



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Tinjauan pustaka dalam penelitian ini disusun untuk mengkaji dan membandingkan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik analisis performa *Paving Interlock* berbahan limbah plastik. Sumber kajian berasal dari berbagai karya ilmiah, seperti jurnal, skripsi, tesis, dan disertasi yang membahas pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan campuran material konstruksi, khususnya *Paving Interlock* atau *Paving Interlock*. Melalui perbandingan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, serta celah penelitian yang menjadi dasar pengembangan studi ini. Dengan demikian, tinjauan pustaka tidak hanya berfungsi sebagai landasan teoritis, tetapi juga sebagai acuan dalam memperkuat posisi dan kontribusi penelitian terhadap pengembangan material perkerasan alternatif yang ramah lingkungan.

- 1). Indah Witdya Akbarini, Diah Ayu Cahyani, Latitia Errinta, Yuliana Intan Cayani, Rizki Kurniawan Saputra (2025), dengan judul “*Eco Paving Interlock sebagai Upaya Pengurangan Sampah Plastik Berbasis Masyarakat*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan plastik PET sebesar 5% menghasilkan nilai kuat tekan yang lebih baik dibandingkan dengan campuran 10% dan berpotensi memenuhi mutu kelas C–B. Penelitian ini memiliki kelebihan karena bersifat aplikatif dengan variasi campuran yang jelas. Namun, jenis limbah plastik yang digunakan adalah *Polyethylene Terephthalate* (PET), sedangkan karakteristik termal dan sifat mekanik PET berbeda dengan *Low Density Polyethylene* (LDPE). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada penggunaan limbah plastik jenis LDPE sebagai bahan pengikat (*binder*) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap nilai kuat tekan *Paving Interlock*.
- 2). Andika Surya, Dedi Arham Al Anzari, Ana Juniarti, Arman Setiawan (2021), dengan judul “*Pemanfaatan Limbah Plastik (Polyethylene Terephthalate) sebagai Pengganti Agregat Halus dalam Pembuatan Paving Interlock*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi plastik PET sebagai pengganti agregat halus dapat meningkatkan kuat tekan hingga sekitar 30% dan masih memenuhi standar SNI untuk penggunaan pada taman dan jalur pedestrian. Kelebihan penelitian ini terletak pada analisis komposisi campuran yang



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. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

digunakan. Namun, penelitian tersebut masih berbasis *narrative review*, sedangkan penelitian ini berfokus pada pengujian laboratorium secara langsung terhadap *Paving Interlock* berbahan limbah plastik untuk memperoleh hasil kuat tekan yang lebih valid dan terukur sesuai standar mutu yang berlaku.

- 3). Badzlina Harvy Nesya, Rahmad Suryadi, Yerli Mafatna, Rossa Florean, Muhammad Haikal Ibrahim, Farauhuwwa Rayhan (2025), dengan judul “*Analisis Efektivitas Penggunaan Paving Interlock Berbahan Dasar Limbah Plastik pada Pembangunan Gedung X di Wilayah Jawa Barat*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik dapat menekan biaya pembangunan hingga sekitar 17% serta tetap memenuhi standar mutu yang berlaku. Namun, penelitian ini lebih menekankan pada aspek efisiensi biaya dibandingkan analisis kuat tekan secara mendalam. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian ini berfokus pada analisis performa kuat tekan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik untuk menilai kelayakan teknisnya sebagai material perkerasan ringan.
- 4). Heyder Ahmed (2022) dengan judul “*Kinerja Akustik dan Termal Interlock brick Daur Ulang Sampah Plastik PP (Polypropylene) dengan Variasi Pengisi Rongga dari Serat Ampas Tebu dan Serbuk Kayu*” mengkaji performa material *interlock brick* berbahan plastik daur ulang dari aspek akustik dan termal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi material pengisi rongga memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan insulasi suara dan pengendalian suhu ruang. Keunggulan penelitian ini terletak pada pendekatan eksperimental yang sistematis dalam pengujian kinerja akustik dan termal. Namun demikian, penelitian tersebut tidak menitikberatkan pada pengujian kuat tekan sebagai parameter kelayakan struktural. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis kuat tekan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik guna mengevaluasi kelayakan teknisnya sebagai material perkerasan ringan sesuai standar mutu yang berlaku.
- 5). Adnan Arif Munandar dan Dian Ratih Purwasih (2024), dengan judul “*Pengaruh Penambahan Pecahan Kulit Kerang terhadap Kuat Mekanik pada Paving Interlock*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bahan



