

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik adalah salah satu bahan yang kita temui dalam berbagai barang, penggunaan plastik yang tidak sesuai dengan persyaratan akan menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, karena dapat memicu terjadinya kanker dan kerusakan jaringan pada tubuh manusia (karsinogenik). Sampah plastik jika dibakar akan mencemari udara dan jika sampah plastik ditimbun di tanah akan mencemari tanah dan air tanah. Plastik memiliki efek samping yang besar bagi lingkungan karena sulit terurai secara alami. Diperkirakan butuh waktu sekitar 500 sampai 1.000 tahun agar plastik bisa terurai di alam secara sempurna. Akibat lamanya plastik terurai, sehingga banyaknya sampah plastik yang berserakan sehingga mengganggu kenyamanan (Zacky Ubaidillah, Jojo Sumarjo, dkk, 2018).

Di Indonesia konsumsi plastik juga meningkat dengan cepat. Penggunaan plastik akan terus meningkat karena adanya peningkatan populasi manusia, perkembangan aktivitas serta perubahan kondisi gaya hidup dan sosio-ekonomi masyarakat. Menurut Sekjen Asosiasi Industri Olefin, Aromatik, dan Plastik Indonesia (Inaplas), konsumsi plastik terus mengalami pertumbuhan dari peningkatan konsumsi sebesar 4,5 juta ton pada tahun 2015 meningkat menjadi 4,8 juta ton pada tahun 2016, atau tumbuh sebesar 5,2% (Berita Industri, 2016). Peningkatan konsumsi ini terutama didorong oleh pertumbuhan industri makanan dan minuman, dimana industri tersebut banyak menggunakan plastik untuk kemasan produknya. Konsumsi plastik ini juga akan mendorong peningkatan jumlah limbah plastik yang dihasilkan. Pada tahun 2015 total jumlah limbah padat mencapai 64,5 juta ton. Limbah tersebut berasal dari rumah tangga (48%), pasar tradisional (24%), jalan (7,5%), kawasan komersial (9%), sekolah (4%), kantor (6%) dan lainnya (1,5%). Dari total limbah yang dihasilkan tersebut, 14% nya atau sekitar 8,96 juta ton merupakan limbah plastik (Anonim KLHK, 2015).

Indonesia merupakan negara kedua di dunia yang menghasilkan limbah plastik terbanyak ke laut. Limbah plastik yang di hasilkan rata-rata merupakan limbah plastik yang berjenis *polyethelene*. *Polyethelene* ialah polimer yang terdiri dari rantai panjang monomer etilena dimana merupakan plastik yang memiliki ciri-ciri yaitu : termoplastis, elastis, tidak tembus air, tidak berbau, sedikit buram dan transparan, tahan benturan dan memiliki daya tahan hingga 135°C (Nursyamsi dan Theresia, 2017).

Berbagai masalah dapat ditimbulkan oleh limbah plastik seperti penyumbatan saluran air dan aliran sungai sehingga menyebabkan banjir, penanganan plastik dengan cara dibakar dapat melepaskan gas beracun ke atmosfer, dan lain sebagainya.

Saat ini, dari jumlah limbah plastik yang dihasilkan, hanya sekitar 5-10% yang telah di daur ulang. Daur ulang plastik selain penting untuk mengurangi pencemaran lingkungan juga dapat digunakan untuk mencegah pemborosan sumber daya alam [Baboo, et.al., 2012; Batayneh, et.al., 2007]. Bahkan daur ulang limbah plastik dapat memberikan keuntungan ekonomi bagi masyarakat.

Salah satu alternatif daur ulang plastik yang menarik adalah penggunaan limbah plastik sebagai campuran agregat untuk menghasilkan komposit serat plastik dan sebagai agregat beton untuk menghasilkan bahan konstruksi. Plastik mempunyai karakteristik penting yang dapat dimanfaatkan baik secara sendiri atau komposit sebagai bahan konstruksi, yaitu seperti tahan lama, tahan korosi, isolator yang baik untuk dingin, panas, dan suara, penghematan energi, ekonomis, memiliki umur pakai yang panjang, dan ringan (Batayneh, et.al., 2007; Jassim, 2017). Penggunaan plastik untuk bahan konstruksi dapat meningkatkan elastisitas dan daya tahan serta menurunkan densitas sehingga bahan menjadi lebih ringan. Selain itu penggunaan limbah plastik juga diharapkan dapat menghasilkan bahan konstruksi dengan harga yang lebih murah, serta yang penting lainnya adalah adanya alternatif solusi dalam penanganan dan pemanfaatan limbah plastik guna mencegah terjadinya pencemaran lingkungan.

