

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelat lantai merupakan salah satu elemen struktur beton yang berfungsi menyalurkan beban mati dan beban hidup dari aktivitas di atasnya ke tanah dasar atau sistem pendukung di bawahnya. Pelat beton banyak digunakan pada berbagai jenis konstruksi, seperti bangunan industri, gudang, area parkir, maupun infrastruktur transportasi, termasuk pelat lantai jembatan. Pada konstruksi jembatan, pelat lantai (*bridge deck*) berfungsi menerima beban lalu lintas dan mendistribusikannya ke elemen struktur utama, sehingga kinerjanya sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam menahan lendutan dan mengendalikan retak. Salah satu tipe pelat beton yang banyak diterapkan pada bangunan adalah *slab on ground* (SoG), yaitu pelat beton yang diletakkan langsung di atas tanah dasar.

Dalam perencanaannya, *slab on ground* memerlukan tulangan untuk meningkatkan kapasitas terhadap lendutan serta mengendalikan retak akibat beban kerja. Beton memiliki kuat tarik yang relatif rendah, sehingga tulangan diperlukan sebagai elemen penahan gaya tarik. Apabila retak tidak terkendali, hal tersebut dapat memengaruhi kekakuan pelat dan meningkatkan lendutan, sehingga kinerja struktur menjadi kurang optimal. Prinsip pengendalian retak dan lendutan ini juga menjadi aspek penting pada pelat lantai jembatan karena berpengaruh terhadap kenyamanan, keamanan, serta umur layan struktur.

Pada praktik konstruksi, *wiremesh* baja merupakan jenis tulangan yang paling umum digunakan pada *slab on ground* maupun pada berbagai elemen pelat beton, termasuk pelat jembatan. Penggunaan *wiremesh* baja memberikan kontribusi terhadap kekuatan pelat, namun baja memiliki kelemahan berupa potensi korosi, terutama pada lingkungan yang agresif seperti daerah pesisir atau jembatan yang sering terpapar air dan garam. Selain itu, sifat mekanis baja menghasilkan respons struktur tertentu,

terutama terhadap lendutan dan pola retak. Oleh karena itu, diperlukan alternatif material tulangan yang memiliki karakteristik berbeda untuk meningkatkan performa pelat beton.

Seiring perkembangan material konstruksi, *Glass Fiber Reinforced Polymer* (GFRP) mesh mulai diperkenalkan sebagai alternatif tulangan pada pelat beton. GFRP mesh memiliki berat yang lebih ringan, kuat tarik yang tinggi, serta memiliki ketahanan terhadap korosi yang lebih baik dibandingkan baja. Karakteristik tersebut menjadikan GFRP berpotensi diterapkan pada konstruksi yang memerlukan durabilitas tinggi, termasuk pelat lantai jembatan. Namun, GFRP memiliki modulus elastisitas yang lebih rendah dan bersifat getas, sehingga perilaku struktur yang dihasilkan dapat berbeda, khususnya terhadap lendutan dan pola retak.

Penggunaan GFRP mesh pada *slab on ground* masih terbatas, dan kajian eksperimental yang membandingkan secara langsung kinerja *slab on ground* dengan GFRP mesh dan *wiremesh* baja masih relatif sedikit. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan empat benda uji *slab on ground* dengan dimensi 400 mm × 400 mm × 100 mm. Benda uji terdiri atas dua pelat yang menggunakan *wiremesh* baja berdiameter 8 mm ulir dan dua pelat yang menggunakan GFRP *mesh* berdiameter 8 mm ulir. Pengujian dilakukan untuk membandingkan perilaku *slab on ground* yang menggunakan kedua jenis tulangan tersebut ditinjau dari lendutan dan pola retak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran teknis mengenai perbedaan kinerja GFRP *mesh* dan *wiremesh* baja serta menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan *slab on ground* maupun sebagai referensi pengembangan penggunaan material tulangan alternatif pada elemen pelat beton.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbedaan kapasitas beban max *slab on ground* berukuran 400 mm x 400 mm x 100 mm yang menggunakan GFRP *mesh* dan *wiremesh* baja terhadap pembebanan terpusat?
2. Bagaimana perbandingan nilai lendutan *slab on ground* dengan GFRP *mesh* dan *wiremesh* baja akibat beban yang diberikan?
3. Bagaimana karakteristik pola retak pada *slab on ground* yang menggunakan GFRP *mesh* dibandingkan dengan *wiremesh* baja?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari rumusan masalah yang diatas adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis perbedaan kapasitas beban maksimal *slab on ground* berukuran 400 mm x 400 mm x 100 mm yang menggunakan GFRP *mesh* dan *wiremesh* baja terhadap beban terpusat yang diberikan.
2. Membandingkan nilai lendutan *slab on ground* yang menggunakan GFRP *mesh* dan *wiremesh* baja akibat beban yang diberikan.
3. Mengidentifikasi karakteristik pola retak pada *slab on ground* yang menggunakan GFRP *mesh* dan *wiremesh* baja.

1.4 Batas Penelitian

1. Penelitian ini menggunakan empat benda uji Slab on Ground berukuran 400 mm × 400 mm × tebal 100 mm, terdiri atas dua benda uji menggunakan Wiremesh Baja D8 dan dua benda uji menggunakan GFRP Mesh D8 sebagai variasi penelitian.
2. Mutu beton yang digunakan adalah $f_c' = 25$ MPa untuk seluruh spesimen / benda uji.

3. Tulangan yang digunakan adalah GFRP mesh diameter 8 mm (D8) dan wire mesh baja sebagai variasi penelitian.
4. Parameter yang diamati meliputi beban max, lendutan pelat dan pola retak.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan data perbandingan kapasitas *slab on ground* yang menggunakan GFRP mesh dan *wiremesh* baja terhadap pembebanan terpusat.
2. Menjadi acuan dalam menentukan jenis tulangan pada *slab on ground* berdasarkan hasil lendutan dan pola retak.
3. Menambah referensi hasil pengujian *slab on ground* skala laboratorium untuk pengembangan penelitian selanjutnya.