BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kolom merupakan salah satu bagian dari struktur bangunan yang sangat penting peranannya. Kolom menjadi komponen struktur yang bertugas menyalurkan beban-beban dari atas ke pondasi. Sehingga pada saat perencanaan maupun pelaksanaan di lapangan, sangat diperhatikan sehingga beban yang direncanakan akan bekerja tidak melebihi kapasitas dari kolom tersebut.

Pada masa sekarang, seringkali dijumpai bangunan yang telah berdiri atau selesai proses pembangunannya mengalami perubahan. Baik perubahan fungsi maupun perubahan level lantai. Hal ini terkait permintaan dari *owner* yang melihat dari segi bisnis. Hal ini menjadi tantangan sendiri dari para *engineer* terutama jika perubahan tersebut berpengaruh kepada perubahan desain baik desain beban maupun konfigurasi dari struktur bangunan tersebut. Dalam beberapa kasus, seringkali terjadi penambahan jumlah lantai yang mengakibatkan penambahan beban yang harus dipikul oleh kolom *existing*. Sehingga langkah yang perlu dilakukan adalah perkuatan struktur kolom tersebut agar mampu menahan beban lantai yang akan ditambahkan.

Cara yang sering dilakukan untuk perkuatan struktur kolom adalah dengan metode *jacketing*. Metode *jacketing* yang konvensional adalah dengan

penambahan dimensi dengan cara *concrete jacketing*. Namun kelemahan cara ini adalah dimensi kolom akan menjadi lebih besar sehingga akan mengurangi *space* dari ruangan dan secara aksitektural kurang menarik. Cara lain yang dapat dilakukan untuk melakukan perkuatan kolom adalah dengan menggunakan material komposit. Material yang sering digunakan adalah *Fiber Reinforced Polymer (FRP)*.

Ada berbagai macam FRP yang dapat ditemui di lapangan. Umumnya yang digunakan pada bidang konstruksi ada tiga, yaitu GRFP (*Glass Fiber Reinforced Polymer*), AFRP (*Aramid Fiber Reinforced Polymer*), dan CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*). Keuntungan dari perkuatan dengan metode ini adalah cara pemasangan yang mudah, ringan, tahan korosi, kuat tarik yang tinggi, dan merupakan isolator.

Telah banyak penelitian yang dilakukan terkait perkuatan kolom menggunakan FRP, namun penelitian itu lebih banyak meninjau terhadap beban konsentrik. Seperti diketahui bersama bahwa beban yang terjadi pada kolom tidak selamanya beban konsentrik, sehingga terkadang terjadi beban eksentrik yang mengakibatkan terjadi momen pada kolom tersebut.

Sudjati *et al.* (2013) melakukan penelitian mengenai kolom yang dilapisi beberapa lapisan FRP dengan beban eksentrik, namun pada penelitian ini FRP yang digunakan adalah jenis *fiberglass*. Lei et al. (2012) melakukan penelitian mengenai kolom yang dilapisi dengan 3 lapis CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*) variasi penampang kolom dan variasi nilai eksentrisitas. Melihat dari

penelitian-penelitian ini sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kolom yang dilapisi variasi CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*) sehingga dapat dibuktikan bahwa peningkatan kapasitas kolom berbanding lurus dengan peningkatan lapisan CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*).

1.2 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang yang disampaikan pada pendahuluan, ada beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Kurangnya penelitian perkuatan kolom yang dibebani beban eksentrik terutama di Indonesia.
2. Untuk memverifikasi model persamaan yang telah diberikan dari beberapa penelitian terkait yang sebelumnya sudah dilakukan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian ini, maka ditetapkan beberapa batasan antara lain:

1. Bahan-bahan yang digunakan:
    a. Semen Portland merk Holcim
    b. Agegat kasar adalah batu pecah yang diambil dari Clereng, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta.
    c. Agregat halus berasal dari Merapi
    d. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Mutu beton yang direncanakan adalah 20 MPa.

3. FRP yang digunakan adalah jenis carbon yang diproduksi oleh PT Sika Indonesia dengan tipe SikaWrap 231 C dengan perekat Sikadur 330.
4. Model kolom yang akan diuji adalah kolom persegi dengan ukuran 75 mm x 75 mm dengan panjang 750 mm sebanyak 12 buah.
5. Tulangan kolom menggunakan tulangan diameter 10 mm sebagai tulangan longitudinal dan sengkang berdiameter 6 mm dengan jarak 5 cm.
6. Jumlah model kolom yang akan diuji diperlihatkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Daftar Model Uji

Spek	Tipe CFRP	Jumlah lapisan	Jumlah Model Uji
K0	SikaWrap 231 C	-	3
K1	SikaWrap 231 C	1	3
K2	SikaWrap 231 C	2	3
K3	SikaWrap 231 C	3	3

7. Eksentrisitas yang diberikan pada setiap pembebanan adalah sebesar 50 mm.
8. Model kolom uji dibuat tepat persegi (tidak rounded).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh yakni:

1. Dapat memberikan masukan bagi pekerja dalam bidang konstruksi mengenai pemanfaatan FRP.
2. Memberikan informasi bagi rekan-rekan mahasiswa teknik sipil mengenai penelitian perkuatan kolom dengan bahan FRP.