

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai negara berkembang, Indonesia terus melakukan pembangunan berkelanjutan disemua bidang termasuk infrastruktur. Dalam melakukan pembangunan infrastruktur sangat dibutuhkan keilmuan terkait bidang konstruksi. Untuk menunjang keinginan tersebut, maka dilakukan banyak penelitian terkait konstruksi yang kuat dan aman dikarenakan Indonesia juga termasuk sebagai negara yang sangat rawan bencana gempa. Gempa memberikan dampak yang besar dalam kerusakan bangunan dan penurunan kekuatan layan struktur.

Elemen struktur yang mengalami penurunan kekuatan layan tersebut seperti balok dan kolom. Elemen struktur berpenampang lingkaran berlubang banyak digunakan sebagai kolom dengan lobang difungsikan sebagai saluran air, kabel listrik, saluran air hujan, dan sebagainya. Kolom memiliki peran yang besar dalam menahan beban aksial. Namun, akibat adanya tekanan angin dan beban gempa, kolom juga mengalami beban geser yang besar. Beban geser yang sangat besar dapat menyebabkan kolom mengalami keruntuhan geser. Keruntuhan geser adalah keruntuhan yang terjadi tiba-tiba, hal ini perlu diantisipasi karena sangat berbahaya jika terjadi.

Keruntuhan geser biasanya diatasi dengan memberikan tulangan geser. Namun untuk mengatasi keruntuhan geser pada struktur yang sudah terpasang tentu tidak bisa lagi menambahkan tulangan geser, sehingga diperlukan perkuatan yang bisa dilakukan dari luar untuk

meningkatkan kekuatan geser tersebut. Salah satu caranya adalah dengan menambahkan lembaran CFRP pada permukaan elemen struktur beton bertulang di bentang gesernya.

*Carbon Fiber Reinforced Polymer* (CFRP) adalah material komposit yang terbuat dari serat polimer dengan serat. CFRP menjadi pilihan alternatif perkuatan beton bertulang yang tepat karena proses instalasinya yang cukup mudah untuk setiap pelaksanaan (Ariyadi Basuki, 2005).

Pada penelitian ini menggunakan beton bertulang berpenampang lingkaran berlubang tanpa tulangan geser sebagai tinjauannya. Umumnya beton bertulang seperti ini digunakan sebagai kolom, jarang digunakan sebagai balok. Namun untuk melihat kapasitas gesernya, maka dilakukan pengujian dengan memberi perlakuan seperti balok.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari penelitian eksperimental ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi rasio tulangan terhadap kemampuan menahan beban geser elemen struktur beton bertulang dengan penampang lingkaran berlubang.
2. Mengetahui pengaruh perkuatan lembaran CFRP pada bentang geser elemen struktur terhadap kapasitas geser elemen struktur beton bertulang dengan penampang lingkaran berlubang.

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan bisa menjadi rujukan dan menjadi rekomendasi untuk perkuatan struktur.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dilakukan agar diperoleh tinjauan yang lebih terfokus pada penelitian ini. Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut :

1. Spesimen yang diteliti adalah elemen struktur berpenampang lingkaran berlubang 1,5 inci dengan panjang 2300 mm dan diameter 250 mm berjumlah 6 benda uji dengan variasi tulangan tarik, antara lain:
  - a. 3 elemen struktur berpenampang lingkaran berlubang tanpa tulangan geser dan tidak diperkuat
  - b. 3 elemen struktur berpenampang lingkaran berlubang tanpa tulangan geser diperkuat dengan lembaran CFRP
2. Perletakan benda uji menggunakan tumpuan sendi dan roll.
3. Beban yang diperhitungkan yaitu beban eksternal yang meningkat secara konstan berupa beban terpusat pada dua titik.
4. Pengujian hanya meninjau perilaku geser benda uji.
5. Pengujian hanya menggunakan beban lateral.
6. Lembaran CFRP lebar 5 cm dipasang pada bentang geser dengan jarak 10 cm.
7. Kuat tekan beton yang digunakan  $f_c' = 30$  MPa.
8. Kuat tarik tulangan yang digunakan  $f_y = 400$  MPa.
9. Analisis pengaruh variasi rasio tulangan tarik terhadap kapasitas geser elemen struktur beton bertulang berpenampang lingkaran berlubang tanpa tulangan geser.
10. Analisis terhadap pola retak dengan pengamatan visual.

11. Analisis pengaruh perkuatan menggunakan lembaran CFRP terhadap kapasitas geser elemen struktur beton bertulang berpenampang lingkaran berlubang tanpa tulangan geser.

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini secara garis besar dibagi dalam lima bab seperti berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan penjelasan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung dan berhubungan dengan penelitian.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang metoda penelitian, alat dan bahan yang digunakan, dan prosedur pekerjaan.

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

Berisikan tentang hasil akhir penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian.

##### **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.