

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 latar Belakang

sampah menjadi masalah yang kompleks dan susah ditanggulangi, termasuk sampah plastik. Plastik mulai digunakan sekitar 50 tahun lalu hingga kini diperkirakan ada lebih 500 juta sampai 1 milyar kantong sampah plastik digunakan penduduk dunia setiap tahunnya. Diperlukan 12 juta barel minyak pertahun, dan 14 juta pohon ditebang untuk membuatnya. Konsumsi plastik berdampak pada jumlah sampah plastik yang besar. Karena bukan dari senyawa biologis, plastik memiliki sifat sulit *terdegradasi (non-biodegradable)*. Dibutuhkan waktu 100 hingga 500 tahun agar plastik dapat terdekomposisi (terurai) dengan sempurna. Sampah kantong plastik dapat mencemari air dan tanah.

Dari data dan fakta tersebut pendayagunaan sampah menjadi material yang berguna menjadi penting dan *urgent* untuk dilakukan, termasuk menggunakan limbah plastik rumah tangga sebagai agregat beton karena bahan tersebut mudah diperoleh dan selama ini belum termanfaatkan secara optimal. Penelitian ini akan menggunakan agregat ringan buatan berasal dari limbah botol plastik *High density polyethylene* (HDPE). HDPE adalah jenis *polietilena termoplastik* yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. *polyethylene* tidak larut dalam pelarut apapun pada suhu kamar. Polimer ini juga tahan terhadap asam dan basa tetapi dapat rusak oleh asam nitrat pekat. HDPE dapat didaur ulang, dan memiliki nomor 2 pada simbol daur ulang. HDPE juga lebih keras dan bisa bertahan pada temperatur

tinggi (120°C). *High density* memiliki sifat bahan yang lebih kuat, keras, buram dan lebih tahan terhadap suhu tinggi.

Pemanfaatan plastik dengan pemakaian agregat buatan dari bahan limbah plastik HDPE menjadi sebuah alternatif karena beratnya yang ringan. Plastik HDPE memiliki berat jenis $0.941 - 0.965$ sehingga agregat kasar yang dihasilkan akan jauh lebih ringan dari pada agregat konvensional yang sering digunakan pada pembuatan beton. Ringannya agregat yang dihasilkan akan sangat berpengaruh pada beton yang akan dihasilkan memiliki bobot yang lebih ringan pada bangunan baik untuk elemen struktural dan non struktural akan menghasilkan kinerja struktur yang lebih baik dalam menerima beban gempa.

Berdasarkan hal diatas, maka dilakukan penelitian yang bersifat eksperimental terhadap **“KARAKTERISTIK BETON RINGAN MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR PLASTIK HDPE (*HIGH DENSITY POLYETHYLENE*)”** untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh agregat kasar buatan berbahan plastik dalam campuran beton. Adapaun karakteristik yang dimaksud adalah perilaku mekanik beton yang mencakup kuat desak beton, kuat tarik belah dan modulus elastisitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara pembuatan agregat kasar berbahan plastik HDPE yang memenuhi standar.

- b. Bagaimana pengaruh penggunaan agregat kasar berbahan plastik terhadap beton ringan

1.3 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, penulis menemukan penelitian **Beton ringan ber-agregat Limbah Botol Plastik Jenis PET (poly Ethylene Terephthalate, Pratikto, 2010)**, sebagai pembanding untuk penelitian penulis. Penulis tidak menemukan penelitian tentang variasi atau klasifikasi yang sama dengan penelitian penulis. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul **“KARAKTERISTIK BETON RINGAN MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR PLASTIK HDPE (HIGH DENSITY POLYETHYLENE)”**.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah

- a. Membuat agregat kasar berbahan plastik untuk beton ringan yang sesuai dengan standar.
- b. Mengetahui pengaruh agregat kasar berbahan plastik terhadap beton ringan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Memberi informasi mengenai perilaku mekanik beton dengan tambahan agregat berbahan plastik.
2. Dapat dijadikan bahan referensi mengenai pengaruh penggunaan agregat kasar berbahan plastik pada beton ringan.

1.6 Batasan Masalah

Dalam penelitian yang dilakukan, ada beberapa lingkup masalah yang dibatasi untuk mencapai maksud dan tujuan yaitu :

- a. Perhitungan agregat halus berupa pasir alami dari Kulon Progo.
- b. Agregat kasar berbahan plastik HDPE yang sudah dibentuk menyerupai kerikil dengan diameter 10 mm – 20 mm
- c. Standar pengujian agregat kasar beton ringan yang digunakan mengacu pada ASTM C330.
- d. *Mix design* yang digunakan mengacu pada ACI 211.1.1991
- e. Mutu beton ($f'c$) = 20 MPa
- f. Semen yang digunakan adalah semen “ holcim”
- g. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan FT-UAJY
- h. Cetakan beton yang digunakan adalah silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm
- i. Pengujian kuat desak beton pada umur 7, 14, dan 28 hari, kuat tarik belah dan modulus elastisitas dilakukan pada umur 28 hari
- j. Pemeriksaan, pembuatan, dan pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.