalami kerusakan atau retak. Beban maksimum yang diterima dicatat untuk perhitungan kuat tekan.



Gambar 4. Pengujian kuat tekan benda uji menggunakan CTM.

Kuat tekan dihitung menggunakan Persamaan (1):

$$f_c = \frac{P}{A} \qquad (1)$$

dengan f_c adalah kuat tekan (MPa), P adalah beban maksimum yang diterima benda uji (N), dan A adalah luas penampang benda uji yang menerima beban (mm^2)[12].

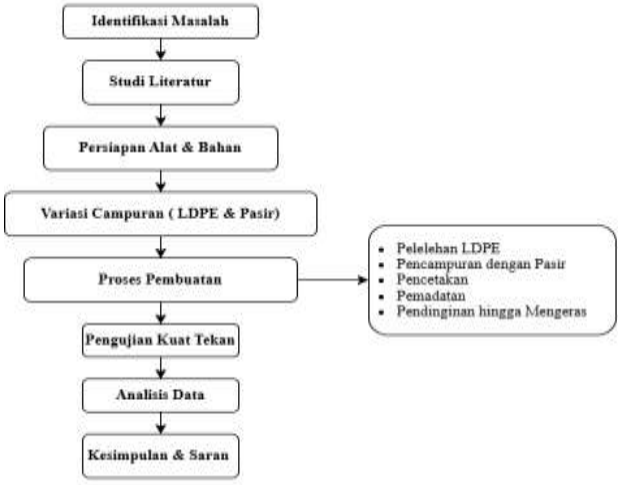
Nilai kuat tekan setiap benda uji dihitung menggunakan persamaan tersebut, kemudian digunakan untuk menentukan nilai rata-rata pada setiap variasi campuran dan umur pengujian.

2.6. Analisis Data

Data beban maksimum dan luas penampang digunakan untuk menghitung kuat tekan setiap benda uji. Nilai kuat tekan dari tiga replikasi pada setiap variasi dan umur pengujian dihitung rata-ratanya. Hasil disusun dalam tabel dan grafik, kemudian dibandingkan antarvariasi campuran dan antara umur pengujian 7 dan 14 hari. Pengolahan dan penyajian data dilakukan menggunakan Microsoft Excel.

2.7. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian menunjukkan tahapan pelaksanaan penelitian, mulai dari persiapan bahan hingga pengujian kuat tekan benda uji.



Gambar 5. Bagan Alir Penelitian

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14090
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3. Hasil dan Diskusi

Hasil pengujian kuat tekan *Paving Interlock* dengan variasi komposisi LDPE dan pasir pada umur 7 dan 14 hari dianalisis untuk mengetahui pengaruh campuran terhadap kuat tekan. Nilai yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan persyaratan mutu SNI 03-0691-1996 serta dikaji bersama biaya produksi dan Harga Pokok Produksi (HPP) pada setiap variasi.

3.1. Karakteristik Material

Pengujian karakteristik agregat halus dilakukan untuk mengetahui sifat pasir yang digunakan sebagai bahan penyusun *Paving Interlock*[13]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pasir memiliki modulus kehalusan sebesar 3,52 dan kadar air rata-rata 3,64%. Berat isi pasir pada kondisi lepas dan padat masing-masing sebesar 1,57 g/cm³ dan 1,66 g/cm³. Nilai berat jenis kering, jenuh kering permukaan (SSD), dan semu berturut-turut sebesar 2,54; 2,57; dan 2,63, dengan penyerapan air sebesar 1,33%. Kadar lumpur rata-rata tercatat sebesar 0,61%.

Pada penelitian ini, limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) digunakan sebagai bahan pengikat (*binder*), sedangkan pasir berfungsi sebagai agregat halus. Campuran dibuat dalam lima variasi persentase LDPE, yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%, dengan persentase pasir yang disesuaikan. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7 dan 14 hari untuk mengetahui perubahan kemampuan benda uji dalam menahan beban tekan[14].

