

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan bahan umum yang seringkali digunakan sebagai bahan kemasan, baik untuk makanan, minuman, atau barang yang dikemas lainnya. Limbah Plastik adalah barang buangan yang berupa plastik yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis.

Sampah plastik sudah menjadi masalah lingkungan yang serius di Indonesia. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) menyebutkan bahwa pada tahun 2020, Indonesia menghasilkan sampah sebanyak 67,8 juta ton sampah. Berdasarkan jenisnya, Sampah plastik berada di urutan berikutnya karena memiliki proporsi sebesar 17% dan jenis sampah yang banyak dihasilkan dari aktivitas rumah tangga adalah sampah plastik. (databoks.katadata.co.id, 2021).

Salah satu jenis plastik yang ada adalah plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE). *Low Density Polyethylene* merupakan plastik yang bisa diolah lewat pemanasan dan pendinginan, mempunyai ciri khas seperti relatif tipis, lentur, jernih, dan ringan. Plastik LDPE ini juga mempunyai daya tahan yang cukup lama dan bisa digunakan hingga berulang kali, namun lebih baik jika digunakan sekali saja. Sesuai urutannya, plastik LDPE berlogo segitiga bernomor 4. Jenis plastik ini biasanya dipakai untuk tempat makanan dan botol yang lembek. (Chandra Tanuwijaya, 2022).

Peningkatan jumlah sampah dengan jenis plastik perlu mendapat penanganan dan perhatian serius. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah sampah plastik dilingkungan dikenal dengan upaya 3R yaitu pengurangan dari sumber (*reduce*), penggunaan kembali produk (*reuse*) dan daur ulang menjadi suatu produk (*recycle*). Daur ulang sampah (*recycle*) adalah proses menjadikan bahan bekas atau sampah plastik menjadi bahan baru yang dapat digunakan kembali. Proses *recycle* dapat dilakukan melalui

perlakuan fisika, kimia, dan biologi serta menjadi produk lain seperti plastik kresek hitam, pot hitam, dan salah satu penanganannya dan pemanfaatan limbah plastik dalam bidang konstruksi adalah dapat dijadikan *Paving Block*. *Paving Block* dari sampah plastik sangat menjanjikan karena ketersediaan sampah plastik yang melimpah dan telah berada pada tingkat yang sangat mengganggu ekosistem di lingkungan. Sekarang ini, belum ada solusi yang tepat untuk mengurangi sampah plastik dalam jumlah banyak dengan waktu yang singkat untuk menjadi barang yang bernilai. (Mabilani, 2021).

Menurut SNI 03-0691-1996 Bata Beton (*Paving Block*) adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen Portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air, dan agregat dengan atau tanpa bahan tambah lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton tersebut. Plastik jenis *Low Density Polypropylene* (LDPE) banyak dipakai untuk membuat tempat makanan, plastik kemasan, botol-botol yang lembek, tutup plastik, kantong/tas kresek dan plastik tipis lainnya. Luasnya penggunaan ini mengakibatkan jumlah limbah jenis plastik LDPE sangat besar sehingga potensial digunakan sebagai bahan baku konstruksi, (Indrawijaya, 2019).

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan biji plastik LDPE sebagai bahan pengganti abu batu terhadap kuat tekan, penyerapan air *Paving Block* pada umur 7, 14, dan 28 hari. Prosentase penambahan biji plastik terhadap berat abu batu sebesar 0%, 1,5%, 2%, 2,5% dan 3% dalam setiap rencana campuran.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh biji plastik sebagai bahan pengganti abu batu terhadap karakteristik *Paving Block*.
- b. Bagaimana pengaruh biji plastik sebagai bahan pengganti abu batu terhadap kuat tekan *Paving Block*.
- c. Bagaimana pengaruh biji plastik sebagai bahan pengganti abu batu terhadap absorpsi *Paving Block*.

