

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bencana alam mulai dari gunung meletus, banjir hingga gempa bumi yang menimpa Indonesia belakangan ini sangat mengkhawatirkan. Terutama gempa bumi yang terjadi di Indonesia cukup sering terjadi, hal ini tidak mengherankan karena Indonesia merupakan negara yang memiliki tingkat kerawanan gempa yang tinggi. Kondisi ini mengharuskan struktur bangunan yang dibangun di Indonesia harus mengikuti aturan – aturan yang ada di Indonesia, terutama yang harus diperhatikan adalah aturan mengenai bangunan yang tahan gempa. Agar pada saat terjadi gempa struktur bangunan tetap berdiri kuat dan dapat melindungi penguninya.

Namun dalam pelaksanaannya, untuk melaksanakan aturan-aturan tersebut tidaklah mudah. Salah satu masalah yang dapat teridentifikasi adalah terkait dengan pendetailan tulangan pada struktur bangunan beton bertulang tahan gempa khususnya tulangan pengekangan kolom. Pembuatan dan pemasangan tulangan pengekangan yang benar merupakan suatu keharusan karena hal ini memberikan peranan yang besar agar kolom dapat berperilaku daktail dan memenuhi konsep desain kapasitas. Peraturan perencanaan SNI 03-2847-02 mensyaratkan diberikannya tulangan pengekang dengan kait gempa  $135^0$  pada elemen kolom yang dibangun pada daerah rawan gempa.

Dalam prakteknya pembuatan dan pemasangan tulangan pengekang ini tidaklah mudah, apalagi untuk kolom-kolom berdimensi besar yang umum dipakai pada bangunan gedung tinggi, jembatan dan jalan layang. Untuk memudahkan pembuatan dan pemasangannya, banyak pelaksana konstruksi yang pada akhirnya menggunakan tulangan pengekang yang dipasang dengan kait  $90^0$ .

Hal lain yang penting adalah terkait pemasangan tulangan pengekang yang memenuhi standar untuk keperluan perbaikan atau perkuatan struktur kolom yang pada umumnya tidak mudah diimplementasikan dilapangan. Kondisi kolom

yang sudah menyatu dengan elemen struktur di atasnya tidak memungkinkan untuk dipasang tulangan pengekang dengan kait standar 135<sup>0</sup> apabila diperlukan penambahan jumlah tulangan pengekang pada daerah kedua ujung kolom. Pada kenyataannya akibat kesulitan pemasangan ini dilakukan modifikasi pemasangan tulangan pengekang yang kinerjanya belum teruji melalui pengujian di laboratorium.

Hal ini memotivasi perlunya suatu penelitian untuk mengembangkan kekuatan struktur kolom dengan menggunakan *Fiber Reinforced Polymer (FRP)* sehingga dihasilkan kolom beton bertulang yang berperilaku daktil dan liat (*tough*), yaitu tidak mudah runtuh.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui peningkatan kapasitas aksial pada kolom dengan mutu beton rendah yang diperkuat menggunakan *FRP*.
2. Untuk mengetahui mekanisme keruntuhan dari kekuatan kolom beton bertulang dengan menggunakan *FRP*.
3. Untuk mengetahui daktilitas yang terjadi setelah penggunaan *FRP* pada kekuatan kolom.

## **1.3 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan untuk kolom dengan mutu beton rendah dengan  $f'c$  15 MPa.
2. Benda uji berupa 3 kolom pendek dengan dimensi 480mmx170x170mm untuk *FRP*, tulangan dengan kait 135<sup>o</sup>, 90<sup>o</sup> dan silinder dengan dimensi diameter 150mm dan tinggi 300mm.
3. Material kekuatan kolom beton bertulang adalah *FRP*
4. Pengujian yang dilakukan adalah aksial konsentris pada umur beton 28 hari.

#### **1.4 Metodologi Penelitian**

Metoda penyusunan laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan tahapan berikut :

- a. Studi *literature* sebagai kajian teoritis yang berhubungan dengan pokok bahasan penelitian.
- b. Studi eksperimental yaitu pembuatan benda uji untuk penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur Universitas Kristen Maranatha.
- c. Pembahasan hasil pengujian, penyusunan laporan dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika Penelitian.

BAB II : Tinjauan Literatur, berisi tentang beton, kekuatan kolom, kekuatan kolom dengan *FRP*

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

BAB IV : Pengumpulan dan Analisis Data, berisi tentang kuat tekan beton, kuat tekan kolom, pola retak kolom.

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