

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Beton adalah satu dari sekian material yang sangat penting pada aspek struktural di bangunan konstruksi. Beton memiliki banyak fungsi dan merupakan peran yang sangat penting dalam menjaga bangunan agar tetap stabil dan juga tetap kuat. Beton dapat digolongkan menjadi banyak jenis antara lain beton normal dan beton ringan. Beton memiliki keunggulan untuk itu beton banyak dipakai, beberapa keunggulan antara lain kekuatannya yang baik, tahan api, tahan terhadap perubahan cuaca, serta relatif mudah untuk pengerjaannya. Namun beton juga memiliki beberapa kelemahan yaitu antara lain berat sendirinya yang cukup berat, berat jenis yang tinggi sehingga membuat beban mati pada struktur menjadi besar.

Beton ringan adalah beton yang memiliki berat jenis lebih ringan daripada beton pada umumnya. Beton ringan bisa disebut sebagai beton ringan aerasi (*Aerated Lightweight Concrete/ALC*) atau sering disebut juga (*Autoclaved Aerated Concrete/AAC*) yang mempunyai bahan baku utama terdiri dari pasir, semen, air seperti layaknya beton pada umumnya. Tidak seperti beton biasa, berat beton ringan dapat diatur sesuai kebutuhan. Pada umumnya berat beton ringan kurang dari  $2400 \text{ kg/m}^3$ . Karena itu keunggulan beton ringan utamanya ada pada berat, sehingga apabila digunakan pada proyek bangunan tinggi (*high rise building*) akan dapat secara signifikan mengurangi berat sendiri bangunan.

Pemanfaatan limbah plastik untuk beton merupakan salah satu terobosan untuk meringankan berat jenis beton. Selain itu penggunaan limbah plastik merupakan suatu langkah untuk mengurangi dampak permasalahan limbah plastik yang belum bisa diatasi pada saat ini. Di Balikpapan sendiri menurut DLH Kota Balikpapan tercatat jumlah sampah plastik sendiri memiliki angka yang cukup besar yaitu 40 ton/hari. Walaupun menurun sejak pemberlakuan pembatasan penggunaan plastik tahun 2018, namun jumlah itu masih tergolong besar. Limbah plastik diketahui memiliki sifat sulit diuraikan. Penguraiannya dapat memakan waktu puluhan bahkan ratusan tahun lamanya. Pemanfaatan limbah plastik diharapkan dapat

menjadi inovasi berkelanjutan untuk mendapatkan berat beton yang kurang dari  $2400 \text{ kg/m}^3$  yang menjadi syarat sebagai beton ringan itu sendiri.

Banyak penelitian sebelumnya yang memiliki tujuan sama untuk mengurangi dampak buruk plastik terhadap lingkungan antara lain Rommel (2013) Pemanfaatan limbah plastik sebagai pengganti agregat kasar pada campuran beton menggunakan bahan plastik jenis HDPE dengan perlakuan panas hingga  $1100$  derajat dengan hasil kuat tekan beton maksimum sebesar  $13.16 \text{ MPa}$ . Pada penelitian kali ini jenis plastik yang digunakan adalah jenis *polyethylene terephthalate* (PET), yaitu jenis plastik yang biasa dipakai untuk botol plastik yang transparan. Plastik jenis PET direkomendasikan hanya sekali pakai lalu dibuang atau di daur ulang. Dengan digunakannya limbah plastik pada campuran beton, serta plastik mudah meleleh dan dapat dibentuk menyerupai agregat kasar, maka secara total berat beton akan lebih ringan serta nilai guna limbah plastik akan bertambah, namun hal ini akan berpengaruh pada kekuatan beton tersebut seiring dengan penambahan limbah plastik pada campuran beton. Berdasarkan hal diatas, maka dilakukan penelitian yang bersifat eksperimental untuk mengevaluasi seberapa besar pengaruh limbah plastik dalam campuran beton. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah perilaku mekanik beton yaitu kuat tekan dengan perbandingan limbah plastik sebagai pengganti agregat kasar terhadap volume beton yang bervariasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa komposisi (*Mix Design*) untuk beton ringan?
2. Berapa nilai uji *slump* beton ringan?
3. Bagaimana pengaruh penambahan volume limbah plastik yang bervariasi terhadap kuat tekan dan berat beton?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui *mix design* yang tepat untuk beton yang agregat kasarnya diganti dengan limbah plastik.
2. Untuk mengetahui besar nilai uji *slump* beton yang agregat kasarnya diganti oleh limbah plastik.
3. Untuk mengevaluasi pengaruh penambahan volume limbah plastik yang bervariasi terhadap kuat tekan dan berat beton.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variasi perbandingan limbah plastik terhadap volume beton yaitu 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.
2. Kuat tekan ( $f'_c$ ) beton normal dan beton limbah plastik dengan spesimen silinder 10 x 20 cm<sup>2</sup> pada umur 3 dan 28 hari.
3. Limbah sampah yang digunakan berjenis *polyethylene terephthlate* (PET).
4. Ditentukan target mutu beton normal ringan adalah  $f'_c \geq 20$  MPa.
5. Penggunaan incinerator dalam pembuatan agregat kasar berbahan dasar plastik.

### 1.5 Manfaat

Manfaat setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberi informasi mengenai perilaku mekanik beton dengan tambahan limbah plastik.
2. Dapat dijadikan bahan referensi mengenai persentase limbah plastik yang baik digunakan dalam campuran beton.
3. Dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.