

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beton merupakan bahan yang sangat penting dan banyak digunakan dalam dunia konstruksi terutama dalam bidang struktur. Beton dibentuk oleh pengerasan campuran antara semen, air, agregat halus (pasir), dan agregat kasar (batu pecah atau kerikil). Untuk beton dengan tambahan tulangan disebut beton bertulang dan merupakan bahan yang paling banyak dipakai pada pembangunan dalam bidang teknik sipil, baik pada bangunan gedung, bendungan, jembatan, maupun konstruksi yang lain.

Balok beton bertulang sebagai suatu batang struktur harus didesain untuk dapat menahan beban – beban yang bekerja terhadap struktur. Beban yang melebihi kapasitas penampang balok beton bertulang akan mengakibatkan retakan diagonal dan vertikal. Retakan vertikal terjadi diakibatkan kegagalan balok dalam menahan beban lentur, biasanya terjadi pada daerah lapangan (bentang tengah) balok, karena pada daerah ini timbul momen lentur paling besar. Retakan diagonal terjadi akibat kegagalan balok dalam menahan beban geser, terjadi pada daerah ujung dekat tumpuan balok.

Untuk meningkatkan ketahanan balok terhadap retak awal (*first crack*) beton dapat ditempuh dengan jalan menambahkan beberapa perkuatan struktur yang mendukung. Salah satunya adalah penambahan serat pada balok beton bertulang.

PT. Sika Indonesia memproduksi 2 jenis serat yang dapat digunakan untuk perkuatan struktur. Sika carbodur plate adalah lembaran karbon fibre (CFRP), yang didesain untuk perkuatan struktur beton, kayu, batu bata, dan baja. CFRP ditempelkan pada struktur dengan menggunakan sikadur -30 dan berfungsi sebagai tulangan tambahan pada sisi luar. Serat ini memiliki modulus elastis rata – rata 165000 MPa dan kuat tarik rata – rata 3100 MPa. Dengan nilai kuat tarik yang sangat tinggi, serat ini bisa digunakan sebagai tambahan tulangan pada sisi luar untuk mengatasi retak diagonal (geser) dan vertikal (lentur) pada balok. Sikawrap -231C adalah anyaman serat carbon 2 arah untuk proses aplikasi kering. Serat ini memiliki

modulus elastis 234000 MPa dan kuat tarik 4800 MPa. Untuk kesalahan perencanaan struktur kolom, serat ini bisa digunakan sebagai perkuatan untuk meningkatkan kuat tekan dan kekakuan dari kolom beton

Dengan pertimbangan – pertimbangan diatas timbul pemikiran untuk mengadakan suatu analisa terhadap pengaruh penambahan CRFP untuk perkuatan balok beton bertulang tersebut, yang diharapkan dapat meningkatkan tegangan geser.

Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik melakukan analisa tentang “**Analisa Kapasitas Geser Terhadap Penambahan *Carbon Fibre Reinforced Polymer* (CFRP) Pada Balok Beton Bertulang**”

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi batasan masalah antara lain sebagai berikut:

- a. Balok yang akan dianalisa adalah balok beton bertulang rangkap.
- b. Menggunakan *Carbon Fibre Reinforced Polymer* (CFRP) yang direkatkan pada permukaan komponen beton yang diperkuat dengan bantuan perekat *Epoxy*.
- c. *Carbon Fibre Reinforced Poliymer* (CFRP) dipasang vertikal pada balok.
- d. Menganalisa Momen lentur dan geser balok beton bertulang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dirumuskan beberapa masalah antara lain sebagai berikut:

- a. Seberapa besar kapasitas momen lentur dan geser balok bertulang dengan tulangan sengkang.
- b. Seberapa besar kapasitas geser balok beton bertulang dengan penambahan *Carbon Fibre Reinforced Polymer* (CFRP).
- c. Bagaimana pengaruh *Carbon Fibre Reinforced Polymer* (CFRP) terhadap balok beton bertulang.

1.4 Tujuan Penulisan

Sesuai dengan perumusan masalah dan batasan masalah diatas maka tujuan penulisan tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *Carbon Fibre Reinforced Polymer* (CFRP) untuk tegangan geser pada balok beton bertulang.
- b. Untuk dijadikan pemanfaatan langsung terhadap penambahan *Carbon Fibre Reinforced Polymer* (CFRP) pada balok beton bertulang, bila memberikan pengaruh yang baik terhadap kekuatan beton.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Metode Literatur.

Data – data yang diperoleh bersumber dari buku, karya tulis, jurnal, dan website.

- b. Metode Lapangan

Data yang diperoleh berupa gambar dan data struktur didapat hasil mengamati langsung pada Pembangunan Gedung Wilmar Busines Institute Medan yang terletak di Desa Medan Estage, Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.

THE
Character Building
UNIVERSITY