

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan dewasa ini, juga membuat semakin berkembangnya berbagai macam teknik dalam pembangunan infrastruktur, baik itu bangunan gedung, jembatan, terowongan dan lain-lain. Dalam pembangunan tersebut tidak terlepas dari salah satu material yang paling penting yaitu, beton. Beton merupakan campuran dari pasir dan kerikil yang terikat bersama-sama dengan pasta semen dan air. Perilaku beton itu sendiri adalah mempunyai kuat tekan yang tinggi dan kuat tarik yang rendah. Sehingga, diperlukan material lain yang kuat terhadap tarik yaitu baja yang kemudian, dikombinasikan menjadi beton bertulang.

Nilai kuat tekan beton relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kuat tariknya, dan beton merupakan bahan yang bersifat getas. Kuat tarik yang dimiliki beton hanya berkisar antara 9-15% dari kuat tekannya (Istimawan Dipohusodo,1999) karenanya sering kali dalam perencanaan kuat tarik beton dianggap sama dengan nol. Dengan menambahkan baja tulangan pada daerah tarik pada beton, maka kelemahan tarik beton dapat ditanggung oleh baja tulangan yang memiliki kuat tarik yang lebih besar.

Beton bertulang merupakan kombinasi dari betondan baja tulangan, dimana baja tulangan memikul tegangan tarik yang merupakan kelemahan dari material beton. Dengan kombinasi tersebut, dapat menutupi sifat beton yang getas dengan sifat baja

yang elastis. Karena kelebihan yang dimilikinya, maka penggunaan beton bertulang sebagai bahan struktur utama bangunan sangat populer.

Beton bertulang lebih menjadi pilihan dibandingkan material lain seperti bambu, kayu, beton konvensional atau baja. Penerapan beton bertulang pada struktur bangunan biasanya dapat dijumpai pada: pondasi (jenis pondasi dalam seperti tiang pancang, *bored pile*), balok ikat (*sloof*), kolom, balok, plat beton, dan dinding geser (*shear wall*). Namun, dibalik kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh beton bertulang jika dibandingkan dengan bahan material lainnya, beton bertulang juga memiliki masalah yang dapat mengurangi keunggulannya. Diantara masalah yang sering dijumpai adalah masalah keretakan yang terjadi pada bahan tersebut.

Sebenarnya, setiap beton bertulang yang diaplikasikan pada struktur bangunan pasti akan terjadi retakan. Yang harus dipertimbangkan adalah apakah retakan tersebut dapat ditolerir karena tidak berbahaya atau retakan tersebut membahayakan struktur bangunan secara keseluruhan. Keretakan pada beton bertulang ini disebabkan oleh beberapa hal, karena pengaruh dari sifat beton itu sendiri maupun faktor lingkungan luar yang mempengaruhi beton secara langsung. Salah satu jenis beton bertulang yang digunakan adalah berbentuk balok, tidak terlepas dari timbulnya retakan pada struktur balok tersebut.

Pada dasarnya, ada tiga jenis keretakan pada balok diantaranya yang pertama retak lentur (*flexural crack*), terjadi di daerah yang

mempunyai harga momen lentur besar. Arah retak hampir tegak lurus pada sumbu balok. Yang kedua, retak geser lentur (*flexural shear crack*), terjadi pada bagian balok yang sebelumnya telah terjadi keretakan lentur. Jadi retak geser lentur merupakan perambatan retak miring dari retak lentur yang sudah terjadi sebelumnya. Yang ketiga, retak geser badan/retak tarik diagonal (*web shear crack*), terjadi pada daerah garis netral penampang dimana gaya geser maksimum dan tegangan aksial sangat kecil.

Oleh sebab itu, studi eksperimental ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio tulangan baja longitudinal yang digunakan dengan perilaku salah satu jenis keretakan yaitu retak tarik diagonal dengan keruntuhan geser.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan umum penelitian untuk meneliti perilaku retak geser pada balok I dengan keruntuhan geser dari hasil studi eksperimental.

Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengamati pola retak yang terjadi pada balok beton bertulang berpenampang I tanpa sengkang.
- 2) Meneliti pengaruh rasio tulangan longitudinal terhadap kekakuan dan kekuatan balok beton bertulang berpenampang I tanpa sengkang.
- 3) Membandingkan nilai kapasitas elemen struktur beton bertulang berpenampang I tanpa sengkang secara eksperimental dengan nilai kapasitas geser teoritis.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya untuk penerapan balok beton bertulang yang berpenampang I.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Spesimen yang diteliti adalah balok dengan penampang I tanpa sengkang ukuran panjang 2300 mm, *web* (badan) 100 mm x 130 mm, *flange* (sayap) atas 350 mm x 70 mm, dan *flange* (sayap) bawah 150 mm x 100 mm berjumlah 3 balok
2. Variasi benda uji hanya berbeda pada diameter tulangan longitudinal.
3. Beton yang digunakan adalah beton *ready mix* dari PT. Jaya Sentrikon dengan kuat tekan sebesar 21,57 MPa.
4. Tumpuan yang digunakan adalah tumpuan sendi dan rol.
5. Penelitian ini membahas perilaku retak geser pada balok dengan keruntuhan geser
6. Untuk mengamati pola retak pada balok beton tanpa sengkang
7. Standar yang digunakan berdasarkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847:2013 mengenai persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.

### 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 beton bertulang, kuat geser, desain penampang balok terhadap geser dan perilaku balok tanpa tulangan geser

## **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini diuraikan tahapan pengerjaan tugas akhir dari uraian umum hingga diperoleh kesimpulan.

## **BAB IV Prosedur dan Hasil Kerja**

Pada bab ini diuraikan tahapan pemecahan masalah hingga diperoleh hasil. Hasil ditampilkan dalam bentuk 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**