

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Balok beton bertulang merupakan salah satu elemen struktural utama dalam konstruksi bangunan yang berfungsi menahan beban lentur dan geser. Dalam kondisi beban tertentu, balok beton bertulang dapat mengalami retak diagonal yang merupakan salah satu jenis kegagalan akibat tegangan tarik yang muncul pada bidang miring balok. Fenomena ini biasanya terjadi saat tegangan geser yang bekerja pada balok melebihi kapasitas tarik beton pada area tersebut (Bastian E., 2019).

Menurut Nur, (2009) pada balok beton bertulang, retak diagonal biasanya muncul pada daerah antara tumpuan dan titik beban, khususnya pada balok dengan rasio bentang geser terhadap tinggi penampang (a/d) tertentu. Retak diagonal pada balok beton bertulang merupakan fenomena kerusakan yang penting untuk dianalisis karena berkaitan langsung dengan kekuatan geser dan keamanan struktur. Balok dengan rasio bentang geser terhadap tinggi efektif balok (a/d) dalam rentang tertentu menunjukkan karakteristik perilaku retak diagonal yang berbeda. Rasio bentang geser terhadap tinggi efektif balok (a/d) merupakan parameter penting yang mempengaruhi pola retak dan kapabilitas balok dalam menahan beban geser (Buarlele et al., 2020). Pada balok beton bertulang rasio bentang geser terhadap tinggi efektif balok (a/d) memengaruhi nilai regangan tarik dan tekan, dimana ini akan mengakibatkan beton lebih rentan mengalami retak geser getas, sehingga nilai regangan tarik akan meningkat cepat di zona kritis sementara nilai regangan tekan akan tetap tinggi namun kurang efektif dalam menahan beban. Tanpa pertimbangan rasio bentang geser terhadap tinggi efektif balok (a/d), desain balok akan berisiko mengalami kegagalan tiba-tiba pada struktur, sehingga pemahaman ini penting untuk desain yang aman (Christianto et al., 2024).

Regangan tarik yang terjadi pada batas retak perlu dianalisis untuk mengetahui besarnya deformasi yang dialami balok serta pola retak yang muncul. Analisa regangan tarik dan tekan ini juga membantu dalam menentukan kebutuhan tulangan geser yang efektif dalam memperbaiki kekuatan struktural balok (Buarlele et al., 2020).

Pada penelitian kali ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku mekanis regangan pada retak diagonal khususnya pada balok beton

bertulang, sehingga evaluasi dan perancangan struktur dapat dilakukan secara lebih akurat dan efektif.

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 $a/d = 2,96$.
2. Membandingkan nilai regangan tekan yang terjadi pada retak diagonal dengan nilai regangan tekan beton maksimum pada balok beton bertulang dengan rasio $a/d = 2,96$.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi yang lebih jelas dan mendalam tentang bagaimana regangan tarik dan tekan terjadi pada retak diagonal balok beton bertulang. Dengan mengetahui perbandingan antara regangan aktual dan regangan maksimum pada balok beton bertulang, hasil penelitian dapat membantu dalam meningkatkan keakuratan perhitungan struktur beton bertulang sehingga 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 12 balok beton bertulang dengan rasio bentang geser terhadap tinggi efektif balok (a/d) = 2,96.
2. Dimensi balok beton bertulang 125 x 300 mm, dengan panjang 1900 mm.
3. Mutu beton $f'_c = 32$ MPa, dan mutu baja tulangan $f_y = 450$ MPa.
4. Diameter tulangan longitudinal yang digunakan = 10 mm.
5. Diameter tulangan sengkang yang digunakan = 10 mm.
6. *Software* yang digunakan adalah Ncorr dan OriginLab.

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.

