



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
 2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
 3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah plastik masih menjadi permasalahan lingkungan yang serius di Indonesia karena sifatnya yang sulit terurai dan berpotensi mencemari tanah, air, serta lingkungan sekitar. Tingginya volume sampah plastik dan keterbatasan pengelolaan daur ulang menyebabkan akumulasinya terus meningkat. Kondisi tersebut mendorong perlunya inovasi pengelolaan limbah plastik yang tidak hanya mengurangi pencemaran, tetapi juga memberikan nilai tambah melalui pemanfaatannya sebagai bahan alternatif di bidang konstruksi, seperti *Paving Interlock* (Usman et al., 2023).

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 ton hingga 2.302 ton per bulan. Pada bulan Januari volume sampah mencapai 2.302,41 ton, bulan Februari sebesar 2.064,14 ton, bulan Maret sebesar 2.225,58 ton, bulan April sebesar 2.198,40 ton, dan bulan Mei mencapai 2.267,60 ton. Berdasarkan data timbulan sampah di Indonesia, bahwa dari 31,9 juta ton timbulan sampah yang dianalisis, sekitar 16% merupakan sampah plastik, sedangkan 11,3 juta ton (36,7%) di antaranya belum terkelola dengan baik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sampah plastik masih menjadi salah satu jenis sampah yang memerlukan perhatian dalam pengelolaannya. Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya pemanfaatan limbah plastik yang tidak hanya mampu mengurangi jumlah sampah, tetapi juga memberikan nilai tambah melalui pemanfaatannya sebagai material alternatif yang bernilai guna (Haq et al., 2024).

Dalam upaya mengurangi dampak limbah plastik, sektor konstruksi berpotensi memanfaatkannya sebagai material alternatif yang ramah lingkungan. Salah satu inovasi yang berkembang adalah penggunaan limbah plastik sebagai bahan campuran *Paving Interlock*. Jenis plastik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Low Density Polyethylene* (LDPE) yang banyak ditemukan pada kantong plastik atau plastik kemasan serta memiliki sifat mudah dilelehkan. Selain mudah dipasang dan memiliki nilai estetika, *Paving Interlock* berbahan limbah plastik juga dinilai lebih ekonomis karena



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
4. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

memanfaatkan material tambahan dari limbah. Pemanfaatan ini tidak hanya membantu mengurangi volume sampah, tetapi juga menghasilkan produk konstruksi yang lebih efisien selama proporsi campuran tetap dikendalikan agar mutu material terjaga (Akbarini et al., 2025).

Meskipun limbah plastik LDPE berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pengikat (*binder*) dalam pembuatan *Paving Interlock*, performa teknis material tetap perlu dikaji secara cermat sebelum diaplikasikan. Pada penelitian ini, limbah plastik tidak hanya digunakan sebagai bahan tambahan, tetapi dimanfaatkan sebagai bahan pengikat yang menggantikan fungsi semen dalam mengikat agregat halus. Penggunaan limbah plastik sebagai bahan pengikat pada komposisi tertentu dapat menghasilkan nilai kuat tekan yang berbeda-beda. Namun, hasil tersebut sangat dipengaruhi oleh jenis plastik, proporsi campuran, serta proses produksi, sehingga masih diperlukan kajian lebih lanjut untuk memastikan kelayakan dan konsistensi performanya (Surya et al., 2021). Perbedaan jenis plastik, komposisi campuran, dan metode produksi dapat memengaruhi mutu *Paving Interlock* yang dihasilkan. Analisis performa diperlukan untuk mengetahui karakteristik kuat tekan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik serta menilai kesesuaiannya terhadap persyaratan mutu yang berlaku. (Sudarno et al., 2021)

