

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan suatu bahan komposit (campuran) dari beberapa material, yang bahan utamanya terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar, air serta bahan tambahan lain dengan perbandingan tertentu. Campuran bahan-bahan pembentukan beton ditetapkan sedemikian rupa, sehingga menghasilkan beton segar yang mudah dikerjakan dan memenuhi kekuatan tekan rencana setelah mengeras dan cukup ekonomis. Oleh karena itu, beton banyak menjadi pilihan dan digunakan dalam konstruksi.

Beton ringan adalah beton yang memiliki berat jenis (*density*) lebih ringan daripada beton pada umumnya. Berat jenis beton ringan yang kecil ini akan mengurangi berat sendiri elemen struktur yang mengakibatkan kebutuhan dimensi tampang melintang menjadi lebih kecil. Selain itu, dengan berat struktur yang lebih ringan, untuk wilayah yang memiliki resiko gempa yang besar, terutama di Indonesia, maka gaya gempa yang bekerja pada bangunan tersebut akan semakin kecil.

Beton ringan dapat diproduksi dengan menggunakan agregat-agregat yang ringan, yang bisa didapatkan secara alami ataupun buatan. Beton ringan juga dapat diproduksi dengan memasukkan udara ke dalam adukan atau mortar sehingga akan terjadi pori-pori udara berukuran 0,1 – 1 mm. Atau beton ringan juga dapat diproduksi tanpa menggunakan agregat halus (pasir) pada campuran pastinya atau sering disebut dengan beton non pasir.

Batu apung merupakan salah satu bahan alternatif pengganti agregat kasar yang memiliki berat yang ringan dan merupakan bagian dari agregat alami yang bisa di dapatkan di alam, sehingga dapat dijadikan bahan campuran pada beton ringan. Batu apung sendiri memiliki berat isi kering 760 kg/m^3 dan berat jenis 1600 kg/m^3 . Keuntungan penggunaan batu apung adalah lebih ramah lingkungan karena dapat dimanfaatkan tanpa melalui proses pembakaran, tidak seperti agregat ringan yang lainnya.

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. Mineral *additive* sendiri merupakan bahan-bahan tambah yang mudah didapatkan di alam yang ada di sekitar kita. Beberapa contoh bahan mineral additive antara lain *fly ash*, abu sekam padi, abu ampas tebu, dll. Pada penelitian kali ini, akan digunakan bahan tambah berupa *fly ash*. Penambahan *fly ash* juga berfungsi untuk mengisi rongga-rongga yang ada pada batu apung.

Untuk dapat menghasilkan kekuatan beton ringan yang dapat memenuhi syarat struktural, maka ditambahkan juga bahan tambah berupa *Sikament LN*. Penambahan *Sikament LN* ini bertujuan untuk menambah *workability* adukan beton serta dapat mengurangi penggunaan air 10-20% dari kebutuhan air total. Penggunaan *Sikament LN* tidak akan mengurangi kekuatan beton.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hubungan antara komposisi agregat kasar batu apung sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% dengan batu pecah terhadap kuat tekan, modulus elastisitas dan kuat tarik belah beton ringan dengan penambahan *fly ash* sebesar 20% dan *Sikament LN* 1,5% ?
2. Bagaimana hubungan antara komposisi agregat kasar batu apung sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% dengan batu pecah terhadap berat jenis dan serapan air beton ringan dengan penambahan *fly ash* sebesar 20% dan *Sikament LN* 1,5% ?
3. Berapa komposisi optimum batu apung dengan batu pecah agar didapatkan kuat tekan beton ringan yang sesuai dengan persyaratan beton struktural ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan dari rumusan masalah yang di atas, agar penulisan tidak meluas dan menyimpang dari tujuan utama, maka permasalahan di batasi seperti berikut ini.

1. Pengujian dilakukan di Lab. Struktur dan Bahan Bangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Pengujian berupa berat jenis, kuat tekan, modulus elastisitas, kuat tarik belah dan serapan air beton ringan.
3. Penggantian komposisi agregat kasar batu apung sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap batu pecah.

4. Penambahan *fly ash* sebesar 20% dari berat semen.
5. Penambahan bahan tambah *additive* berupa *Sikament LN* sebesar 1,5%.
6. Agregat Kasar berupa kerikil yang berasal dari Clereng, Kulon Progo, Yogyakarta dengan ukuran maksimum agregat kasar 20 mm, dan batu apung yang berasal dari Bantul, Yogyakarta dengan ukuran maksimum agregat kasar 20 mm.
7. Agregat halus berupa pasir yang berasal dari Kali Progo, Yogyakarta.
8. *Fly Ash*/Abu terbang berasal dari PLTU Paiton dengan tipe F.
9. *Sikament LN* berasal dari perusahaan SIKA Indonesia.
10. Metode perawatan beton ringan adalah dengan direndam kedalam air selama 28.
11. Cetakan beton yang digunakan adalah silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm
12. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan dengan menggunakan alat *Compression Testing Machine (UTM)* dengan merk *ELE* pada umur 28 dan 56 hari.
13. Pengujian modulus elastisitas beton ringan dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine (UTM)* dengan merk *Shimadzu UMH-30* pada umur 28 hari.
14. Setiap variasi dibuat 3 sampel benda uji.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, penulis menemukan beberapa penelitian tentang beton ringan yang menggunakan agregat batu apung,

akan tetapi penulis tidak menemukan penelitian tentang beton ringan dengan substitusi agregat batu apung dengan klasifikasi yang telah dipaparkan dalam batasan masalah di atas. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul : “Pengaruh Komposisi Batu Apung dan Batu Pecah Sebagai Agregat Kasar terhadap Sifat Mekanis Beton Ringan”

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk memberikan topik ataupun ide baru dalam dunia Teknik Sipil, khususnya dalam penggunaan batu apung sebagai agregat utama dalam campuran adukan beton yang dapat diaplikasikan sebagai bagian dalam struktur suatu bangunan. Selain itu, penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi tambahan dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

1.6 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kuat tekan, modulus elastisitas, kuat tarik belah, berat jenis dan serapan air beton ringan dengan komposisi agregat kasar batu apung sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap batu pecah dengan penambahan *fly ash* sebesar 20% dan *Sikament LN* 1,5%. Selain itu, juga untuk mengetahui komposisi optimum agregat kasar batu apung yang dapat digunakan untuk beton ringan struktural.

1.7 Lokasi Tugas Akhir

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