Barang buangan seperti plastik yang kotor, berbau tidak sedap dan seringkali mencemari lingkungan, siapa yang menduga dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam bahan konstruksi seperti bata, paving block, beton, dll. Selain dapat dimanfaatkan dari segi teknis, bahan olahan dari limbah plastik juga memiliki nilai

ekonomi yang tinggi. Bagi sebagian besar orang, limbah plastik ini pastilah tidak bermanfaat. Tidak jarang dibuang begitu saja, karena tak dapat dipergunakan lagi, Namun, dengan sedikit kreativitas dan pengembangan ilmu pengetahuan, limbah plastik tersebut dapat dimanfaatkan menjadi suatu bahan konstruksi ringan antara lain berupa paving block yang lebih bermutu. Mengurangi sampah dengan cara menjadikan bahan buangan ke bentuk yang mampu digunakan adalah salah satu cara menjaga kebersihan lingkungan dan mengurangi kerusakan muka bumi.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan *paving block* berbahan dasar limbah plastik yang sudah dijadikan menjadi biji plastik menggunakan sistem mesin press *homemade*. Karakterisasi sifat mekanik *paving block* dilakukan dengan pengujian kuat tekan. Penelitian ini diharapkan menjadi solusi dari permasalahan limbah plastik yang melimpah, sehingga dapat diolah dan dikembangkan menjadi produk yang lebih berguna dan bernilai ekonomis.

Pemanfaatan limbah biji plastik menjadi paving block yang dapat merubah bentuknya sangat diharapkan oleh masyarakat, sehingga keberadaannya tidak mengganggu lingkungan lagi. Pada kesempatan ini penulis akan menambahkan agregat ringan buatan yang berasal dari limbah yang berbentuk biji plastik berlogo LDPE ini pada pembuatan paving block. Dengan menambahkan agregat buatan dari limbah biji plastik LDPE, diharapkan dapat meningkatkan kekuatan tekan dari paving block itu sendiri. Banyaknya agregat buatan dari limbah biji plastik LDPE untuk paving block ini didasarkan pada perbandingan (presentase) terhadap banyaknya agregat yang ada pada paving block tersebut.

Sementara kehadiran sampah plastik yang melimpah membutuhkan 1.000 tahun untuk diurai sempurna oleh tanah. Berdasarkan fakta ini, penelitian ini diusulkan untuk memanfaatkan limbah sampah plastik. Hal ini karena plastik memiliki mempunyai karakteristik penting yang dapat dimanfaatkan baik secara sendiri atau komposit sebagai bahan konstruksi, yaitu seperti tahan lama, tahan korosi, isolator yang baik untuk dingin, panas, dan suara, penghematan energi, ekonomis, memiliki umur pakai yang panjang, dan ringan.

Alasan menggunakan komposisi Biji Plastik LDPE karena batako (paving block) menjadi lebih ringan dan juga dapat mengurangi masalah lingkungan dikarenakan sampah plastik LDPE ini sulit untuk terurai oleh alam.

Paving block merupakan bahan bangunan yang banyak digunakan untuk tempat parkir, halaman, trotoar ataupun taman kota. Paving block merupakan produk bahan bangunan dari semen yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. Paving block juga dikenal dengan sebutan bata beton (*concrete block*) atau cone block. Pada umumnya paving block dipakai untuk tempat parkir, halaman atau untuk jalan lingkungan.

Paving block harus memenuhi kualitas sebagai bahan bangunan yang akan digunakan sebagai pelapis perkerasan jalan. Kekuatan tekan merupakan salah satu karakteristik kualitas yang harus dimiliki paving block. Jika memiliki kuat tekan yang tinggi maka kualitas paving block juga akan semakin baik.

Plastik yaitu polimer yang terbentuk dari polimerisasi partikel-partikel kecil yang membentuk rantai yang panjang dengan struktur yang kaku. Pada penelitian ini yang dipakai adalah biji plastik yang terbuat dari limbah plastik LDPE. Biji plastik tersebut berukuran 0,5cm. Pemanfaatan biji plastik yang dicampur dengan pasta semen merupakan salah satu penerapan dari sustainable development. Namun campuran pasta semen dengan plastik tidak menjadi ikatan material yang baik karena luas permukaan plastik yang halus dan bentuk plastik tidak homogen sehingga terdapat banyak rongga. Plastik termasuk lunak kalau tidak terkena campuran semen, namun jika terkena campuran semen maka akan mengeras. Diharapkan biji plastik akan menambah nilai kuat tekan pada paving block serta dapat mengurangi sampah limbah plastik di Indonesia.

