

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan konstruksi bangunan saat ini terus mengalami peningkatan seiring dengan kebutuhan struktur yang memiliki kekuatan, ketahanan, dan kualitas yang lebih baik. Salah satu elemen penting pada struktur bangunan adalah pelat lantai beton yang berfungsi untuk menahan dan menyalurkan beban di atasnya, seperti beban manusia, perabot, dan beban lainnya. Dalam konstruksi bangunan, pelat lantai umumnya menggunakan beton bertulang dengan *wiremesh* baja sebagai tulangan karena memiliki kekuatan tarik yang baik dan mudah diaplikasikan dalam pekerjaan konstruksi.

Namun, penggunaan *wiremesh* baja pada pelat lantai memiliki kelemahan, yaitu mudah mengalami korosi akibat pengaruh lingkungan dan kelembapan. Korosi pada tulangan baja dapat menyebabkan penurunan kekuatan struktur, timbulnya retak pada beton, serta berkurangnya umur layanan bangunan. Oleh karena itu, diperlukan material alternatif yang memiliki ketahanan terhadap korosi namun tetap mampu memberikan kekuatan yang baik pada struktur beton.

Salah satu material yang mulai dikembangkan sebagai pengganti tulangan baja adalah *Glass Fiber Reinforced Polymer* (GFRP). Material GFRP memiliki keunggulan seperti tahan terhadap korosi, berat yang lebih ringan, dan memiliki kekuatan tarik yang cukup tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Madan dkk. (2022) menunjukkan bahwa pelat beton dengan tulangan GFRP memiliki ketahanan korosi yang baik serta mampu memberikan kapasitas lentur yang kompetitif dibandingkan tulangan baja. Selain itu, menurut Ewida dkk. (2022) juga membuktikan bahwa penggunaan *wiremesh* sebagai tulangan pelat mampu meningkatkan kapasitas lentur sekaligus mengendalikan perkembangan retak akibat pembebanan vertikal.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih terbatas pada elemen balok atau pelat satu arah dengan variasi tulangan GFRP berupa batang tunggal, sedangkan penelitian yang secara khusus membandingkan perilaku lentur pelat lantai menggunakan *wiremesh* GFRP terhadap *wiremesh* baja dengan berbagai

variasi diameter masih relatif terbatas. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan perilaku lentur, lendutan dan pola retak pada pelat lantai beton mutu normal menggunakan *wiremesh* GFRP dan *wiremesh* baja. Perbedaan karakteristik antara kedua jenis tulangan tersebut diperkirakan akan memengaruhi perilaku lentur dan lendutan pelat beton saat menerima pembebanan, sehingga diperlukan pengujian untuk mengetahui perbandingannya berdasarkan parameter kuat lentur, lendutan, pola retak, pada saat umur beton 28 hari.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi mengenai kemampuan *wiremesh* GFRP sebagai alternatif tulangan pada pelat lantai beton bangunan, sekaligus menjadi referensi dalam pengembangan material konstruksi yang lebih tahan terhadap korosi dan memiliki kinerja struktural yang baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perbandingan kapasitas lentur pelat lantai beton mutu normal menggunakan *wiremesh* GFRP dan *wiremesh* baja pada umur 28 hari?
2. Bagaimana perbandingan lendutan pelat lantai beton mutu normal menggunakan *wiremesh* GFRP dan *Wiremesh* baja saat menerima pembebanan dua titik?
3. Bagaimana perbandingan pola keretakan awal dan akhir yang terjadi pada pelat lantai beton akibat pembebanan dua titik (*two point loading*) pada bentang pelat?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Membandingkan kuat lentur pelat lantai beton mutu normal menggunakan *wiremesh* GFRP dan *wiremesh* baja pada umur 28 hari.
2. Membandingkan lendutan yang terjadi pada pelat lantai beton menggunakan *wiremesh* GFRP dan *wiremesh* baja saat menerima pembebanan.
3. Membandingkan pola keretakan yang terjadi pada pelat lantai beton akibat pembebanan dua titik (*two-point loading*) pada bentang pelat.

#### 1.4 Batasan Penelitian

1. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Semen yang digunakan adalah semen Portland Komposit (PCC).
3. *Glass Fiber Reinforced Polymer* (GFRP) yang digunakan bersumber dari PT. Kuria Komposit Teknologi Indonesia.
4. Agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil) berasal dari sumber yang sama, yaitu Tanjung Balai Karimun, dan telah memenuhi uji karakteristik material di laboratorium.
5. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Mutu beton rencana yang digunakan adalah  $f_c$  25 MPa.
7. Benda uji berupa pelat lantai beton bertulang berukuran 1300 mm  $\times$  700 mm  $\times$  100 mm, dengan variasi tulangan *wiremesh* GFRP D6 serta *wiremesh* baja D6, D8, dan D10.
8. Pengujian nilai *slump test* dilakukan pada saat beton dalam kondisi segar untuk mengetahui tingkat kelecakan (*workability*).
9. Pengujian kuat lentur dilakukan pada saat beton berumur 28 hari.
10. Jumlah benda uji yang digunakan sebanyak 4 buah, masing-masing 1 buah untuk setiap variasi tulangan beserta kubus 9 buah untuk Mutu beton dinilai dari hasil uji kubus, lalu nilainya dibandingkan dengan perhitungan teoritis untuk melihat apakah mutunya sesuai dengan rencana..
11. Perawatan (*curing*) beton dilakukan dengan cara menyiram dan membaluti permukaan beton menggunakan kain basah hingga waktu pengujian.

#### 1.5 Manfaat penelitian

##### 1.5.1 Manfaat Akademis

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai perilaku lentur pelat lantai beton mutu normal menggunakan *wiremesh* GFRP dan *wiremesh* baja.

2. Menjadi referensi bagi mahasiswa maupun peneliti lain dalam mengembangkan penelitian tentang penggunaan material GFRP pada struktur beton bertulang.
3. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu teknik sipil, khususnya pada bidang struktur beton dan material konstruksi.

#### 1.5.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi mengenai perbandingan penggunaan *wiremesh* GFRP dan *wiremesh* baja pada pelat lantai beton.
2. Menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan jenis tulangan untuk konstruksi pelat lantai bangunan.
3. Mendukung pengembangan penggunaan material alternatif yang lebih tahan terhadap korosi dan memiliki kinerja struktural yang baik.