

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur beton bertulang yang menggunakan tulangan baja berada pada daerah lingkungan laut atau pantai dimana kontak dengan air laut tidak dapat dihindari, menjadi rawan terhadap kerusakan atau penurunan kekuatannya akibat korosi. Korosi pada tulangan baja merupakan salah satu faktor utama penyebab menurunnya kekuatan struktur beton bertulang. Penggunaan tulangan tahan korosi pada elemen struktur beton bertulang pada kondisi lingkungan sangat agresif adalah untuk meningkatkan umur struktur dan mengurangi biaya perawatan selama masa layan.

Kabupaten Bengkalis dikenal sebagai salah satu wilayah pesisir di Indonesia dengan karakteristik lingkungan yang menantang tingginya kadar air garam di udara dan air laut sering mempercepat korosi pada infrastruktur beton bertulang baja. Fenomena ini menyebabkan biaya pemeliharaan dan perbaikan menjadi lebih tinggi. Dengan mengadopsi tulangan GFRP (*Glass fiber reinforced polymer*) Kabupaten Bengkalis memiliki peluang untuk mengurangi kerusakan akibat korosi, sekaligus meningkatkan umur layanan struktur di area pesisir.

Beton bertulang merupakan jenis bahan penyusun struktur yang paling banyak digunakan. Dari komponen struktur tersebut, beton bertulang merupakan salah satu komponen yang paling sering mengalami kerusakan atau penurunan kemampuan layan selama pembebanan yang terjadi. Penurunan kekuatan tersebut disebabkan oleh umur, pengaruh lingkungan, perubahan fungsi struktur, desain awal yang kurang sesuai, kelemahan perawatan ataupun kejadian-kejadian alam seperti gempa bumi, untuk itu perlu dilakukan perkuatan terhadap komponen bangunan yang masih memenuhi syarat layan dan batas umur rencana masih jauh.

Salah satu metodenya untuk mengatasi permasalahan diatas adalah menggunakan lembaran GFRP (*Glass Fiber Reinforced polymer*) dimana PT Kuria Komposit Teknologi Indonesia yang bergerak dibidang manufaktur bahan bangunan mau produksi GFRP di Indonesia, untuk itu dibutuhkan pengujian pull out untuk menentukan perbandingan antara kelekatan batang FRP dengan beton dan dibandingkan dengan lekatan baja tulangan dengan beton. GFRP (*Glass fiber*

reinforced polymer) 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 permukaan yang akan dipasang lembaran GFRP. (*Glass fiber reinforced polymer*) adalah material komposit yang terdiri dari serat kaca (*glass fiber*) yang diperkuat dengan *matriks polymer* seperti *resin epoksi*, *poliester* atau *vinil ester*. material ini dirancang untuk menggabungkan sifat mekanik unggul dari serat kaca dengan ketahanan korosi dan sifat *flexibilitas* dari *polymer*. GFRP dikenal dan menjadi salah satu material komposit yang paling populer karena sifatnya yang ringan, kuat, tahan korosi, dan mudah dibentuk, sehingga sering digunakan dalam berbagai aplikasi teknik dan industri.

Dalam dua dekade terakhir, tulangan *Glass fiber reinforced polymer* (GRFP) telah banyak digunakan sebagai pengganti tulangan baja konvensional pada perkuatan struktur beton, dikarenakan tulangan GRFP memiliki banyak keunggulan dibandingkan tulangan baja konvensional sebagai perkuatan struktur bangunan seperti struktur gedung, jembatan, dan berbagai jenis bangunan lainnya. dalam pemakaian GFRP dibandingkan pemakaian tulangan baja konvensional, beberapa Negara seperti China, Jepang, Amerika Serikat, Kanada dan Jerman telah membuat pedoman dan berhasil dalam mengaplikasikan tulangan GFRP sebagai perkuatan struktur bangunannya.

Glass fiber reinforced polymer (GFRP) adalah salah satu alternatif material yang dapat digunakan sebagai material perkuatan dan perbaikan struktur, walaupun material ini cukup mahal namun banyak keuntungan yang dapat diberikan apabila menggunakan GFRP yaitu mempunyai kuat tarik yang tinggi, daktilitas yang tinggi, beratnya ringan sehingga tidak memerlukan peralatan yang berat untuk membawanya ke lokasi. (Rifliansah et al., 2022)

Penggunaan GFRP dikawasan pesisir juga memberikan dan mendukung keberlanjutan lingkungan karena material ini tidak berkarat, limbah dari proses konstruksi maupun perawatan dapat diminimalkan. tulangan GFRP menjadi solusi ideal untuk menciptakan infrastuktur yang tangguh efisien, dan ramah lingkungan dikawasan pesisir.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang ditulis diatas dapat ditemukan permasalahan tentang penggunaan GFRP sebagai pengganti tulangan baja yaitu:

1. Bagaimana tegangan lekatan GFRP (*Glass fiber reinforced polymer*)
2. dengan beton dan baja dengan beton dengan diameter yang sama
3. Bagaimana pola kegagalan lekatan antara tulangan GFRP dan baja dengan diameter yang sama
4. Bagaimana Perbandingan lekatan antara GFRP dengan beton dan baja tulangan dengan beton Dengan diameter yang sama

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penggunaan GFRP (*Glass piber reinforced polimer*) sebagai pengganti tulangan baja konvensional ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui Tegangan tulangan GFRP (*Glass piber reinforced polimer*) terhadap beton dan tulangan baja terhadap beton .
2. Mengetahui pola kegagalan lekatan GFRP (*Glass piber reinforced polymer*) terhadap beton dan baja tulangan dengan beton
3. Menganalisa perbandingan antara lekatan *Glass Fiber Reinforced Polymer* (GFRP) terhadap beton dengan lekatan baja tulangan terhadap beton dalam diameter yang sama

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil kajian dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan mamfaat antara lain sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang pengaruh penggunaan GFRP (*Glass fiber reinforced polymer*) dalam perkuatan stuktur beton untuk mendukung masyarakat dalam pembangunan disektor konstruksi bangunan seperti gedung,jembatan .

2. Memberikan informasi tentang pengaruh variasi pemasangan GFRP terhadap kuat lekatan lentur dan lekatan tarik GFRP(*glass fiber reinforced polymer*)
3. Menjadi pertimbangan dalam pengaplikasian dibidang teknik industry dibidang jembatan,gedung dan bangunan lainnya

1.5 Batasan Masalah

1. Adapun tulangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tulangan GFRP (*Glass fiber reinforced polymer*) dengan diameter 6 mm dengan jarak ulir 28 mm dan tulangan baja dengan diameter yang sama
2. Kubus balok beton yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu balok uji lekatan lentur berjumlah 11 balok,dan balok uji lekatan tarik 6 balok
3. Penelitian ini hanya sebatas uji tekan beton,uji lekatan tarik dan uji lekatan lentur
4. Air yang digunakan adalah air yang berasal dari sumur bor laboratorim politeknik negri bengkalis
5. Agregat kasar dan agregat halus berasal dari tanjung balai
6. Slinder yang digunakan diameter 150 mm dengan tinggi 300 mm
7. Mutu beton yang digunakan f_c 25 mpa
8. Panjang ikatan yang digunakan sebanyak 3 variasi yaitu 5 db,10db,dan 15db
9. Tulangan baja ulir 6 mm
10. Standar pengujian yang digunakan ACI 440.IR 2006
11. Pengujian tarik hanya tulangan baja
12. Gradasi butir agregat yang digunakan 20 mm
13. Tulangan GFRP dari PT.kuria komposit