

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dibidang teknologi dan ilmu pengetahuan belakangan ini mendorong struktur komposit banyak digunakan pada pembangunan infrastruktur. Menurut definisinya struktur komposit sendiri merupakan struktur yang terdiri dari dua material atau lebih dengan sifat bahan yang berbeda dan membentuk satu kesatuan sehingga menghasilkan sifat gabungan yang lebih baik. Struktur komposit tersebut mempunyai kelebihan-kelebihan tertentu sehingga memungkinkan untuk dikembangkan dengan menggunakan perbedaan dan persamaan pada struktur material-material pembentuknya.

Salah satu struktur komposit terbentuk akibat adanya interaksi antara komponen-komponen struktur baja dengan beton dimana karakteristik dasar materialnya dimanfaatkan secara optimal, sehingga struktur dapat menahan beban yang relatif besar. Pada aplikasi beban yang relatif lebih kecil dengan biaya lebih ekonomis, baja ringan (*Cold Formed Steel*) dapat digunakan sebagai alternatif elemen baja pada struktur komposit.



Gambar 1.1 Baja Ringan (*Cold Formed Steel*)

Cold formed steel atau yang lebih akrab disebut baja ringan adalah baja yang di bentuk sedemikian rupa dari sebuah plat dalam keadaan dingin (dalam temperatur atmosfer) menjadi sebuah bentuk profil. Walaupun dikategorikan sebagai elemen struktur yang tipis baja ringan mempunyai sifat elastis yang tinggi sehingga memiliki kuat tarik yang relatif besar. Sehingga penggabungan baja ringan dengan beton yang mudah getas dapat menjadi struktur komposit yang mempunyai kemampuan optimal dalam menerima beban. Serta penggunaannya lebih efisien karena baja ringan berfungsi sebagai tulangan dan bekisting untuk plat, sedangkan beton yang dapat dikerjakan di tempat dan relatif murah.

Penelitian struktur komposit beton-baja ringan pernah dilakukan oleh Andreas (2012) yang memaparkan bahwa kapasitas lentur dari balok komposit memiliki kekuatan yang hampir mendekati

dengan balok beton bertulang biasa dengan syarat jumlah *shear connector* yang didesain sedemikian rupa.

Penelitian terkait pernah dilakukan oleh Abdel-Sayed (1982) yang menguji kekuatan lentur balok komposit beton-baja ringan dimana baja ringan berfungsi sebagai pengganti tulangan baja ditempatkan pada serat tarik. Hasil penelitiannya 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.

Hsu (2014) melakukan penelitian secara eksperimental terhadap pelat komposit beton-baja ringan. Penelitian ini menggunakan dua baja ringan profil *lipped channel* dengan metoda pemasangan “*back to back*” sebagai balok dan *shear connector* dari baja ringan. Hasil yang didapatkan adalah peningkatan beban ultimate dan daktilitas dari pelat sebesar 14%-38% dan 56%-80% sehingga dapat direkomendasikan untuk konstruksi gedung.

Pengujian struktur komposit juga dilakukan Arief (2016) berupa pelat komposit beton-baja ringan tanpa penghubung geser dengan tiga variasi ketinggian spesimen. Penelitian tersebut menjelaskan penambahan tinggi pada pelat komposit baja ringan akan meningkatkan kekakuan tetapi mengurangi daktilitasnya. Serta ketiga spesimen tersebut mengalami slip yang dikarenakan tidak adanya *shear connector* pada pelat komposit.

Berdasarkan penelitian yang dipaparkan sebelumnya dapat dilihat bahwa penelitian tentang struktur komposit beton-baja ringan belum banyak berkembang terutama di Indonesia karena secara umum

penggunaannya hanya untuk konstruksi rangka atap saja. Hal ini mendasari penulis untuk melakukan penelitian pelat komposit beton-baja ringan untuk dapat meningkatkan utilitas penggunaan baja ringan pada struktur. Untuk aplikasi pada struktur yang menerima beban berulang, penelitian pelat komposit beton-baja ringan akan dilakukan dengan dua pembeban yaitu beban monotonik dan berulang . Pengujian dengan beban monotonik akan dijadikan acuan pada saat pemberian beban berulang. Pengulangan beban yang akan diberikan mengacu kepada jurnal dari Rendy (2002) terkait dengan pengujian balok dengan pembebanan secara berulang.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui secara experimental berkaitan dengan pelat strip komposit beton-baja ringan yang diujikan, diantaranya :

1. Mengetahui kurva baban perpindahan pada komponen pelat strip komposit beton-baja ringan.
2. Mengetahui pengaruh pembebanan berulang pada komponen pelat strip komposit beton-baja ringan terhadap respon beban perpindahan struktur.

Studi eksperimental ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai referensi dan alternatif lain dalam pengaplikasiannya sebagai struktur pelat selain beton bertulang juga pengaplikasiannya pada konstruksi bangunan, jembatan dan konstruksi lainnya.

1.3. Batasan Masalah

Untuk batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Elemen baja yang digunakan sebagai benda uji adalah material baja ringan profil bentuk kanal C75.75 dengan *lipped channel* merk TASO dengan mutu G550 (G550 memiliki kuat tarik minimum 550 MPA)
2. Adukan beton menggunakan *readymix* dengan mutu target K-400
3. Spesimen yang diuji adalah pelat satu arah dengan dimensi penampang lebar 15 cm, panjang 2 m dengan tiga variasi ketinggian yakni 8 cm, 10 cm, dan 12 cm.
4. Jumlah benda uji yang digunakan adalah :
 - Komposit beton-baja ringan untuk beban *monotonik* tiga buah (tinggi 8 cm, 10 cm, 12 cm).
 - Komposit beton-baja ringan untuk beban *repeated* tiga buah (tinggi 8 cm, 10 cm, 12 cm).
5. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *beam test* beserta dengan alat pengujiannya
6. Pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 28 hari.

1.4. Sistematika penulisan

Tahapan penulisan studi eksperimental disusun dalam beberapa bab, yaitu 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 terkait dengan objek yang diujikan.

BAB III : Metodologi Penelitian

Berisikan metodologi penelitian dalam bentuk diagram alir dan tahapan penelitian.

BAB IV : Prosedur dan Hasil Kerja

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

BAB V : Analisis dan Pembahasan

Berisikan analisis serta pembahasan dari hasil penelitian yang diperoleh.

BAB VI : Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan dan saran untuk pengujian berikutnya.