



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 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.

Universitas Islam Indragiri

ANALISIS PERFORMA *PAVING INTERLOCK* BERBAHAN LIMBAH PLASTIK

TUGAS AKHIR



Dahlia Autiani Agisti

NIM 401221010004

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI**

TEMBILAHAN

202



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 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.

Universitas Islam Indragiri

ANALISIS PERFORMA *PAVING INTERLOCK* BERBAHAN LIMBAH PLASTIK

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri



Dahlia Autiani Agisti

NIM 401221010004

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI
TEMBILAHAN**

2026

ANALISIS PERFORMA *PAVING INTERLOCK* BERBAHAN LIMBAH PLASTIK



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 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.

Universitas Islam Indragiri

SKRIPSI

Oleh :

DAHLIA AUTIANI AGISTI
401221010004

DISETUJUI :

Pembimbing I

Syafrizal Thaher DS, ST., MT
NIDN. 1014107401

Pembimbing II

Sofyan, ST., MT
NUPTK. 8561765666137033

MENGETAHUI :

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Islam Indragiri
Ketua,

Khairul Ihwan, ST., MT
NIDN. 1005058603



LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERFORMA *PAVING INTERLOCK* BERBAHAN LIMBAH PLASTIK

Dipersiapkan dan disusun oleh :

DAHLIA AUTIANI AGISTI

401221010004

Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil

Program Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Islam Indragiri

Pada hari Rabu tanggal 29 Juli 2026

Dewan Penguji :

No.	Nama/NIDN	Tanda Tangan	Keterangan
1	KHAIRUL IHWAN, ST.,MT NIDN. 1005058603		Ketua Sidang
2	SOFYAN, ST.,MT NUPTK.8561765666137033		Anggota
3	SYAFRIZAL THAHER, DS., ST., MT NIDN. 1014107401		Anggota
4	KHAIRUL IHWAN, ST.,MT NIDN. 1005058603		Anggota
5	R.SURYA INDRA PRATAMA, ST., M.Ars NIPY. 2607129501		Anggota



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 sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

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

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dahlia Autiani Agisti
NIM : 401221010004
Universitas : Universitas Islam Indragiri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan skripsi yang berjudul : **“Analisis Peforma Paving Interlock Berbahan Limbah Plastik”**

Benar-benar hasil rancangan, tulisan dan pemiiran saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiat atau menyalin karya ilmiah orang lain baik berupa artikel, skripsi, tesis, maupun disertasi.

Surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi yang saya tulis adalah hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi apapun atas perbuatan saya dan bertanggung jawab secara mandiri tanpa adanya sangkut pautnya dengan dosen pembimbing dan kelembagaan Universitas Islam Indragiri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Sipil

Tembilahan, 30 Juli 2026

 Autiani Agisti



ABSTRAK

Limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) merupakan salah satu jenis limbah yang jumlahnya terus meningkat dan memerlukan alternatif pemanfaatan yang lebih bernilai guna. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan limbah plastik LDPE sebagai bahan pengikat (binder) pada pembuatan *Paving Interlock*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan limbah plastik LDPE sebagai bahan pengikat terhadap performa *Paving Interlock*, mengetahui karakteristik mekaniknya 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 ini menggunakan metode eksperimen dengan memanfaatkan limbah plastik LDPE dan agregat halus sebagai bahan penyusun *Paving Interlock*. Proses penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, pengujian karakteristik agregat halus, pelelehan plastik, pencampuran LDPE dengan agregat halus, pencetakan benda uji, serta pengujian kuat tekan menggunakan *Compression Testing Machine* (CTM) pada umur 7 hari dan 14 hari. Data hasil pengujian dianalisis untuk mengetahui pengaruh variasi campuran terhadap nilai kuat tekan, kemudian dibandingkan dengan persyaratan mutu yang ditetapkan dalam SNI 03-0691-1996.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan persentase limbah plastik LDPE pada campuran *Paving Interlock* cenderung diikuti oleh peningkatan nilai kuat tekan. Nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada variasi campuran 50% LDPE dan 50% pasir, yaitu sebesar 5,27 MPa pada umur 7 hari dan 5,53 MPa pada umur 14 hari. Namun, seluruh variasi campuran masih berada di bawah persyaratan kuat tekan minimum berdasarkan SNI 03-0691-1996. Dengan demikian, penggunaan limbah plastik LDPE sebagai bahan pengikat pada *Paving Interlock* menunjukkan potensi untuk dikembangkan, namun masih memerlukan penyempurnaan komposisi campuran dan proses pembuatannya agar diperoleh karakteristik mekanik yang memenuhi persyaratan mutu yang berlaku.

