

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Struktur bangunan merupakan satu kesatuan yang saling terhubung satu sama lain yang memiliki peranan yang sangat penting dalam konstruksi. Struktur berperan untuk menahan dan menyalurkan beban yang diterima oleh bangunan serta menjaga kestabilan pada bangunan. Struktur bangunan biasanya terdiri dari material beton bertulang, dimana sifat dari beton yang mampu menahan tekan dikombinasikan dengan baja tulangan yang mampu menahan tegangan tarik. Kombinasi beton dan baja tulangan harus direncanakan sedemikian rupa sehingga mampu menahan beban yang diterima oleh bangunan.

Gagalnya perencanaan dapat terjadi salah satunya karena pada saat proses konstruksi pembuatan beton tidak dilakukan sesuai standar. Beton yang direncanakan mampu menyelimuti baja tulangan, karena kesalahan pada saat konstruksi beton tidak menyelimuti baja tulangan sepenuhnya, sehingga terdapat rongga dan sekat antara beton dan tulangan. Baja tersebut akan mudah terkena pengaruh kondisi lingkungan seperti udara sehingga akan mengaktifkan sifat kimiawi dari baja. Sifat kimiawi dari baja adalah material yang rentan terhadap korosi.

Korosi merupakan proses kerusakan material yang disebabkan oleh reaksi kimia antara baja dengan lingkungan disekitarnya. Pemicu utama dari proses tersebut berupa kelembapan dan air. Korosi yang terjadi pada baja tulangan dapat mengurangi kualitas dari struktur bangunan sehingga tidak dapat menjalankan fungsinya sedemikian rupa. Akibat dari korosi baja tulangan adalah pengikisan terhadap baja, sehingga diameter akan berkurang dan berdampak pada luas tulangan yang akan juga berkurang.

Saat ini, terdapat banyak alternatif lain yang telah dikembangkan untuk memperkuat dan memperbaiki bangunan, salah satunya penggunaan lembaran FRP (Fiber Reinforced Polymer). Secara umum, terdapat tiga jenis serat yang digunakan dalam FRP, yakni serat karbon (Carbon Fiber Reinforced Polymer), serat kaca (Glass Fiber Reinforced Polymer), dan serat aramid (Aramid Fiber Reinforced Polymer).

Carbon Fiber Reinforced Polymer (CFRP) adalah material komposit yang terdiri dari serat karbon yang berfungsi sebagai penguat eksternal dengan kelebihan tahan terhadap korosi, serta kemudahan aplikasi pada berbagai permukaan. Oleh karena itu, CFRP menjadi pilihan yang

tepat sebagai alternatif untuk memperkuat beton bertulang.dari teknologi atau rekomendasi yang akan dihasilkan melalui penelitian yang akan dilakukan.

## **1.2. TUJUAN DAN MANFAAT**

### **1.2.1. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perkuatan CFRP strip dan angkur yang dipasang pada balok berpenampang T terhadap kapasitas geser elemen struktur bertulang tanpa tulangan transversal.
2. Membandingkan perilaku elemen struktur beton bertulang tanpa tulangan transversal dengan variasi jumlah lapisan pemasangan CFRP pada balok berpenampang T.
3. Membandingkan pengaruh CFRP angkur yang dipasang maupun yang tidak dipasang pada balok terhadap kekakuan elemen struktur beton bertulang tanpa tulangan transversal.

### **1.2.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam penggunaan CFRP lembaran dan CFRP angkur pada ranah konstruksi beton bertulang di masa yang akan datang dan kemudian juga dapat memberikan peranan dan partisipasi dalam dunia Pendidikan.

## **1.3. BATASAN MASALAH**

Pada penelitian ini batasan masalah sangat diperlukan agar pembahasan lebih terfokus. Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. Benda uji yang digunakan yaitu struktur balok beton bertulang dengan penampang T tanpa tulangan transversal.
2. Balok yang digunakan memiliki dimensi sebagai berikut :