3.2. Hasil Kuat Tekan *Paving Interlock*

Hasil pengujian menunjukkan adanya perbedaan nilai kuat tekan rata-rata pada setiap variasi campuran. Nilai rata-rata untuk masing-masing variasi pada umur 7 dan 14 hari dirangkum pada Tabel 1. Secara umum, nilai kuat tekan meningkat seiring bertambahnya persentase LDPE dalam rentang komposisi yang diuji. Variasi V5 dengan komposisi 50% LDPE dan 50% pasir menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada kedua umur pengujian.

Berdasarkan data pada Tabel 1, secara umum nilai kuat tekan cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya persentase LDPE dalam rentang komposisi yang diuji. Pada umur 7 hari, nilai kuat tekan rata-rata meningkat dari 0,83 MPa pada variasi V1 hingga mencapai 5,27 MPa pada variasi V5. Pola yang serupa juga terlihat pada umur 14 hari, dengan nilai kuat tekan rata-rata berkisar dari 0,83 MPa pada V1 hingga 5,53 MPa pada V5. Hasil ini menunjukkan bahwa variasi dengan kandungan LDPE lebihtinggi menghasilkan nilai kuat tekan rata-rata yang lebih besar dalam komposisi campuran yang diteliti.

Tabel 3. Perbandingan Nilai Kuat Tekan Pada Umur 7 Hari dan 14 Hari

Variasi	LDPE (%)	Pasir (%)	Kuat tekan 7 hari (MPa)	Kuat tekan 14 hari (MPa)
V1	10	90	0,83	0,83
V2	20	80	1,38	1,18
V3	30	70	2,71	2,87
V4	40	60	3,25	3,54
V5	50	50	5,27	5,53

Perbedaan nilai kuat tekan antar variasi menunjukkan bahwa komposisi campuran berkaitan dengan kemampuan benda uji menahan beban. Pada data penelitian ini, peningkatan kandungan LDPE dari V1 hingga V5 diikuti oleh peningkatan kuat tekan rata-rata pada kedua umur pengujian. Hasil tersebut menggambarkan kecenderungan dalam rentang campuran yang diteliti, tetapi belum cukup untuk menetapkan perilaku pada komposisi di luar variasi tersebut.

3.3 Perbandingan Kuat Tekan Berdasarkan Umur Pengujian

Perbandingan hasil pengujian pada umur 7 dan 14 hari memperlihatkan respons yang berbeda pada setiap variasi. Nilai V1 tidak berubah, yaitu 0,83 MPa pada kedua umur. V2 mengalami penurunan sebesar 0,20 MPa, dari 1,38 MPa menjadi 1,18 MPa. Sementara itu, V3, V4, dan V5 mengalami kenaikan masing-masing sebesar 0,16 MPa, 0,29 MPa, dan 0,26 MPa.Untuk memperjelas pola tersebut, perbandingan rata-rata kuat tekan disajikan pada Gambar 1. Grafik memvisualisasikan data pada Tabel 1, sehingga tidak perlu mengulang seluruh angka dalam uraian. Penurunan pada V2 merupakan hasil yang tercatat dalam pengujian; penyebabnya belum dapat dipastikan dari data kuat tekan saja. Faktor proses seperti homogenitas pencampuran dan kepadatan benda uji dapat dibahas sebagai kemungkinan, tetapi tidak dapat dinyatakan sebagai penyebab tanpa data pendukung

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14090
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 6. Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Kuat Tekan *Paving Interlock*

pada Umur 7 Hari dan 14 Hari

3.4 Kesesuaian Kuat Tekan terhadap SNI 03-0691-1996

Nilai kuat tekan rata-rata umur 14 hari dibandingkan dengan persyaratan kuat tekan rata-rata Mutu D sebesar 8,5 MPa yang dirujuk dalam SNI 03-0691-1996. Seluruh variasi menghasilkan nilai di bawah persyaratan tersebut. Nilai tertinggi diperoleh pada V5 sebesar 5,53 MPa, sehingga variasi tersebut pun belum mencapai batas kuat tekan rata-rata Mutu D. Perbandingan ini menunjukkan bahwa benda uji yang dihasilkan dalam penelitian belum memenuhi persyaratan kuat tekan yang digunakan sebagai acuan.

