

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. Tidak hanya beton, baja juga sering digunakan dalam pembangunan. Baja merupakan suatu komponen struktur yang kuat terhadap tarik dan berdasarkan pertimbangan kekuatan dan sifatnya, cocok sebagai pemikul beban. Dalam merancang suatu konstruksi bangunan, perlu diketahui besarnya kemampuan struktur dalam menahan beban yang bekerja. Dimana kekuatan dari beton dan baja dipengaruhi oleh kurva tegangan regangan beton dan baja itu sendiri. Dalam konstruksi beton salah satu keruntuhan yang harus dicegah adalah keruntuhan geser. Keruntuhan geser dapat mengurangi kekuatan elemen struktur dibawah kekuatan kapasitas lenturnya dan sangat mengurangi daktilitas dari elemen.

Para ahli teknik sipil telah melakukan berbagai macam penelitian dan memunculkan berbagai teori mengenai kapasitas geser balok beton. Seperti teori medan tekan (*Compression field theory*) merupakan konsep baru tentang geser, yang 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.

Pada tugas akhir ini, penelitian dilakukan pada balok beton tulangan baja. Penelitian yang dilakukan yaitu membahas atau mengkaji ulang mengenai metode teori medan tekan yang dimodifikasi (*Modified Compression field theory*) dan penggunaan metode analisis penampang (*Reinforced Concrete Cross Section Analysis*) untuk melihat perilaku geser dan lentur balok beton tulangan baja.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui perilaku geser dan lentur balok tulangan baja. Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah agar kita dapat mempelajari konsep dari teori medan tekan yang termodifikasi (*Modified Compression Field Theory*), dan metoda analisis penampang (*Reinforced Concrete Cross Section Analysis*) untuk melihat perilaku geser dan lentur balok tulangan baja.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah terjadinya pembahasan yang terlalu luas maka tugas akhir ini dibatasi pada:

1. Objek yang diteliti pada penelitian ini yaitu balok beton tulangan baja berpenampang persegi empat.
2. Dimensi penampang yang digunakan dengan lebar dan tinggi balok yaitu $B = 125 \text{ mm}$ dan $H = 250 \text{ mm}$.
3. Data material beton yang digunakan adalah mutu beton ($f_c' = 19 \text{ Mpa}$) dan regangan tekan beton ($\epsilon_c = -0.002$).

4. Data material baja yang digunakan untuk tulangan tarik adalah tegangan leleh ($f_y = 460$ Mpa) dan modulus elastisitas ($E_s = 200.000$ Mpa).
5. Data material baja yang digunakan untuk sengkang adalah tegangan leleh ($f_{yv} = 400$ Mpa) dan modulus elastisitas ($E_{sv} = 200.000$ Mpa).
6. Jumlah tulangan tarik yang digunakan pada penelitian dengan tiga variasi yaitu $2\emptyset13$, $3\emptyset13$, dan $5\emptyset13$.
7. Jarak Sengkang yang digunakan pada penelitian ini dengan tiga variasi yaitu tanpa sengkang, $\emptyset10$ -100 mm dan $\emptyset10$ -225 mm.
8. Tugas akhir ini membahas analisis kapasitas geser dan lentur pada balok tulangan baja.
9. Metode yang digunakan Teori Medan Tekan yang Dimodifikasi menggunakan program komputer FORTRAN 77 dan analisis penampang menggunakan *software* RCCSA (*Reinforced Concrete Cross Section Analysis*).

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 balok beton bertulang, perilaku geser balok, keruntuhan geser, teori medan tekan yang dimodifikasi, teori elemen berlapis dengan menggunakan program RCCSA (*Reinforced Concrete Cross Section Analysis*) dan hal-hal lain yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian

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

BAB IV Prosedur dan Hasil Kerja

Pada bab ini diuraikan tahapan pemecahan masalah hingga diperoleh hasil. Hasil ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, dan gambar.

BAB V Analisis Dan Pembahasan

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

BAB VI Kesimpulan

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