Kata Kunci : *Paving Interlock*, *Low Density Polyethylene* (LDPE), Limbah Plastik, Kuat Tekan.



ABSTRACT

Low Density Polyethylene (LDPE) plastic waste is one of the most common types of plastic waste, and its increasing quantity requires more valuable utilization alternatives. One potential application is the use of LDPE plastic waste as a binder in the production of Paving Interlock. This study aimed to analyze the effect of using LDPE plastic waste as a binder on the performance of Paving Interlock, to determine its mechanical characteristics based on compressive strength at LDPE proportions of 10%, 20%, 30%, 40%, and 50%, and to evaluate its conformity with the quality requirements specified in SNI 03-0691-1996.

This study employed an experimental method using LDPE plastic waste and fine aggregate as the constituent materials of Paving Interlock. The research procedures included the preparation of materials and equipment, testing of fine aggregate characteristics, plastic melting, mixing of LDPE with fine aggregate, specimen molding, and compressive strength testing using a Compression Testing Machine (CTM) at curing ages of 7 and 14 days. The test results were analyzed to determine the effect of the mixture proportions on compressive strength and were subsequently compared with the quality requirements specified in SNI 03-0691-1996.

The results showed that increasing the percentage of LDPE plastic waste in the mixture tended to increase the compressive strength of Paving Interlock. The highest compressive strength was obtained from the mixture containing 50% LDPE and 50% fine aggregate, reaching 5.27 MPa at 7 days and 5.53 MPa at 14 days. However, all mixture variations remained below the minimum compressive strength requirement specified in SNI 03-0691-1996. Therefore, the use of LDPE plastic waste as a binder in Paving Interlock demonstrates potential for further development, although improvements in mixture composition and manufacturing processes are still required to obtain mechanical properties that comply with the applicable quality standards.

Keywords: *Paving Interlock, Low Density Polyethylene (LDPE), Plastic Waste, Compressive Strength.*



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, sumber dari segala ilmu dan inspirasi. Atas rahmat dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Performa Paving Interlock Berbahan Limbah Plastik**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri.

Tugas akhir ini, disusun guna melengkapi dan memenuhi kelulusan pendidikan pada Program Studi Strata 1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri. Selama penyusunan Tugas Akhir ini, telah banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Najamuddin, Lc., M.A., selaku Rektor Universitas Islam Indragiri.
2. Bapak Dr. Bayu Rianto, S.SI., M. Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri.
3. Bapak Khairul Ihwan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indragiri.
4. Bapak Syafrizal Thaher DS, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, perhatian, dukungan, semangat serta masukan yang sangat berharga selama masa perkuliahan hingga tahap akhir tugas akhir ini.
5. Bapak Sofyan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Indragiri atas ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.
7. Bapak Khairul dan Ibu Zaimah, selaku kedua orang tua tercinta penulis, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti kepada penulis. Terima kasih atas segala perjuangan dan keikhlasan yang telah diberikan sehingga penulis mampu menjalani hingga tahap ini.
8. Keluarga besar tercinta penulis, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, motivasi, serta semangat kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas segala perhatian,



