

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia disebut negara yang memiliki banyak bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, dan letusan gunung berapi. Dilihat dari segi geografisnya, Indonesia merupakan negara yang termasuk bagian dari lintasan *The Pasific Ring of Fire* (Cincin Api Pasifik), yaitu suatu lintasan bagian dari suatu lintasan dimana terdapat deretan gunung api sehingga tidak mengherankan jika negara dilewati cincin api tersebut sering terjadi gempa, baik gempa tektonik maupun gempa vulkanik. Dampak yang terjadi akibat bencana alam tersebut menyebabkan kerusakan atau keruntuhan pada struktur bangunan. Banyak cara dalam mengatasi kerusakan struktur seperti dengan melakukan perawatan atau memberikan perkuatan pada struktur bangunan. Dapat dilihat pada **Gambar 1.1** kerusakan yang terjadi akibat gempa dengan 7,7 SR di Palu, Sulawesi Tengah



**Gambar 1.1** Kerusakan pasca gempa bumi palu 2018  
(Sumber : nasional.kompas.com)

Struktur beton bertulang menjadi hal yang utama dalam pembentuk struktur bangunan. Beton bertulang adalah salah satu bahan konstruksi yang paling umum digunakan diseluruh dunia. Pada beton bertulang unsur beton tersebut memiliki kekuatan tekan yang cukup besar, tetapi tidak mampu menerima tegangan Tarik, sehingga tulangan baja yang terpasang didalam beton menjadi unsur yang memikul tegangan Tarik. Akan tetapi, bagian yang sering menjadi kendala pada struktur beton bertulang adalah tulangan. Salah satu faktor utama yang memengaruhi ketahanan dan umur jasa dari tulangan struktur beton bertulang adalah korosi. Dewasa ini, penggunaan *fiber-reinforced polymer* (FRP) sebagai alternatif material penulangan pada struktur beton bertulang yang telah digabungkan sebagai sebuah solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan korosi. Penggunaan bar tulangan FRP non-korosif pada beton bertulang dalam lingkungan ekstrim dapat menambah umur jasa, mengurangi biaya perawatan, dan meningkatkan efisiensi biaya daur ulang.

Baru-baru ini, penelitian eksperimental menggunakan material CFRP pada beton kolom banyak digunakan. Melihat dari hasil jurnal peneliti lain menunjukkan bahwa material FRP yang menyelimuti luar beton kolom yang ditekan mirip dengan yang disediakan oleh tulangan baja. Oleh karena itu, dalam penelitian inilah penulis ingin mengetahui dan mempelajari secara lansung bagaimana perilaku dari beton bertulang tersebut apabila diberi perkuatan FRP untuk kasus kali ini adalah beton bertulang tanpa sengkang dengan perkuatan FRP.

## 1.2 Tujuan dan manfaat penelitian

Penelitian ini merupakan sebuah penelitian eksperimental yang memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui kontribusi CFRP yang dipasang melingkar terhadap kapasitas geser elemen struktur beton bertulang tanpa sengkang
2. Mengetahui perilaku yang terjadi pada elemen struktur beton bertulang tanpa Sengkang yang diperkuat CFRP.

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap pendidikan dan dapat menjadi acuan untuk perkuatan struktur.

## 1.3 Batasan masalah

Penelitian yang dilakukan memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Spesimen penelitian yang diteliti adalah balok lingkaran dengan ukuran (250 x 2300).
  - SC-01 (Tulangan 8D13 tanpa perkuatan)
  - SC-02 (Tulangan 8D16 tanpa perkuatan)
  - SC-03 (Tulangan 8D19 tanpa perkuatan)
  - SR-01 (Tulangan 8D13 menggunakan Lembaran CFRP)
  - SR-02 (Tulangan 8D16 menggunakan lembaran CFRP)
  - SR-03 (Tulangan 8D19 menggunakan Lembaran CFRP)
2. Analisis variasi tulangan terhadap kapasitas geser elemen struktur bertulang tanpa menggunakan Sengkang.
3. Analisis pola retak balok yang diamati secara visual.

4. Analisis pengaruh perkuatan CFRP terhadap kapasitas geser elemen struktur bertulang tanpa menggunakan Sengkang.
5. Perhitungan kapasitas geser beton bertulang berdasarkan SNI 2847 - 2019
6. Perhitungan hasil pengujian dengan software RCSSA v4.3.

#### 1.4 Metodologi Penelitian

Metologi penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Studi literatur, kegiatan ini berlangsung mengumpulkan bahan dan mempelajari berbagai teori terkait yang berhubungan dengan topik penelitian ini, baik berupa jurnal, *paper*, dan lain sebagainya.
2. Membuat sampel yang diperlukan terkait penelitian ini.
3. Melakukan pengujian dan pengambilan data dari benda uji.
4. Melakukan pengolahan data hasil dari pengujian.
5. Melakukan analisis dan menarik kesimpulan dari hasil penelitian ini.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bagian diantaranya.

**BAB I** merupakan pendahuluan berisikan tentang latar belakang dan alasan pemilihan materi, tujuan serta manfaat dari penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

**BAB II** berisi tinjauan pustaka terkait dari penelitian ini yang diantaranya mengacu pada referensi mengenai topik penelitian

**BAB III** merupakan metodologi penelitian berisikan metoda penelitian, alat dan bahan, proses pekerjaan serta prosedur pekerjaan yang dilakukan dalam penelitian kali ini.

**BAB IV** merupakan hasil dan pembahasan analisis data yang didapatkan dari hasil eksperimental di laborototium.

**BAB V** merupakan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian ini.

**DAFTAR KEPUSTAKAAN**

**LAMPIRAN**

