

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara yang terletak diantara *Ring of Fire* atau lingkaran api pasifik. *Ring of Fire* membentang sepanjang 40.000 Km dari Amerika Selatan, Alaska, Jepang, Indonesia dan Selandia Baru. Indonesia dikenal juga sebagai negara yang terletak antara 2 lempeng tektonik aktif yaitu lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia. Akibatnya, Indonesia memiliki potensi gempa bumi yang sangat tinggi.

Kerusakan bangunan akibat gempa bumi menjadi ancaman yang sangat serius di Indonesia, terutama pada bagian gedung. Selain karna pengaruh gempa, ada banyak faktor lain yang mempengaruhi kekuatan suatu struktur bangunan, salah satunya desain awal bangunan yang kurang tepat untuk menahan beban, salah satu elemen struktur yang harus diperhatikan adalah balok. Balok di desain sedemikian rupa untuk bisa menahan tegangan tarik dan tegangan tekan oleh beban lentur yang bekerja pada balok tersebut

Dalam ilmu teknik sipil, perlunya perencanaan agar suatu konstruksi yang kita buat dapat menahan beban dan umur bangunan dapat tercapai. Pada beton bertulang, keruntuhan akibat tidak mampu memikul beban lentur yang bekerja sangat mungkin terjadi. Hal ini sangatlah berbahaya dan sebisa mungkin harus dihindari.

Beton dikenal sebagai bahan konstruksi yang sangat populer di seluruh dunia, beton merupakan campuran dari air, semen, agregat halus, dan agregat kasar. Beton juga banyak digunakan karena harganya relatif murah, bahan pembuatnya mudah didapat, dapat dibuat sesuai dengan bentuk dan dimensi yang diinginkan, kuat terhadap tekan (*compression*), namun lemah dalam menahan gaya tarik (*tension*). Oleh karena itu, beton dikombinasikan dengan baja tulangan dan gaya tarik nantinya dipikul oleh baja tulangan, sehingga beton bertulang tersebut kuat terhadap tekan (*compression*), maupun tarik (*tension*).

Menurut Zahara P (2017) Suatu perencanaan elemen struktur harus didesain kuat untuk memikul dan menyalurkan beban. Salah satu jenis konstruksinya yaitu konstruksi beton bertulang. Konstruksi beton bertulang adalah salah satu struktur yang umum digunakan saat ini. Hal ini disebabkan oleh 2 kelebihan yang dimiliki oleh beton bertulang. Kelebihan utama beton bertulang yaitu kombinasi dari beton dan baja tulangan yang mampu memberikan kuat tekan dan kuat tarik yang besar.

Karena keunggulannya tersebut, maka penggunaan beton bertulang sebagai bahan konstruksi menjadi pilihan yang sangat populer. Seiring dengan perkembangan zaman berbagai macam inovasi dalam meningkatkan kekuatan struktur telah banyak dicetuskan oleh para ahli. Beton bertulang juga diinovasikan baik dimensi dan model penampangnya. Penampang beton bertulang dapat berupa penampang lingkaran, penampang bentuk I, penampang

bentuk persegi atau bentuk lainnya. Dari berbagai bentuk penampang ini, terdapat kelebihan dan kekurangan setiap masing masing bentuk penampangnya.



**Gambar 1.1** Kecelakaan Pada Balok PCI Girder (Kompas.com)

Gambar 1.1, Memperlihatkan sebuah kecelakaan dan kurangnya perencanaan dalam perancangan suatu struktur. Gambar diatas memperlihatkan kecelakaan patahnya balok girder, kecelakaan tersebut bisa mengakibatkan jatuhnya korban jiwa. Dalam ilmu teknik sipil, selain perencanaan struktur yang baik, perlu perencanaan metoda konstruksi yang baik agar mengurangi dampak kecelakaan yang akan ditimbulkan selama proyek konstruksi.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis akan membahas mengenai kekuatan struktur balok beton bertulang berpenampang I terhadap momen lentur yang bekerja. Penulis akan menganalisis

tentang “Pengaruh *Flens* Pada Balok Berpenampang I Terhadap Kapasitas Lentur”

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *flens* bawah pada balok berpenampang I terhadap nilai kapasitas lentur. Analisis ini juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh letak susunan lapisan tulangan pada balok penampang I terhadap nilai momen maksimum dan nilai momen saat retak pertama terjadi.

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan berkontribusi dalam ilmu pengetahuan. Analisis ini juga diharapkan memberikan suatu acuan dalam perencanaan balok beton bertulang berpenampang I, khususnya pada *flens* bawah dan letak susunan tulangannya dalam memikul beban yang bekerja agar selain menghasilkan kekuatan struktur yang baik, juga menghasilkan suatu bentuk penampang yang ekonomis.

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan ini penulis membatasi masalah untuk menyederhanakan permasalahan dan kompleksitas yang ada, studi ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah balok beton bertulang berpenampang I.
2. Studi analitis ini hanya meninjau pengaruh variasi *flens* bawah pada balok berpenampang I terhadap kapasitas lentur.

3. Benda uji dibuat dengan variasi lebar *flens* bawah
4. Studi analitis menggunakan pedoman SNI-03-2847-2002.
5. Studi analitis menggunakan *software* RCCSA v4.3.
6. Tumpuan yang digunakan adalah tumpuan sendi dan rol.
7. Elemen struktur balok beton bertulang yang dianalisis menggunakan mutu beton  $f_c' 35 \text{ MPa}$ .
8. Elemen struktur balok beton bertulang yang dianalisis menggunakan mutu baja tulangan  $f_y 400 \text{ MPa}$ .
9. Elemen struktur balok beton bertulang yang dianalisis menggunakan dimensi sebagai berikut :
  - $H$  (Tinggi balok) = 750 mm
  - $Tf_1$  (Tebal *flens* atas) = 150 mm
  - $Tf_2$  (Tebal *flens* bawah) = 150 mm
  - $Bf_1$  (Lebar *flens* atas) = 750 mm
  - $Tw$  (Tebal *web*) = 150 mm
10. Elemen struktur balok beton bertulang yang dianalisis menggunakan dimensi tulangan sebagai berikut :
  - Tulangan *flens* atas = 4Ø19
  - Tulangan *web* = 6Ø16
  - Tulangan *flens* bawah = 6Ø19

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi lima bagian, sebagai berikut :

## **BAB 1 : Pendahuluan**

Berisikan penjelasan umum mengenai latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

## **BAB II : Tinjauan Pustaka**

Membahas teori dasar dari berbagai referensi yang relevan dengan penelitian ini.

## **BAB III : Metodologi dan Prosedur Kerja**

Berisikan tahapan tahapan dan metodologi penelitian dalam penyelesaian masalah.

## **BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berisikan analisis hasil dan pembahasan analisis hasil penelitian yang didapat tersebut.

## **BAB V : Penutup**

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

