

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Baja ringan merupakan salah satu bahan atau elemen penting dalam konstruksi yang mulai banyak diminati sebagai alternatif pengganti elemen kayu. Baja ringan merupakan baja canai dingin yang keras yang diproses kembali sehingga menjadi lebih fleksibel, mempunyai berat yang lebih ringan dari baja konvensional namun, memiliki kekuatan yang bisa mendekati atau melebihi baja konvensional. Baja ringan dapat diaplikasikan seperti pengganti kayu pada salah satu elemen struktur yaitu kuda-kuda, dimana dengan penggunaan baja ringan bisa membuat beban atap pada struktur tetap ringan namun, memiliki kekuatan yang dapat menahan struktur atap. Alasan lain menggunakan baja ringan adalah pengerjaannya yang mudah untuk pemasangan menjadi salah satu hal yang menarik sehingga dapat mengurangi durasi pengerjaan konstruksi.

Baja ringan pada proses pembentukannya melalui proses pembentukan dingin (*cold forming processes*) yang kemudian keluar menjadi lembaran lalu dibentuk menjadi profil berpenampang terbuka dengan mesin tekuk pelat atau mesin rol dalam kondisi suhu kamar. Melalui proses tersebut baja ringan dapat didesain dengan bentuk yang ketebalannya tipis (0,6 – 2 mm). Berbeda dengan baja konvensional yang pembentukannya melalui proses dimana baja dalam bentuk *liquid* atau cair dan masih panas lalu dituang ke dalam cetakan dengan teknik yang sudah dikhususkan, sehingga membuat berat pada baja konvensional lebih besar.

Penggunaan baja ringan dalam konstruksi kuda-kuda, elemen-elemen baja perlu dipotong dan disambung sesuai yang telah direncanakan. Maka, efisiensi untuk mengolah potongan-potongan material baja diperlukan dan penyambungan potongan-potongan dengan sambungan. Namun, melihat dari banyaknya kegagalan pada konstruksi baja ringan terjadi pada bagian sambungan. Sambungan pada baja ringan harus menjadi bagian yang perlu perhatian lebih dan ditingkatkan.

Pada penelitian ini, profil kanal disambung dengan baut menggunakan sambungan *butt connection* dan *lap connection*. Profil kanal akan disambung dengan variasi model sambungan yaitu *butt connection* dan *lap connection* pada bagian sayap, *butt connection* dan *lap connection* pada bagian badan, dan *butt connection* dan *lap connection* pada bagian sayap dan badan. Penyambungan dilakukan sebidang untuk menghilangkan eksentrisitas yang terjadi.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diambil adalah:

1. gaya nominal yang dapat ditahan atau dipikul oleh kelompok baut pada sambungan baja ringan,
2. jenis kegagalan yang akan terjadi daerah sambungan baja ringan,
3. variasi sambungan yang lebih kuat dan optimum.

### 1.3. **Batasan Masalah**

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini:

1. profil baja ringan yang digunakan adalah profil kanal C75x35x0,75,
2. sambungan yang akan digunakan untuk menyambung dua profil kanal C adalah baut *Grade* 8.8 diameter 8 mm, sambungan baut sebagai sambungan tipe tumpu,
3. benda uji yang akan digunakan ada masing-masing 2 pasang. Benda uji dalam bentuk variasi *butt connection* dan *lap connection* pada bagian sayap, *butt connection* dan *lap connection* pada bagian badan, dan *butt connection* dan *lap connection* pada bagian sayap dan badan,
4. penelitian dilakukan untuk mengetahui variasi yang optimum pada sambungan baut dengan benda uji yang memiliki nilai tegangan tarik sedekat mungkin dengan profil kanal,
5. pengujian ini dilakukan dengan mesin *Universal Testing Machine* di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

### 1.4. **Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan penulis, penelitian pernah dilakukan sebelumnya pada baja ringan. Penelitian mengenai sambungan baja ringan pernah dilakukan oleh Setiyarto (2012) dengan topik studi parametrik dan eksperimental: pengaruh tata letak baut pada sambungan momen sebidang untuk struktur baja *cold formed*. Haris dan Herman (2015) dengan topik studi eksperimental perilaku

sambungan dengan alat sambung sekrup pada elemen baja ringan. Ali dkk (2010) dengan topik *cold-formed steel frame with bolted moment connections*. Setioboro dan Kusumaningsih (2016) dengan topik kapasitas sambungan baut dan sambungan sekrup pada struktur truss baja ringan secara analitis dan eksperimental. Budianto (2018) dengan topik perilaku sambungan batang tarik baja ringan dengan variasi sambungan sebidang. Dalam penelitian yang akan penulis lakukan adalah studi ekperimental perilaku kuat tarik sambungan baja ringan dengan perbandingan variasi *butt connection* dan *lap connection*.

#### **1.5. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam tugas akhir ini:

1. mengetahui besar gaya nominal yang dipikul pada alat sambung baut yang menyambungkan dua profil kanal C baja ringan,
2. mengetahui jenis kegagalan dan perilaku yang akan terjadi pada daerah sambungan *butt connection* dan *lap connection*,
3. mendapatkan variasi model sambungan yang optimum dan kuat untuk sambungan baja ringan.

#### **1.6. Manfaat Tugas Akhir**

Penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai konfigurasi model sambungan baut yang lebih kuat dan optimum agar dapat menjadikan struktur dengan baja ringan lebih baik, juga potongan pada baja ringan dapat dipergunakan dengan lebih baik dan efisien.