

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan komponen struktur yang kuat terhadap tekan dan sering dijumpai sebagai campuran dalam pembuatan suatu struktur bangunan. Balok merupakan bagian struktur yang berfungsi untuk menahan dan meneruskan beban dari struktur di atasnya, seperti plat lantai. Dalam perencanaannya balok dirancang untuk dapat menahan tegangan tarik maupun tekan yang diakibatkan oleh gaya lentur. Selain itu, dalam perencanaan balok juga perlu diperhatikan gaya geser.

Dalam konstruksi beton salah satu keruntuhan yang harus dicegah adalah keruntuhan geser. Keruntuhan geser mengurangi kekuatan elemen struktur dibawah kekuatan kapasitas lenturnya dan sangat mengurangi daktilitas dari elemen.

Teori medan tekan (*Compression field theory*) merupakan konsep baru tentang geser, dikembangkan oleh *Collins* dan *Mitcell*. Teori medan tekan mengabaikan kontribusi terhadap tegangan tarik pada beton retak. Sehingga *Collins* dan *Vecchio* mengembangkan teori medan tekan yang dimodifikasi (*Modified Compression field theory*). Teori medan tekan yang dimodifikasi memperhitungkan sumbangan kontribusi tegangan tarik pada beton di antara retakan.

Berdasarkan uraian tersebut, tugas akhir ini membahas atau mengkaji ulang mengenai teori medan tekan yang dimodifikasi (*Modified*

*Compression field theory*) dan menerapkannya untuk prediksi respon dan kekuatan geser balok beton bertulangan FRP (*Fiber Reinforced Polymer*).

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kapasitas geser pada balok beton bertulangan FRP menggunakan teori medan tekan yang dimodifikasi.

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah agar kita dapat mempelajari konsep dari teori medan tekan yang dimodifikasi dan untuk memprediksi suatu penampang balok beton bertulang akibat geser murni.

## 1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur bangunan yang digunakan adalah struktur beton bertulang
2. Elemen struktur yang menjadi objek adalah balok berpenampang segi empat dengan tulangan FRP.
3. Dimensi penampang yang digunakan adalah lebar balok  $B = 130 \text{ mm}$ , dan tinggi balok  $H = 230 \text{ mm}$ .
4. Karakteristik material yang digunakan adalah mutu beton  $f_c' = 38,4 \text{ MPa}$ , mutu baja tulangan sengkang  $f_y = 550 \text{ MPa}$  dengan modulus elastisitas  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ , kuat tarik tulangan FRP  $f_u = 1800 \text{ MPa}$  dengan modulus elastisitas  $E_{frp} = 160000 \text{ MPa}$ .

5. Menggunakan variasi benda uji, yaitu variasi jarak sengkang (50 mm, 100 mm, 200 mm) dan jumlah tulangan tarik (2D10, 3D10, 4D10).
6. Menggunakan perhitungan dengan teori medan tekan yang dimodifikasi (*Modified Compression Field Theory*).
7. Tugas akhir ini membahas analisis kekuatan geser pada balok berpenampang segi empat menggunakan program *modified compression field theory* pada *software* bahasa pemrograman FORTRAN 77.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini diuraikan latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

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

Pada bab ini diuraikan tentang teori-teori dasar mengenai konsep beton bertulang, FRP, keretakan pada balok, perilaku geser pada beton, dan teori medan tekan yang dimodifikasi.

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

Pada bab ini diuraikan tahapan pengerjaan tugas akhir dari tinjauan pustaka hingga diperoleh kesimpulan.

**BAB IV Hasil Dan Pembahasan**

Pada bab ini diuraikan analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.

**BAB V Kesimpulan Dan Saran**

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