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

campuran alternatif pada *Paving Interlock* dapat meningkatkan kuat mekanik pada komposisi tertentu serta masih memenuhi standar kuat tekan yang berlaku. Kelebihan penelitian ini terletak pada pengujian variasi campuran material yang cukup beragam. Namun, penelitian tersebut belum secara spesifik membahas penggunaan limbah plastik serta sistem *Paving Interlock*. Sementara itu, penelitian ini secara khusus menitikberatkan pada pemanfaatan limbah plastik jenis LDPE sebagai bahan pengikat serta analisis kuat tekan untuk memastikan kesesuaian terhadap standar mutu.

2.2 *Paving Interlock*

Paving Interlock merupakan salah satu jenis *paving block* yang dirancang dengan sistem saling mengunci (*interlocking system*) antar unitnya. Sistem ini memungkinkan setiap elemen paving saling mengikat secara mekanis ketika dipasang, sehingga beban yang diterima pada permukaan dapat terdistribusi secara merata ke unit di sekitarnya. Dengan adanya mekanisme penguncian tersebut, perkerasan menjadi lebih stabil dan tidak mudah mengalami pergeseran akibat beban lalu lintas (Burhanuddin et al., 2018).

2.2.1 Jenis jenis *Paving Interlock*

Paving Interlock diklasifikasikan berdasarkan bentuk dan konfigurasi geometrinya. Perbedaan bentuk tersebut memengaruhi mekanisme penguncian (*interlocking*), distribusi beban, serta kinerja perkerasan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai jenis-jenis *Paving Interlock* diperlukan sebagai dasar dalam penelitian ini. Adapun jenis-jenis *Paving Interlock* adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Jenis Jenis *Paving*

Jenis <i>Paving</i>	Ukuran (Cm)	Ketebalan (Cm)	Kelebihan Utama	Penggunaan Ideal
Bata	10,5 × 21	6–10	Fleksibel, mudah dipasang	Halaman & jalan motor
Hexagonal	20 × 20	6–10	Estetis & kuat	Parkiran mobil
Cacing	11,5 × 22,5	6–10	Interlock terbaik	Jalan kompleks



Tabel 2. 1 Lanjutan Jenis Jenis *Paving*

Jenis <i>Paving</i>	Ukuran (Cm)	Ketebalan (Cm)	Kelebihan Utama	Penggunaan Ideal
<i>Trihex</i>	19,7	6–10	Kokoh & modern	Ruang publik
<i>Grass Interlock</i>	40 × 60	8–10	Ramah lingkungan	Parkir & taman
Persegi/Ubin	20 × 20	6–8	Modern & rapi	Teras & pejalan kaki

(Sumber: Rafli Novianto, 2025)

2.2.2 Fungsi dan aplikasi pada perkerasan

Paving Interlock berfungsi sebagai lapisan permukaan sekaligus elemen struktural yang berperan dalam mendistribusikan beban lalu lintas melalui mekanisme saling mengunci antarblok. Sistem ini memungkinkan transfer beban dari satu blok ke blok lainnya sebelum diteruskan ke lapisan pondasi bawah dan tanah dasar. Dengan demikian, kinerja perkerasan sangat dipengaruhi oleh interaksi antarblok, ketebalan, bentuk, serta karakteristik material penyusunnya.

