

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Balok beton bertulang adalah komponen fundamental dalam suatu struktur bangunan yang berfungsi menahan beban lentur dan geser. Perilaku dan keruntuhan balok sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah perbandingan antara bentang geser dan tinggi efektif balok ( $a/d$ ). Perbandingan  $a/d$  ini secara signifikan menentukan apakah balok akan mengalami keruntuhan lentur yang bersifat duktail (terjadi deformasi besar sebelum runtuh) atau keruntuhan geser yang bersifat getas dan terjadi secara tiba-tiba tanpa peringatan (Aris Munandar & Zaki, 2022; Fithrah Nur, 2009). Keruntuhan geser umumnya lebih berbahaya dan harus dihindari dalam perancangan. Kegagalan ini sering kali diawali oleh terbentuknya retak miring (diagonal) pada area bentang geser. Untuk balok dengan rasio, keruntuhan yang terjadi cenderung merupakan keruntuhan geser-tarik, di mana retak diagonal berkembang dari retak lentur yang sudah ada sebelumnya (E. Bastian, 2019). Dengan nilai  $a/d = 3,70$ , balok dalam penelitian ini masuk ke dalam kategori tersebut, di mana momen lentur yang besar dapat memicu retak lentur vertikal yang kemudian merambat secara diagonal akibat gaya geser.

Tulangan geser berupa sengkang memiliki fungsi utama untuk menahan gaya geser dan mengontrol distribusi retak diagonal, serta meningkatkan kemampuan deformasi balok sebelum runtuh. Spasi sengkang yang lebih rapat terbukti mampu meningkatkan mekanisme penguncian agregat (*aggregate interlock*) dan kontribusi tulangan terhadap kapasitas geser, sehingga dapat menghambat perkembangan retak diagonal utama (C K. Wang et al., 2007). Sebaliknya, spasi sengkang yang terlalu renggang akan menyebabkan retak diagonal berkembang lebih cepat dan terkonsentrasi, yang pada akhirnya mengarah pada keruntuhan geser yang getas.

Hasil penelitian dapat memberikan hasil pengaruh detail tulangan geser dalam bentuk sudut terhadap mekanisme keruntuhan geser pada balok beton bertulang dengan  $a/d = 3,70$ , serta menjadi referensi dalam perencanaan balok beton bertulang yang lebih aman.

## 1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

### 1.2.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Menentukan sudut retak diagonal pada balok beton bertulang dengan  $a/d = 3,70$ .

2. Menganalisis pengaruh variasi rasio tulangan geser terhadap sudut retak diagonal pada balok beton bertulang dengan  $a/d = 3,70$ .
3. Menentukan hubungan sudut retak diagonal dengan tipe keruntuhan yang terjadi berdasarkan pengaruh variasi rasio tulangan geser terhadap sudut retak diagonal pada balok beton bertulang dengan  $a/d = 3,70$ .

### 1.2.2. Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan pemahaman analitis mengenai korelasi antara variasi spasi tulangan geser (sengkang) dengan sudut kemiringan retak diagonal yang terbentuk, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi mekanisme kegagalan geser, serta untuk menentukan kebutuhan tulangan geser (sengkang) secara lebih akurat demi mencapai keseimbangan optimal antara keamanan struktural dan efisiensi material.

### 1.3. BATASAN MASALAH

Penelitian ini memiliki batasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menganalisis elemen struktur balok beton bertulang berdasarkan data eksperimental yang telah ada.
2. Karakteristik balok beton bertulang yang digunakan:
  - Kuat tekan beton ( $f_c'$ ) yang digunakan adalah 32 Mpa.
  - Mutu baja ( $f_y$ ) yang digunakan adalah 450 Mpa.
  - Ukuran balok beton bertulang yang diuji adalah (125 x 300 x 2300) mm.
3. Jumlah benda uji yang ditinjau adalah 12 buah balok dengan  $a/d = 3,70$ .

### 1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan rincian sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah yang ditetapkan, serta sistematika penulisan tugas akhir.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang berkaitan dengan topik penelitian, yang dibuktikan dengan referensi yang relevan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metodologi penelitian, tahapan-tahapan pekerjaan dan penyelesaian masalah dalam penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penelitian.