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah plastik sebagai campuran *Paving Interlock* memengaruhi performa kuat tekan yang dihasilkan. Pada jenis plastik tertentu, komposisi yang tepat mampu menghasilkan *Paving Interlock* yang memenuhi standar mutu untuk perkerasan ringan (Zulfi et al., 2021). Namun, perbedaan jenis dan proporsi plastik dapat menyebabkan variasi mutu, sehingga diperlukan analisis performa untuk memastikan kelayakan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik sebagai material perkerasan alternatif yang ramah lingkungan (Burhanuddin et al., 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa *Paving Interlock* berbahan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) yang dimanfaatkan sebagai bahan pengikat melalui proses pemanasan. Fokus penelitian ini adalah mengevaluasi karakteristik mekanik, khususnya kuat tekan, pada berbagai variasi campuran untuk menentukan komposisi yang optimal. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan standar mutu yang berlaku untuk mengetahui tingkat kelayakan *Paving Interlock* berdasarkan nilai kuat tekan yang diperoleh, sehingga dapat dinilai kesesuaiannya sebagai material perkerasan ringan.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat (*binder*) melalui proses pemanasan terhadap performa *Paving Interlock*?
2. Bagaimana karakteristik mekanik *Paving Interlock* berbahan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE), khususnya kuat tekan, pada variasi campuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50%?
3. Bagaimana analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) produksi *Paving Interlock* berbahan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE)?
4. Bagaimana perbandingan biaya produksi (Harga Pokok Produksi/HPP) *Paving Interlock* berbahan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) dengan harga *paving block* konvensional di pasaran?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini membahas analisis performa *Paving Interlock* yang menggunakan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat (*binder*).
2. Metode pembuatan *Paving Interlock* dilakukan melalui proses pemanasan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) hingga meleleh, kemudian dicampurkan dengan agregat halus (pasir) sesuai variasi komposisi yang telah ditentukan hingga membentuk campuran yang homogen.
3. Variasi campuran dalam penelitian ini dibatasi pada lima variasi persentase limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE), yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%.
4. Parameter pengujian difokuskan pada karakteristik mekanik, khususnya uji kuat tekan, dengan mengacu pada standar mutu yang berlaku.
5. Analisis ekonomi penelitian dibatasi pada perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB), Harga Pokok Produksi (HPP), serta perbandingan biaya produksi dengan harga *paving block* konvensional yang berlaku di lokasi penelitian.



1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh penggunaan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat (*binder*) melalui proses pemanasan terhadap performa *Paving Interlock*.
2. Mengetahui karakteristik mekanik *Paving Interlock* berbahan limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE), khususnya nilai kuat tekan, pada variasi campuran 10%, 20%, 30%, 40%, 50% berdasarkan hasil pengujian.
3. Menganalisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) produksi *Paving Interlock* berbahan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE).
4. Menganalisis perbandingan biaya produksi atau Harga Pokok Produksi (HPP) *Paving Interlock* berbahan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) dengan harga *paving block* konvensional yang beredar di pasaran.

1.5 Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a). Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya terkait analisis performa *Paving Interlock* berbahan limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat (*binder*) dalam material perkerasan alternatif.
 - b). Menjadi referensi akademis bagi penelitian selanjutnya yang membahas pemanfaatan limbah plastik melalui metode pemanasan sebagai bahan konstruksi yang ramah lingkungan.
2. Manfaat Praktis
 - a). Memberikan informasi teknis mengenai pengaruh penggunaan limbah plastik LDPE melalui proses pemanasan terhadap performa *Paving Interlock*, khususnya nilai kuat tekan.
 - b). Menjadi acuan bagi praktisi konstruksi dalam pemanfaatan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik LDPE sebagai material perkerasan ringan non-struktural.
 - c). Mendukung upaya pengelolaan limbah plastik secara berkelanjutan melalui pemanfaatannya sebagai bahan konstruksi alternatif yang ramah lingkungan.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bagian ini memberikan gambaran umum mengenai alasan dilaksanakannya penelitian serta arah yang ingin dicapai.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, meliputi konsep *Paving Interlock*, karakteristik material penyusun, pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan campuran, serta penelitian terdahulu yang relevan sebagai landasan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, variasi campuran limbah plastik, prosedur pembuatan benda uji *Paving Interlock*, metode pengujian kuat tekan, serta teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian karakteristik agregat halus, proses pembuatan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE), serta hasil pengujian kuat tekan pada umur 7 hari dan 14 hari. Selain itu, pada bab ini dilakukan pembahasan mengenai pengaruh variasi komposisi limbah plastik LDPE terhadap nilai kuat tekan, pengaruh umur pengerasan terhadap kuat tekan *Paving Interlock*, serta kesesuaian hasil pengujian dengan persyaratan SNI 03-0691-1996.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, serta saran yang dapat dijadikan masukan bagi penelitian selanjutnya maupun pengembangan penelitian mengenai *Paving Interlock* berbahan limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE).