

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di era ini semakin cepat, yang tentunya berdampak pada bagaimana cara hidup masyarakat modern. Inovasi dalam penyediaan infrastruktur juga harus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Banyak struktur bangunan yang masih menggunakan beton bertulang, sehingga para peneliti harus mampu mengikuti perkembangan teknologi yang sangat cepat ini. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan mengembangkan berbagai metode, salah satunya berupa studi eksperimental yang membandingkan fakta di lapangan dengan hasil analisa perhitungan.

Balok merupakan salah satu elemen struktur portal yang memiliki bentang horizontal, sedangkan portal merupakan kerangka utama dari struktur bangunan. Karena beban-beban yang bekerja pada balok umumnya seperti beban lentur, beban geser, dan torsi (momen puntir), sehingga baja tulangan diperlukan untuk menahan beban-beban tersebut, (Asroni, 2010). Setelah menggunakan konstruksi balok yang terencana dan dibangun dengan baik, terkadang menyebabkan beberapa permasalahan yaitu terjadinya retak atau patahan pada konstruksi balok tersebut. Sehingga direncanakan agar cukup kuat untuk menahan gaya-gaya yang dapat dihasilkan dari perhitungan beban, baik berupa gaya vertikal maupun horizontal.

Beton bertulang merupakan salah satu konstruksi yang seringkali digunakan dalam berbagai pembangunan, baik untuk gedung bertingkat, jembatan, bendungan, terowongan, pengerasan jalan dan sebagainya. Konstruksi pada balok beton bertulang bertujuan agar balok memiliki kekuatan lentur dan kekakuan, sehingga balok dapat menahan beban maupun gaya yang bekerja pada struktur bangunan.

Banyak faktor yang mempengaruhi kuat tekan beton. Kekuatan tekan adalah suatu material maupun struktur untuk menahan beban tekanan yang akan menyebabkannya menyusut. Data yang diperoleh sapat digunakan untuk

menghitung kuat tekan dengan memasukkannya ke dalam kurva tegangan-regangan.. Diantaranya adalah kualitas bahan penyusunnya, serta rendah dan tingginya rasio densitas air terhadap semen. Kekuatan tekan akhir beton yang mengeras ditentukan oleh agregat terlemah. Agregat utama dalam beton padat terdiri dari agregat kasar yang biasanya berupa batuan dan matriks semen-pasir. Struktur bangunan atau bangunan beton bertulang biasanya menggunakan berbagai tingkat kualitas beton berdasarkan perencanaan strukturnya. Semakin besar gaya beban normal, gaya lintang, dan momen yang harus dipikul oleh suatu beton bertulang, maka semakin tinggi mutu beton yang akan digunakan. Sehingga diperlukan beberapa faktor yang mempengaruhi kuat tekan beton mutu tinggi, (Almufid, 2015).

Nilai kekakuan adalah sudut kemiringan dari hubungan antara beban dan lendutan. Struktur beton bertulang yang mengalami lentur harus dirancang dengan kekakuan yang cukup untuk membatasi potensi lendutan yang mungkin memperlemah kekuatan ataupun kemampuan layan struktur pada beban kerja, (Ujianto, 2006).

Karena kekakuan yang tinggi sangat mempengaruhi respon struktur terhadap gaya gempa, maka kekakuan struktur pada bangunan merupakan elemen yang sangat penting dalam perancangan struktur bangunan tahan gempa. Struktur bangunan tahan gempa yang diinginkan harus memiliki kekuatan dan daktilitas yang cukup baik agar dapat menahan beban. Karena saat terjadinya gempa, komponen struktur dengan daktilitas tinggi dapat menyerap lebih banyak energi daripada komponen struktur dengan daktilitas kecil. Begitu juga dengan distribusi kekakuan vertikal yang tidak baik dapat mengakibatkan kerusakan sampai keruntuhan.

Beton mutu tinggi dianggap meningkatkan kekakuan struktur, sedangkan beton mutu rendah digunakan untuk mengoptimalkan kinerja tulangan sehingga dapat mengalami deformasi secara panjang. Penelitian eksperimen kekakuan balok ini dilakukan dengan membuat sampel benda uji berupa balok dengan mutu beton yang berbeda yakni K-300, K-350, dan K-400. Balok tersebut dirancang dengan dimensi lebar 75 mm, tinggi 150 mm, dan panjang 1100 mm.

Dalam pembuatan balok beton bertulang rangkap ini menggunakan tulangan longitudinal berdiameter 8 mm sedangkan tulangan sengkang berdiameter 5 mm. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kekakuan dan kapasitas pada balok beton bertulang dengan agregat normal.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada studi eksperimental kekakuan balok beton bertulang pada tugas akhir ini, yaitu :

1. Bagaimanakah nilai kekakuan balok beton bertulang rangkap dengan agregat normal hasil eksperimen ?
2. Bagaimanakah kapasitas balok balok beton bertulang rangkap dengan agregat normal antara eksperimen dan teoritis ?
3. Bagaimanakah nilai daktilitas balok beton bertulang rangkap dengan agregat normal hasil eksperimen ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada studi eksperimen kekakuan balok beton bertulang menggunakan agregat normal, yaitu :

1. Menganalisa nilai kekakuan balok beton bertulang rangkap dengan agregat normal hasil eksperimen.
2. Menganalisa kapasitas balok beton bertulang rangkap dengan agregat normal antara eksperimen dan teoritis.
3. Menganalisa nilai daktilitas balok beton bertulang rangkap dengan agregat normal hasil eksperimen.

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah pada studi eksperimental kekakuan balok beton bertulang pada tugas akhir ini, yaitu :

1. Agregat halus yang digunakan berasal dari pasir Lumajang dan agregat kasar yang digunakan berasal dari batu pecah Jember.
2. Semen yang digunakan Semen PPC (*Portland Pozzoland Cement*).

3. Variasi mutu beton yang digunakan yaitu K-300, K-350, dan K-400 dengan jumlah benda uji sebanyak 6 buah.
4. Pembebanan dilakukan secara *pseudo static* sampai kekuatan tarik beton terlampaui (muncul retakan) hingga balok mengalami keruntuhan.
5. Balok ditumpu oleh 2 tumpuan yaitu sendi dan rol.
6. Model balok yang digunakan berukuran 75 mm x 150 mm x 1100 mm.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk menambah pengetahuan mengenai kekakuan, kapasitas, dan daktilitas pada balok beton bertulang rangkap dengan agregat normal.

