

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material konstruksi yang paling banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur seperti lantai bangunan, jalan, gudang, area parkir, serta berbagai komponen pendukung pada konstruksi jembatan. Salah satu elemen struktur beton yang umum digunakan adalah slab-on-ground, yaitu pelat beton yang langsung ditopang oleh tanah dasar yang telah dipadatkan. Slab-on-ground berfungsi untuk menahan beban yang bekerja di atasnya dan menyalurkannya ke tanah pendukung. Dalam penggunaannya, elemen ini mengalami berbagai jenis pembebanan, baik beban statis maupun dinamis, sehingga diperlukan tulangan untuk meningkatkan kapasitas beban, mengontrol lendutan, dan mengendalikan retak.

Pada konstruksi jembatan, konsep slab-on-ground juga diterapkan pada beberapa elemen pendukung, seperti pelat pendekat jembatan (approach slab), lantai kerja, area transisi antara jalan dan jembatan, serta pelat beton pada akses masuk dan keluar jembatan. Elemen-elemen tersebut berfungsi untuk mendistribusikan beban kendaraan ke tanah dasar, mengurangi perbedaan penurunan (differential settlement) antara jalan dan jembatan, serta meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Oleh karena itu, kemampuan slab-on-ground dalam menahan beban, membatasi lendutan, dan mengendalikan retak menjadi aspek yang penting dalam mendukung kinerja infrastruktur jembatan secara keseluruhan.

Secara umum, tulangan yang digunakan pada slab-on-ground adalah wiremesh baja. Baja memiliki kekuatan tarik dan modulus elastisitas yang tinggi sehingga mampu meningkatkan kapasitas struktural serta kekakuan beton. Namun, perkembangan teknologi material konstruksi mendorong munculnya alternatif tulangan non-logam seperti Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP).

GFRP merupakan material komposit yang terdiri dari serat kaca dan resin polimer. Material ini memiliki kekuatan tarik yang tinggi, berat yang lebih ringan

dibandingkan baja, serta memiliki ketahanan yang sangat baik terhadap korosi. Karakteristik tersebut menjadikan GFRP berpotensi digunakan pada konstruksi yang berada di lingkungan agresif, seperti daerah pesisir, kawasan dengan kelembapan tinggi, maupun elemen jembatan yang sering terpapar air dan zat kimia penyebab korosi. Di sisi lain, GFRP memiliki modulus elastisitas yang lebih rendah dibandingkan baja sehingga memberikan perilaku deformasi yang berbeda ketika menerima pembebanan.

Kinerja struktural slab-on-ground dapat dievaluasi berdasarkan beberapa parameter penting, yaitu beban maksimum yang mampu ditahan, lendutan yang terjadi akibat pembebanan, serta pola retak yang terbentuk. Beban maksimum menunjukkan kapasitas struktur sebelum mengalami keruntuhan. Lendutan merupakan indikator kekakuan struktur, sedangkan pola retak memberikan gambaran mengenai perilaku keruntuhan serta kemampuan tulangan dalam mengendalikan retak beton. Ketiga parameter tersebut sangat penting untuk menilai kelayakan penggunaan suatu jenis tulangan, terutama pada struktur yang menerima beban berulang seperti akses jalan dan pelat pendekat jembatan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian eksperimental untuk membandingkan kinerja slab-on-ground yang menggunakan wiremesh baja dan wiremesh GFRP. Penelitian ini menggunakan empat benda uji (sampel), yang terdiri atas dua sampel slab-on-ground dengan tulangan wiremesh baja diameter 6 mm dan dua sampel slab-on-ground dengan tulangan wiremesh GFRP diameter 6 mm. Seluruh benda uji dibuat dengan dimensi dan mutu beton yang sama sehingga perbedaan hasil pengujian hanya dipengaruhi oleh jenis tulangan yang digunakan. Pengujian dilakukan untuk membandingkan beban maksimum, lendutan, dan pola retak pada masing-masing sampel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perbedaan perilaku struktural kedua jenis tulangan tersebut serta menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan jenis tulangan pada konstruksi slab-on-ground, khususnya pada pelat pendekat jembatan dan elemen pendukung infrastruktur transportasi yang memerlukan ketahanan, kekakuan, dan umur layan yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola retak yang terjadi pada *Slab on ground* (SoG) yang menggunakan tulangan GFRP *wiremesh*?
2. Bagaimana perbedaan perilaku *slab on ground* berukuran 40cm × 40cm x 10cm yang menggunakan GFRP mesh dan wiremesh baja terhadap pembebanan terpusat?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan wiremesh GFRP terhadap retak dan lendutan slab-on- ground dibandingkan dengan wiremesh baja?

1.3 Tujuan Penelitian.

Adapun tujuan penelitian ini di lakukan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis pola retak yang terjadi pada Slab on ground (SoG) yang menggunakan tulangan GFRP wiremesh akibat pembebanan terpusat.
2. Untuk mengetahui dan membandingkan perilaku struktural slab on ground berukuran 40cm × 40cm x 10cm yang menggunakan GFRP wiremesh dan wiremesh baja terhadap pembebanan terpusat, khususnya dalam hal kemampuan menahan beban..
3. Untuk menganalisis pengaruh penggunaan wiremesh GFRP terhadap dan lendutan slab-on- ground serta membandingkannya dengan slab-on-ground yang menggunakan wiremesh baja..

1.4 Batasan Penelitian

1. Tulangan yang di bahas adalah tulangan GFRP dan tulangan baja dengan diameter 6 mm dengan jarak ulir 10 mm.
2. Mutu beton yang akan digunakan untuk pengujian 25 Mpa
3. Jenis tulangan yang dibandingkan adalah wiremesh baja Ø6 dan wiremesh GFRP dengan konfigurasi yang sama. Material penyusunan.
4. Parameter yang dianalisis meliputi beban maksimum, lendutan, pola retak, dan lebar retak.
5. Metode pengujian menggunakan pembebanan terpusat (*point load*) di tengah slab.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pola retak dan lebar retak yang terjadi pada Slab on ground (SoG) yang menggunakan tulangan GFRP wiremesh akibat pembebanan vertikal, sehingga dapat menambah pemahaman tentang karakteristik retak pada slab yang menggunakan material tersebut.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan perilaku struktural slab on ground berukuran $40\text{cm} \times 40\text{cm} \times 10\text{cm}$ yang menggunakan GFRP wiremesh dan wiremesh baja terhadap pembebanan vertikal, sehingga dapat diketahui perbandingan kinerja kedua jenis tulangan tersebut dalam menahan beban.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh penggunaan wiremesh GFRP terhadap retak dan lendutan slab-on- ground dibandingkan dengan wiremesh baja, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penggunaan GFRP sebagai alternatif pengganti tulangan baja pada konstruksi beton.