

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Beton bertulang merupakan material yang digunakan pada sebagian besar konstruksi bangunan, baik besar maupun kecil, misalnya gedung, bendungan, jembatan dan masih banyak lagi. Beton bertulangan terdiri dari campuran beton yang dikombinasikan dengan tulangan baja, dimana beton berfungsi menahan gaya tekan yang diakibatkan oleh beban yang diberikan sedangkan tulangan baja berfungsi untuk menahan gaya tarik yang tidak dimiliki oleh beton.

Balok sebagai salah satu komponen struktur yang sering menggunakan beton bertulang sebagai material penyusunnya, terkadang dalam membuat desainnya masih sering kali terjadi kesalahan, sehingga hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada balok, dan pada akhirnya menyebabkan kerusakan struktur secara keseluruhan. Selain kesalahan dalam mendesain, kerusakan pada balok juga dapat terjadi karena kesalahan saat proses pengerjaannya, perawatan awal yang tidak tepat, penggunaan fungsi struktur yang tidak sesuai rencana, ataupun faktor alam.

Setiap struktur beton bertulang memiliki umur rencana dan akan mengalami penurunan kekuatan bahkan mengalami kerusakan. Selain itu, akibat faktor lingkungan, perubahan fungsi bangunan atau asumsi pembebanan yang tidak sesuai beban kerja akan mengakibatkan kerusakan struktur dan penurunan kapasitas struktur. Jika hal ini terjadi, ada dua hal yang dapat dilakukan yaitu

membongkar struktur lama yang telah rusak lalu menggantinya dengan struktur baru atau memberikan perkuatan pada struktur tersebut dengan teknologi yang telah berkembang pada bidang konstruksi contohnya *Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)*.

Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) merupakan material bahan konstruksi yang terus dikembangkan dan digunakan sebagai material perkuatan dan perbaikan struktur. Walaupun material ini cukup mahal namun banyak keuntungan yang dapat diberikan yang merupakan material tahan korosi, mempunyai kuat tarik yang tinggi, superior dalam daktilitas, lebih ringan sehingga tidak memerlukan peralatan yang berat untuk dibawah kelokasi, selain itu dalam pelaksanaan tidak mengganggu aktifitas yang ada pada daerah perbaikan struktur. Namun, kelebihan ini baru dapat bermanfaat bila perilaku komposit antara lapis GFRP dengan media struktur dapat berkombinasi dengan baik.

GFRP adalah bahan nonlogam sehingga tidak bersifat korosif yang selama ini digunakan untuk dua hal, yaitu untuk beton lama sebagai bahan perkuatan pada bagian konstruksi yang sudah mulai mengalami penurunan kinerja serta untuk beton baru dengan perkuatan proteksi dan reduksi penampang. GFRP ini telah digunakan secara meluas, tidak hanya terbatas pada konstruksi gedung namun juga dapat digunakan pada konstruksi lain seperti jembatan dan konstruksi pinggir pantai.

Glass Fiber Reinforced polymerr merupakan material yang sangat menjanjikan untuk perkuatan struktur beton bertulang. Material ini merupakan pilihan yang sangat baik untuk digunakan sebagai perkuatan eksternal karena merupakan bahan yang ringan, tahan terhadap korosi, memiliki kekuatan yang tinggi, dan dapat

dibentuk sesuai dengan bentuk permukaan yang akan dipasang lembaran GFRP. Selain itu, GFRP juga mudah diaplikasikan pada beton bertulang dan terbukti ekonomis sebagai material yang digunakan untuk perbaikan struktur dan meningkatkan ketahanan struktur.

Dari pemanfaatan GFRP pada beberapa jenis struktur, ternyata memberikan hasil yang cukup efektif dalam membantu kemampuan kinerja struktur yang ada. Dari beberapa penelitian terdahulu, dasar-dasar analisis dan perancangan lentur serta contoh perhitungan praktis perkuatan dengan GFRP dapat disimpulkan penggunaan FRP dikombinasikan dengan metode perkuatan lainnya mudah dan praktis dilaksanakan serta mampu meningkatkan kekuatan lentur balok beton.

Balok yang diperkuat dengan FRP akan meningkatkan kekakuan, batas leleh dan kekuatan batas pada penelitian perbaikan tulangan yang telah korosi pada balok. Ini menunjukkan bahwa penggunaan lembar FRP dapat memperkuat balok beton bertulang yang telah terkorosi dengan efisien sehingga mempertahankan durabilitas struktur dan perilaku balok.

Berdasarkan uraian diatas maka disusunlah sebuah skripsi dengan judul: "Analisis Lentur Balok Beton Bertulang Dengan Tulangan Korosi Yang Diperkuat GFRP"

1.2. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka permasalahan yang dirumuskan masalah yakni :

1. Bagaimana kekuatan lentur balok beton bertulang dengan tulangan korosi yang diperkuat GFRP

2. Bagaimana hubungan beban-lendutan pada balok beton bertulang korosi yang diperkuat GFRP

1.3. Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kekuatan lentur balok beton bertulang dengan tulangan korosi yang diperkuat GFRP
2. Untuk mengetahui hubungan beban-lendutan pada balok beton bertulang korosi yang diperkuat GFRP

1.4. Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan penelitian dan menghindari diluar dari penelitian, maka pada penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Rencana campuran beton berdasarkan JMF penelitian sebelumnya (Ruslan, 2017)
2. Benda uji yang digunakan adalah balok beton bertulangan dengan dimensi 60 cm x 15 cm x 20 cm
3. Menggunakan bahan beton normal dengan mutu beton $f'c = 25$ MPa
4. Untuk pemasangan GFRP-S pada balok beton dengan metode *wet lay-up*
5. Digunakan tipe *Glass Fiber Reinforced Polymer*
6. Tidak membahas masalah biaya
7. Untuk pengujian baja tulangan korosi hanya pengujian tarik

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan balok beton dengan perkuatan GFRP-S, yang mana bahan alternatif ini diharapkan dapat digunakan untuk bahan bangunan khususnya untuk mengatasi masalah korosi

1.5 Sistemika penulisan

Untuk mempermudah penulisan proposal ini, kami uraikan dalam sistemika penulisan yang dibagi dalam lima pokok bahasan berturut-turut sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang gambaran umum mengenai latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistemika penulisan yang mangurai secara

BAB II : TINJAUN PUSTAKA

Bab ini menyajikan tentang teori secara singkat dan gambaran umum mengenai karakteristik beton bertulang, dan GFRP

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menyajikan teori secara singkat dan gambaran umum mengenai karakteristik beton bertulang dan GFRP

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis perhitungan data-data yang diperoleh dari hasil pengujian serta pembahasan dari hasil pengujian yang diperoleh

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dari hasil analisis masalah dan disertai dengan saran-saran