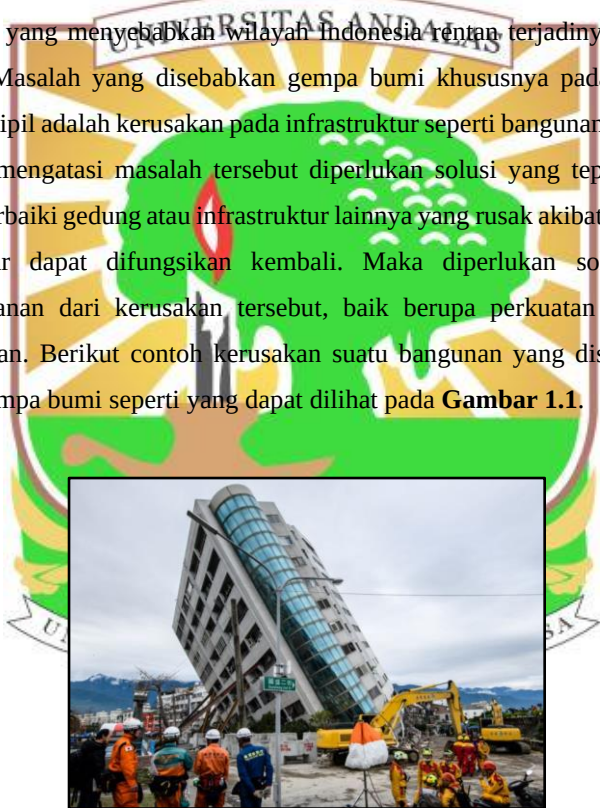


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terletak pada wilayah geografis yang memiliki tiga lempeng besar yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia dan lempeng Pasific, yang menyebabkan wilayah Indonesia rentan terjadinya gempa bumi. Masalah yang disebabkan gempa bumi khususnya pada bidang teknik sipil adalah kerusakan pada infrastruktur seperti bangunan gedung. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan solusi yang tepat untuk memperbaiki gedung atau infrastruktur lainnya yang rusak akibat bencana ini agar dapat difungsikan kembali. Maka diperlukan solusi dan penanganan dari kerusakan tersebut, baik berupa perkuatan maupun perbaikan. Berikut contoh kerusakan suatu bangunan yang disebabkan oleh gempa bumi seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1.1 Kerusakan pada Infrastruktur

(Sumber : <http://english.chosun.com/>)

Faktor – faktor lain akibat dari kerusakan atau berkurangnya kekuatan pada struktur selain dari gempa yaitu umur bangunan yang sudah tua, perubahan fungsi bangunan, perencanaan awal, pengaruh lingkungan dan perawatan yang kurang.

Menurut Triwiyono (2006), Perkuatan pada struktur dilakukan sebelum struktur mengalami kerusakan. Perkuatan dilakukan saat struktur mengalami penurunan dari sifat teknis seperti kekakuan, kekuatan, kestabilan, daktilitas dan ketahanannya.

Elemen balok merupakan salah satu yang mengalami penurunan kekuatan akibat faktor kerusakan struktur. Pada struktur, balok merupakan elemen yang pertama kali menerima beban yang disalurkan oleh plat akibat baik beban mati maupun beban hidup. Jenis keruntuhan pada balok salah satunya yaitu keruntuhan geser yang terjadi secara mendadak atau tiba-tiba.

Pada umumnya, Gagal geser ini dapat diatasi dengan adanya tulangan geser pada balok atau yang dikenal dengan sengkang. Namun untuk mengatasi kerusakan pada struktur yang telah terpasang diperlukanlah perkuatan untuk meningkatkan kapasitas geser balok tersebut. Maka, salah satu upaya untuk meningkatkan atau mengembalikan kapasitas geser tersebut dengan memasang lembaran carbon berupa serat polimer yaitu *Carbon Reinforced Polymer*.

Fiber Reinforced Polymer (FRP) adalah material komposit yang dibuat dari bahan polimer dengan serat, seperti *carbon*, *glass*, aramid atau basal. *FRP* mulai menjadi pilihan alternatif untuk perkuatan pada struktur secara eksternal, yang direkomendasikan untuk menggantikan baja

tulangan. Penggunaan FRP ini diaplikasikan dengan resin atau *epoxy* yang ditempel pada bidang elemen struktur pada suatu bangunan.

Menurut Ariyadi Basuki (2005), Penggunaan FRP dalam kegiatan penguatan dan perbaikan struktur beton bertulang, dapat menjadi alternatif yang baik dikarenakan dalam proses instalasinya tergolong cukup mudah untuk setiap pelaksana.

Beberapa keunggulan bahan FRP ini yaitu lebih ringan, kekuatan tarik yang tinggi, tahan terhadap korosi yang merupakan permasalahan dari baja, tidak merusak struktur dan mudah dipasang, dapat diaplikasikan di bawah air, dan waktu pemberhentian operasi yang singkat.

Mengatasi permasalahan geser pada balok pada pengujian Tugas Akhir ini yaitu menempelkan lembaran CFRP (*Carbon-Fiber Reinforced Polymer*) pada sisi permukaan balok untuk menahan retakan yang disebabkan gaya geser. Metode ini sering diterapkan untuk mengganti fungsi tulangan geser pada balok yang mengalami kerusakan dan penurunan mutu.

Struktur balok beton bertulang dapat mengalami kerusakan kembali saat rekatan CFRP terlepas dari permukaan beton. Hal ini dapat terjadi saat kenaikan beban secara berlanjut yang diterima oleh balok.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi dari perkuatan CFRP yang dipasang diagonal terhadap kapasitas geser balok beton bertulang.

Manfaat dari hasil penelitian ini semoga bisa membantu dan berkontribusi dalam bidang keilmuan teknik sipil, serta dapat menjadi rekomendasi untuk perkuatan struktur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini dilakukan guna memperoleh pembahasan yang lebih terfokus. Berikut batasan masalah dalam penelitian:

1. Spesimen yang diteliti adalah balok beton bertulang penampang persegi panjang (250 x 125)mm dengan panjang bentang 2300 mm tanpa menggunakan sengkang, berjumlah enam balok dengan variasi rasio tulangan tarik, antara lain :
 - a. 3 balok beton bertulang tanpa perkuatan lembaran CFRP.
 - b. 3 balok beton bertulang dengan perkuatan lembaran CFRP pemasangan diagonal.
2. Analisis variasi rasio tulangan terhadap kapasitas geser balok beton bertulang tanpa menggunakan sengkang.
3. Analisis pada pola keretakan balok yang diamati secara visual
4. Analisis pengaruh perkuatan lembaran CRFP terhadap kapasitas geser balok beton bertulang tanpa menggunakan sengkang.
5. Perhitungan kapasitas geser beton bertulang berdasarkan SNI-2847-2013.
6. Perhitungan kapsitas geser perkuatan lembaran CFRP berdasarkan *ACI Comittee Report 440*.
7. Perbandingan hasil pengujian dengan *software RCCSA v4.3*

1.4 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan beberapa pembahagian agar kajian lebih tersusun dan sistematis diantaranya sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan penjelasan secara umum tentang penelitian, latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dasar landasan teori dan juga referensi yang mendukung penelitian yang dilakukan.

BAB III : METODE DAN PROSEDUR KERJA

Berisikan tentang metodologi penelitian yang merupakan tahapan-tahapan dan prosedur kerja dalam penyelesaian masalah.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa hasil yang didapatkan dari penelitian dan dilakukan analisis pembahasan.

BAB V : PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN

