

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu konstruksi saat ini telah berkembang pesat, baik dari segi metoda pelaksanaan hingga pemilihan material. Perkembangan konstruksi bangunan yang semakin maju menciptakan material yang lebih baik dan memiliki kekuatan yang tinggi. Salah satunya adalah baja ringan.

Material baja ringan (*light gauge steel*) sebagai elemen struktur mulai banyak digunakan. Di Indonesia sendiri, material ini banyak digunakan pada struktur rangka atap untuk menggantikan material kayu. Hal ini dikarenakan kemudahan dalam mendapatkan materialnya, kekuatan yang dihasilkan, serta kemudahan dalam pemasangan.

Baja ringan merupakan lembaran baja profil yang dibentuk sedemikian rupa pada suhu ruangan dengan ketebalan berkisar antara 0.4 mm – 6.4 mm, sehingga termasuk dalam kategori material tipis (*thin walled*). Dengan ketebalan yang sangat tipis tersebut, maka baja ringan memiliki berat sendiri yang lebih ringan jika dibandingkan dengan baja konvensional (*hot rolled*) maupun beton. Namun, baja ringan memiliki tegangan leleh yang sangat besar hingga mencapai 550 MPa, sehingga baja ringan memiliki kapasitas yang jauh lebih besar dibanding material lainnya.

Selain digunakan sebagai struktur rangka atap, baja ringan dapat digunakan pada struktur pelat komposit beton-baja ringan. Pelat komposit tersebut dibentuk dengan menggabungkan beton dan baja

ringan sebagai pengganti tulangan utama. Struktur komposit ini memanfaatkan sifat fisik dan mekanik beton serta baja ringan, sehingga diperoleh kapasitas yang lebih besar namun ekonomis. Untuk menjamin aksi komposit antara beton dan baja ringan diperlukan penambahan penghubung geser (*shear connector*) pada bidang pertemuan kedua material tersebut.

Penelitian terkait struktur komposit pernah dilakukan oleh Abdel-Sayed (1982) yang menguji kekuatan lentur balok komposit beton-baja ringan. Baja ringan sebagai pengganti tulangan ditempatkan pada daerah tarik. Dari penelitian tersebut didapatkan kapasitas lentur balok komposit melebihi balok beton bertulang biasa. Selain menahan gaya tarik, baja ringan juga berperan sebagai pengganti bekisting.

Nguyen (1988) melakukan penelitian tentang kekuatan lentur dan geser balok komposit menggunakan profil baja ringan dengan memanfaatkan *emboisement* (lekukan) pada tengah *web* sebagai *shear connector*. Hasil penelitian menunjukkan 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 dengan *shear connector* berupa *high tension bolt* dilakukan oleh Andreas (2012) didapatkan 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.

Arif (2016) juga melakukan penelitian terhadap pelat komposit beton-baja ringan. Penelitian ini menggabungkan 2 profil C-*lipped channel* pada bagian *flange* dengan baut. Hasil yang didapatkan adalah penambahan tebal/tinggi penampang komponen pelat satu arah komposit beton-baja ringan dapat meningkatkan kekuatan dan kekakuan namun mengurangi daktilitasnya dan terjadinya *slip* karena tidak adanya *shear connector* pada pelat komposit tersebut.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa pentingnya peranan *shear connector* dalam mendukung aksi komposit antara beton dan baja ringan. Inilah yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian mengenai keefektifan dari penggunaan penghubung geser berupa baut dan sekrup pada pelat komposit beton-baja ringan.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari studi eksperimental ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membandingkan kapasitas lentur antara pelat komposit beton-baja ringan yang menggunakan *shear connector* berupa baut dan sekrup.
2. Untuk membandingkan slip yang terjadi antara pelat komposit beton-baja ringan yang menggunakan *shear connector* berupa baut dan sekrup.

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan penggunaan (utilitas) baja ringan dan memberikan referensi mengenai struktur pelat komposit dengan kekuatan yang tinggi dan ekonomis.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Profil baja ringan yang digunakan adalah profil *C-lipped channel* 75.35 merk TASSO dengan mutu G550.
2. Beton yang digunakan berupa beton *ready mix* dengan mutu rencana K-400 atau setara dengan 32,57 MPa.
3. Profil baja ringan dan beton dihubungkan oleh *shear connector* berupa baut berdiameter 5,5 mm dan sekrup berdiameter 4,8 mm dengan jarak antar *shear connector* 40 mm.
4. Benda uji memiliki lebar 150 mm dengan variasi 3 ketinggian, yaitu 80 mm, 100 mm dan panjang bersih 2 m.
5. Pengujian menggunakan alat *beam test* dengan tumpuan sederhana.
6. Pembebanan dilakukan secara monotonik dengan beban terpusat di dua titik pada tengah bentang (*two point loads*).
7. Sifat mekanis yang ditinjau pada pelat strip komposit adalah membandingkan kapasitas lentur serta pengaruh *shear connector* terhadap slip yang terjadi.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 6 bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori dasar yang mendukung dan mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas diagram alir (*flowchart*) proses pembuatan laporan mulai dari studi literatur hingga didapatkan kesimpulan dari hasil penelitian, serta menguraikan alat dan benda uji yang digunakan.

BAB IV : PROSEDUR KERJA

Bab ini menjelaskan proses pengujian, dimulai dari persiapan benda uji sampai didapatkan data hasil pengujian.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil yang diperoleh, proses pengolahan data dan analisa hasil data pengujian.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan terhadap analisa yang dilakukan, serta saran untuk penelitian berikutnya.