

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembangunan infrastruktur saat ini semakin pesat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya material yang digunakan dalam konstruksi. Di Indonesia, baja ringan merupakan salah satu material yang banyak digunakan saat ini. Peraturan mengenai baja ringan telah dituangkan dalam SNI 2013 tentang Struktur Baja Cuci Dingin. Material ini banyak digunakan pada struktur rangka atap untuk menggantikan material kayu. Hal ini dikarenakan baja ringan yang mudah didapatkan dan kekuatan yang dihasilkan lebih baik, serta lebih mudah dalam pemasangannya.

Baja ringan juga dapat digunakan pada struktur pelat komposit beton-baja ringan. Pelat komposit tersebut dibentuk dengan menggabungkan beton dan baja ringan yang berbentuk profil sehingga menghasilkan sifat gabungan yang lebih baik. Penggabungan keduanya dapat menghasilkan struktur komposit yang optimal dalam menerima beban, serta lebih efisien dan *cost-effective*. Struktur komposit merupakan salah satu alternatif bahan dalam konstruksi yang mampu menahan gaya atau beban luar sehingga konstruksi yang dihasilkan lebih efektif dan efisien. Dengan adanya beberapa material dalam sebuah struktur komposit menghasilkan sebuah struktur yang lebih baik dikarenakan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing material tersebut saling melengkapi dalam satu kesatuan.

Struktur komposit dapat berupa beton-baja ringan yang digunakan untuk menerima beban yang relatif kecil daripada struktur komposit biasanya. Penggunaan baja ringan dikarenakan bahan material tersebut lebih ekonomis daripada penggunaan bahan lainnya. Baja ringan memiliki keelastisitan yang relatif tinggi sehingga dapat menahan gaya tarik lebih baik. Sedangkan beton merupakan material yang mudah getas, namun mudah dibentuk di lapangan dan relatif ekonomis.

Abdel-Sayed (1982) telah melakukan pengujian kekuatan lentur balok komposit beton-baja ringan dimana baja ringan berfungsi sebagai pengganti tulangan baja ditempatkan pada serat tarik. Hasil penelitian yang didapatkan adalah balok komposit beton-baja ringan memiliki kapasitas lentur yang sama bahkan melebihi dari beton bertulang biasa dan baja ringan juga dapat berfungsi selain menahan tarik yakni sebagai pengganti bekisting.

Nguyen (1988) melakukan penelitian mengenai kekuatan lentur dan geser balok komposit beton-baja ringan. Hasil yang didapat berupa balok komposit tersebut memiliki keuntungan dari segi jumlah luasan tulangan baja yang digunakan pada beton bertulang untuk dapat mencapai kapasitas lentur yang sama dengan balok komposit beton-baja ringan sehingga dapat menghemat biaya dan waktu pekerjaan.

Penelitian balok komposit beton-baja ringan juga dilakukan oleh Andreas (2012) yang memaparkan bahwa kapasitas lentur dari balok komposit tersebut memiliki kekuatan yang hampir mendekati dengan balok beton bertulang biasa dengan syarat jumlah *shear connector* yang didesain sedemikian rupa.

Arief (2016) juga melakukan penelitian serupa dengan menggunakan spesimen berupa pelat komposit baja ringan biasa dan pelat baja ringan yang menggunakan variasi tulangan baja $\varnothing 10$ dan $\varnothing 13$ untuk melihat pengaruh terhadap perilaku dan kapasitas lentur dari pelat komposit tersebut. Hasil dari penelitian tersebut memaparkan bahwa penambahan tebal/tinggi penampang komponen pelat satu arah komposit beton-baja ringan dapat meningkatkan kekuatan dan kekakuan namun mengurangi daktilitasnya.

Penelitian serupa belum banyak berkembang terutama di Indonesia karena secara umum penggunaannya hanya terbatas untuk konstruksi rangka atap. Maka dari itu penulis melakukan penelitian pelat komposit beton-baja ringan sehingga meningkatkan utilitas penggunaan baja ringan.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan studi eksperimental yang nantinya akan dikaji mengenai kapasitas lentur yang dihasilkan oleh pelat strip komposit beton-baja ringan yang menggunakan *shear connector*. Baja ringan yang terletak di bagian paling bawah dari pelat diasumsikan sebagai pemikul kekuatan tarik yang semakin diperkuat oleh adanya *shear connector*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ekperimental ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui kapasitas lentur yang dapat dipikul oleh pelat strip komposit beton-baja ringan akibat pengaruh penggunaan sekrup sebagai penghubung geser.

- b. Membandingkan kapasitas lentur dan slip antara pelat strip komposit beton-baja ringan yang menggunakan penghubung geser berupa sekrup dan tanpa penghubung geser.

Studi eksperimental ini diharapkan dapat memberikan referensi dan alternatif lain dalam pengaplikasiannya sebagai struktur pelat selain beton bertulang dengan kekuatan yang tinggi, namun dengan harga yang ekonomis. Data dari eksperimental ini juga dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah dalam penelitian ini guna memperkecil ruang lingkup yang ada. Adapun batasan masalah yang penulis lakukan adalah sebagai berikut.

- a. Material baja ringan yang digunakan merupakan profil baja ringan kanal C75.75 dengan *lipped channel* merk TASSO dengan mutu G550 (G550 memiliki kuat tarik minimum 550 MPa).
- b. Adukan beton menggunakan *readymix* dengan mutu beton 25,1 MPa.
- c. Spesimen/benda uji menggunakan penghubung geser (*shear connector*) berupa sekrup berdiameter 4,8 mm dengan jarak per 400 mm yang dimulai dari titik tengah bentang.
- d. Spesimen/benda uji memiliki ukuran dimensi penampang dengan lebar 150 mm, panjang 2 m dengan tiga variasi ketebalan yakni 80 mm, 100 mm, dan 120 mm.
- e. Pengujian dilakukan menggunakan *beam test* dengan meletakkan komponen pelat strip komposit beton-baja ringan pada tumpuan

sederhana yang dibebani dengan beban dua titik di tengah bentang (*two point loads*) secara monotonik.

f. Sifat mekanis yang ditinjau adalah kapasitas lentur dari spesimen.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka alur penulisan studi eksperimental ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang dasar-dasar teori dan peraturan yang berhubungan dengan objek penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi metodologi penelitian dalam bentuk diagram alir dan tahapan dalam penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV PROSEDUR DAN HASIL KERJA

Berisikan tentang prosedur-prosedur dalam penelitian serta hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Meliputi analisis dari penggunaan sekrup berdiameter 4,8 mm sebagai *shear connector*, serta pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB VI KESIMPULAN

Berisikan kesimpulan yang didapat dari hasil eksperimental di Laboratorium dan saran untuk penelitian lebih lanjut.

