

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa suatu perubahan bagi dunia konstruksi, khususnya di Indonesia. Kita telah mengenal adanya konstruksi kayu, konstruksi beton, konstruksi baja dan beberapa waktu belakangan ini, muncul konstruksi baja ringan. Dalam perencanaan suatu bangunan, harus dipikirkan secara baik konstruksi yang akan digunakan karena masing-masing konstruksi mempunyai karakteristik yang berbeda.

Baja ringan merupakan baja mutu tinggi yang memiliki sifat ringan dan tipis, namun memiliki fungsi setara baja konvensional. Baja ringan termasuk jenis baja yang dibentuk setelah dingin (*cold form steel*). Kehadiran baja ringan merupakan sebuah inovasi baru yang memberikan solusi untuk pembuatan rangka kuda-kuda dan rangka atap pada bangunan. Rangka baja ringan terdiri dari lempengan-lempengan panjang (profil) yang bervariasi bentuk dan ukurannya sesuai fungsi masing-masing dalam struktur rangka kuda-kuda dan rangka atap. Peraturan mengenai baja ringan telah dituangkan dalam SNI 2013 tentang Struktur Baja Canai Dingin.

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 dari pada struktur komposit biasanya. Penggunaan baja ringan dikarenakan bahan material tersebut lebih ekonomis daripada penggunaan bahan lainnya. Baja ringan memiliki keelastisitasan 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.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya penelitian tentang pemanfaatan bahan struktural beton-baja ringan sebagai struktur komposit.

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 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.

Penelitian balok komposit beton-baja ringan 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.

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.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Lutfi (2014) terhadap balok komposit beton-baja ringan yang akan dijadikan alternatif lain dari balok beton pracetak komposit dari beton-baja tulangan biasa. Baja ringan digunakan sebagai *cover* sekaligus sebagai bekisting. Dari hasil eksperimen menggunakan beban titik di tengah bentang, balok beton pracetak komposit dari beton-baja ringan mampu menahan beban hingga mencapai 152 kN.

Alhajri (2016) juga melakukan penelitian mengenai perilaku lentur pelat komposit beton-baja ringan. Penelitian ini juga menggunakan dua baja ringan profil *lipped channel* dengan metoda pemasangan “back to back”. Baja ringan tersebut dihubungkan dengan pelat beton yang menggunakan *wiremesh* (*ferro-cement slab*) dengan memasang *shear connector* pada bagian *top flange* baja ringan ke pelat. Hasil dari penelitian tersebut adalah semakin banyak jumlah lapisan

wiremesh dapat meningkatkan kapasitas lentur struktur komposit beton-baja ringan.

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.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

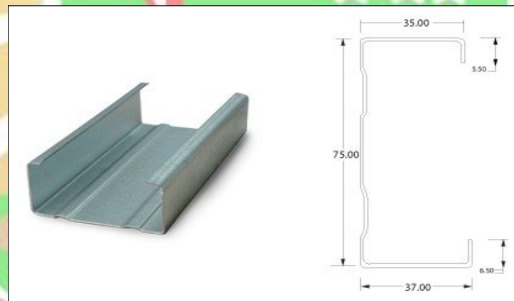
- a. Untuk mengamati perilaku lentur komponen pelat strip komposit beton-baja ringan dan beton bertulang terhadap beban yang bekerja.
- b. Untuk mengetahui beban maksimum yang dapat diterima pelat strip beton bertulang dan komposit beton-baja ringan.
- c. Untuk mengetahui perpindahan maksimum yang terjadi pada pelat strip beton bertulang dan komposit beton-baja ringan.

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.

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 TASO dengan mutu G550 (G550 memiliki kuat tarik minimum 550 MPa). Material ini umum dan mudah didapat dipasaran, khususnya untuk wilayah Padang, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.1 dibawah ini :



Gambar 1.1. Profil Kanal 75 x 35 mm

(sumber : duniatekniksipil.web)

- b. Adukan beton menggunakan *readymix* dengan mutu beton target K-400.
- c. 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.
- d. Jumlah benda uji yang digunakan sesuai dengan tinjauannya adalah :

- (1) Komposit baja ringan dengan jumlah tiga buah benda uji
 - (2) Beton bertulang dengan tulangan D13 pada bagian bawah sebanyak tiga buah.
- e. Pengujian dilakukan menggunakan *beam test* dengan meletakkan komponen pelat komposit beton-baja ringan pada tumpuan sederhana yang dibebani dengan beban dua titik di tengah bentang (*two point loads*).
- 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

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

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

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

