

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring waktu berlalu pemikiran manusia semakin maju sehingga ilmu dan pengetahuan juga semakin berkembang dan mengalami kemajuan. Perkembangan tersebut juga mempengaruhi dunia konstruksi. Dalam dunia konstruksi salah satu hal yang sangat penting diperhatikan adalah faktor keamanan. Untuk memenuhi faktor ini maka ditemukan inovasi baru yang lebih aman dan efisien yaitu struktur komposit.

Struktur komposit (*composite*) 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 memanfaatkan sifat fisik dan mekanik masing-masing bahan sehingga akan diperoleh kelebihan-kelebihan tertentu bila dibandingkan dengan bahan yang membentuknya. Umumnya struktur komposit menggabungkan antara material beton dengan baja, beton dengan baja tulangan, dan beton dengan baja ringan.

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 dengan menggunakan baja ringan sebagai pengganti tulangan baja, dapat direncanakan suatu struktur komposit yang mempunyai kemampuan optimal. Dalam hal ini, optimal diartikan sebagai efisien dalam memikul beban serta biaya dan waktu pekerjaan.



a. Beton



b. Baja Ringan

Gambar 1.1 Beton dan Baja Ringan

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.

Nguyen (1988) 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.

Arif (2016) juga melakukan penelitian bahwa pada saat pengujian terjadi slip dikarenakan pelat komposit beton-baja ringan tidak diberi penghubung geser (*shear connector*).

Untuk mendapatkan hasil komposit yang optimal maka yang harus dihindari adalah terjadinya slip antara kedua material ini, karena apabila slip ini terjadi terus menerus pada beton dan baja ringan fungsi kedua material akan berkurang, seharusnya gaya geser horisontal yang timbul antara beton dan baja ringan selama pembebanan harus ditahan agar penampang komposit bekerja secara monolit, atau dengan kata lain agar terjadi interaksi antara beton dan baja ringan. Untuk menjamin adanya lekatan beton dengan baja ringan dibutuhkan suatu penghubung baja ringan dengan beton agar tidak terjadi slip akibat gaya geser horizontal maka harus dipasang penghubung geser (*shear connector*) yang bersifat kaku dan cukup kuat. Selain itu *shear connector* juga berfungsi sebagai angkur untuk menahan atau menghindari terangkatnya beton sewaktu diberi beban.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan studi eksperimental perbandingan pengaruh posisi pembebanan pada pelat strip komposit beton-baja ringan dengan *shear connector* baut.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbandingan kapasitas lentur antara pelat strip komposit beton-baja ringan dengan *shear connector* baut dengan memvariasikan posisi pembebanan dan ketebalan pelat strip.

Selain itu manfaat dari penelitian ini adalah meningkatkan kegunaan baja ringan di Indonesia dan memberikan alternatif lain selain beton bertulang yang lebih berkekuatan tinggi, efisien dan hemat biaya. Dan juga, penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- a. Elemen baja yang digunakan yaitu profil baja ringan kanal C75.35 merk TASO dengan mutu G550 (G550 memiliki kuat tarik minimum 550 MPa) dengan asumsi sebagai tulangan tarik.
- 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 dalam tiga dimensi penampang yang berbeda dengan lebar 150 mm dan dengan tiga ketinggian yang berbeda yaitu; 80 mm, 100 mm, dan 120 mm.

- e. Pelat strip komposit baja-ringin 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 5,5 mm dengan variasi jarak 400 mm.
- g. Pengujian dilakukan dengan meletakkan komponen struktur pelat strip komposit beton-baja ringin pada tumpuan sederhana yang dibebani dengan beban dua titik di tengah bentang (*two point loads*) sejauh 0,4 m dan 0,7 m.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini disusun secara sistematis sebagai berikut.

- BAB I : Berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- BAB II : Berisikan dasar-dasar teori dan peraturan yang digunakan selaras dengan objek penelitian.
- BAB III : Menjelaskan metodologi penelitian berupa bagan alir dan tahap-tahap penelitian.
- BAB IV : Terdiri dari prosedur dan hasil-hasil dari penelitian.
- BAB V : Menguraikan analisis dan pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.
- BAB VI : Pada bab ini diambil kesimpulan dari hasil eksperimental.