

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah plastik menjadi salah satu masalah pencemaran lingkungan yang masih membutuhkan penanganan khusus. Semakin meningkatnya penggunaan barang kemasan berbahan plastik juga menyebabkan banyaknya timbunan sampah plastik, karena sifatnya yang tidak mudah terurai dalam tanah. Salah satu solusi penanganannya adalah dengan diolah kembali menjadi sebuah produk yang fungsional. Akan tetapi, tidak semua jenis plastik mudah untuk di daur ulang.

Berdasarkan informasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat ada peningkatan komposisi sampah plastik sekitar 5-6 persen per tahun sejak tahun 2000. Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah (SIPSN) pada rentang tahun 2019-2020 dari seluruh jumlah sampah di Indonesia sebanyak 17,12% berasal dari plastik. Berdasarkan data dari *National Plastic Action Partnership* (April 2020), sebanyak 620.000 ton sampah plastik mencemari sungai, danau, dan laut Indonesia setiap tahunnya. Penggunaan skala besar tanpa daur ulang yang baik akan berdampak negatif pada kesehatan lingkungan. Diantara berbagai jenis plastik, sampah rumah tangga paling mudah menghasilkan sampah plastik jenis HDPE (*High Density Polyethylene*) dan LDPE (*Low Density Polyethylene*). Plastik HDPE merupakan jenis plastik yang biasanya digunakan sebagai wadah botol susu, botol deterjen, botol shampo, botol suplemen, botol cairan plastik, mainan dan beberapa tas plastik. Sedangkan plastik jenis LDPE sering digunakan pada plastik pembungkus plastik makanan, produk tas, minuman gelas, dan pembungkus obat. Pada wadah kemasan plastik, terdapat logo HDPE dengan angka 2 sedangkan logo LDPE dengan angka 4, yang menginformasikan penggunaan kemasan produk dianjurkan untuk sekali pemakaian (Suminto, 2017).

Alternatif lain untuk mengurangi limbah plastik adalah dengan menggunakannya dalam campuran semen untuk menghasilkan komposit semen plastik dan sebagai agregat beton untuk menghasilkan bahan konstruksi (Hunggurami et al., 2013). *Paving block* merupakan produk bahan bangunan dari

campuran semen, agregat dan air yang digunakan sebagai perkerasan permukaan tanah. Bata beton (*paving block*) atau *conblock* adalah komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu bata beton itu (SNI 03-0691-1996).

Penggunaan *paving block* sebagai bahan penutup dan perkerasan sudah banyak digunakan baik untuk keperluan sederhana maupun yang berspesifikasi khusus (Adibroto, 2014). Di Indonesia penggunaan *paving block* sudah banyak dijumpai, seperti pada lahan parkir, trotoar jalan di kota, area taman, jalan di area perumahan maupun di Pelabuhan (Tsani & Mudiyono, 2019). Dibandingkan dengan bahan material lain, *paving block* lebih mudah menyerap panas dan air. *Paving block* sangat baik dalam membantu konservasi tanah, mempunyai nilai estetika dengan memiliki berbagai variasi bentuk, pelaksanaannya lebih cepat, mudah dalam pemasangan dan pemeliharaan. Selain itu juga awet, karena jika ada renovasi mudah untuk dipindahkan ke lokasi lain sehingga harganya lebih ekonomis. (Sari & Nusa, 2019).

Penggunaan plastik untuk bahan konstruksi dapat meningkatkan elastisitas dan daya tahan serta menurunkan densitas sehingga bahan menjadi lebih ringan (Indrawijaya, 2019). Hasil penelitian Hakim (2019) pada pemanfaatan sampah plastik jenis HDPE sebagai substitusi agregat pada *paving block*, memperoleh hasil pengujian daya serap dan kuat tekan mutu D yang bisa digunakan untuk taman. Penelitian yang dilakukan oleh Glory (2018) terkait pemanfaatan plastik HDPE dan PP sebanyak 10% sebagai substitusi pasir pada batako menunjukkan hasil bahwa dengan penggunaan plastik batako memenuhi syarat untuk kuat tekan sebagai mutu II, sedangkan daya serapnya mengalami peningkatan dengan memenuhi syarat mutu I menurut SNI 03-0349-1989 dengan nilai di bawah 25%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Puro (2019) terkait dengan penambahan plastik LDPE dan PET dapat meningkatkan nilai kuat tekan sebesar 19,71% dari *paving block* tanpa tambahan plastik sedangkan untuk daya serap terbanding terbalik, memenuhi syarat penyerapan air dan ketahanan aus yang cukup baik. Penelitian yang dilakukan oleh Britzi,dkk (2021) dengan memanfaatkan plastik

LDPE sebagai pengganti dari pasir pada *paving block* menunjukkan hasil bahwa penggunaan plastik dapat mempengaruhi ketahanan aus dan daya serap air yang dapat digunakan sebagai jalan (mutu A), sedangkan dari segi kuat tekannya hanya mencapai mutu C yang dapat digunakan sebagai pejalan kaki.

