

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton banyak digunakan sebagai bahan bangunan karena harganya yang relatif murah, kuat tekannya tinggi, bahan pembuatnya mudah didapat, dapat dibuat sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan, dapat dikombinasikan dengan baja tulangan, dan masih banyak lagi kelebihan-kelebihan yang lain. Beton memiliki sifat kuat terhadap gaya tekan (*compression*), namun lemah dalam menahan gaya tarik (*tension*). Oleh karena itu, beton sering dikombinasikan dengan baja tulangan dan gaya tarik nantinya dipikul oleh baja tulangan.

Salah satu akibat dari kelemahan beton terhadap tarik ini adalah terjadinya kegagalan pada struktur beton. Kegagalan ini berupa keruntuhan geser pada struktur beton bertulang. Keruntuhan geser pada struktur beton bertulang ini harus dihindari. Pada balok, keruntuhan geser ini ditandai dengan adanya retak diagonal pada bagian bentang geser.

Terjadinya retak diagonal geser di balok bertulang menunjukkan bukan hanya menandakan kegagalan geser tetapi juga merupakan pengaruh dari tulangan longitudinal (Thamrin,R. , dan Kaku, T., 2005). Ada beberapa rumusan yang menjelaskan tentang hubungan antara geser diagonal beban retak dengan gaya tarik (Thamrin,R. , dan Kaku, T., 2007).

Rasio tulangan longitudinal (ρ_l) merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi terjadinya diagonal retak beban geser

(Zararis, PD, 2003). 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, N.K. 2010).

Banyak hal yang mempengaruhi terjadinya keruntuhan tersebut, antaranya kuat tekan beton (f_c'), rasio tulangan longitudinal (ρ_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). Jadi rasio tulangan dan sudut kemiringan mempengaruhi bentuk diagonal rusak yang terjadi. Kegagalan pada beton tersebut juga sering terjadi pada balok beton. Penambahan tulangan juga menjadi solusi yang umum dilakukan.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh rasio tulangan dan bentuk penampang balok terhadap pola retak dan sudut retak diagonal pada balok beton dengan tulangan longitudinal tanpa tulangan geser.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk :

- Meneliti pola retak yang terjadi pada balok yang disalurkan beban tertentu.
- Meneliti hubungan rasio tulangan terhadap pola retak yang terbentuk.

- Meneliti apakah ada hubungan atau pengaruh yang diakibatkan karena adanya *flange* (sayap) pada balok “T” terhadap pola retak diagonal.
- Meneliti sudut retak diagonal yang terjadi pada balok lentur akibat beban yang disalurkan.
- Meneliti hubungan rasio tulangan terhadap sudut retak diagonal.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- Mengembangkan ilmu pengetahuan dasar bidang rekayasa teknik sipil, khususnya teknologi balok beton.
- Menghasilkan suatu hasil (*output*) berupa analisis dan pembahasan atas hasil uji terhadap suatu objek penelitian yang dapat digunakan oleh institusi yang bergerak di bidang konstruksi maupun oleh Universitas Andalas sendiri.
- Memberikan informasi bagaimana pengaruh rasio tulangan (ρ) terhadap pola retak dan sudut retak diagonal pada balok dengan keruntuhan geser.

1.3. Batasan Masalah

Agar didapat tinjauan yang terfokus maka dilakukan pembatasan masalah yang akan dikaji didalam penelitian ini. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan campuran beton berdasarkan ACI 211 4R-93.
2. Karakteristik kekuatan beton yang digunakan adalah beton mutu K-300 yang umum digunakan untuk konstruksi bangunan.

3. Semen yang digunakan adalah semen merek Semen Padang Tipe I yang diproduksi oleh PT. Semen Padang. Air yang digunakan adalah air yang berada di Laboratorium Material dan Struktur.
4. Pengujian kuat tekan beton sesuai dengan SNI 1974:2011 (Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder yang dicetak).
5. Pengujian balok uji dilakukan sesuai dengan SNI 4431:2011 (Cara Uji Kuat Lentur Beton Normal Dengan Dua Titik Pembebanan). Pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Material dan Struktur, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Andalas Padang.
6. Beban disalurkan menggunakan *Hydraulic Jack* kapasitas 500 kN, pembacaan lendutan dengan menggunakan alat LVDT (*Lateral Vertical Displacement Transducer*).
7. Tulangan yang digunakan adalah tulangan berukuran D 13 mm dengan mutu tulangan rencana BJ-55 dengan tegangan leleh sebesar 550 MPa, tanpa menggunakan tulangan geser .
8. Dimensi benda uji yang di pakai adalah balok biasa 125 mm × 250 mm × 2300 mm dan balok-T dimensi *web* (badan) 125 mm × 180 mm × 2300 mm dan 250 mm 80 mm × 2300 mm untuk *flange* (sayap) dengan tulangan ulir diameter 13 mm.
9. A_s yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 3 macam, yaitu: 265,571 mm²; 398,357 mm² dan 663,929 mm².
10. Hasil penelitian yang dilakukan lebih dititik beratkan pada perilaku retak diagonal dan sudut retak yang terjadi.

11. Analisis terhadap pola retah berdasarkan pengamatan visual dan terhadap sudut retak dibantu dengan *software* AutoCAD 2007.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan Laporan Penelitian ini secara garis besar dibagi dalam enam 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

Berisikan kajian yang mengacu pada beberapa referensi mengenai beton dan material pembentuknya, kuat lekat.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan penguraian parameter dan metoda penelitian.

BAB IV: PROSEDUR DAN HASIL KERJA

Berisikan tahap-tahap pengerjaan penelitian berserta hasil yang diperoleh berdasarkan tahap yang telah ditentukan.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Menampilkan hasil dari analisis data yang disajikan dalam bentuk gambar dan grafik.

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian ini.