

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Balok beton bertulang merupakan elemen struktur yang penting dalam konstruksi bangunan, dimana berfungsi menahan beban lentur dan geser secara bersamaan. Beton memiliki kuat tekan yang tinggi, namun lemah terhadap gaya tarik, sehingga saat tegangan tarik beton melebihi kapasitasnya, retak akan terbentuk di daerah tarik dan baja tulangan mengambil alih sebagai penahan gaya tarik. Perpaduan beton sebagai material tekan dan tulangan baja sebagai material tarik memungkinkan balok beton bertulang bekerja optimal menahan berbagai jenis beban dalam sistem struktur gedung (Trian et al., 2015).

Salah satu masalah utama dalam perilaku balok beton bertulang adalah munculnya retak diagonal, yang biasanya terjadi akibat tegangan geser berlebih pada daerah dekat tumpuan. Retak diagonal berbentuk garis miring pada balok yang menjadi tanda awal terjadinya kerusakan geser. Pola retak ini berhubungan langsung dengan distribusi regangan tarik dan tekan di sekitar retak, yang mempengaruhi kemampuan balok dalam menahan beban secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemahaman terhadap regangan tarik dan tekan pada retak diagonal menjadi penting untuk menganalisa mode kegagalan balok serta merancang tulangan yang tepat untuk menahan gaya tersebut (Bastian, 2019).

Pengaruh rasio  $a/d$ , yaitu perbandingan antara jarak tumpuan ke penerima beban ( $a$ ) dengan tinggi efektif penampang balok ( $d$ ), sangat berperan dalam perilaku retak diagonal dan distribusi regangan di balok. Rasio  $a/d$  sebesar 1,85 berada pada rentang yang memungkinkan kerja geser dan lentur berkontribusi signifikan terhadap pembentukan retak. Analisa mendalam mengenai regangan tarik dan tekan pada retak diagonal dengan rasio  $a/d$  ini diperlukan agar desain dan evaluasi balok dapat disesuaikan demi keamanan, kekuatan, dan efisiensi struktur sesuai standar yang berlaku (Sugianto & Indriani, 2017).

## 1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

### 1.2.1. Tujuan

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan regangan tarik dan tekan yang terjadi pada retak diagonal dengan regangan yang dihitung secara teoritis

pada balok beton bertulang. Sedangkan tujuan secara khusus dari penelitian ini antara lain untuk:

1. Membandingkan nilai regangan tarik yang terjadi pada retak diagonal dengan nilai regangan tarik beton maksimum pada balok beton bertulang dengan rasio  $a/d = 1,85$ .
2. Membandingkan nilai regangan tekan yang terjadi pada retak diagonal dengan nilai regangan tekan beton maksimum pada balok beton bertulang dengan rasio  $a/d = 1,85$ .

### **1.2.2. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai mekanisme regangan tarik dan tekan pada retak diagonal balok beton bertulang. Melalui analisis perbandingan antara regangan aktual dan maksimum, penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam meningkatkan keakuratan perhitungan struktur beton bertulang sehingga menghasilkan desain bangunan menjadi lebih aman dan efisien.

### **1.3. BATASAN MASALAH**

Untuk menjaga agar penelitian ini tetap fokus dan terarah, maka perlu ditetapkan batasan-batasan masalah yang menjadi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian hanya fokus pada 9 balok beton bertulang dengan rasio bentang geser terhadap tinggi efektif balok ( $a/d = 1,85$ ).
2. Dimensi balok beton bertulang  $125 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ , dengan panjang  $1800 \text{ mm}$ .
3. Mutu beton  $f'_c = 32 \text{ MPa}$ , dan mutu baja tulangan  $f_y = 450 \text{ MPa}$ .
4. Diameter tulangan longitudinal yang digunakan =  $10 \text{ mm}$ .
5. Diameter tulangan sengkang yang digunakan =  $10 \text{ mm}$ .

### **1.4. SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan pada penelitian ini secara umum dibagi menjadi lima bab, yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai penelitian yang akan dilakukan, meliputi latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## **BAB II                    TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat berbagai teori dasar yang diambil dari berbagai sumber referensi, yang nantinya akan berkaitan dengan topik penelitian serta mendukung proses penyelesaian masalah dalam penelitian ini.

## **BAB III                    METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat penjelasan umum, model benda uji, diagram alir penelitian, serta prosedur yang dilakukan selama penelitian.

## **BAB IV                    HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang hasil yang diperoleh dari penelitian, yang telah dianalisis dan dihubungkan dengan teori atau penelitian sebelumnya untuk memberikan penjelasan mendalam.

## **BAB V                    KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan dan saran yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan.