Tinggi balok : 300 mm

Lebar sayap : 300 mm

Tebal sayap : 75 mm

Lebar badan : 125 mm

Panjang balok: 2300 mm

Tulangan pada sayap (flange): S10-75 dan S10-100

Tulangan pada badan (web) : 5S13

3. Dimensi CFRP yang digunakan :

Tebal CFRP lembaran : 1 mm

Diameter CFRP angkur : 100 mm

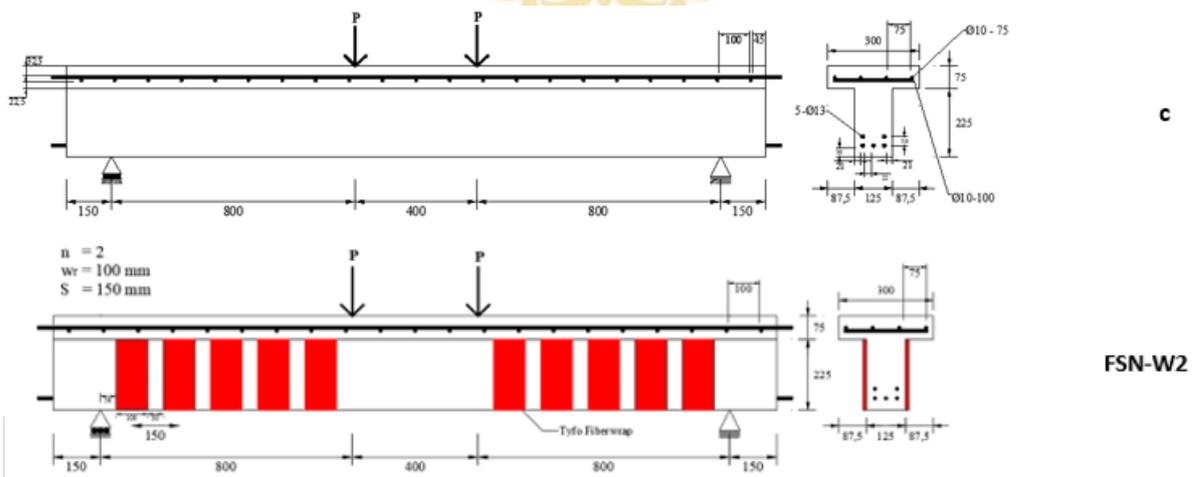
Lebar CFRP lembaran : 100 mm

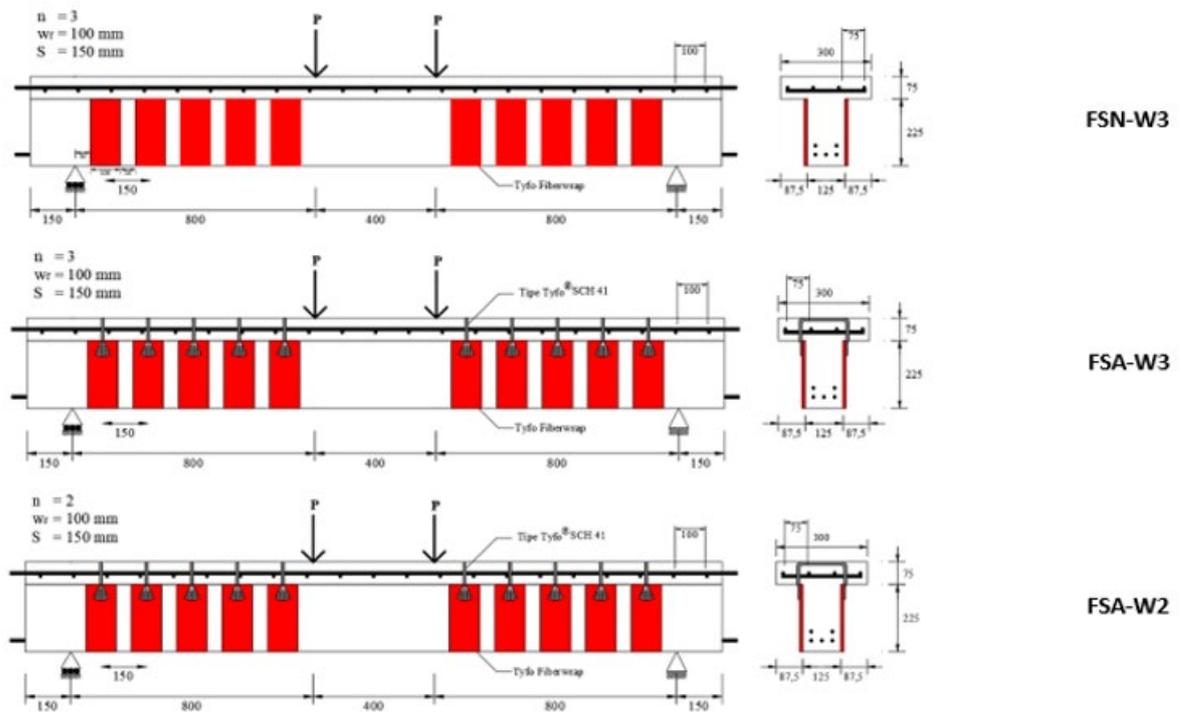
Jarak pemasangan CFRP lembaran : 50 mm

4. Variasi perlakuan pemasangan lembaran CFRP :

- C (tanpa perlakuan khusus)
- FSN – W2 (pada badan diperkuat dengan CFRP yang di pasang 2 sisi 2 lapis dengan lebar 100 mm berjarak 50 mm)
- FSN – W3 (pada badan diperkuat dengan CFRP yang di pasang 2 sisi 3 lapis dengan lebar 100 mm berjarak 50 mm)
- FSA – W2 (pada badan diperkuat dengan CFRP yang di pasang 2 sisi 2 lapis dengan lebar 100 mm berjarak 50 mm ditambah pemasangan angkur pada bagian flange)
- FSA – W3 (pada badan diperkuat dengan CFRP yang di pasang 2 sisi 3 lapis dengan lebar 100 mm berjarak 50 mm ditambah pemasangan angkur pada bagian flange)

Dapat dilihat pada **Gambar 1.1** variasi gambar penampang dari benda uji yang digunakan dan dilengkapi dengan perkuatan





**Gambar 1. 1 Variasi Benda Uji**

5. Mutu beton ( $F_c'$ ) yang digunakan adalah 30, 5 Mpa
6. Mutu baja tulangan ( $F_y$ ) yang digunakan yaitu :
  - S10 : 471 MPa
  - S13 : 463 MPa
7. Viskositas *Epoxy* yang digunakan pada campuran A dan B adalah 600 – 700 cps

#### 1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Secara umum, sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Berikut adalah pembagian kelima bab tersebut :

##### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab I menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat dari penelitian, Batasan masalah yang akan dikaji, serta sistematika penulisan tugas akhir.

##### **BAB II Tinjauan Masalah**

Pada bab II membahas tentang landasan teori yang mendukung penelitian serta referensi yang relevan dan berkaitan dengan penulisan tugas akhir.

### **BAB III Metode Penelitian**

Pada bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelitian, yaitu langkah-langkah, skema, dan prosedur pengerjaan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian.

### **BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Pada bab ini memaparkan tentang hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian tersebut.

### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan serta saran yang diperoleh dari hasil penelitian.

### **Daftar Pustaka**

