

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini semakin pesat. Hal ini terlihat pada aplikasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembangunan infrastruktur, baik itu bangunan gedung, jembatan, terowongan, bendungan, dan lain-lain. Dalam pembangunan itu, juga tidak terlepas dari material pembentuknya. Salah satu material yang paling banyak dikenal yaitu material komposit. Material ini merupakan gabungan antara dua atau lebih jenis material yang berbeda sehingga mampu menghasilkan sifat yang lebih baik dan efisien. Perilaku komposit pada struktur dimaksudkan sebagai interaksi antara beberapa elemen struktur yang berbeda dan memungkinkan untuk dikembangkan dengan menggunakan perbedaan atau persamaan pada struktur material-material tersebut.

Keistimewaan yang nyata dalam sistem komposit adalah pengurangan berat baja, penampang balok baja yang digunakan lebih kecil, kekakuan lantai meningkat, kapasitas menahan beban lebih besar, menghasilkan panjang bentang lebih besar (Charles G. Salmon, 1991).

Struktur komposit pada umumnya digunakan untuk menopang beban-beban yang relatif sangat besar. Untuk aplikasi pada beban yang relatif kecil dengan biaya lebih ekonomis, penggunaan baja ringan (*Light gauge steel structure*) dapat digunakan sebagai alternatif elemen baja pada struktur komposit.

Dalam penggunaannya baja ringan mempunyai sifat elastisitas yang tinggi, sehingga dapat menerima gaya tarik lebih baik, artinya baja ringan memiliki kuat tarik yang relatif besar. Jika dikombinasikan dengan material beton yang bersifat getas, mudah dibentuk di tempat, kuat terhadap tekan, dan bernilai ekonomis, maka dari masing-masing sifat bahan tersebut apabila dikompositkan dapat direncanakan suatu struktur komposit yang mempunyai kemampuan *optimal*. Dalam hal ini, *optimal* diartikan sebagai efisien dalam memikul beban dan *cost-effective*.

Dalam penelitiannya, Abdel-Sayed (1982) 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) juga melakukan penelitian tentang kekuatan lentur dan geser balok komposit beton-baja ringan. Hasil penelitian tersebut memaparkan bahwa 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 penghubung geser (*shear connector*) yang didesain sedemikian rupa.

Selain itu, pengujian dilakukan juga oleh Arief (2016) yang menjelaskan bahwa pada saat pengujian terjadi slip dikarenakan pelat komposit beton-baja ringan tidak diberi penghubung geser (*shear connector*).

Dalam kerjanya untuk mendapatkan perilaku komposit sepenuhnya hanya akan terjadi jika potensi terjadinya slip antara kedua material ini dapat dicegah karena gaya geser horizontal pada kedua permukaan baja dan beton dapat ditahan dengan menggunakan penghubung geser (*shear connector*) yang cukup kaku. Tipe-tipe penghubung geser yang sering digunakan dapat berupa *stud*, baja tulangan spiral, atau profil kanal kecil yang pendek. Penghubung geser ini selanjutnya dihubungkan pada bagian atas balok dengan jarak tertentu dan akan memberikan sambungan secara mekanik melalui mekanisme pengangkuran dalam beton yang telah mengeras.

Penghubung geser (*shear connector*) yang paling umum digunakan dalam perencanaan adalah penghubung geser *stud*. Kelamahan dari penghubung geser *stud* adalah dapat mengalami deformasi lentur pada saat pembebanan sehingga tidak cukup untuk menahan geser. Untuk mengantisipasi hal tersebut biasanya dalam pelaksanaan di lapangan dipasang penghubung geser *stud* dalam jumlah banyak. Penghubung geser *stud* yang dipasang terlalu banyak tentunya tidak akan ekonomis dalam perencanaan suatu bangunan.

Peneliti bermaksud melakukan studi eksperimental respon penggunaan baut sebagai penghubung geser terhadap kapasitas lentur

pada pelat strip komposit beton-baja ringan yang diatur jaraknya sedemikian rupa.

