

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Beton pada saat ini telah banyak mengalami perkembangan, baik dalam pembuatan campuran maupun dalam pelaksanaan konstruksinya. Salah satunya yaitu pembuatan gabungan antara material beton dan baja tulangan menjadi satu kesatuan konstruksi yang dikenal sebagai beton bertulang. (Sumajouw dkk., 2013)

Beton bertulang merupakan gabungan antara beton dengan baja tulangan. Beton memiliki perilaku keruntuhan getas, yaitu keruntuhan yang terjadi secara tiba-tiba, hal ini dikarenakan beban yang bekerja pada beton sudah melampaui kekuatan yang dapat ditahannya, sementara baja mempunyai perilaku keruntuhan duktil, keruntuhan ini diawali dengan lelehnya baja sebelum runtuh akibat pembebanan yang diberikan. Beton bertulang mempunyai sifat sesuai dengan sifat bahan penyusunnya, yaitu sangat kuat terhadap beban tarik maupun beban tekan. Beban tarik pada beton bertulang dipikul oleh baja tulangan, sedangkan beban tekan dipikul oleh beton. (Triandono dkk., 2015)

Perilaku akibat lentur balok beton bertulang berupa terjadinya lendutan dengan arah gaya tegak lurus terhadap balok, lendutan ini terjadi di daerah tengah bentang balok, dan dinamakan daerah lapangan. Lendutan pada beton terjadi karena adanya gaya yang bekerja tegak lurus terhadap balok. Gaya yang terjadi menyebabkan komponen balok bagian atas tertekan sedangkan komponen balok pada bagian bawah mengalami tarik. Besarnya lendutan yang dapat terjadi dipengaruhi oleh kekuatan komponen tarik dan komponen tekan pada beton yang terdiri dari beton yang diperkuat oleh tulangan baja. Proses retakan lentur dimulai ketika beton tidak mampu lagi menahan gaya tarik, meskipun tulangan baja masih dapat menahan beban tarik yang terjadi. (Wicaksono Arief dkk., 2019)

Terjadinya keruntuhan pada balok dapat diantisipasi dengan mendesain ulang, akan tetapi tidak perlu dibangun dari awal kembali. Oleh sebab itu, agar beton bertulang dapat digunakan sebagaimana fungsinya dibutuhkan suatu metode perkuatan. Suatu metode yang dimaksud untuk memperkuat struktur beton adalah dengan memasang pelat CFRP pada permukaan bawah balok menggunakan epoxy sebagai perekat. Manfaat yang dapat diperoleh jika menggunakan metode perkuatan ini adalah biayanya relatif murah, bahan dan alatnya mudah didapat, proses pengerjaannya sederhana, dan efisien dalam segi waktu

Dikarenakan hal itu, perlunya dilakukan penelitian terhadap balok dengan dua variabel yang berbeda dimana variabel pertama yaitu pelat CFRP dan variabel adalah variasi rasio tulangan tarik, untuk melihat pengaruhnya dalam peningkatan kapasitas lentur balok.

### **1.1.1. Tujuan**

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu :

1. Mengamati keretakan pada balok dan mengetahui jenis kegagalan yang terjadi pada setiap sampel pengujian.
2. Mengetahui pengaruh kontribusi pelat CFRP dan pengaruh rasio tulangan terhadap kapasitas lentur balok beton bertulang.
3. Membandingkan kapasitas lentur balok beton bertulang hasil eksperimental dan hasil analisis dari RCCSA Ver. 4.3.0.

### **1.1.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai efektivitas penggunaan pelat CFRP sebagai perkuatan lentur pada balok beton bertulang.

## **1.2. BATASAN MASALAH**

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Material dan Struktur.
2. Struktur yang menjadi fokus penelitian ini adalah balok beton bertulang.
3. Jenis beban yang diterapkan adalah beban terpusat pada dua titik dengan perletakan sendi-rol.
4. Spesimen yang diteliti adalah balok beton bertulang dengan penampang persegi panjang dengan dimensi (300mm x 150mm) dengan panjang 2300 mm berjumlah 6 buah, dengan panjang pelat CFRP 1800 mm.
  - a. 3 balok kontrol dengan tulangan tarik masing-masing 2D13, 3D13, 5D13 (BCNN-1, BCNN-2, BCNN-3).
  - b. 3 balok dengan tulangan tarik masing-masing 2D13, 3D13, 5D13 menggunakan lembaran CFRP pada bagian bawah balok sebanyak 3 buah (BPNN-1, BPNN-2, BPNN-3).
5. Perbandingan eksperimental dengan hasil analisis software RCCSA Ver. 4.3.0.

### 1.3. SISTEMATIKA PENULISAN

Alur sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

#### **BAB I Pendahuluan**

Dalam pendahuluan terdapat Latar Belakang, Tujuan dan Manfaat, dan Batasan Masalah serta Sistematika Penulisan dalam pengerjaan tugas akhir ini.

#### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Dalam bab ini, terdapat pembahasan uraian tentang teori dasar yang sudah dipelajari atau dikaji terlebih dahulu yang berhubungan dengan pengerjaan tugas akhir ini.

#### **BAB III Metodologi Penelitian**

Berisikan tentang metodologi penelitian yang merupakan tahapan-tahapan dan prosedur kerja dalam penyelesaian masalah.

#### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Padaa bab ini, akan membahas tentang analisis hasil pengujian dan pembahasan dari hasil pengujian yang didapatkan yang selanjutnya dibandingkan secara teoritis.

#### **BAB V Kesimpulan**

Padaa bab ini, berisi kesimpulan dan saran yang didapatkan selama melakukan penelitian