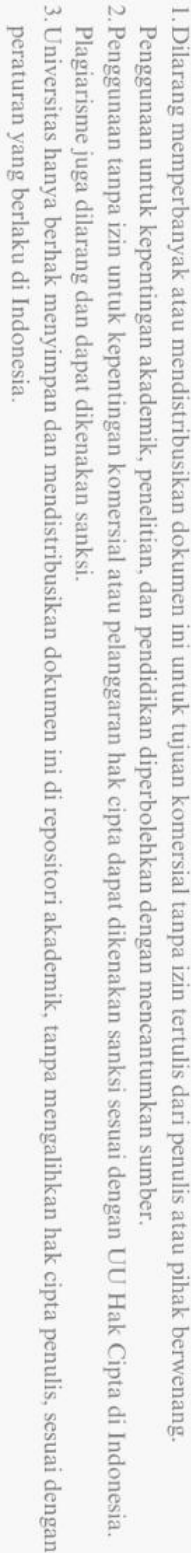
kepedulian, dan dukungan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat terus bersemangat dan mampu menyelesaikan pendidikan hingga tahap ini.

9. Sahabat seperjuangan penulis, Saputra Randy Senjaya, yang selalu menemani, memberikan semangat, bantuan, dan dukungan selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan dan setiap cerita yang telah dilalui bersama.
10. Sahabat terdekat penulis, Agustina, Ainur Rahmadina, Nur Ainah dan Asni, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis. Terima kasih atas segala dukungan, semangat, bantuan, kebersamaan, serta waktu yang telah diberikan selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, suka dan duka, serta saling memberikan semangat dalam menghadapi berbagai proses dan tantangan. Segala kebersamaan dan kenangan yang telah dilalui akan menjadi bagian yang berharga dalam perjalanan hidup penulis.
11. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, semangat, bantuan, dan kebersamaan selama proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas setiap cerita, pengalaman, dan perjuangan yang telah dilalui bersama. Semoga kita semua dapat meraih cita-cita dan kesuksesan masing-masing serta tetap menjaga silaturahmi.
12. Terakhir, untuk diri sendiri yang telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga sampai di tahap ini. Terima kasih telah terus melangkah dan percaya pada diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Sipil.

Tembilahan 19 April 2026

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 <i>Paving Interlock</i>	8
2.3 Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i>	9
2.4 Limbah Plastik Sebagai Material <i>Paving Interlock</i>	12
2.4.1 Pengertian Plastik	12
2.4.2 Jenis - Jenis Plastik.....	12
2.5 Material Penyusun <i>Paving Interlock</i> Berbasis Plastik	13
2.5.1 Limbah Plastik <i>Low Density Polyethylene</i> (LDPE)	14
2.5.2 Agregat Halus (Pasir)	14
2.5.3 Oli sebagai bahan bantu pelelehan	14
2.5.4 Mekanisme Binder.....	15
2.5.5 Karakteristik Termal dan Titik Leleh <i>Low Density Polyethylene</i> (LDPE)	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Kerangka Penelitian	17
3.1.1 Identifikasi Masalah	17
3.1.2 Studi Literatur.....	18
3.1.3 Persiapan.....	18
3.1.4 Alat	20



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi 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.

3.1.5	Bahan.....	21
3.2	Variasi Campuran Penelitian	21
3.3	Penentuan Komposisi Campuran Berdasarkan Volume	22
3.4	Pemeriksaan Karakteristik Agregat Halus.....	24
3.4.1	Analisis Saringan.....	24
3.4.2	Kadar Air	24
3.4.3	Berat Isi	24
3.4.4	Berat Jenis	24
3.4.5	Kadar Lumpur	25
3.5	Penimbangan Material.....	25
3.6	Pembuatan Benda Uji.....	25
3.7	Prosedur Pembuatan <i>Paving Interlock</i>	26
3.7.1	Persiapan Material	27
3.7.2	Penimbangan Bahan	27
3.7.3	Penambahan Oli Bekas.....	27
3.7.4	Peleburan Limbah Sampah Plastik.....	27
3.7.5	Pencampuran Material.....	27
3.7.6	Pencetakan <i>Paving Interlock</i>	27
3.7.7	Pelepasan benda uji dari cetakan.....	28
3.7.8	Proses Pendinginan dan Pengerasan Benda Uji	28
3.7.9	Proses Pemotongan Benda Uji	28
3.8	Metode Pengujian.....	29
3.9	Teknik Pengumpulan Data	29
3.9.1	Data Primer.....	29
3.9.2	Data Sekunder	30
3.10	Teknik Analisis Data	30
3.10.1	Mengumpulkan data hasil pengujian.....	30
3.10.2	Menghitung nilai kuat tekan benda uji	30
3.10.3	Menghitung nilai rata-rata kuat tekan.....	30
3.10.4	Menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik.....	31
3.10.5	Membandingkan hasil setiap variasi campuran.....	31
3.10.6	Membandingkan dengan standar mutu <i>Paving Interlock</i>	31



