

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam perkembangan peradaban manusia dari tahun ke tahun khususnya dalam hal konstruksi bangunan, beton merupakan salah satu bahan utama yang digunakan dalam konstruksi bangunan (gedung, pondasi, trotoar, jembatan, jalan raya, bendungan, waduk, dan lain-lain) yang mengalami kemajuan hasil modifikasi. Karena seiring dengan perkembangan teknologi dalam dunia konstruksi, para peneliti mencoba untuk membuat inovasi dalam pembuatan beton untuk menciptakan hasil yang semakin canggih dan ekonomis, seperti beton ringan, beton fiber, beton berkekuatan tinggi, beton berkekuatan sangat tinggi, beton memadat sendiri dan lain-lain.

Beton merupakan suatu komposit dari beberapa bahan batu-batuan yang direkatkan oleh bahan ikat. Dapat dikatakan bahwa pasta semen mengikat pasir dan bahan-bahan agregat lain seperti kerikil dan lain-lain. Beton terdiri dari beberapa bahan dasar diantaranya air, semen Portland, pasir sebagai agregat halus, kerikil sebagai agregat kasar. Fungsi masing-masing komponennya adalah agregat berfungsi sebagai bahan pengisi, air dan semen yang bereaksi membentuk pasta yang lambat laun mengeras berfungsi sebagai perekat yang merekatkan agregat-agregat yang semula terpisah.

Beton ringan adalah beton yang memiliki berat jenis (*density*) lebih ringan dari pada beton pada umumnya. Beton ringan didapat dari pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu kerikil (batu apung) atau bahan semacam lainnya, dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen, dan air sebagai bahan pembantu, guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung. Agregat halus dan kasar disebut sebagai bahan susun kasar campuran merupakan komponen utama beton. Nilai kekuatan serta daya tahan (*durability*) beton merupakan fungsi dari banyak faktor, diantaranya ialah nilai banding campuran dan mutu bahan susun, metode pelaksanaan pengecoran, pelaksanaan *finishing*, temperature, dan kondisi perawatan pengerasannya. Nilai kuat tariknya hanya berkisar 9%-15% saja dari kuat tekannya (Dipohusodo, 1994).

Terdapat beberapa agregat ringan yang dapat dipakai untuk menghasilkan beton ringan antara lain *vermiculite*, *perlite*, batu apung (*pumice stone*), *scoria*, *expanded slag*, *expanded clay* dan *expanded slate*. Batu apung sebagai salah satu agregat ringan memiliki prospek yang cerah sebagai bahan struktur di masa depan mengingat kualitasnya yang bisa mencapai kualitas beton normal dengan berat jenis yang ringan. Batu apung sendiri memiliki berat jenis yang kurang dari 1900 kg/m<sup>3</sup>, dengan manfaat menggunakan batu apung adalah lebih ramah lingkungan kerana dapat dimanfaatkan tanpa melalui proses pembakaran serta bersifat menguntungkan karena ketersediaan materialnya yang mudah didapatkan dan tersebar secara luas di wilayah Indonesia.

Beton yang baik adalah jika beton tersebut memiliki kuat tekan tinggi, dengan kata lain dapat dikatakan bahwa mutu beton ditinjau hanya dari kuat tekannya saja (Tjokrodimulyo, 1996). Kekuatan beton sangat ditentukan oleh kekuatan agregat dan kekuatan matrix pengikatnya. Penambahan mineral *additive* ke dalam campuran beton merupakan salah satu cara untuk menambah mutu dan kekuatan beton. Jenis bahan tambah mineral *additive* yang ditambahkan pada beton dimaksudkan untuk meningkatkan kinerja kuat tekan beton dan lebih bersifat penyemenan. Beton yang kekurangan butiran halus dalam agregat menjadi tidak kohesif dan mudah *bleeding*. Untuk mengatasi kondisi ini biasanya ditambahkan bahan tambah *additive* yang berbentuk butiran padat yang halus. Beberapa contoh bahan mineral *additive* antara lain abu sekam padi, *fly ash*, *slag*, *silika fume* dan lain-lain. Pada penelitian ini, akan digunakan bahan tambah mineral *additive* berupa *fly ash*. Penambahan *fly ash* juga berfungsi untuk mengisi rongga-rongga yang ada pada batu apung.

Selain menggunakan bahan mineral *additive* ke dalam campuran beton, digunakan juga bahan tambah atau *Admixture* seperti Glenium ACE 8590 bertujuan untuk meningkatkan mutu beton. Penggunaan bahan tambah tipe Glenium ACE 8590 dengan dosis tertentu diharapkan dapat mempermudah pekerjaan campuran beton (*workability*), mengurangi kadar pemakaian air, dan juga dapat mempercepat proses pengerasan beton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka dapat di rumuskan permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah pengaruh sifat mekanik kuat tekan, modulus elastisitas dan kuat lentur beton ringan dengan agregat batu apung dengan penambahan *fly ash* sebesar 20% dan Glenium ACE 8590.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kuat tekan beton rencana sebesar 17 MPa.
2. Agregat kasar berupa batu apung dengan ukuran maksimum 20 mm.
3. Agregat halus berupa pasir yang diambil dari Sungai Progo, Kulon Progo, Yogyakarta.
4. *Fly Ash* berasal dari PLTU Paiton, Kabupaten Probolinggo, dengan konsentrasi 20% dari berat semen.
5. Glenium ACE 8590 dengan variasi kadar 0%, 0,5%, 1%, dan 1,5% dari berat semen.
6. Semen yang digunakan adalah Portland Composite Cement merek Holcim.
7. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

8. Benda uji berupa silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dan balok dengan ukuran 10 cm x 10 cm x 50 cm.
9. Jumlah benda uji yang digunakan sebanyak 48 buah benda uji.
10. Pengujian dilakukan di Lab. Struktur dan Bahan Bangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

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

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan orang sebelumnya, penulis menemukan beberapa penelitian tentang beton ringan yang menggunakan agregat batu apung, dan penelitian lain yang menggunakan berbagai macam bahan tambah untuk meningkatkan kekuatan beton, antara lain : penelitian yang dilakukan oleh Asmono (2015) yaitu Pengaruh Komposisi Batu Apung dan Batu Pecah Sebagai Agregat Kasar Terhadap Sifat Mekanis Beton Ringan; penelitian yang dilakukan oleh Setiawan (2015) yaitu Pengaruh Komposisi Glenium ACE 8590 Dengan *Fly Ash* dan Filler Pasir Kuarsa Terhadap Sifat Mekanik Beton Mutu Tinggi. Disini penulis ingin meneliti beton ringan dengan menggunakan agregat batu apung dan penambahan bahan tambah berupa *fly ash* dan Glenium ACE 8590 dengan perbedaan variasi kadar Glenium ACE 8590. Dengan harapan diperoleh kadar optimum dari Glenium ACE 8590, untuk mendapatkan kuat tekan, modulus elastisitas, dan kuat lentur maksimum dari beton ringan.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan Glenium ACE 8590 pada campuran beton ringan, dengan agregat kasar batu apung dan penambahan *fly ash*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian beton ringan menggunakan batu apung dengan campuran semen, Glenium ACE 8590, dan *fly ash* diharapkan dapat mencegah terjadinya *segregasi* dan *bleeding*, mengetahui kuat tekan, modulus elastisitas, dan kuat lentur optimum beton ringan dari variasi kadar Glenium ACE 8590 dan penambahan *fly ash* kadar optimum. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

### **1.7 Lokasi Tugas Akhir**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan bahan Bangunan (LSBB), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.