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan studi eksperimental ini yaitu:

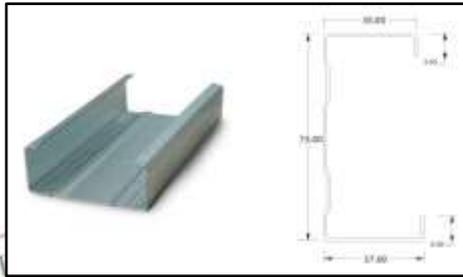
- a. Mengetahui pengaruh penggunaan penghubung geser (*shear connector*) baut terhadap perilaku lentur pada komponen struktur pelat strip komposit beton-baja ringan.
- b. Membandingkan kapasitas lentur dan kondisi slip antara komponen struktur pelat strip komposit beton-baja ringan yang menggunakan penghubung geser baut dengan komponen struktur pelat komposit beton-baja ringan tanpa penghubung geser.

Studi eksperimental ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk peningkatan utilitas penggunaan baja ringan di Indonesia dan memberikan alternatif lain struktur pelat selain beton bertulang dengan kekuatan yang tinggi dan harga yang ekonomis. Selain itu penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Elemen baja yang digunakan yaitu profil baja ringan kanal C75.75 merk TASO dengan mutu G550 (G550 memiliki kuat tarik minimum 550 MPa) dengan asumsi sebagai tulangan tarik.



Gambar 1.1. Profil Kanal 75 x 35 mm

(sumber : duniatekniksipil.web)

- b. Adukan beton menggunakan *readymix* dengan mutu rencana beton K – 400 atau setara dengan 32,57 MPa.
- c. Panjang bersih maksimum komponen pelat strip komposit beton-baja ringan adalah 2 meter.
- d. Komponen struktur pelat strip komposit beton-baja ringan dibuat dengan tiga dimensi penampang yang berbeda; lebar 150 mm dengan tiga ketinggian yang berbeda yaitu; 80 mm, 100 mm, dan 120 mm.
- e. Jumlah benda uji yang digunakan yaitu:
 - Pelat strip komposit baja-ringan dengan jumlah tiga buah benda uji tanpa *shear connector* (tebal 80, 100, 120 mm)
 - Pelat strip komposit baja-ringan dengan jumlah tiga buah benda uji dengan *shear connector* baut (tebal 80, 100, 120 mm).
- f. Setiap benda uji yang menggunakan penghubung geser diberi *shear connector* baut berdiameter 12 mm dengan variasi jarak 400 mm.
- g. Pengujian dilakukan dengan meletakkan komponen struktur pelat strip komposit beton-baja ringan pada tumpuan sederhana yang dibebani dengan beban dua titik di tengah bentang (*two point loads*).

- h. Sifat mekanis pada pelat strip komposit yang ditinjau adalah kapasitas lentur serta mengamati kondisi slip akibat pengaruh penggunaan penghubung geser baut.
- i. Pengujian dilakukan pada saat umur beton mencapai 28 hari.

1.4. Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan agar penulisan dalam penelitian ini tetap terfokus pada kajian dan batasan yang telah ditetapkan, maka penulisan disusun secara sistematis dengan alur sebagai berikut;

BAB I : Pendahuluan

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

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan tentang dasar-dasar teori terkait dengan objek penelitian yang diteliti.

BAB III: Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan metodologi penelitian berupa bagan alir dan tahap-tahap penelitian.

BAB IV : Prosedur dan Hasil Kerja

Pada bab ini terdiri dari prosedur dan hasil-hasil dari penelitian.

BAB V : Analisis dan Pembahasan

Pada bab ini diuraikan analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.

BAB VI : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini diambil kesimpulan dari hasil eksperimental yang dilakukan di laboratorium dan saran untuk penelitian yang lebih lanjut.