Secara aplikatif, *Paving Interlock* banyak digunakan pada jalan lingkungan, area parkir, dan fasilitas umum dengan lalu lintas ringan hingga sedang. Penggunaan material alternatif seperti limbah plastik berpotensi memberikan nilai tambah secara ekonomis dan lingkungan, namun tetap harus memenuhi persyaratan mutu, khususnya dalam hal kuat tekan dan stabilitas struktural. Dengan demikian, penelitian ini berfokus untuk memastikan bahwa inovasi material yang digunakan tidak mengurangi fungsi utama *Paving Interlock* sebagai elemen penyebar beban dalam sistem perkerasan (Nand & Kumar, 2022).

2.3 Kuat Tekan *Paving Interlock*

Kuat tekan merupakan kemampuan suatu material untuk menahan beban tekan maksimum hingga mengalami keruntuhan. Pada *Paving Interlock*, kuat tekan merupakan salah satu parameter utama yang digunakan untuk menilai mutu dan kelayakan material sebagai perkerasan. Pengujian kuat tekan dilakukan menggunakan mesin *Compression Testing Machine* (CTM) dengan memberikan beban secara bertahap hingga benda uji mengalami keruntuhan. Nilai kuat tekan diperoleh berdasarkan beban maksimum yang



diterima benda uji terhadap luas bidang tekan sesuai dengan metode pengujian yang digunakan.(Sugiono et al., 2025)

2.3.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kuat Tekan

Kuat tekan merupakan parameter utama dalam menentukan mutu *Paving Interlock* sebagai elemen perkerasan. Nilai kuat tekan dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik dari aspek komposisi material, kepadatan struktur internal, maupun proses produksi. Pada penelitian ini, limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) digunakan sebagai bahan pengikat (*binder*) yang bekerja melalui proses pelelehan. Komposisi dan jenis plastik yang digunakan dalam campuran memiliki pengaruh terhadap karakteristik mekanis *Paving Interlock*. Variasi persentase campuran plastik dapat memengaruhi kualitas ikatan antar partikel serta kemampuan material dalam menahan beban tekan (Suryanto et al., 2024).

Selain komposisi campuran, faktor suhu dalam proses pelelehan limbah plastik LDPE juga sangat berpengaruh terhadap kuat tekan *Paving Interlock*. Plastik LDPE memiliki titik leleh tertentu sehingga proses pemanasan harus dilakukan secara terkontrol agar material dapat meleleh secara optimal dan membentuk ikatan yang baik dengan agregat halus. Pelelehan yang tidak sempurna dapat menyebabkan campuran menjadi tidak homogen dan menghasilkan ikatan yang lemah, sedangkan suhu yang terlalu tinggi berpotensi merusak struktur plastik. Oleh karena itu, pengendalian suhu selama proses produksi menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas dan kekuatan akhir *Paving Interlock* (Arlita et al., 2025).

Selain faktor suhu dan komposisi, homogenitas pencampuran juga menjadi faktor penting yang memengaruhi kuat tekan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik LDPE. Proses pencampuran yang tidak merata dapat menyebabkan distribusi plastik leleh dan agregat halus menjadi tidak seragam, sehingga menghasilkan struktur internal yang tidak padat. Kondisi tersebut dapat menimbulkan rongga udara (*void*) yang berperan sebagai titik lemah dalam material dan menyebabkan penurunan kuat tekan. Sebaliknya, pencampuran yang homogen memungkinkan plastik LDPE menyelimuti butiran agregat secara merata sehingga membentuk ikatan mekanis yang lebih baik dan meningkatkan kepadatan struktur *Paving Interlock* (Suryanto et al., 2024).



