

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kolom merupakan komponen struktur yang tugas utamanya adalah menyangga beban aksial tekan vertikal. Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin. Kolom berfungsi sangat penting agar bangunan tidak roboh.

Struktur bangunan yang sudah berdiri kadang difungsikan tidak sesuai dengan yang direncanakan sehingga beban-beban yang bekerja pada struktur bangunan tersebut dapat melampaui dari yang diperhitungkan sebelumnya. Untuk meningkatkan kemampuan struktur tersebut maka kuat nominal penampang harus ditingkatkan dengan cara memperbesar dimensi atau dengan perkuatan eksternal.

Pada struktur beton perkuatan yang sering dilakukan adalah dengan penambahan dimensi dengan cara *concrete jacketing*. Namun perkuatan struktur dengan menggunakan teknik ini memiliki kekurangan yaitu dimensi kolom akan menjadi lebih besar sehingga akan kurang menarik jika dilihat dari segi arsitekturalnya. *Concrete jacketing* dalam penerapannya di lapangan membutuhkan waktu yang lama dalam pembuatannya dan perlu perhatian khusus. Selain itu ada alternatif lain yang dilakukan untuk perkuatan kolom

yaitu dengan metode jacketing menggunakan material komposit *Fiber Reinforced Polymer (FRP)*.

Ada berbagai macam jenis FRP yang digunakan dalam bidang konstruksi, tergantung pada *fiber* yang dipakai. Yang umum dipakai ada tiga, yaitu GFRP (*Glass Fiber Reinforced Polymer*), AFRP (*Aramid Fiber Reinforced Polymer*), dan CFRP (*Carbon Fiber Reinforced Polymer*). Keuntungan perkuatan kolom menggunakan FRP adalah kemudahan dalam pemasangan, kuat tariknya tinggi, ringan, tahan korosi, dan tidak menghantarkan listrik. Namun dari ketiga bahan tersebut harganya sangat mahal dan belum diproduksi di Indonesia. FRP yang digunakan untuk bidang konstruksi hanya dijual oleh distributor tertentu di Indonesia.

Dikarenakan harga FRP yang sangat mahal maka perlu dicari bahan alternatif lain sebagai bahan pengganti. Di pasaran Indonesia banyak dijumpai bahan *fiber glass*. Namun bahan tersebut bukanlah bahan yang digunakan khusus untuk struktur bangunan, tetapi bahan tersebut biasa digunakan untuk bahan pembuatan tandon air, kapal, talang, dll. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perkuatan struktur bangunan dengan bahan FRP yang bukan khusus untuk struktur bangunan.

Dari penelitian yang pernah dilakukan oleh Sudarsana (2007) yang meneliti tentang perkuatan kolom beton bertulang dengan GFRP dapat meningkatkan kuat tekan beton sampai dengan 15%. Bahan yang digunakan oleh Sudarsana (2007) bukan bahan khusus untuk perkuatan struktur bangunan melainkan bahan yang beredar banyak di pasaran. Akan tetapi kemampuan

untuk peningkatan kemampuan selain pada kolom bulat belum diketahui. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang perkuatan kolom persegi yang menggunakan *fiber glass* sebagai bahan perkuatannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini.

- a. Berapakah beban maksimal yang dapat diterima kolom pendek yang menggunakan selimut *fiber glass* dibebani secara konsentrik?
- b. Berapa besar peningkatan kuat tekan dengan penambahan jumlah lapis *fiber glass*?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini terfokus dan tidak melebar luas, maka perlu adanya batasan permasalahan. Adapun batasan permasalahan dalam penelitian ini.

1. Bahan-bahan yang digunakan adalah:
 - a. semen PCC (*Portland Composite Cement*) merk “Holcim”, tersedia dalam kemasan 40 kg;
 - b. agregat kasar yang digunakan adalah agregat yang telah dihancurkan yang berasal dari Clereng, Wates;
 - c. agregat halus yang digunakan berupa pasir yang berasal dari Sungai Progo, Kulon Progo;

- d. air yang digunakan untuk adukan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Mutu beton yang ingin dicapai $f_c' = 20$ MPa.
 3. Benda uji yang digunakan adalah serat fiber tipe *woven roving* sedangkan perekat menggunakan *epoxy* dengan merk “ALF”.
 4. Kolom yang digunakan termasuk dalam klasifikasi kolom pendek.
 5. Benda uji berupa kolom ukuran 75 mm x 75 mm dengan tulangan diameter 8 mm, diameter sengkang 5 mm, jarak antar sengkang 50 mm, dan tebal selimut beton 15 mm. Benda uji ini berupa kolom pendek dengan bentang 750 mm.
 6. Benda uji silinder beton berukuran tinggi 300 mm dan diameter 150 mm, sejumlah 12 buah untuk pengujian peningkatan kuat tekan dengan selimut *fiber glass* dengan variasi jumlah lapis *fiber glass*.
 7. Besar overlap lapis *fiber glass* adalah 50 mm.
 8. Pengujian dilakukan setelah umur beton 28 hari.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan dan pengecekan yang telah dilakukan penulis, judul tugas akhir *Pekuatan Kolom Beton Bertulang Dengan Fiber Glass Jacket Yang Dibebeani Konsentrik* belum pernah digunakan sebelumnya.

1.5 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan *fiber glass* untuk perkuatan kolom metode *jacketing* akibat beban konsentrik serta besarnya peningkatan kuat tekan dengan penambahan lapis *fiber glass*.

1.6 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan wawasan tentang pengaruh penggunaan *fiber glass* untuk perkuatan kolom metode *jacketing* akibat beban konsentrik terhadap kuat tekannya. Disamping itu, diharapkan hasil penelitian ini dapat diterapkan pada praktik di dunia konstruksi.