
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Bahan-bahan polimer seperti *Polyvinyl chloride (PVC)*, *Polypropylene*, *Polystyrene*, *Polymethyl methacrylate (PMMA)* dan *Polyethylene terephthalate (PET)* semakin banyak digunakan dalam kehidupan manusia. Penggunaan bahan-bahan tersebut semakin diminati oleh masyarakat yaitu pada aplikasi kemasan, bahan pakaian, transportasi, automotif dan konstruksi. Contoh penggunaan bahan polimer yang praktis ialah plastik. Bahan ini digunakan dalam bentuk-bentuk peralatan rumah tangga, kemasan produk makanan/minuman, pakaian dan beberapa produk lain.

Berkembangnya penggunaan plastik merupakan dampak positif dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan ini dirasakan cukup menguntungkan masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya, tetapi intensitas penggunaan yang semakin tinggi atau banyak dalam berbagai tipe produk, menyebabkan bahan plastik menyumbangkan masalah yang cukup serius bagi lingkungan. Hal ini disebabkan banyak produk plastik yang digunakan belum ramah terhadap lingkungan, dengan artian sulit untuk terurai atau terdegradasi. Akibatnya bila penggunaan plastik yang semakin banyak, maka sampah yang dihasilkan juga akan semakin menumpuk.

Melalui penelitian ini, akan dicoba mengkaji penggunaan plastik dari bahan bekas botol air mineral yang merupakan bahan polimer *Polyethylene terephthalate (PET)* sebagai agregat kasar.

Polyethylen terephthalate (PET) mempunyai berat jenis antara 0,92-0,96 (Derucher, K.N., Heins, C.P., 1981) [8], sehingga agregat kasar yang dihasilkan

akan lebih ringan bila dibandingkan dengan agregat kasar normal yang mempunyai berat jenis berkisar antara 2,4-2,8 (Popovics, 1979) [16]. Dengan merujuk pada hasil penelitian sebelumnya, agregat kasar yang dihasilkan termasuk ke dalam klasifikasi agregat kasar ringan dengan berat jenis 1,4.

Agregat kasar tersebut akan digunakan dalam rancang campur beton, sehingga didapatkan pengaruh dari agregat kasar ringan ini terhadap karakteristik beton terutama sifat-sifat mekanis beton ringan yang dihasilkan. Penggunaan sampah/limbah plastik dalam pembuatan agregat kasar ini diharapkan dapat mengurangi sampah plastik yang ada sehingga akan mereduksi pencemaran lingkungan.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- Kemungkinan penggunaan limbah plastik botol minuman daur ulang/ *Polyethylen terephthalate* (PET) sebagai bahan baku pembuatan agregat kasar ringan buatan.
- Seberapa besar pengaruh agregat kasar ringan buatan terhadap sifat-sifat mekanis beton seperti kuat tekan, modulus elastisitas dan perbandingan angka Poisson, kuat tarik belah, kuat tarik beton dan agregat, kuat lentur, kuat geser, susut dan rangkai.

1.3 BATASAN MASALAH

Lingkup dari penelitian ini terbatas pada penelitian terhadap karakteristik material pembentuk beton ringan dan beton ringan itu sendiri terutama sifat-sifat mekanisnya. Penelitian terhadap karakteristik material pembentuk beton lebih dikhususkan pada agregat kasar ringan buatan yang berasal dari limbah plastik botol minuman daur ulang/ *Polyethylen terephthalate* (PET) yang mengacu pada standar ASTM C.330, “*Standar Spesification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete*”.

Pengujian agregat kasar ringan dibatasi pada pengujian, diantaranya :

- Pengujian berat jenis dan penyerapan air

-
-
- Pengujian bobot isi dan rongga udara dalam agregat
 - Pengujian kuat tekan agregat

Pengamatan terhadap sifat-sifat mekanik pada hanya pada kuat tekan, modulus elastisitas dan perbandingan angka Poisson, kuat tarik belah, kuat tarik beton dan agregat, kuat lentur, kuat geser, susut dan rangkai yang mengacu pada ASTM dan SNI.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan utama penulisan ini adalah untuk memperoleh data dan pengetahuan tentang karakteristik agregat kasar ringan buatan yang berasal dari limbah plastik botol minuman daur ulang/ *Polyethylen terephthalate (PET)* dan kemudian menggunakan agregat kasar ringan buatan tersebut dalam campuran beton ringan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh agregat kasar ringan buatan yang berasal dari limbah plastik botol minuman daur ulang/ *Polyethylen terephthalate (PET)* terhadap sifat-sifat mekanis beton ringan yang akan dihasilkan.

Dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh suatu gambaran tentang sifat mekanis dari beton ringan yang menggunakan agregat kasar ringan buatan dari limbah plastik. Untuk kemudian menyimpulkan apakah limbah plastik botol minuman daur ulang/ *Polyethylen Terephthalate (PET)* ini efektif digunakan sebagai bahan baku pembuatan agregat kasar ringan dan sebagai alternatif material pengganti agregat ringan alami untuk membentuk beton ringan struktural.

1.5 METODE PENULISAN

Tahap awal dari penulisan ini adalah dengan penelusuran literatur untuk memahami karakteristik plastik terutama *Polyethylen Terephthalate (PET)*, karakteristik agregat ringan beserta klasifikasinya, karakteristik beton ringan beserta klasifikasinya, metode rancang campur (*mix design*) yang tepat digunakan dalam rancang campur beton ringan. Tahap selanjutnya adalah studi percobaan laboratorium, dimana dilakukan proses pembuatan agregat kasar ringan dari limbah plastik botol minuman daur ulang, pengujian terhadap agregat kasar ringan

yang dihasilkan, melakukan perhitungan rancang campur beton untuk mendapatkan proporsi yang tepat dengan menggunakan agregat kasar ringan dari limbah plastik botol minuman daur ulang, pengujian terhadap beton segar (*fresh concrete*) dan beton keras (*hardened concrete*). Selanjutnya membuat benda uji berdasarkan jenis pengujian yang dilakukan dan menganalisa hasil yang diperoleh dari pengujian tersebut.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini mencakup :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penulisan, sistematika penulisan yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

BAB II DASAR TEORI

Berisikan tentang karakteristik dan klasifikasi agregat ringan, karakteristik dan klasifikasi beton ringan, karakteristik dari *Polyethylen terephthalate* (PET), penetapan parameter rancang campur pada beton ringan, prosedur percobaan agregat yang meliputi proses pembuatan dan pengujian agregat, penetapan proporsi campuran beton ringan melalui perhitungan *trial mix*, prosedur percobaan beton yang meliputi pembuatan benda uji beton dan pengujian beton.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan tentang hirarki penelitian yaitu langkah-langkah pengerjaan untuk mendapatkan hasil.

BAB IV ANALISIS DATA

Berisikan tentang data analisis pengujian agregat kasar ringan meliputi data berat jenis dan penyerapan air, data bobot isi dan rongga udara dalam agregat, data hasil analisa ayak dan pengujian pada sifat mekanis beton yaitu, data kuat tekan, modulus elastisitas dan angka perbandingan Poisson, kuat tarik belah, kuat tarik beton dan agregat, kuat lentur, kuat geser, susut dan rangkai.

BAB V KESIMPULAN

Berisikan kesimpulan dari hasil pembahasan bab keempat serta saran-saran dari penulis mengenai penelitian yang dilakukan.

