

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam dunia konstruksi tidak dapat dihindarkan lagi dengan yang namanya beton terutama dalam pembuatan struktur bangunan. Beton merupakan komponen utama sebuah struktur bangunan. Pada dasarnya beton tersusun dari agregat kasar yang berupa batu kerikil dan agregat halus yang berupa pasir yang kemudian dicampur dengan semen *portland*, air, dan zat *aditif* lainnya.

Keberadaan batu kerikil dan pasir dalam komponen penyusun beton menjadikan beton mempunyai berat jenis yang cukup tinggi yaitu kurang lebih  $2200 \text{ kg/m}^3$ . Hal itu menyebabkan berat sendiri yang ditahan oleh sebuah struktur bangunan cukup tinggi. Selain menahan berat sendiri beton, struktur juga harus menahan beban hidup yang beratnya sesuai dengan fungsi bangunan itu sendiri. Dari beban-beban yang ditahan sebuah struktur akan berbahaya apabila terkena gaya gempa yang tinggi. Maka diperlukan kualitas beton yang baik.

Kualitas beton yang baik dapat ditentukan dari material penyusun beton itu sendiri. Diperlukan bahan penyusun beton yang memenuhi persyaratan dan layak digunakan untuk membuat beton. Kerikil yang digunakan harus berupa kerikil yang baik dan sudah diuji dan dinyatakan layak digunakan untuk membuat beton. Pasir yang digunakan tidak boleh banyak mengandung lumpur. Dan sama seperti kerikil pasir harus diuji dan dinyatakan layak untuk membuat beton. Kesemuanya itu dimaksudkan agar beton yang dibuat mempunyai mutu yang baik dan sesuai rencana.

Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, maka sampai saat ini telah banyak dilakukan penelitian yang mengembangkan teknologi beton ringan. Akan tetapi tidak banyak yang berhasil mendapatkan nilai kuat tekan beton ringan yang sama atau mendekati dengan kuat tekan beton normal. Sehingga beton ringan yang dihasilkan belum bisa menggantikan beton normal sebagai komponen utama sebuah struktur bangunan.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan penelitian membuat beton ringan dengan bahan tambah *foaming agent*, dengan ditambahkan *foaming agent* dalam pembuatan beton diharapkan mampu membuat rongga di dalam beton sehingga berat jenis beton menjadi ringan. Serta penggunaan batu kerikil ditiadakan dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya memperlihatkan bahwa batu kerikil di dalam campuran beton akan turun ke bawah. Turunnya batu kerikil dikarenakan pada saat *foam* membuat rongga di dalam beton dan menghasilkan ruang kosong. Sedangkan batu kerikil yang sepenuhnya belum menyatu dengan semen akan bergerak mengisi ruang kosong tersebut.

Disamping penambahan *foaming agent* dan peniadaan batu kerikil dalam penelitian ini juga mengganti pasir beton biasa dengan pasir silika. Pasir silika dipilih dikarenakan telah banyak dilakukan penelitian mengenai penambahan pasir silika dalam pembuatan beton. Dan hasil yang diperoleh bahwa beton yang menggunakan pasir silika mempunyai nilai kuat tekan lebih tinggi dibandingkan dengan pasir beton lainnya. Penelitian ini jika dikembangkan terus maka beton ringan yang dihasilkan dapat diproduksi secara massal. Hingga akhirnya mampu

digunakan untuk membuat *precast* dari struktur bangunan (panel lantai, kolom, balok). Hal ini sangat bermanfaat sekali dalam proses pembangunan suatu bangunan dikarenakan dapat mempersingkat waktu proses pembangunan.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Pengaruh penambahan *foam* sebesar 0 lt/m<sup>3</sup>; 0,25 lt/m<sup>3</sup>; 0,5 lt/m<sup>3</sup>; 0,75 lt/m<sup>3</sup> dan 1 lt/m<sup>3</sup> beton terhadap berat jenis, kuat tekan, modulus elastisitas, dan kadar penyerapan air pada beton dengan bahan tambah *silica fume* dan *superplasticizer*.
- b. Kadar optimum *foaming agent* ke dalam campuran beton untuk menghasilkan beton ringan yang tergolong dalam jenis beton struktural.

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan permasalahan yang dibahas, agar penelitian ini dapat fokus dan tidak melebar pembahasannya. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Pembuatan campuran beton dengan menggunakan perbandingan semen : pasir adalah 1 : 2
- b. Faktor air semen yang digunakan 0,4
- c. Penambahan *foam* sebesar 0 lt/m<sup>3</sup>; 0,25 lt/m<sup>3</sup>; 0,5 lt/m<sup>3</sup>; 0,75 lt/m<sup>3</sup> dan 1 lt/m<sup>3</sup> beton

- d. *Foaming agent* yang digunakan merk ADT
- e. Perbandingan *foaming agent* dan air adalah 1 : 40
- f. Jenis semen yang digunakan adalah semen Gresik tipe PPC
- g. Pasir yang digunakan adalah pasir silika
- h. Tidak menggunakan agregat kasar berupa batu kerikil pada beton
- i. *Silica fume* yang digunakan merk sika fume sebanyak 10% dari berat semen
- j. *Superplasticizer* yang digunakan merk sika *viscocrete* 1003 sebanyak 2% dari berat semen
- k. Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- l. Benda uji untuk pengujian kuat tekan dan modulus elastisitas berbentuk silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm sebanyak 3 buah untuk masing-masing dari variasi penambahan *foam agent*
- m. Benda uji untuk pengujian kadar penyerapan air berbentuk silinder dengan diameter 70 mm dan tinggi 140 mm sebanyak 2 buah untuk masing-masing dari variasi penambahan *foam agent*
- n. Pengujian kuat tekan dilakukan pada saat beton berusia 28 hari dengan menggunakan alat *Compression Testing Machine (CTM)* merk ELLE
- o. Pengujian modulus elastisitas beton dilakukan pada saat beton berusia 28 hari dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine (UTM)* merk *Shimadzu*

- p. Pengujian kadar penyerapan air beton dilakukan pada saat beton berusia 28 hari.

#### **1.4 Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan serta pengumpulan berbagai literatur tugas akhir yang berjudul “**Pengaruh *Foaming Agent* Terhadap Kuat Tekan, Modulus Elastisitas, dan Penyerapan Air Pada Beton Dengan Pasir Bahan Tambah *Silica Fume* dan *Superplasticizer***” belum pernah dilakukan, maka penulis menjamin keaslian penulisan dan penelitian dari tugas akhir ini.

#### **1.5 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah mengetahui seberapa besar pengaruh dari *foaming agent* terhadap berat jenis, kuat tekan, modulus elastisitas, dan penyerapan air pada beton dengan bahan tambah *silica fume* dan *superplasticizer*. Serta mengetahui berapa penambahan *foaming agent* optimum pada campuran beton agar diperoleh berat beton yang tergolong dalam beton ringan.

#### **1.6 Manfaat Tugas Akhir**

Tugas Akhir ini diharapkan mampu memberi manfaat, antara lain:

- a. Meningkatkan ilmu dari penulis mengenai teknologi beton ringan
- b. Menciptakan inovasi dalam beton ringan struktural
- c. Sebagai acuan atau dasar penelitian selanjutnya yang akan membahas mengenai beton ringan.

### **1.7 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