- d. Bagaimana perbandingan harga bahan penyusun *Paving Block* buatan pabrik dan *Paving Block* Penelitian.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui pengaruh biji plastik sebagai bahan pengganti abu batu terhadap karakteristik *Paving Block*.
- b. Mengetahui pengaruh biji plastik sebagai bahan pengganti abu batu terhadap kuat tekan *Paving Block*.
- c. Mengetahui pengaruh plastik sebagai bahan pengganti abu batu terhadap absorpsi *Paving Block*.
- d. Mengetahui perbandingan harga bahan penyusun *Paving Block* buatan pabrik dan *Paving Block* Penelitian.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan Tugas Akhir ini akan membahas mengenai kuat tekan dan penyerapan air *Paving Block* dengan limbah plastik sebagai bahan pengganti agregat halus. Ada beberapa batasan permasalahan sebagai berikut :

- a. Standar pengujian yang digunakan adalah SNI 03-0691-1996.
- b. Pengujian bahan-bahan yang dilakukan meliputi pengujian terhadap agregat halus dengan menggunakan ASTM Standard.
- c. Bahan pengganti agregat halus yang digunakan adalah biji plastik LDPE.
- d. Benda uji dengan campuran semen, abu batu, air, dan biji plastik LDPE.
- e. Kandungan biji plastik LDPE sebagai bahan pengganti campuran *Paving Block* dan jumlahnya divariasikan mulai dari 0%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 30%.

1.5 Manfaat Penulisan

Dengan mengetahui seberapa besar pengaruh campuran biji plastic LDPE terhadap kuat tekan dan penyerapan air *Paving Block*, kita dapat mengetahui apakah penelitian ini akan menghasilkan *Paving Block* dengan kualitas tinggi menggunakan variasi 0%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% biji plastik sebagai bahan campuran *Paving Block*. Sebagai bahan masukan kepada masyarakat atau pelaku *home industry* khususnya *Paving Block* sebagai bahan acuan untuk meningkatkan kualitas *Paving Block* yang lebih baik lagi dan juga sebagai salah satu pemanfaatan limbah plastik.

1.6 *State of The Art*

1.6.1 Pemanfaatan Limbah Plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET) sebagai Alternatif Agregat Kasar pada *Paving Block* (2019)

Penelitian ini dilakukan oleh Wiku A. dan kawan-kawan. Penelitian ini dilakukan untuk menemukan salah satu cara untuk menekan populasi sampah plastik, permintaan batu gunung dan batu dari alam untuk pembuatan *Paving Block*. Limbah PET digunakan sebagai agregat kasar yang sebelumnya dileburkan lalu dibentuk menjadi agregat. Benda uji dibuat dengan ukuran 20cm x 10cm x 8cm dengan perbandingan bahan semen, agregat halus, dan agregat kasar adalah 1:6:4. Besarnya plastik sebagai variable bebas adalah 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Semua bahan diaduk rata dengan ditambahkan sedikit air, lalu dimasukkan kedalam cetakan *Paving Block* sebelum dipress dengan menggunakan mesin hidrolis.

Pada penelitian ini diketahui bahwa PET dapat digunakan sebagai bahan alternative pengganti sebagai agregat kasar dalam campuran *Paving Block* karena 4 dari 5 benda uji dari rata-rata uji kuat tekan dapat dikategorikan sebagai *Paving* dengan mutu yang baik. Benda uji dengan variasi 25% dengan rata-rata kuat tekan 144,5 kg/cm² memenuhi mutu bata beton kelas C.

1.6.2 Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE sebagai Pengganti Agregat untuk pembuatan *Paving Block* Beton (2019)

Penelitian ini dilakukan oleh Budhi Indrawijaya, dkk dari Teknik Kimia UNPAM. Pada penelitian ini limbah jenis LDPE digunakan sebagai pengganti agregat beton. *Paving Block* beton dibuat dari campuran bahan dengan komposisi semen : pasir : agregat 1 : 1,5 : 3. Kandungan limbah plastik sebagai agregat beton digunakan untuk menggantikan pasir dan jumlahnya divariasikan mulai dari 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50% dari kandungan pasir.

Dari hasil pengujian kuat tekan untuk *Paving Block* sebagai agregat pengganti pasir diperoleh untuk varian 10% penggunaan plastik LDPE nilai kuat tekannya sebesar 23,98 MPa lebih besar dari varian 0% (tanpa campuran limbah plastik) yaitu 23,68 MPa. Hasil ini memenuhi syarat mutu B untuk pelataran parkir sesuai SNI 03-0691-1996.

1.6.3 Penggunaan Kembali Sampah Plastik di Blok Paver (2017)

Penelitian ini dilakukan oleh B. Shanmugavalli dan kawan-kawan, *International Journal of Engineering Research and Technology (IJERT)*. Pada penelitian ini dilakukan percobaan dengan mengganti semen dengan limbah plastik dengan tambahan debu tambang dan juga limbah keramik. Limbah plastik dipanaskan dengan temperature diatas 150°C. Setelah limbah plastik tersebut meleleh, debu tambang, pasir, dan juga limbah keramik dimasukkan sesuai dengan variasi rasionya kemudian dicampurkan hingga rata dan dituang kedalam cetakan.

