

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Glass fiber

Kaca serat (*glass fiber*) atau sering diterjemahkan menjadi serat gelas adalah kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis dengan garis tengah sekitar 0,005 mm - 0,01 mm. Serat ini dapat dipintal menjadi benang atau ditunen menjadi kain, yang kemudian diresapi dengan resin sehingga menjadi bahan yang kuat dan tahan korosi untuk digunakan sebagai badan mobil dan bangunan kapal. Dapat juga digunakan sebagai penguat untuk banyak produk plastik, material komposit yang dihasilkan dikenal sebagai plastik diperkuat-gelas (*glass-reinforced plastic*, GRP) atau epoxy diperkuat *glass fiber* (GRE), disebut "*glass fiber*" dalam penggunaan umumnya. (<http://spesialisfiber7.blogspot.co.id/2015/06/apa-itu-fiberglass.html>)

#### 2.2 Perbaikan Kekuatan dan Daktilitas Balok Beton Bertulang Menggunakan Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP) strips

Menurut Parmo (2014), dari penelitian kekuatan balok beton setelah di *retrofit* dengan GFRP mengalami peningkatan kapasitas beban ( P ) dari 8 ton ke 10 ton pada titik lendutan yang sama, sehingga dapat disimpulkan kekuatan balok beton dengan *retrofit* GFRP mengalami penambahan sebesar 20% dibandingkan dengan balok original. Dengan meningkatnya kekuatan maka penggunaan GFRP dapat menjadi solusi untuk perbaikan balok beton bertulang pasca terjadi kerusakan.

#### 2.3 Pengaruh Lapisan Hybrid Serat Karbon dan Serat Gelas Terhadap Kapasitas Lentur Balok Beton Bertulang

Menurut R. Djamaluddin, dkk (2014), dimana lapisan *hybrid* mampu meningkatkan kapasitas momen lentur dari 8,295 kNm hingga 28,54 kNm dan lapisan *hybrid* mampu meningkatkan kapasitas beban pada balok Variasi I yaitu 1

lapis GFRP pada permukaan penuh kemudian 1 lapis CFRP 1/3 lebar balok (BGC) sebesar 175,19 % dan Variasi II 1 lapis GFRP permukaan penuh, 1 lapis CFRP 1/3 lebar balok dan 1 lapis GFRP permukaan penuh (BGCG) sebesar 214,69 % terhadap balok normal.

#### **2.4 Perkuatan Balok Beton Bertulang dengan *Glass fiber Jacket* pada Kondisi**

##### **Lentur**

Menurut Paulinus (2015), hasil dari penelitian tersebut adalah beban maksimum yang dihasilkan dari penelitian ini mengalami peningkatan bila balok beton normal dibandingkan dengan balok beton perkuatan *glass fiber*. Untuk beban maksimum pada BBFG 4 lapisan mengalami peningkatan sebesar 19,481% dan pada BBFG 5 lapisan mengalami peningkatan sebesar 25,959%. Persentase perbandingan beban retak pertama balok normal terhadap balok perkuatan *glass fiber* hasil pengujian yaitu sebesar 13,546% untuk BBFG 4 dan 20,043% untuk BBFG 5. Sedangkan untuk luluh pertama persentase kenaikan bebannya dari balok normal terhadap balok perkuatan *glass fiber*-nya yaitu untuk BBFG 4 sebesar 16,029% dan BBFG 5 sebesar 25,07%.

#### **2.5 Perbaikan Kolom Pendek Beton Bertulang Menggunakan *Glass fiber Jacket* dengan Variasi Tingkat Kerusakan**

Menurut Tarigan (2014), dalam penelitiannya dengan judul perbaikan kolom pendek beton bertulang menggunakan *glass fiber jacket* dengan variasi tingkat kerusakan. Hasil penelitiannya adalah Kolom dengan variasi 70% P max (A) sebelumnya menerima beban sebesar 95,9865 kN, setelah diperbaiki beban maksimum mencapai 135,11 kN. Kolom dengan variasi 70% P max (B) sebelumnya menerima beban sebesar 97,0252 kN, setelah diperbaiki beban maksimum mencapai 136,1549 kN. Kolom dengan variasi 70% P max (C) sebelumnya menerima beban sebesar 99,4116 kN, setelah diperbaiki beban maksimum mencapai 121,8767 kN. Kolom dengan variasi 80% P max sebelumnya menerima beban sebesar 112,2085 kN, setelah diperbaiki beban maksimum

mencapai 119,4164 kN. Terlihat bahwa metode perbaikan kolom dengan menggunakan *glass fiber jacket* sebanyak 3 lapis efektif.