Pada penelitian Indrawijaya (2019) dengan memanfaatkan limbah plastik LDPE menunjukkan bahwa *paving block* dengan penggunaan plastik di variasi 10% memiliki kuat tekan optimum sebesar 23,81 MPa. Penelitian yang dilakukan Amran (2015) menunjukkan bahwa dengan pemanfaatan limbah plastik sebesar 0,2% – 0,8% pada adukan *paving block* dapat meningkatkan kuat tekan, dengan peningkatan maksimum pada komposisi 0,4 % sebesar 41,83% dari *paving* normalnya. Pemanfaatan limbah plastik pada *paving block* bisa meningkatkan nilai kuat tekannya, tetapi pemanfaatan yang cukup banyak dapat menurunkan nilai kuat tekan karena lekatan antar bahan penyusun yang tidak bisa bekerja maksimal karena permukaan plastik yang halus dan licin (Ardhiantika et al., 2014).

Praktik Uji Bahan merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa S1 prodi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Aspek pembelajaran yang disampaikan berupa aspek pengetahuan dengan teori serta aspek keterampilan praktik di laboratorium. Materi yang disajikan dalam praktik berupa pengujian dasar pada bahan-bahan bangunan, dalam pelaksanaannya menggunakan buku panduan berupa *jobsheet* yang dapat memberikan arahan prosedur pengerjaan.

Atas dasar pemikiran di atas, dilakukan penelitian skripsi dengan judul “Pengaruh Substitusi Sebagian Agregat Halus dengan Plastik Jenis HDPE dan LDPE terhadap Persyaratan Mutu *Paving Block* sebagai Pendukung Bahan Ajar Mata Kuliah Praktik Uji Bahan”, yang diharapkan penulis dapat menghasilkan *paving block* yang dapat memenuhi syarat mutu rencana dan menjadi ramah lingkungan serta penelitian ini menghasilkan produk berupa *jobsheet* yang dapat digunakan dalam pembelajaran mata kuliah praktik uji bahan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Limbah plastik dapat dimanfaatkan sebagai agregat halus dalam bahan bangunan.
2. Cara memanfaatkan limbah plastik HDPE dan LDPE sebagai substitusi agregat halus dalam campuran pembuatan pada *paving block*.
3. Pengaruh penggunaan cacahan limbah plastik HDPE dan LDPE terhadap syarat mutu *paving block* sesuai SNI 03-0691-1996.
4. Persentase variasi substitusi plastik yang digunakan sebagai pengganti pasir pada *paving block* agar memiliki mutu yang optimal.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi masalah yang ada supaya tidak terlalu luas, maka disini dibatasi masalahnya sebagai berikut:

1. Kuat tekan rencana *paving block* mutu A sebesar 35 MPa.
2. *Paving block* berukuran 21x10,5x6 cm.
3. Variasi penggunaan agregat plastik sebesar 0%, 3%, 6%, 9% dan 12%.
4. Perbandingan plastik HDPE dengan LDPE yaitu 1:1.
5. Pengujian yang dilakukan yaitu terhadap kuat tekan, ketahanan aus dan penyerapan air.
6. Semen yang digunakan Semen Portland jenis 1 sesuai SNI 15-2049-2004.
7. Plastik yang digunakan berupa cacahan yang telah lolos saringan 4,75 mm (No.4).
8. Pengujian sampel benda uji *paving block* pada umur 28 hari dilakukan sesuai SNI 03-0691-1996.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta pembahasan masalah diatas, dapat diketahui perumusan masalah, yaitu: “Apakah dengan pemanfaatan variasi

komposisi plastik HDPE dan LDPE sebagai substitusi agregat halus pada pasir dapat mempengaruhi karakteristik mutu *paving block*?”

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik *paving block* dengan menggunakan limbah plastik untuk pengganti sebagian pasir dengan persentase proporsi masing-masing campuran 0%, 3%, 6%, 9% dan 12% dari berat pasir mengacu pada SNI 03-0691-1996.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai alternatif penggunaan limbah plastik pada upaya produksi bahan bangunan, sehingga limbah tersebut dapat menghasilkan manfaat yang lebih efektif.
2. Sebagai referensi serta sumber informasi untuk penelitian serupa selanjutnya.
3. Memberikan informasi prosedur pembuatan dan pengujian *paving block* dengan pemanfaatan cacahan limbah plastik HDPE dan LDPE berupa *jobsheet* yang dapat digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Praktik Uji Bahan.