3.5 Analisis Biaya Produksi dan Harga Pokok Produksi

Perhitungan biaya produksi dilakukan untuk setiap variasi campuran berdasarkan kebutuhan material dan jumlah produk yang dihasilkan. Ringkasan biaya produksi dan Harga Pokok Produksi (HPP) per buah disajikan pada Tabel 2. Data menunjukkan bahwa total biaya produksi meningkat dari V1 hingga V5, sedangkan HPP per buah tidak meningkat secara berurutan karena jumlah paving yang dihasilkan pada tiap variasi berbeda.

Tabel 4. Total Biaya Produksi, Jumlah Produk, dan Harga Pokok Produksi (HPP) Setiap Variasi

Variasi	Total biaya produksi (Rp)	Jumlah produk (buah)	HPP (Rp/buah)
V1	17.295	5	3.459
V2	17.876	5	3.575
V3	18.457	5	3.691
V4	19.038	5	3.808
V5	19.619	6	3.270

Berdasarkan Tabel 2, variasi V5 memiliki total biaya produksi tertinggi, yaitu Rp19.619,00, tetapi HPP per buah tercatat Rp3.270,00 karena menghasilkan enam buah paving. Sebaliknya, V4 menghasilkan HPP sebesar Rp3.808,00 per buah dengan total biaya Rp19.038,00 dan jumlah produk lima buah. Dengan demikian, biaya total dan biaya per unit menunjukkan gambaran yang berbeda dan perlu dibaca bersama jumlah produk yang dihasilkan.

Dalam skripsi, harga jual *paving block* konvensional yang digunakan sebagai pembanding tercatat sebesar Rp2.000,00 per buah, sedangkan HPP hasil penelitian berkisar Rp3.270,00–Rp3.808,00 per buah. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa HPP setiap variasi dalam penelitian lebih tinggi daripada harga jual pembanding yang dicantumkan. Perbandingan ini terbatas pada angka biaya dan harga yang digunakan dalam skripsi, serta belum dengan sendirinya menunjukkan kesetaraan spesifikasi atau kinerja produk[15].

4. Kesimpulan

Penggunaan limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat pada *Paving Interlock* menghasilkan perbedaan nilai kuat tekan berdasarkan komposisi campuran. Pada variasi yang diuji, peningkatan persentase LDPE dari 10% hingga 50% diikuti kecenderungan peningkatan kuat tekan. Nilai tertinggi diperoleh pada variasi V5 (50% LDPE : 50% pasir), yaitu 5,53 MPa, sedangkan nilai terendah diperoleh pada V1 (10% LDPE : 90% pasir), yaitu 0,83 MPa. Total biaya produksi meningkat dari Rp17.295,00 pada V1 menjadi Rp19.619,00 pada V5. Meskipun demikian, V5 memiliki HPP terendah, yaitu Rp3.270,00 per buah, karena menghasilkan jumlah produk lebih banyak dibandingkan variasi lainnya. HPP seluruh variasi masih lebih tinggi daripada harga jual *paving block* konvensional yang digunakan sebagai pembanding, yaitu Rp2.000,00 per buah. Penelitian selanjutnya dapat mengkaji komposisi LDPE di atas 50%, karakteristik mekanik dan ketahanan lainnya, serta analisis biaya produksi skala lebih besar dengan memperhitungkan tenaga kerja, penyusutan alat, dan biaya operasional.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14090
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Referensi

[1] A. A. Usman, K. A. Chandra, Silfia, Y. S. Indhiradita, and A. Susanto, "Pelatihan Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan *Paving block* Dalam Rangka Percepatan Zero Waste," *J. PADMA*, vol. 3, no. 1, 2023.

[2] F. El Haq *et al.*, "Jenis Dan Komposisi Sampah Laut Di Pesisir Randusanga, Brebes, Jawa Tengah," vol. 16, no. 2, pp. 149–161, 2024.

[3] I. W. Akbarini, D. A. Cahyani, L. Errinta, Y. I. Cayani, and R. K. Saputra, "Eco *Paving block* sebagai Upaya Pengurangan Sampah Plastik Berbasis Masyarakat," *JUKEMAS J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 4, pp. 1244–1248, 2025, doi: 10.60126/jukemas.v2i4.1300.