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 dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

3.10.7 Pengolahan data menggunakan aplikasi	31
3.11 Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Deskripsi Umum Penelitian	34
4.2 Karakteristik Material	34
4.3 Pembuatan Benda Uji <i>Paving Interlock</i>	47
4.3.1 Penimbangan Material	47
4.3.2 Pelelehan limbah plastik LDPE	49
4.3.3 Pencampuran Material	50
4.3.4 Pencetakan benda uji	52
4.3.5 Pendinginan dan pelepasan cetakan	53
4.4 Persiapan benda uji sebelum pengujian kuat tekan	54
4.4.1 Pemotongan benda uji	54
4.4.2 Pengukuran Dimensi Benda Uji	55
4.4.3 Pelaksanaan Pengujian Kuat Tekan	56
4.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan	57
4.5.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari	57
4.5.2 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari	63
4.5.3 Perbandingan Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari dan 14 Hari	67
4.6 Pembahasan Hasil Penelitian	71
4.6.1 Pengaruh Variasi Komposisi LDPE terhadap Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i>	72
4.6.2 Pengaruh Umur Pengerasan terhadap Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i>	73
4.6.3 Kesesuaian Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i> dengan SNI 03-0691-1996	74
4.6.4 Analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) Produksi <i>Paving Interlock</i> ...	76
4.6.5 Analisis Perbandingan Harga Pokok Produksi (HPP) dengan Harga <i>Paving block</i> Konvensional	83
4.6.6 Keunggulan <i>Paving Interlock</i> Berbahan Limbah Plastik <i>Low Density Polyethylene</i> (LDPE)	87
BAB V PENUTUP	89
5.1 Kesimpulan	89
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jenis Jenis <i>Paving</i>	8
Tabel 2. 2 Klasifikasi <i>Paving Interlock</i>	11
Tabel 2. 3 Jenis Jenis Plastik	12
Tabel 2. 4 Lanjutan Jenis Jenis Plastik.....	13
Tabel 3. 1 Variasi campuran limbah plastik	22
Tabel 3. 2 Komposisi Campuran Berdasarkan Volume Cetakan	23
Tabel 3. 3 Jumlah Benda Uji	26
Tabel 4. 1 Analisa Saringan Agregat Halus.....	35
Tabel 4. 2 Kadar Air Agregat Halus	37
Tabel 4. 3 Berat Isi Agregat Halus pada Kondisi Lepas/Gembur	38
Tabel 4. 4 Berat Isi Agregat Halus pada Kondisi Padat	39
Tabel 4. 5 Berat Jenis dan Penyerapan Air	40
Tabel 4. 6 Perhitungan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	40
Tabel 4. 7 Kadar Lumpur Agregat Halus	41
Tabel 4. 8 Karakteristik LDPE	46
Tabel 4. 9 Volume Cetakan <i>Paving Interlock</i>	48
Tabel 4. 10 Komposisi Material yang Digunakan pada <i>Paving Interlock</i>	48
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	59
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Kuat Tekan Umur 7 Hari	61
Tabel 4. 13 Hasil Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i> pada Umur 14 Hari	64
Tabel 4. 14 Nilai Rata-Rata Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i> pada Umur 14 Hari	66
Tabel 4. 15 perbandingan nilai rata-rata kuat tekan pada umur 7 hari dan 14 hari	68
Tabel 4. 16 Perbandingan terhadap Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-0691-1996 ..	75
Tabel 4. 17 Data Harga Material Penelitian	77
Tabel 4. 18 Rincian Kebutuhan V1(LDPE 10% : Pasir 90%).....	78
Tabel 4. 19 Ringkasan Biaya Produksi Variasi LDPE 10% : Pasir 90%.....	79
Tabel 4. 20 Rincian Kebutuhan V 2 (LDPE 20% : Pasir 80%).....	79
Tabel 4. 21 Ringkasan Biaya Produksi Variasi LDPE 20% : Pasir 80%.....	80
Tabel 4. 22 Rincian Kebutuhan V3 (LDPE 30% : Pasir 70%).....	80
Tabel 4. 23 Ringkasan Biaya Produksi Variasi LDPE 30% : Pasir 70%.....	81
Tabel 4. 24 Rincian Kebutuhan V 4 (LDPE 40% : Pasir 60%).....	81
Tabel 4. 25 Ringkasan Biaya Produksi Variasi LDPE 40% : Pasir 60%.....	82
Tabel 4. 26 Rincian Biaya Produksi Variasi LDPE 50% : Pasir 50%	82
Tabel 4. 27 Ringkasan Biaya Produksi Variasi LDPE 50% : Pasir 50%.....	83
Tabel 4. 28 Spesifikasi <i>Paving Blok Konvensional</i>	84
Tabel 4. 29 Spesifikasi <i>Paving Interlock</i> Berbahan Limbah Plastik	84
Tabel 4. 30 Perbandingan Antara HPP Dan Harga <i>Paving block Konvensional</i>	85