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

Selain itu, proses pemadatan dan pencetakan juga berpengaruh terhadap kuat tekan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik LDPE. Pemadatan yang baik dapat mengurangi rongga udara dalam campuran sehingga meningkatkan kerapatan dan kekuatan material. Proses pencetakan yang dilakukan secara optimal akan menghasilkan bentuk yang seragam dan struktur yang lebih kompak. Sebaliknya, pemadatan yang kurang baik dapat menyebabkan terbentuknya pori-pori dalam material yang berpotensi menurunkan kuat tekan. Oleh karena itu, proses pencetakan dan pemadatan menjadi faktor penting dalam menghasilkan *Paving Interlock* dengan kualitas yang memenuhi standar mutu. (Zulfi et al., 2021)

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, dapat disimpulkan bahwa kuat tekan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik LDPE dipengaruhi oleh komposisi campuran, suhu pelelehan, homogenitas pencampuran, serta proses pemadatan dan pencetakan. Oleh karena itu, pengendalian setiap tahapan produksi menjadi kunci dalam menghasilkan *Paving Interlock* yang memiliki performa mekanik optimal dan memenuhi standar mutu yang berlaku.

2.3.2 Klasifikasi Mutu *Paving Interlock* Berdasarkan Nilai Kuat Tekan

Menurut SNI 03-0691-1996, pengkategorian *Paving Interlock* (bata beton) didasarkan pada kelas pemakaiannya yang disesuaikan dengan persyaratan mutu dan fungsi penggunaannya. Setiap kelas memiliki nilai kuat tekan minimum yang berbeda sebagai dasar penentuan kelayakan penggunaan. Adapun klasifikasi *Paving Interlock* menurut SNI 03-0691-1996 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Klasifikasi *Paving Interlock*

Mutu	Kuat Tekan (MPa)		Peruntukan
	Rata – Rata	Min	
A	40	35	Perkerasan Jalan
B	20	17	Tempat Parker
C	15	12,5	Pejalan Kaki
D	10	8,5	Taman Dan Penggunaan Lainnya

(Sumber : Arafah Et Al., 2023)



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. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

2.4 Limbah Plastik Sebagai Material *Paving Interlock*

2.4.1 Pengertian Plastik

Plastik merupakan material polimer sintesis yang banyak digunakan dalam berbagai bidang kehidupan karena memiliki sifat ringan, kuat, tahan terhadap korosi, serta mudah dibentuk menjadi berbagai produk sesuai kebutuhan. Plastik tersusun atas rantai panjang molekul polimer yang berasal dari proses polimerisasi bahan baku petrokimia. Penggunaan plastik yang terus meningkat menyebabkan jumlah limbah plastik juga semakin bertambah sehingga diperlukan upaya pemanfaatan kembali (*reuse*) dan daur ulang (*recycle*) untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Salah satu alternatif pemanfaatan limbah plastik adalah penggunaannya sebagai material penyusun *Paving Interlock* karena memiliki sifat termoplastik yang memungkinkan plastik meleleh saat dipanaskan dan mengeras kembali setelah mengalami pendinginan. (Hartono & Rachmat, 2022)

2.4.2 Jenis - Jenis Plastik

Plastik merupakan material polimer yang diklasifikasikan berdasarkan *Resin Identification Code* (RIC) untuk memudahkan identifikasi, pemilahan, dan proses daur ulang. Berdasarkan sistem RIC, plastik dibedakan menjadi tujuh jenis, yaitu *Polyethylene Terephthalate* (PET), *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polyvinyl Chloride* (PVC), *Low Density Polyethylene* (LDPE), *Polypropylene* (PP), *Polystyrene* (PS), dan *Other* (O), yang masing-masing memiliki karakteristik serta kegunaan yang berbeda. (Hassadiqin & Utaminingrum, 2023)

