

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sistem konstruksi bangunan di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat besar. Perkembangan ini dapat dilihat dari sistem perencanaan konstruksi, material, dan metode pelaksanaan yang digunakan. Dalam suatu perencanaan struktur, khususnya pada daerah seismik, salah satu parameter penting yang harus diperhitungkan adalah gempa bumi. Hingga tahun 2018, tercatat sudah terjadi lebih kurang 28 peristiwa gempa bumi yang bersifat merusak (BMKG, 2018). Gempa bumi yang bersifat merusak merupakan gempa bumi dengan kekuatan diatas 6 skala richter. Dimana gempa bumi ini mengakibatkan terjadinya banyak kerusakan pada bangunan.

Daerah yang memiliki tingkat risiko gempa yang tinggi, mempunyai kebutuhan lebih untuk mempertahankan daerah join balok kolom pada suatu struktur beton bertulang. Pada sebuah struktur beton bertulang, komponen yang sangat penting dan dapat mempengaruhi keruntuhan struktural akibat beban seismic adalah join balok kolom (Ugale & Khante, 2020). Join balok kolom juga diakui menjadi komponen yang lemah serta kritis pada rangka beton bertulang ketika diberi beban lateral siklik (Lim dkk., 2022). Sebagai akibatnya, dibutuhkan perencanaan yang lebih detail terhadap komponen join balok kolom pada struktur beton bertulang.

Balok dan join merupakan elemen pada join balok kolom yang seringkali mengalami kerusakan. Hal ini sesuai dengan konsep desain strong column weak beam. Dimana kolom dibuat lebih kuat dari balok sehingga pembentukan sendi plastis terjadi lebih awal pada balok (Shamszadeh & Maleki, 2022). Hal ini menyebabkan balok mengalami kerusakan yang lebih daripada kolom. Konsep ini digunakan dalam membuat perencanaan join balok kolom sehingga saat terjadi gempa kuat, struktur bangunan tidak akan runtuh secara tiba-tiba.

Join balok kolom yang rusak bisa mengakibatkan penurunan kinerja struktur secara keseluruhan. Karena itu, sangat penting untuk memperkuat kinerja join balok kolom. Metode perkuatan yang banyak digunakan ialah penggunaan carbon fiber reinforced polymer (CFRP) pada beton bertulang. Penggunaan CFRP bisa meningkatkan daktilitas, kekuatan, dan ketahanan geser join balok kolom (Hadi & Tran, 2014). Untuk itu pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap kinerja join balok kolom yang divariasikan tulangan longitudinal baloknya dan dipasang perkuatan CFRP pada kedua sisi join balok kolomnya serta dilakukan juga analisis dengan menggunakan software ATENA 2D. Pemasangan CFRP pada kedua sisi ini dilakukan karena memperhitungkan keefektifan pemasangan di lapangan jika diperlukannya perkuatan pada bagian join balok kolom.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan kapasitas geser join balok kolom hasil eksperimental dengan hasil numerik ATENA 2D.
2. Membandingkan pola retak pada struktur join balok kolom dengan numerik dan eksperimental.
3. Menganalisis pengaruh perkuatan CFRP terhadap kapasitas geser join balok kolom.
4. Menganalisis pengaruh rasio tulangan longitudinal balok terhadap kapasitas geser join balok kolom.
5. Mendapatkan kapasitas geser join dengan CFRP.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk penelitian yang lebih terarah, maka diperlukan batasan dalam penelitian. Adapaun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Metode penelitian yang digunakan adalah metode numerik menggunakan ATENA 2D.

2. Spesimen penelitian yang digunakan adalah 4 buah join balok kolom interior.
3. Dimensi balok yang digunakan adalah 300 mm x 150 mm dengan Panjang 3100 mm dan dimensi kolom yang digunakan adalah 250 mm x 250 mm dengan Panjang 2160 mm.
4. Tulangan ulir pada daerah tarik dan tekan balok adalah 2 benda uji dengan 3D13 dan 2 benda uji dengan 5D13.
5. Tulangan pada kolom menggunakan ulir 8D22.
6. Tidak adanya tulangan transversal pada join.
7. Mutu beton yang digunakan adalah 31.05 MPa.
8. Mutu baja yang digunakan untuk tulangan diameter 10, 13, dan 22 adalah 453 MPa, 456 MPa, dan 414 MPa.
9. Pembebanan yang digunakan pada ATENA 2D adalah beban monotonik dengan peningkatan secara bertahap.
10. Perletakan kolom adalah sendi dan perletakan bagian balok adalah rol.
11. Perkuatan CFRP Tyfo SCH 41.
12. Model pemasangan CFRP memanjang di balok dan join sebesar H.
13. Tidak memperhitungkan adanya slip bond pada ATENA 2D.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Thesis ini dibagi menjadi lima bagian, antara lain:

BAB I berupa pendahuluan yang berisi tentang latar belakang dan dasar pemilihan penelitian, tujuan, batasan, dan sistematika penulisan dari Thesis ini.

BAB II berupa tinjauan Pustaka yang berhubungan dengan topik penelitian dari Thesis ini.

BAB III berupa metodologi penelitian yang berisi metode serta tahapan atau prosedur dari penelitian Thesis yang dilakukan.

BAB IV berupa hasil dan pembahasan dari penelitian Thesis yang dilakukan secara numerik.

BAB V berupa kesimpulan dan saran yang dapat diberikan dari penelitian Thesis yang dilakukan.

Bagian terakhir dari thesis ini berisi daftar pustaka yang digunakan dalam acuan penulisan penelitian ini.

