

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah satu dari ancaman yang dikhawatirkan di Indonesia karena dapat menyebabkan kerusakan serta penurunan kekuatan pada bangunan dalam menahan beban. Rekonstruksi setelah bencana gempa bumi harus secepatnya dilakukan dengan perbaikan maupun penguatan. Tidak hanya gempa bumi, ada faktor-faktor lain yang berdampak pada penurunan kekuatan struktur yaitu desain awal yang kurang, perubahan fungsi struktur, umur bangunan, pengaruh lingkungan dan minimnya perawatan. Gambar 1.1 merupakan contoh kerusakan struktur bangunan.



**Gambar 1.1** Kerusakan gedung akibat gempa bumi

(Sumber : <https://wahyuseptiadi919.wordpress.com/2013/05/11/perencanaan-gedung-tahan-gempa-dengan-etabs/>)

Struktur balok berfungsi sebagai penghubung kolom lantai atas dan dudukan lantai serta sebagai rangka penguat horizontal bangunan akan beban. Oleh karena itu, balok harus diperkuat karena didesain untuk menanggung tegangan tarik dan tekan yang diakibatkan oleh

beban lentur yang bekerja pada balok itu sendiri. Perencanaan balok yang harus diperhatikan adalah retak, defleksi, kapasitas geser, kapasitas lentur, dan panjang penyaluran yang memenuhi persyaratan. Keruntuhan pada beton bertulang akibat gaya geser bersifat getas (brittle), tidak daktil, dan keruntuhan yang terjadi seketika. Kejadian ini sangat berbahaya dan harus dihindari.

Perkuatan atau perbaikan struktur dilakukan jika struktur tersebut tidak memenuhi syarat seperti kekuatan, kekakuan, kestabilan, serta ketahanan. Jika suatu balok bentangan sederhana diberi beban dan menyebabkan munculnya momen lentur, maka deformasi lentur akan timbul pada balok tersebut. Deformasi tersebut menimbulkan tegangan tekan dibagian atas dan tegangan tarik dibagian bawah yang harus ditahan oleh balok. Untuk mencapai keseimbangan lentur, balok harus kuat dalam menahan tegangan tekan dan tarik. Tetapi seperti yang diketahui bahwa beton lemah terhadap tarik. Oleh karena itu, beton memerlukan baja untuk menahan gaya tarik. Kerjasama kedua bahan konstruksi ini dinamakan struktur beton bertulang.

Kerusakan struktur balok beton bertulang dapat diatasi dengan memberikan perkuatan baja tulangan pada permukaan tarik. Setelah diberi perkuatan, struktur balok beton bertulang beresiko mengalami kerusakan kembali akibat lepasnya ikatan antara beton dengan perkuatan baja tulangan karena beban yang diberi secara terus-menerus hingga balok tersebut tidak dapat menahan beban walaupun sudah diberi perkuatan. Beban statik dapat menyebabkan kerusakan pada perkuatan yang berupa *debonding* atau lepasnya ikatan antara beton dengan perkuatan. *Debonding* tidak hanya dikarenakan oleh beban statik namun dapat disebabkan oleh ketidaktepatan dalam pemasangan perkuatan menggunakan *epoxy* atau perekat.

Pemakaian material baja tulangan pada permukaan tarik balok dibantu dengan perekat epoxy sebagai metode perkuatan. Kelebihan metode ini yakni bahan mudah diperoleh, harga material relatif lebih murah, mudah dalam pengerjaan, serta dapat dilakukan dalam waktu yang singkat.

### **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penambahan baja tulangan D13 pada permukaan tarik balok terhadap kapasitas lentur beton bertulang serta diharapkan dapat berkontribusi dalam ilmu pengetahuan, khususnya menjadi rekomendasi untuk perkuatan struktur.

### **1.3 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian berfungsi untuk membatasi masalah yang dikaji agar dihasilkan tinjauan yang terfokus. Penelitian yang dikerjakan memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Menggunakan balok beton berulang yangmana memiliki kuat tekan beton 22 Mpa dengan metode pemasangan tulangan baja pada permukaan tarik balok.
2. Menggunakan balok persegi tumpuan sendi dan rol dengan ukuran 125 mm x 250 mm x 2300 mm, sengkang D10-100, menggunakan sistem perkuatan tulangan baja D13 di permukaan tarik balok sebanyak 3 (tiga) buah dan tanpa perkuatan sebanyak 3 (tiga) buah.
3. Benda uji dibedakan sesuai dengan penggunaan jumlah tulangan tarik.
4. Menganalisis dampak variasi rasio tulangan terhadap kapasitas lentur beton bertulang.

5. Menganalisis pengamatan visual berdasarkan pola retak.
6. Analisis pengaruh perkuatan tulangan baja pada permukaan tarik balok terhadap kapasitas lentur beton bertulang.
7. Analisis kapasitas lentur balok beton bertulang menggunakan software RCCSA V4.30 yang dibandingkan dengan hasil eksperimental dan perhitungan teori lentur balok beton bertulang.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mengandung penjelasan secara umum tentang penelitian yaitu latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang teori dasar dari beberapa referensi dan mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan metodologi penelitian, waktu dan tempat penelitian, identifikasi benda uji, peralatan penelitian, bagan alir penelitian, experimental setting-up, prosedur pengujian, dan studi analisis data.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan prosedur kerja penelitian hingga analisis hasil pengujian dan pembahasan yang didapatkan.

##### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

**UCAPAN TERIMA KASIH**