Tabel 2. 3 Jenis Jenis Plastik

Kode Resin	Jenis Plastik	Nama Lengkap	Karakteristik	Contoh
1	PET	<i>Polyethylene Terephthalate</i>	Transparan, ringan, kuat	Botol air mineral, botol minuman
2	HDPE	<i>High Density Polyethylene</i>	Kuat, kaku, tahan bahan kimia	Jerigen, botol deterjen, galon
3	PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>	Keras, tahan korosi dan cuaca	Pipa air, kabel listrik

Tabel 2. 4 Lanjutan Jenis Jenis Plastik

Kode Resin	Jenis Plastik	Nama Lengkap	Karakteristik	Contoh
4	LDPE	<i>Low Density Polyethylene</i>	Fleksibel, ringan, mudah dilelehkan	Kantong plastik, plastik kemasan
5	PP	<i>Polypropylene</i>	Tahan panas dan bahan kimia	Wadah makanan, tutup botol
6	PS	<i>Polystyrene</i>	Ringan dan kaku	<i>Styrofoam</i> , gelas sekali pakai
7	Other	Jenis plastik lainnya	Karakteristik bervariasi	Polikarbonat, ABS, Nylon

(Sumber: Diolah dari Hassadiqin dan Utaminigrum.,2023)

Berdasarkan tabel 2.3 plastik diklasifikasikan menjadi tujuh jenis utama sesuai dengan karakteristik dan komposisi penyusunnya. Setiap jenis plastik memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda sehingga penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan tertentu. Dalam penelitian ini, plastik yang digunakan adalah *Low Density Polyethylene* (LDPE) dengan kode resin nomor 4. LDPE dipilih karena memiliki sifat fleksibel, mudah dilelehkan, serta mampu mengeras kembali setelah proses pendinginan sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pengikat (*binder*) dalam pembuatan *Paving Interlock*.

2.5 Material Penyusun *Paving Interlock* Berbasis Plastik

Paving Interlock dalam penelitian ini merupakan material perkerasan yang tersusun dari campuran limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) dan agregat halus (pasir), di mana plastik berperan sebagai bahan pengikat (*binder*) melalui proses pelelehan. Kombinasi kedua material tersebut membentuk struktur padat setelah mengalami proses pencetakan dan pendinginan, sehingga mampu menahan beban tekan sesuai dengan kebutuhan perkerasan ringan. Kualitas material dan proporsi campuran sangat memengaruhi karakteristik mekanik *Paving Interlock* yang dihasilkan. Oleh





karena itu, pemilihan material serta pengendalian proses produksi menjadi aspek penting dalam penelitian ini.

2.5.1 Limbah Plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE)

Limbah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) merupakan material utama dalam penelitian ini yang berfungsi sebagai bahan pengikat (*binder*). LDPE banyak ditemukan pada kantong plastik dan kemasan fleksibel, serta memiliki sifat termoplastik yang memungkinkan material ini dilelehkan pada suhu sekitar 105–115°C. Dalam proses pembuatan *Paving Interlock*, LDPE dipanaskan hingga meleleh kemudian dicampur dengan agregat halus sehingga mampu mengikat partikel pasir secara mekanis setelah mengalami pendinginan. Sifat plastis dan fleksibilitas LDPE menjadikannya potensial sebagai bahan alternatif pengganti semen dalam sistem perkerasan ringan. (Firman et al., 2025)

2.5.2 Agregat Halus (Pasir)

Agregat halus berupa pasir merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai bahan pengisi (*filler*) dalam campuran *Paving Interlock* berbasis plastik. Meskipun dalam penelitian ini tidak menggunakan semen, peran agregat tetap dominan dalam membentuk struktur material karena komposisinya yang besar. Berdasarkan hasil penelitian, agregat halus memiliki karakteristik penting seperti kekerasan, kebersihan, massa jenis, serta distribusi ukuran butir yang berpengaruh terhadap kepadatan dan kuat tekan material. Selain itu, kandungan senyawa silika (SiO_2) dalam pasir juga turut berkontribusi terhadap peningkatan kekuatan, meskipun pengaruhnya tidak terlalu signifikan. Dalam konteks campuran dengan plastik LDPE, pasir berperan sebagai kerangka utama yang kemudian diikat secara mekanis oleh plastik leleh, sehingga kualitas agregat halus tetap menjadi faktor penting dalam menentukan performa kuat tekan *Paving Interlock* yang dihasilkan. Oleh karena itu, pemilihan agregat halus dengan kualitas yang baik dan gradasi yang sesuai menjadi faktor penting dalam menghasilkan *Paving Interlock* berbasis plastik dengan kuat tekan yang optimal. (Nadia & Fauzi, 2011)

