

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang, dapat dikatakan penggunaan beton dapat kita jumpai di setiap tempat. Pembangunan rumah tinggal, gedung bertingkat, fasilitas umum, hingga jalan raya pun sering ditemukan penggunaan beton di dalamnya. Material serta pengerjaan yang mudah membuat beton semakin banyak diminati. Komposisi material penyusun beton pada umumnya terdiri dari campuran semen, pasir, kerikil dan air.

Pemakaian beton sangat bervariasi tergantung kebutuhan. Salah satunya penggunaan beton yang memiliki berat jenis ringan namun tetap masuk di dalam kategori beton struktural. Penggunaan ini tentunya disebabkan berbagai keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan beton ringan diantaranya, berat jenis beton yang lebih kecil sehingga dapat mengurangi berat sendiri elemen struktur yang mengakibatkan kebutuhan dimensi tampang melintang menjadi lebih kecil. Beban mati struktural yang lebih kecil juga dapat memberikan keuntungan dalam pengukuran ukuran pondasi yang diperlukan.

Salah satu cara untuk membuat beton ringan dengan merubah komposisi dan jenis material penyusun beton itu sendiri. Kerikil atau batu pecah yang biasa digunakan sebagai agregat kasar beton normal dapat diganti dengan batu apung (*pumice*). Batu apung (*pumice*) merupakan salah satu pengganti agregat kasar yang memiliki berat yang ringan dan merupakan bagian dari agregat alami yang

bisa didapatkan di alam. Batu apung memiliki berat isi kering 760 kg/m^3 dan berat jenis 1600 kg/m^3 . Salah satu keuntungan yang dapat diperoleh jika menggunakan batu apung (*pumice*) adalah ketersediaan materialnya yang mudah didapatkan karena tersebar secara luas di wilayah Indonesia, khususnya Daerah Istimewa Yogyakarta.

Beton dapat dikatakan beton ringan struktural apabila memiliki berat jenis dibawah 1850 kg/m^3 dan kuat tekan melebihi $17,24 \text{ MPa}$ sesuai yang disyaratkan SNI-03-2847-2002. Penggunaan nilai faktor air semen yang tepat adalah salah satu cara untuk dapat mencapai mutu beton yang disyaratkan. Semakin rendah nilai faktor air semen maka semakin tinggi nilai kuat tekan betonnya. Namun pada kenyataannya, penggunaan nilai faktor air semen yang terlalu rendah berdampak pada proses pengadukan beton sehingga beton sulit untuk dipadatkan. Begitu pula sebaliknya, penggunaan faktor air semen yang terlalu banyak akan membuat campuran beton terlalu encer dan mengakibatkan *bleeding*. Adanya air yang naik ke permukaan membuat rongga-rongga udara didalam beton yang membuat kuat tekan menurun.

Secara umum telah diketahui bahwa beton juga memiliki kekurangan yakni rendahnya nilai kuat tarik yang dimiliki. Dalam upaya memperbaiki kelemahan tersebut, biasanya digunakan tulangan baja. Namun, penggunaan tulangan baja sangat tidak ekonomis jika digunakan dalam jumlah banyak. Salah satu alternative mengatasi hal tersebut adalah dengan menambahkan campuran serat (*fiber*) pada beton.

Pada penelitian ini, peneliti akan mencoba meneliti pengaruh variasi nilai faktor air semen terhadap kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat lentur beton ringan yang menggunakan agregat batu apung (*pumice*) dengan penambahan serat kawat tetap untuk setiap variasinya. Penambahan serat kawat ini diharapkan dapat meningkatkan mutu beton menjadi lebih baik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh variasi nilai faktor air semen sebesar 0,4 ; 0,5 dan 0,6 terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton ringan agregat batu apung dengan penambahan serat kawat tetap disetiap variasinya?
2. Berapa nilai faktor air semen dalam beton ringan untuk mencapai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur optimum?

1.3 Batasan Masalah

Adapun penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut.

1. Mutu beton yang direncanakan ($f'c$) = 15 MPa
2. Penelitian ini dibatasi hanya dilakukan pengujian kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur pada beton ringan.
3. Variasi nilai faktor air semen yang akan digunakan adalah 0,4 ; 0,5 dan 0,6.

4. Pada pengujian kuat tekan dan kuat tarik menggunakan benda uji berupa silinder dengan ukuran tinggi 30 cm, dan diameter 15 cm.
5. Pada pengujian kuat lentur beton menggunakan benda uji berupa balok dengan ukuran 10 cm x 10 cm x 50 cm.
6. Semen portland merk “HOLCIM”.
7. Agregat kasar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah batu apung (*pumice*) dengan diameter gradasi maksimal 20 mm.
8. Penambahan serat kawat dengan tipe *Hooked* (pengait).
9. Jumlah *fiber* kawat yang digunakan sebanyak 0,75% dari berat beton.
10. Panjang serat yang digunakan 4 cm dengan diameter 0,65 mm.
11. Nilai aspek rasio yang digunakan dalam penelitian ini 61,54.
12. Pengujian beton ringan dilakukan pada umur 28 hari.
13. Setiap variasi dibuat 3 sampel benda uji.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, penulis menemukan beberapa penelitian tentang variasi nilai faktor air semen terhadap beton ringan, akan tetapi penulis tidak menemukan penelitian tentang variasi nilai faktor air semen terhadap beton ringan dengan klasifikasi yang telah dipaparkan dalam batasan masalah di atas. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul : Studi Pengaruh Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan, Kuat Tarik Belah Dan Kuat Lentur Beton Ringan Dengan Serat Kawat.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi nilai faktor air semen terhadap kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton ringan agregat batu apung dengan campuran serat kawat sekaligus mengetahui nilai faktor air semen yang optimum.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya terutama dalam penggunaan agregat kasar batu apung (*pumice*), serat kawat dan variasi nilai faktor air semen.
2. Mengetahui nilai optimum faktor air semen terhadap kuat tekan, kuat tarik, dan kuat lentur beton ringan agregat batu apung dan campuran serat kawat.
3. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai praktek dalam menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.