Berdasarkan penelitian Fadhil Ammar Hakim tentang “Pemanfaatan Biji Plastik Jenis High Density Polyethylene (HDPE) Sebagai Substitusi Agregat Pada Bata Beton (Paving Block)”, dalam pembuatan paving block terbukti mampu meningkatkan kuat tekan paving block. Material dalam pembuatan paving block ini adalah air, semen dan pasir. Dalam penelitiannya menggunakan perbandingan semen dan pasir adalah 1:6 dan komposisi substitusi bijih plastik plastik 0,3%; 0,4%; 0,5%; dan 0,6% dari volume pasir. Hasil uji nilai kuat tekan rata-rata komposisi 0%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, dan 0,6% berturut-turut ialah 10,08

MPa, 12.90 MPa, 14.63 MPa, 13.29 MPa dan 11.58 MPa. Sedangkan untuk nilai persentase penyerapan air komposisi 0%, 0.3%, 0.4%, 0.5%, dan 0.6% berturut-turut ialah 9.95%, 9.15%, 8.33%, 8.97% dan 9.43%.

Penelitian ini akan membandingkan LDPE dengan HDPE dengan komposisi pengganti agregat plastik yang sama pada Paving Block.

Dari latar belakang tersebut di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang limbah biji plastik dengan judul : **“Pembuatan Paving Block Menggunakan Bahan Pengganti Agregat Biji Plastik LDPE (Low Density Polyethylene)”**. Keunggulan dari penelitian paving block ini mampu mengurangi limbah sampah plastik jenis LDPE yang sudah berbentuk biji plastik. Jadi penelitian ini diharapkan dengan adanya pemanfaatan dari sampah plastik dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dalam menghasilkan *paving block* yang mempunyai kuat tekan tinggi dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh kuat tekan pada pengurangan agregat dan di ganti dengan limbah biji plastik LDPE terhadap karakteristik paving block. Dengan kandungan limbah biji plastik digunakan untuk menggantikan agregat dan jumlahnya divariasikan mulai dari 0%; 0,3%; 0,4%; 0,5% dan 0,6% dari kandungan agregat.

1.3 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari pelaksanaan studi ini adalah untuk memperoleh pengaruh bahan pengganti agregat dengan menggunakan limbah biji plastik LDPE terhadap karakteristik *paving block*, dan memperoleh pengaruh penambahan limbah biji plastik LDPE terhadap kuat tekan *paving block*.

Dengan mengetahui seberapa besar pengaruh kuat tekan paving block bahan pengganti agregat dengan menggunakan limbah biji plastik LDPE, kita dapat mengetahui apakah paving block dengan bahan pengganti agregat dengan limbah

biji plastik LDPE campuran ini akan menghasilkan paving block dengan kualitas tinggi. Sebagai bahan masukan kepada masyarakat atau pelaku home industri khususnya paving block sebagai acuan untuk meningkatkan kualitas paving block yang lebih baik lagi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan Proposal Tugas Akhir ini akan membahas mengenai kuat tekan Paving Block dengan bahan pengganti agregat dengan menggunakan limbah biji plastik LDPE. Ada beberapa batasan permasalahan sebagai berikut :

1. Standar Pengujian yang digunakan adalah ASTM Standard.
2. Pengujian bahan-bahan yang dilakukan meliputi pengujian terhadap agregat halus dengan menggunakan standar ASTM.
3. Benda uji dengan campuran semen, air, abu batu, skrinning dan biji plastik LDPE berukuran 0,5 cm.
4. Pencampuran bahan dilakukan menggunakan mesin press.
5. Kandungan limbah biji plastik sebagai agregat digunakan untuk menggantikan agregat halus (abu batu) dan jumlahnya divariasikan mulai dari 0%; 0,3%; 0,4%; 0,5% dan 0,6%.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Terdiri dari latar belakang dilakukannya penelitian, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II 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 biji plastik dan air dan penelitian tentang paving block sebelumnya.

BAB III 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 IV Analisa dan 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 V Kesimpulan dan Saran

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.