[4] A. Surya, D. A. Al Anzari, A. Juniarti, and A. Setiawan, "Pemanfaatan Limbah Plastik Polyethylene Terephthalate Sebagai Pengganti Agregat Halus Dalam Pembuatan *Paving block*," *J. Ilm. Ecosyst.*, vol. 21, no. 3, pp. 526–531, 2021, doi: 10.35965/eco.v21i3.1078.

[5] B. H. Nesya, R. Suryadi, Y. Mafatna, R. Florean, M. H. Ibrahim, and F. Rayhan, *"Analisis Efektivitas Penggunaan Paving block Berbahan Dasar Limbah Plastik Pada Pembangunan Gedung X pada Wilayah Jawa Barat," Media Konstr.*, vol. 10, no. 4, pp. 483–490, 2025, doi: 10.33772/jmk.v10i4.200.

[6] H. Ahmed, *"Kinerja Akustik Dan Termal Interlock Brick Daur Ulang Sampah Plastik Pp (Polypropylene) Dengan Variasi Pengisi Rongga Dari Serat Ampas Tebu Dan Serbuk Kayu," tesis*, pp. 0–217, 2022.

[7] S. Arafah, S. Bahri, Z. Zulnazri, A. Muarif, and N. Islami, "Kajian *Paving block* Campuran Limbah Plastik Pet Terhadap Kuat Tekan Dengan Standard Sni 03-0691-1996," *Malikussaleh J. Mech. Sci. Technol.*, vol. 7, no. 2, pp. 115–119, 2023, doi: 10.29103/mjmst.v7i2.13657.

[8] M. I. Kahfi, M. H. M. Hasibuan, and M. Lubis, "Analisis Kuat Tekan *Paving block* Menggunakan Campuran Limbah Plastik Jenis Pet (Polyethylene Terephthalete) untuk Perkerasan Jalan," *J. Tek.*, vol. 3, no. 3, pp. 384–398, 2025.

[9] D. A. R. N. Rajab, Sahara, and A. Wahyuni, "Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Jenis Polyethylene Terephthalate, *Low Density Polyethylene* Dan Polypropylene Terhadap Nilai Kuat Tekan Dan Daya Serap Air *Paving block*," *JFT J. Fis. Dan Ter.*, vol. 8, no. 2, pp. 32–39, 2021, doi: 10.24252/jft.v8i2.23442.

[10] Hamka, Rika, and I. Fadly, *"Pengaruh Gradasi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton Ringan," J. Tek.*, vol. 05, no. 03, pp. 1401–1406, 2025.

[11] R. Mudiyono and T. T. Wibowo, *"Penyimpangan Dimensi dan Mekanis Blok Paving Tipe Persegi Panjang dari Beberapa Produsen di Kota Semarang,"* vol. 7, no. 1, pp. 38–47, 2024.

[12] R. Mildawati, S. H. D. Dewi, and F. Syefringga, *"Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Sebagai Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Air Pada Paving block*," *J. Tek. Sipil Unaya*, vol. 8, no. 1, pp. 86–97, 2022.

[13] B. Indrawijaya, A. Wibisana, A. D. Setyowati, D. Iswadi, D. P. Naufal, and D. Pratiwi, *"Pemanfaatan Limbah Plastik Ldpe Sebagai Pengganti Agregat Untuk Pembuatan Paving Blok Beton*," *J. Ilm. Tek. Kim. UNPAM*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2019.

[14] Firman, R. Ismy, and A. Malik, *"Analisis Dampak Produksi Paving block Menggunakan Plastik Jenis Low Density Polyethylene (LDPE) Terhadap Pengurangan Limbah Plastik*," *Futur. Acad. J. Multidiscip. Res. Sci. Adv.*, vol. 3, no. 2, pp. 800–813, 2025, doi: 10.61579/future.v3i2.506.

[15] Y. S. Wibowo, R. Susetyaningsih, M. Darmanijati, and I. A. AS, "*Utilization Of Disposable Mask Waste As A Mixture For Paving blocks Making*," *J. Rekayasa Lingkunga*, vol. 22, no. 2, pp. 1–8, 2022.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.14090
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)