

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu elemen utama pada struktur gedung beton bertulang adalah balok. Dalam perencanaannya, balok direncanakan kuat menahan gaya-gaya yang mungkin akan terjadi berdasarkan perhitungan-perhitungan beban, baik berupa beban arah vertikal maupun arah horizontal.

Pada umumnya balok dan pelat beton dicor secara bersamaan, dimana antara balok dan pelat menyatu secara monolit, sehingga ada bagian pelat yang bekerja sama dengan balok dalam memikul beban. Pada kondisi ini ada bagian pelat yang berfungsi sebagai sayap atas dari balok. Balok seperti ini yang disebut sebagai balok T, kecuali pada struktur beton bertulang pracetak, balok dan pelat dicor terpisah.

Balok beton bertulang membutuhkan penulangan berupa penulangan lentur (penulangan memanjang) dan penulangan geser. Penulangan lentur dipakai untuk menahan pembebanan momen lentur yang terjadi pada balok. Penulangan geser digunakan untuk menahan pembebanan geser (gaya lintang) yang terjadi pada balok. Penulangan geser balok dikenal dengan istilah penulangan sengkang.

Tulangan sengkang vertikal dalam pembuatannya disesuaikan dengan bentuk penampang balok beton yang akan dibuat. Tulangan sengkang berfungsi untuk menahan beban geser pada arah vertikal

(tegak lurus terhadap sumbu batang balok), sedangkan pada arah horizontal (di bagian atas dan bawah) tidak diperhitungkan menahan beban gaya yang terjadi pada balok. Beban geser balok menyebabkan terjadinya keretakan geser. Pada umumnya keretakan geser ini dekat dengan tumpuan balok yang beban gesernya besar. Kondisi ini menjalar kearah vertikal dan horizontal menuju tengah bentang balok. Terjadinya retak diagonal geser di balok bertulang bukan hanya menandakan kegagalan geser tetapi juga merupakan pengaruh dari tulangan longitudinal. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi terjadinya diagonal retak beban geser adalah rasio tulangan longitudinal ( $\rho_l$ ).

Perencanaan tulangan geser biasanya dilakukan guna menahan gaya tarik arah tegak lurus terhadap retak tarik diagonal. Retak miring akibat geser di badan balok beton bertulang dapat terjadi tanpa disertai retak akibat lentur disekitarnya, atau dapat juga sebagai lanjutan proses retak lentur yang telah mendahuluinya (Astariani, 2010). Banyak hal yang mempengaruhi terjadinya keruntuhan tersebut, diantaranya kuat tekan beton ( $f_c'$ ), rasio tulangan longitudinal ( $\rho_l$ ), perbandingan bentang geser dengan tinggi efektif ( $a/b$ ), dan perbandingan panjang bersih balok terhadap tinggi efektif ( $l_e/d$ ) serta sudut kemiringan retaknya (Astariani, N.K. 2010). Perencanaan geser untuk komponen struktur terlentur didasarkan pada anggapan bahwa beton menahan sebagian dari gaya geser, sedangkan kelebihan atau kekuatan gesernya diatas kemampuan beton untuk menahannya dilimpahkan kepada tulangan baja. Cara umum untuk penulangan geser adalah menggunakan sengkang, maka dari itu dilakukanlah eksperimen ini untuk mengetahui pengaruh rasio tulangan, lebar flens dan bentuk penampang balok

terhadap pola retak diagonal pada balok T beton bertulang dengan tulangan sengkang.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menentukan perilaku retak diagonal balok T beton bertulang dengan tulangan sengkang.

Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendapatkan secara eksperimental pengaruh bentuk balok beton bertulang terhadap kapasitas geser balok.
2. Mendapatkan pengaruh variasi rasio tulangan tarik dan lebar flens terhadap kapasitas geser balok-T .
3. Mendapatkan secara eksperimental perilaku retak diagonal pada balok T (khususnya) dan balok persegi dengan tulangan sengkang.
4. Mengamati dan membandingkan kapasitas geser balok secara eksperimental, perhitungan teoritis dan analisis menggunakan software RCCSA v.4.3 dan Response 2000.

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengetahuan khususnya pedoman terhadap metode konstruksi struktur beton bertulang khususnya bentuk penampang T dan adanya tindakan lanjut dari pengaruh kuat geser dan pola retak diagonal yang didapatkan dengan menggunakan tulangan sengkang.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Spesimen yang diteliti adalah balok dengan penampang T dengan variasi jumlah tulangan tarik (2, 3, dan 5) dan lebar flens (350 mm dan 450 mm) dan balok persegi.
2. Jenis pembebanan yang digunakan adalah pembebanan monotonik.
3. Perencanaan mutu beton yang digunakan  $f_c' 20,45$  MPa.
4. Tulangan yang digunakan adalah tulangan ulir untuk tulangan utama diameter 13 mm dengan  $f_y' 394$  MPa, dan tulangan sengkang diameter 10 mm dengan  $f_y' 389$  MPa sesuai uji tarik (*tension test*).
5. Penelitian ini membahas pengaruh bentuk penampang, rasio tulangan tarik dan lebar flens terhadap kapasitas geser dari balok-T tersebut.
6. Analisis terhadap pola dan lebar retak diagonal pada balok T dengan tulangan sengkang secara eksperimental dan pengamatan visual.
7. Peraturan yang digunakan adalah SNI 2847:2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung
8. Studi analisis dengan software RCCSA v.4.3 dan RESPONSE 2000 juga dilakukan untuk membuktikan pendekatan secara numerik.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan laporan penelitian ini secara garis besar dibagi dalam lima bagian sebagai berikut :

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

Berisikan penjelasan secara umum latar belakang pemilihan materi penelitian, tinjauan masalah beserta pembatasannya, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

## **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan penguraian parameter dan metoda penelitian tahap-tahap pengerjaan penelitian.

## **BAB IV : PROSEDUR DAN HASIL KERJA**

Berisikan tentang langkah-langkah kerja yang dilakukan selama penelitian serta hasil kerja yang telah didapatkan selama penelitian.

## **BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisikan hasil yang diperoleh berdasarkan tahap yang telah ditentukan serta menampilkan hasil dari analisis data yang disajikan dalam bentuk gambar dan grafik.

## **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian ini.

## **DAFTAR KEPUSTAKAAN**

