

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi penggunaan beton sangat erat kaitannya dengan struktur bangunan. Penggunaannya sering kita jumpai dalam berbagai macam konstruksi baik konstruksi bangunan sederhana maupun bangunan dengan struktur yang kompleks. Beton sendiri merupakan campuran dari semen portland, agregat halus, agregat kasar, air dengan atau tanpa zat tambahan yang dapat mempengaruhi hasil campuran beton. Jenis beton yang sering digunakan dalam dunia konstruksi adalah beton bertulang yaitu beton yang dikombinasikan dengan tulangan baja, dimana penggunaan tulangan baja tersebut diharapkan dapat menambah kekuatan beton dalam menahan beban tarik karena pada dasarnya sifat utama dari beton hanya kuat menahan beban tekan sehingga penggunaan tulangan baja diharapkan dapat menambah kekuatan beton dalam menahan beban tarik.

Balok merupakan salah satu elemen struktur yang umumnya menggunakan beton bertulang. Penggunaan beton bertulang diharapkan dapat memaksimalkan kemampuan balok dalam menahan beban mati, beban hidup maupun beban lain seperti beban angin, beban gempa dan lain lain. Prinsip dasar dari penggunaan balok beton bertulang adalah untuk menahan momen lentur, maupun gaya geser. Namun pada penerapannya dilapangan terkadang struktur bangunan kerap mengalami kerusakan baik karena kesalahan dalam

perencanaan desain, pemberian beban yang berlebihan, pelaksanaan konstruksi yang salah, maupun akibat gempa. Gempa bumi adalah salah satu ancaman serius di Indonesia karena dapat mengakibatkan konstruksi yang telah berdiri (*existing*) mengalami kerusakan maupun penurunan kekuatan dalam menahan beban yang bekerja. Rekonstruksi yang dilakukan setelah terjadinya gempa bumi harus sesegera mungkin dilakukan menggunakan metoda perbaikan atau perkuatan untuk menghindari timbulnya korban jiwa. Kerusakan struktur yang parah dapat berujung pada pembongkaran namun dalam beberapa kasus metoda perbaikan dan perkuatan masih mungkin untuk dilakukan pada struktur bangunan yang mengalami kerusakan tertentu sebelum terjadinya keruntuhan struktur.

Metoda perkuatan beton bertulang juga merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kekuatan dan ketahanan struktur bangunan dari resiko-resiko yang mungkin terjadi dimasa depan seperti kemungkinan terjadinya gempa. Metoda ini dapat dilakukan dengan cara menambahkan elemen struktur baru yang sebelumnya tidak ada pada saat struktur tersebut dibangun atau bisa disebut metoda *external reinforcement* yaitu dengan pemberian pelat baja, Fiber Reinforced Polymer (FRP), maupun Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) yang direkatkan pada permukaan komponen beton. Dimana masing masing perkuatan tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing masing sehingga perlu beberapa pertimbangan sebelum memilih metoda perkuatan yang sesuai dengan kebutuhan.

Hal tersebut yang melatarbelakangi keinginan penulis untuk melakukan penelitian mengenai “Analisis Kapasitas Lentur Balok Beton Bertulang yang Diperkuat Pada Daerah Tarik Akibat Momen Negatif”

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kapasitas lentur balok beton bertulang yang diperkuat dengan tulangan baja pada daerah tarik akibat momen negatif dengan balok tanpa perkuatan. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat memberi manfaat berupa ilmu pengetahuan mengenai perkuatan pada balok beton bertulang dan membantu penelitian lain di masa yang akan datang.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah didalam penelitian ini lebih terfokus, maka diperlukan batasan masalah. Adapun ruang lingkup yang akan dibahas diantaranya:

1. Struktur yang dipakai pada penelitian adalah struktur balok beton bertulang.
2. Penampang yang digunakan berbentuk persegi dengan tulangan rangkap.
3. Model yang digunakan memiliki 4 variasi ukuran penampang dengan 3 rasio tulangan yang berbeda dan 4 tipe ukuran perkuatan pelat baja. Balok A dengan ukuran 200mm x 300mm, balok B dengan ukuran 250mm x 500mm, balok C dengan ukuran 300mm x 600mm, balok D 450mm x 800mm.

4. Mutu beton yang digunakan $f_c' = 25$ Mpa, baja dengan $f_y = 400$ Mpa, Pelat Baja dengan $f_{yp} = 300$ Mpa.
5. Model divariasikan berdasarkan rasio tulangnya tariknya, yaitu rasio tulangan senilai 0.75 ρ_b , senilai dengan ρ_b dan 1.5 ρ_b dengan tumpuan sederhana (*simple beam*).
6. Untuk rasio tulangan tekan yang digunakan sama untuk semua model balok yaitu 0.5 rasio tulangan tariknya.
7. Analisis yang dilakukan menggunakan *software* RCCSA V4.3.0.0 dan Response2000
8. Perhitungan dan analisis didasarkan oleh SNI 2847-2019 beton struktural untuk bangunan gedung.

1.4 Sistematika Penulisan

Agar penelitian ini dapat memberikan hasil yang sistematis dan terarah, maka format yang digunakan dalam penulisan penelitian ini dibuat meliputi:

BAB I Pendahuluan

Bab ini memaparkan mengenai hal yang melatarbelakangi penelitian ini beserta tujuan, manfaat dari penelitian ini, dan batasan masalah beserta sistematika penulisan agar penelitian ini tersusun dengan baik.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan membahas mengenai teori serta referensi yang digunakan untuk mendukung penelitian ini serta memiliki relevansi.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisi pemaparan secara rinci mengenai metodologi penelitian, waktu dan tempat penelitian, identifikasi model, peralatan penelitian, bagan alir penelitian, *experimental setting-up*, prosedur pengujian, dan studi analisis data.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini akan membahas mengenai tahapan dan prosedur kerja sesuai metodologi yang dilakukan untuk mendapatkan hasil penelitian ini.

BAB VI Kesimpulan

Bab ini berisi tentang pemaparan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang telah selesai dilakukan.

Daftar Kepustakaan

Lampiran