2.5.3 Oli sebagai bahan bantu pelelehan

Oli merupakan bahan tambahan yang digunakan sebagai media bantu dalam proses pelelehan limbah plastik LDPE pada pembuatan *Paving Interlock*. Penggunaan oli bertujuan untuk mempermudah proses pelelehan plastik,



mengurangi lengketnya material pada wadah pemanasan, serta membantu proses pencampuran antara plastik cair dan agregat halus agar diperoleh campuran yang lebih homogen. Selain itu, penambahan oli dapat membantu distribusi panas selama proses pemanasan sehingga pelelehan plastik berlangsung lebih merata.

Dalam penelitian pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan konstruksi, oli telah digunakan sebagai bahan pendukung pada proses produksi *Paving Interlock* berbahan limbah plastik. Namun demikian, oli tidak berfungsi sebagai bahan pengikat utama maupun sebagai variabel yang dianalisis terhadap kinerja *Paving Interlock*, melainkan hanya digunakan untuk membantu proses pengolahan material sebelum pencetakan benda uji. Oleh karena itu, pada penelitian ini jumlah oli dibuat tetap pada setiap variasi campuran sehingga tidak mempengaruhi analisis pengaruh variasi limbah plastik LDPE terhadap nilai kuat tekan *Paving Interlock*. (Kahfi et al., 2025)

2.5.4 Mekanisme Binder

Mekanisme limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) sebagai bahan pengikat (*binder*) dalam *Paving Interlock* terjadi melalui proses fisik yang diawali dengan pelelehan plastik pada suhu tertentu hingga mencapai kondisi cair. Plastik yang telah meleleh kemudian menyelimuti butiran agregat halus dan mengisi rongga antar partikel, sehingga membentuk ikatan mekanis. Setelah proses pencetakan, campuran mengalami pendinginan yang menyebabkan plastik mengeras dan mengunci agregat dalam struktur yang kompak. Tidak seperti beton konvensional yang mengandalkan reaksi kimia, mekanisme ini sepenuhnya bergantung pada ikatan fisik, sehingga kualitasnya sangat dipengaruhi oleh homogenitas pencampuran, proporsi material, serta proses pemadatan. Oleh karena itu, mekanisme plastik sebagai binder menjadi faktor utama dalam menentukan kuat tekan *Paving Interlock* berbahan limbah plastik. (Sari et al., 2025)

2.5.5 Karakteristik Termal dan Titik Leleh *Low Density Polyethylene* (LDPE)

Karakteristik termal LDPE menjadi aspek penting dalam proses produksi *Paving Interlock* berbasis plastik. LDPE memiliki titik leleh yang relatif rendah, yaitu sekitar 105–115°C, sehingga memudahkan proses pelelehan menggunakan peralatan sederhana. Pengendalian suhu selama proses pemanasan sangat diperlukan agar plastik dapat meleleh secara optimal tanpa mengalami degradasi.

Suhu yang terlalu rendah menyebabkan pelelehan tidak sempurna, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak struktur material dan menurunkan kualitas ikatan. Oleh karena itu, pemahaman terhadap sifat termal LDPE menjadi faktor penting dalam menghasilkan *Paving Interlock* dengan kuat tekan yang optimal. (Arlita et al., 2025)



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. 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 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.

