

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, beton konvensional merupakan salah satu bahan penyusun bangunan yang sangat sering digunakan. Beton konvensional sangat sering digunakan dalam dunia konstruksi karena memiliki banyak keunggulan daripada bahan penyusun bangunan seperti baja dan kayu. Keunggulan itu antara lain lebih ekonomis, tahan kondisi cuaca, tahan terhadap korosi, serta lebih murah.

Bahan-bahan penyusun beton konvensional adalah semen, pasir, dan kerikil yang berasal dari sumber daya alam. Semakin maraknya kampanye akan penyelamatan sumber daya alam membuat para pelaku konstruksi dan praktisi membuat banyak inovasi dan salah satunya adalah beton ringan. Beton ringan dapat diproduksi dengan menggunakan bahan pengganti agregat yang memiliki berat jenis yang ringan. Agregat ringan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu agregat ringan alami dan agregat ringan buatan. Agregat ringan buatan dapat dibuat dari pecahan bata ringan *citicon* serta proses pemanasan bahan-bahan seperti terak dan peleburan besi, abu terbang dan bahan lainnya. Sedangkan agregat kasar alami dapat diperoleh dari bahan-bahan seperti batu apung, batu letusan gunung atau batuan lahar.

Bata ringan *citicon* terbuat dari bahan material yang ramah lingkungan, diproses dengan teknologi aerasi terbaik membuat bata ringan *citicon* lebih kuat dari bata konvensional bahkan sama kuatnya dengan beton. Ditinjau dari aspek berat

jenisnya, bata ringan mempunyai berat 600 kg/m^3 sedangkan bata merah memiliki berat 1700 kg/m^3 . Bila diterapkan pada struktur bangunan, bata ringan lebih diunggulkan karena memiliki berat jenis yang lebih ringan. Dampaknya dapat dirasakan pada perhitungan struktural karena bata ringan mengurangi beban yang akan diterima oleh komponen struktural yaitu balok dan kolom. Oleh karena itu, bata ringan dapat dijadikan pengganti agregat kasar pada beton ringan bila dipecah menjadi bagian yang lebih kecil yang dapat menambah kekuatan beton ringan namun mengurangi berat jenis dari beton ringan.

Pada penelitian ini, penulis ingin melakukan studi kuat geser beton ringan dengan penggantian agregat kasar kerikil menggunakan batu ringan *citicon* yang diterapkan pada komponen balok struktural.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah beban geser maksimal yang dapat diterima oleh balok beton ringan bila dibebani secara eksentrik?
2. Berapa variasi jarak sengkang pengaku arah horisontal yang optimum agar profil balok beton ringan dapat menahan beban maksimal?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini terfokus dan tidak melebar terlalu luas, maka perlu adanya batasan permasalahan. Adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Benda uji yang digunakan adalah balok dengan ukuran $h = 300 \text{ mm}$, $b = 150 \text{ mm}$, $l = 2000 \text{ mm}$ dengan baja tulangan tekan 2P12 dan tulangan tarik 3P12 serta baja tulangan 2P6 sebagai tulangan geser yang disambung dengan kawat bendrat.
2. Bahan-bahan yang digunakan adalah
 - a. Semen PPC (*Pozzolan Portland Cement*) merk “Gresik”, tersedia dalam kemasan 40 kg.
 - b. Agregat kasar yang digunakan adalah bata ringan *citicon* yang telah dihancurkan dan tertahan saringan 10 mm.
 - c. Agregat halus yang digunakan berupa pasir, berasal dari sungai Progo, Kulon Progo Yogyakarta.
 - d. Air yang digunakan untuk adukan berasal dari sumur Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
 - e. Mutu beton yang ingin dicapai $f_c' = 12 \text{ MPa}$.
 - f. Faktor air semen rencana 0,5.
 - g. Selimut beton 10 mm.
 - h. Variasi jarak antar sengkang yang digunakan pada penelitian ada 3 jenis, yaitu tanpa sengkang, 200 mm dan 250 mm.
 - i. Pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari.
 - j. Balok dibebani pada dua titik, di mana kedua titik tersebut masing – masing berjarak sejauh $a = 600 \text{ mm}$ dari setiap tumpuan balok. *Transfer*

beam yang digunakan untuk menyalurkan beban menjadi dua titik adalah sepanjang 600 mm.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan oleh penulis, telah banyak penelitian mengenai beton ringan dengan berbagai macam variabel yang digunakan. Tetapi, penulis belum menemukan penelitian beton ringan dengan klasifikasi yang telah dipaparkan dalam batasan masalah di atas. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul: “**Studi Perilaku Mekanik Beton Ringan Terhadap Kuat Geser Balok**”.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui beban geser maksimal yang dapat diterima oleh balok beton ringan bila dibebani secara eksentrik.
2. Mengetahui variasi jarak sengkang pengaku arah horisontal yang optimum agar profil balok beton ringan dapat menahan beban maksimal.

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru mengenai pemakaian beton ringan untuk komponen struktural khususnya pada bagian balok, yang diharapkan dapat menjadi alternatif baru untuk dapat diterapkan pada dunia konstruksi.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam Tugas Akhir ini, penulis menyusunnya dengan sistematika penulisan sebagai berikut ini.

Pendahuluan pada bab pertama, berisi tentang uraian umum Tugas Akhir yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, keaslian tugas akhir, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

Pada bab kedua merupakan tinjauan pustaka, berisi tentang uraian teori yang menjadi landasan masalah dan pembahasan.

Pada bab ketiga merupakan landasan teori, berisi tentang uraian teori yang digunakan dalam penelitian, yaitu terdiri dari kuat tekan beton, pengertian beton, geser balok beton bertulang dan keruntuhan pada balok.

Pada bab keempat merupakan pelaksanaan penelitian, berisi tentang uraian inti dari Tugas Akhir ini yang mencakup metoda pengujian bahan, pengujian benda uji dan bagan alir pelaksanaan penelitian.

Pada bab kelima merupakan hasil dan pembahasan, berisi uraian analisis dan pembahasan dari berat jenis pasir, kadar lumpur pasir, kandungan zat organik pasir, tegangan regangan baja tulangan, modulus elastis beton, kuat tekan beton, kuat geser balok dan pola retak pada balok.

Pada bab keenam merupakan kesimpulan dan saran, berisi tentang uraian penjas dari Tugas Akhir ini yang mencakup pembuatan kesimpulan dan pemberian saran oleh penulis.