Pada hasil penelitian ini, kuat tekan untuk *Paver Block* dengan plastik sebagai bahan pengganti semen lebih rendah jika dibandingkan dengan *Paver Block* beton. Tetapi hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *Paver Block* ini memiliki ketahanan panas yang baik.

1.6.4 Penggunaan Plastik Tipe PET sebagai Pengganti Semen pada Pembuatan *Paving Block* (2019)

Penelitian ini dilakukan oleh Dedi Enda dan kawan-kawan dari INOVTEK POLBENG. Pada penelitian ini, *Paving Block* dicetak dengan bentuk segi empat berdimensi 20cm x 10cm x 6cm dengan

perbandingan 100% plastik, 75% plastik + 25% pasir, dan 50% plastik + 50% pasir. Plastik PET dilelehkan didalam wadah dan dimasukkan kedalam cetakan lalu didinginkan (dicampurkan dengan pasir ketika sudah meleleh sesuai dengan variasinya).

Berat isi *Paving Block* dengan penambahan pasir memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan yang 100% plastik. Kuat tekan rata-rata tertinggi yang didapat dari *Paving Block* plastik dengan campuran pasir 0% yaitu senilai 15,623 MPa.

1.6.5 Penggunaan Plastik Tipe PET sebagai Pengganti Semen pada Pembuatan *Paving Block* (2021)

Penelitian ini dilakukan oleh C.T.G Awodiji dan kawan-kawan dari INOVTEK POLBENG. Pada penelitian ini, limbah plastik PET dipotong dan dicuci sampai bersih lalu dikeringkan. Dihitung sesuai dengan kebutuhannya lalu dipanaskan didalam panci hingga suhu titik leleh sekitar 260°C, ketika sudah meleleh, pasir dimasukkan kedalam lelehan plastik tersebut lalu dicampur hingga merata. Setelah merata dituang kedalam cetakan berukuran 230mm x 140mm x 55mm. Untuk campuran dengan plastik HDPE prosedurnya sama hanya suhu titik leleh untuk plastik HDPE adalah 110°C. Untuk variasi yang digunakan pada sampel adalah 1:1, 1:1.5, dan 1:2.

Dalam penelitian ini, limbah plastik PET dan HDPE berhasil digunakan dalam pembuatan *Paving Block*. *Paving Block* yang dibuat dengan campuran Pasir-Plastik memiliki sifat penyerapan air yang lebih baik daripada campuran Pasir-Semen. Campuran Pasir-HDPE memiliki kuat tekan yang lebih besar dibandingkan dengan campuran Pasir-PET dan Pasir-Semen.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang menjadi pedoman dalam penyusunan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

- BAB 1** **PENDAHULUAN**
- Bab ini terdiri dari Latar Belakang Penelitian, Rumusan Masalah, Batas Masalah, Manfaat Penelitian, *State of The Art*, dan Sistematika Penulisan.
- BAB 2** **TINJAUAN PUSTAKA**
- Pada bab ini akan dibahas mengenai uraian tentang Bata Beton (*Paving Block*) dan uraian tentang sampah plastik yang digunakan, kelas dan mutu *Paving Block*, bahan-bahan pembentuk *Paving Block* yang terdiri dari agregat halus, agregat kasar, semen, limbah plastik dan air dan penelitian tentang *Paving Block* sebelumnya.
- BAB 3** **METODOLOGI PENELITIAN**
- Pada bab ini membahas tentang standar yang digunakan dalam penelitian dan pengujian, sifat-sifat bata-beton (*Paving Block*) dilihat dari pemeriksaan agregat halus dan agregat kasar, pembuatan benda uji, dan perhitungan kekuatan tekan bata beton.
- BAB 4** **ANALISA PEMBAHASAN**
- Pada bab ini berisikan tentang arah analisa bahan, analisa hasil pengujian bahan-bahan dasar bata-beton (*Paving Block*), data dan perhitungan, analisa hasil kuat tekan bata-beton, dan temuan penelitian.
- BAB 5** **KESIMPULAN**
- Pada bab ini berisikan tentang arah kesimpulan bahan, arah kesimpulan analisis, kesimpulan yang di ambil dari hasil penelitian dan pembahasan secara teoritis, setelah ini di berikan saran – saran dari penulis.