BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Baja ringan *(cold formed steel)* sebagai material konstruksi sudah semakin popular di dunia konstruksi. Bahan yang terbukti lebih tahan terhadap goncangan gempa tersebut juga kian luas digunakan, tidak hanya untuk bangunan-bangunan "darurat" pasca bencana, namun juga untuk bangunan mewah di kota besar.

Secara umum, sifat baja ringan adalah ringan, kuat dalam sistem terintegrasi, memiliki struktur fleksibel dan mampu menghadapi getaran, serta tidak menjalarkan api. Selain itu baja ringan juga memiliki kuat tarik yang tinggi. Keuntungan-keuntungan ini sebenarnya sudah cukup meyakinkan masyarakat untuk menggunakannya.

Penggunaan baja ringan juga efektif dan efisien dalam biaya. Salah satunya, kemudahan dalam pengangkutan (transportasi), karena produk ini dikemas sedemikian rupa. Bahkan, menurut *Engineering and Development Manager* dari NS Bluescope Lysaght Irosa Wahyudi baja ringan saat ini sudah bukan merupakan material alternatif. Ada beberapa keuntungan utama yang bisa konsumen dapatkan bila menggunakan baja ringan. Di antaranya bila dibandingkan dengan rangka kayu, baja ringan tidak akan dihinggapi rayap. Selain itu, penggunaan baja ringan memungkinkan proses konstruksi sebuah bangunan lebih cepat ketimbang material konvensional.

Faktor utama dari penggunaan bahan baja ringan adalah detail pemasangan, oleh karena itu pemasangan atau penggunaan sekrup pada sambungan harus benar-benar baik. Sistem sambungan pada baja ringan memiliki perilaku yang berbeda dengan sistem sambungan pada konstruksi dengan jenis material lainnya. Berdasarkan AISI (2007) pelat tipis baja ringan, sambungan pada struktur baja ringan didesain berdasarkan mekanisme tumpu. Kekuatan sambungan sekrup dengan mekanisme tumpu mengandalkan bidang kontak tepi lubang sekrup, oleh sebab itu diameter sekrup dan tebal pelat terkecil sambungan menjadi parameter kunci dalam mekanisme tumpu. Karena sekrup tidak menggunakan mur seperti pada penggunaan baut sebagai alat sambung, maka

kemungkinan kegagalan lebih mungkin terjadi jika menggunakan sekrup, sehingga dibutuhkan penelitian mengenai kekuatan sambungan sekrup pada baja ringan.

Dalam penelitian eksperimental ini, akan menguji sambungan baja ringan yang menggunakan *self drilling screw* dengan variasi ketebalan profil, jumlah alat sambung serta barbagai macam formasinya yang diuji dengan menggunakan gaya tarik aksial, sehingga dapat diketahui kekuatan sambungan serta pola keruntuhan sekrup pada sambungan baja ringan yang terjadi. Selain itu untuk memperkuat hasil pengujian di laboratorium, diperlukan perhitungan manual untuk mengetahui gaya-gaya yang terjadi pada baja ringan. Disajikannya hasil pengujian laboratorium dan disertai perhitungan manual pembanding untuk perhitungan kekuatan sambungan baja ringan yang detail tentu akan sangat berguna.

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan dari Penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Mengetahui kekuatan sambungan sekrup *(self drilling screw)* berdasarkan tata letak/formasi sekrup yang terbaik.
- mengetahui pola keruntuhan yang terjadi berdasarkan variasi jumlah sekrup, formasi sekrup, dan ketebalan profil baja ringan.
- Mengetahui besarnya perbedaan pehitungan teoritis dengan hasil pengujian laboratorium.

1.3 PERMASALAHAN

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mengidentifikasi masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Bagaimana kinerja sambungan sebidang tipe tumpu dengan sekrup tipe *self drilling screw?*
2. Bagaimana pengaruh jumlah & formasi sekrup tipe *self drilling screw* dan ketebalan profil baja ringan yang digunakan terhadap kekuatan sambungan pada baja ringan *(cold formed seel)*?
3. Bagaimana pola kehancuran pada sistem sambungan sekrup tipe *self drilling screw* yang terjadi akibat beban aksial tarik?

1.4 RUANG LINGKUP

Ruang lingkup Penulisan Tugas Akhir ini meliputi :

- Pengujian dan perhitungan difokuskan terhadap kekuatan tarik aksial pada sambungan baja ringan.
- Jenis sambungan yang digunakan adalah sambungan tipe tumpu dengan menggunakan sekrup tipe *self drilling screw*.
- Baja ringan yang digunakan memiliki dimensi 75x35, dengan 3 macam ketebalan profil yaitu 0,65 mm; 0,75 mm; dan 1,0 mm. Bahan baja HI-TEN G550 Zinc Alumunium Coated Steel, berprofil Lip Channel.
- Sekrup yang digunakan adalah sekrup 12 - 14x20 dengan diameter d = 5,5 mm
- Acuan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini berdasarkan RSNI2 03-1729.1-201x Spesifikasi untuk Gedung Baja Struktural, North American Specification for the Design of Cold-Formed Steel Structural Members (AISI 2007) , dan ASTM A370-05, Standard Specification for Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Guna untuk membentuk keutuhan bagian-bagian dari penulisan ini, maka perlu disusun dalam sebuah sistematika. Adapun sistematika penulisan pada laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat paparan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, permasalahan, ruang lingkup, sistematika penulisan serta manfaat dari laporan tugas akhir ini.

BAB II. STUDI PUSTAKA

Studi pustaka ini memaparkan teori mengenai jenis konstruksi baja ringan, sistem sambungan tipe tumpu, serta penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

BAB III. METODOLOGI

Metodologi ini memaparkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam bentuk flowchart berikut penjelasan tahapannya, penentuan variable penelitian, penjelasan model struktur penelitian dan set-up alat pengujian UTM *(Universal Testing Machine).*

BAB IV. HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini memaparkan hasil pengujian laboratorium dan hasil perhitungan teoritis secara manual beserta analisis dan pembahasannya. Analisis dilakukan secara sampling dengan sebuah kasus desain sambungan SDS yang telah direncanakan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran yang dapat ditarik dari tahap-tahapan penelitian mengenai pengujian tarik aksial sambungan sekrup pada baja ringan *(cold formed steel)* yang telah dilakukan.

1.6 MANFAAT

Penulisan skripsi ini diharapkan bermanfaat bagi kalangan praktisi dalam penggunan sambungan *self drilling screw* pada elemen struktur baja ringan sebagai bahan konstruksi, serta dapat bermanfaat pula bagi kalangan akademisi untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai sambungan sekrup pada baja ringan *lip channel* dengan kinerja yang lebih baik.