

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ditengah era globalisasi saat ini, dunia teknik sipil sudah mengalami banyak perkembangan. Hal ini dibuktikan dengan adanya bangunan-bangunan seperti: rumah tinggal, gedung perkantoran, apartemen, tempat wisata, jalan layang, jembatan dan bendungan. Bangunan-bangunan tersebut memiliki karakteristik dan fungsi yang berbeda-beda. Namun setiap bangunan harus memenuhi karakteristik seperti: Kuat/kokoh, stabil, tahan lama/awet dan ekonomis. Beberapa bangunan di Indonesia belum memenuhi karakteristik tersebut, dikarenakan oleh beberapa faktor utama yaitu: keuangan yang kurang baik sehingga menurunkan kualitas dari bangunan yang akan dibuat. Kokoh/kuatnya suatu bangunan ditentukan dari pelaksanaan yang dilakukan di lapangan. Mulai dari mutu beton yang digunakan, tulangan baja yang digunakan, Detailing pada tulangan baja, cuaca pada saat pelaksanaan dan keadaan lokasi sekitar pembangunan. Kestabilan suatu struktur bangunan ditentukan pula pada saat pelaksanaan di lapangan terutama pada saat pembuatan kolom, balok dan sambungan balok-kolom dari suatu struktur bangunan. Pembuatan Struktur tersebut harus sesuai dengan standar yang berlaku di Indonesia. Hal ini dapat mengurangi bahkan mencegah terjadinya kegagalan pada struktur bangunan yang akan dibuat. Keawetan dari suatu struktur selain ditentukan dari pelaksanaan di lapangan, juga ditentukan dari kualitas bahan yang digunakan. Bahan yang digunakan harus memenuhi standar yang ada, agar tidak terjadinya kegagalan struktur pada bangunan. Kegagalan utama dari suatu struktur biasanya disebabkan oleh kualitas material dan teknik pelaksanaan di lapangan yang tidak sesuai standar sehingga tidak dapat bertahan pada saat ada beban berlebih/gempa yang bekerja pada suatu struktur.

Berdasarkan SNI-1726-2002, Indonesia merupakan salah satu negara yang sering mengalami gempa, hampir di setiap wilayah Indonesia termasuk wilayah gempa. Wilayah Indonesia yang tidak termasuk wilayah gempa adalah Pulau Kalimantan. Di Indonesia banyak terjadi kegagalan struktur pada gedung-gedung bertingkat, jembatan layang dan rumah tinggal yang diakibatkan oleh gempa bumi, banjir dan letusan gunung merapi. Kegagalan ini dapat terjadi pada struktur bagian atas ataupun struktur bagian bawah. Kegagalan pada struktur bawah biasanya terjadi pada pondasi dari suatu bangunan yang tidak dapat menahan beban atau terjadinya kelongsoran tanah yang menyebabkan pondasi bergeser dari tempat asalnya. Sedangkan kegagalan pada struktur atas biasanya terjadi pada balok dan kolom yang tidak dapat menahan beban, sambungan antara balok dan kolom yang tidak memenuhi standar serta penambahan beban yang tidak sesuai dengan desain awal bangunan. Di Indonesia kegagalan yang terjadi pada struktur suatu gedung hanya diizinkan sampai tahap bangunan rusak tetapi, struktur bangunan harus tetap berdiri. Hal ini diharapkan agar mengurangi adanya korban jiwa akibat runtuhnya gedung.

Dalam hal ini penulis akan meninjau pada struktur kolom beton bertulang yang banyak mengalami kegagalan. Penulis akan melakukan suatu penelitian di laboratorium untuk mengetahui kekuatan dari suatu kolom pendek yang berbentuk lingkaran dengan sengkang berbentuk spiral yang akan diperkuat dengan menggunakan CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*). Pemilihan kolom lingkaran dikarenakan, kolom lingkaran memiliki bentuk yang bagus, inersia yang sama ke segala arah dan memiliki pusat massa yang berada pada pusat lingkaran. Penambahan FRP akan memberikan pengaruh seperti: meningkatkan kekuatan struktur, memperbaiki kinerja struktur akibat kerusakan pada struktur, menahan pelebaran keretakan dari suatu struktur dan mengatasi kesalahan pada perencanaan atau pelaksanaan konstruksi.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui peningkatan kapasitas aksial kolom lingkaran yang diperkuat dengan menggunakan FRP (*Fiber Reinforced Polymer*).
2. Untuk mengetahui proses terjadinya keruntuhan pada kolom lingkaran yang diperkuat dengan FRP (*Fiber Reinforced Polymer*).
3. Untuk mengetahui daktilitas dari suatu kolom lingkaran yang diberi perkuatan dengan FRP (*Fiber Reinforced Polymer*).

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada kolom lingkaran dengan mutu beton  $f_c' = 15$  Mpa.
2. 9 kolom silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, 9 kolom lingkaran/spiral normal yang diberi variasi dengan dimensi diameter 190 mm dan tinggi 480 mm.
3. Perkuatan kolom lingkaran dengan menggunakan CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*).
4. Pengujian kolom dilakukan pada saat beton sudah berumur 28 hari.

## 1.4 Metodologi Penelitian

Metoda penyusunan laporan tugas akhir ini dilakukan dengan tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literature sebagai kajian teoritis yang berhubungan dengan pokok bahasan dalam penelitian.
2. Studi Eksperimental yaitu pembuatan benda uji untuk penelitian yang dibuat di Laboratorium Universitas Kristen Maranatha.
3. Pembahasan hasil pengujian, penyusunan laporan dan bimbingan/konsultasi dengan dosen pembimbing.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I, Pendahuluan yang berisi: latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB II, Tinjauan Literatur yang berisi: tentang beton, perkuatan kolom lingkaran, perkuatan kolom lingkaran dengan FRP.

BAB III, Metodologi Penelitian yang berisi: diagram alir penelitian, pembuatan benda uji, pengujian benda uji.

BAB IV, Pengumpulan dan analisis data yang berisi: kuat tekan beton, kuat tekan dari kolom lingkaran, pola retak yang terjadi pada kolom lingkaran.

BAB V, Simpulan dan saran yang berisi: simpulan dan saran dari hasil penelitian.