Tabel 4. 31 Keunggulan Paving Interlock Berbahan Limbah Plastik Low Density Polyethylene (LDPE)	88
---	----



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi 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.

Universitas Islam Indragiri

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	32
Gambar 4. 1 Kurva Gradasi Agregat Halus	36
Gambar 4. 2 Proses Pengumpulan Limbah Plastik	43
Gambar 4. 3 Pembersihan Limbah Plastik LDPE	44
Gambar 4. 4 Proses Pengeringan Limbah Plastik LDPE	45
Gambar 4. 5 Proses Pemotongan Plastik LDPE	45
Gambar 4. 6 Proses Awal Pelelehan Limbah Plastik LDPE	49
Gambar 4. 7 kondisi Limbah Plastik LDPE Setelah Meleleh	50
Gambar 4. 8 Campuran Agregat Halus dan Limbah Plastik LDPE yang Telah Homogen	51
Gambar 4. 9 Proses Pencetakan <i>Paving Interlock</i>	52
Gambar 4. 10 Proses Pendinginan Benda Uji di Suhu Ruang	54
Gambar 4. 11 Proses Pemotongan Benda Uji	55
Gambar 4. 12 Proses Pengukuran Dimensi Benda Uji	55
Gambar 4. 13 Benda Uji Sebelum Pengujian	56
Gambar 4. 14 Proses Pengujian Kuat Tekan	57
Gambar 4. 15 Kondisi Benda Uji Umur 7 Hari Setelah Pengujian	58
Gambar 4. 16 Nilai Rata-Rata Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i>	62
Gambar 4. 17 Kondisi Benda Uji <i>Paving Interlock</i> Setelah Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari	63
Gambar 4. 18 Nilai Rata-Rata Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i> pada Umur 14 Hari	67
Gambar 4. 19 Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Kuat Tekan <i>Paving Interlock</i> pada Umur 7 Hari dan 14 Hari	70
Gambar 4. 20 Perbandingan Harga Pokok Produksi (HPP) <i>Paving Interlock</i> dengan Harga <i>Paving block</i> Konvensional	87



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. Plagiarisme juga dilarang dan 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).