

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada konstruksi suatu bangunan pada saat sekarang menggunakan bahan seperti baja, beton dan kayu. Pada konstruksi bangunan bagian atas sering juga digunakan baja ringan sebagai konstruksi rangka atap. Konstruksi rangka atap pada umumnya terbuat dari baja ringan dan kayu yang digunakan pada bangunan yang memiliki sistem struktur atap, seperti bangunan sekolah, perkantoran, rumah sakit, rumah tinggal, tempat ibadah, pabrik dan lain lain, dengan bahan penutup atap dari genteng, seng, asbes, ataupun *metal sheet*.

Pemakaian rangka atap baja ringan untuk atap rumah sebagai pengganti kayu saat ini semakin populer. Tetapi anda perlu diperhatikan mengenai hal teknis mendasar sebelum anda memutuskan untuk memakainya, terutama untuk menghindari kesalahan kesalahan yang nantinya dapat merugikan kita sebagai konsumen rangka baja atap ringan.

Konstruksi rangka atap baja ringan digunakan pada bentang yang tidak terlalu besar. Pada bangunan dengan bentang kuda-kuda yang besar, tidak direkomendasikan menggunakan rangka atap baja ringan. Berbeda dengan baja konvensional *weld mild steel* atau yang lebih dikenal dengan sebutan profil WF dan besi siku yang bisa digunakan untuk bentang kuda-kuda yang besar.

Berkembangnya pemakaian material baja ringan dimulai dengan adanya penelitian yang dilakukan oleh George Winter dari Universitas Cornell tahun 1939. Hasil penelitian yang didapatkan oleh George Winter adalah dilahirkannya edisi pertama tentang “*Light Gauge Steel Design Manual*” tahun 1949 atas dukungan AISI (*American Iron and Steel Institute*). Sejak saat itulah digunakannya material baja ringan untuk konstruksi bangunan, mulai struktur sekunder sampai struktur utama (Andreas, 2012)

Baja ringan merupakan baja yang memiliki kualitas tinggi yang memiliki bentuk ringan dan tipis, akan tetapi kekuatannya tidak kalah dari baja konvensional. Ada banyak jenis baja ringan yang dikelompokkan berdasarkan nilai tegangan tariknya. Pada umumnya, bahan baku baja ringan adalah baja mutu tinggi dengan standar tegangan ultimate 550 MPa. Meskipun tipis jika dibandingkan dengan baja konvensional, baja ringan dapat menopang beban konstruksi yang diberikan. Baja ringan tidak hanya digunakan dalam pembuatan konstruksi kuda-kuda, namun juga bisa dapat digunakan sebagai bahan konstruksi untuk rumah sederhana (Wicaksono, 2011).

Pada pemasangan konstruksi baja ringan untuk kuda-kuda atau bangunan, biasanya menggunakan *self drilling screw* (SDS) sebagai alat penyambung antar profil baja ringan. *Self drilling screw* (sekrup) adalah sekrup sekali pakai, yang apabila mata bor dan dratnya sudah aus maka tidak dapat dipakai lagi. Kebutuhan *screw* pada rangka atap baja ringan pada setiap *joint* minimal dua buah. Namun dalam kenyataan di lapangan, setiap *joint* umumnya dipasang *screw* tiga buah, dengan

tujuan jika terjadi kegagalan pada salah satu *screw* maka kegagalan tersebut bisa dibebankan kepada *screw* yang lain (Hazmal, 2012).

Sedangkan untuk penghubung antara kuda-kuda baja ringan dengan ring balok, biasa menggunakan *dynabolt*. Cara pemasangannya adalah *dynabolt* dimasukkan ke dalam beton yang sebelumnya sudah di bor dengan ukuran lubang seukuran dengan *dynabolt*. Kemudian baut dikencangkan sehingga *dynabolt* akan tertarik dan bagian sayapnya akan mencengkram kuat ke beton. Pada *join*, sekrup SDS yang digunakan minimal dua buah. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari kegagalan sambungan sekrup.

Adapun contoh kegagalan sambungan yang pernah terjadi di lapangan adalah pada pekerjaan struktur rangka atap baja ringan. Kebanyakan tukang sewaktu instalasi baja ringan tidak menggunakan kontrol torsi dalam proses pemasangan, sehingga pengontrolan sekrup satu demi satu sangat sulit dilakukan dan sekrup menjadi aus. Akibat yang ditimbulkan akibat hal itu terjadinya ketidakstabilan pada struktur kuda-kuda rangka atap baja ringan tersebut karena beban berulang dari tukang saat pemasangan konstruksi kuda-kuda rangka atap baja ringan (Hazmal,2016). Contoh lainnya adalah pada pemasangan sekrup SDS di lapangan biasanya dipasang searah, sehingga sering terjadi keruntuhan seperti *pull out*, dan *tilting*.

Berdasarkan kegagalan struktur yang terjadi dilapangan dan untuk meminimalisir kesalahan dalam pemasangan sekrup dalam sambungan, penulis akan melakukan penelitian tentang cara pemasangan sambungan sekrup yaitu pemasangan sekrup searah yang sering dilakukan di lapangan dan pemasangan sekrup berlawanan arah. Metode pengujian

yang digunakan pada penelitian ini adalah uji tarik di laboratorium dengan beberapa variasi jumlah sekrup dan arah pemasangan masing-masing sekrup, sehingga nantinya akan didapatkan variasi masing-masing kekuatan sekrup dan dibandingkan pada pemasangan yang mana sekrup dapat menahan beban yang paling besar.

1.2 Tujuan dan Manfaat Tugas akhir

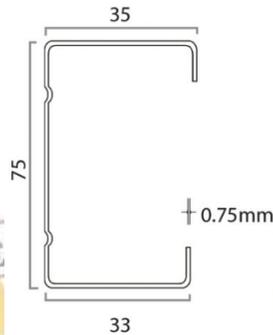
Tujuan dari penelitian ini adalah mencari nilai-nilai kekuatan *ultimate* dari elemen struktur baja ringan jika menggunakan 4 sekrup sejajar-paralel dengan pemasangan searah dan berlawanan arah pada konstruksi baja ringan serta membandingkan nilai-nilai kekuatan *ultimate* dari elemen struktur baja ringan jika menggunakan 4 sekrup sejajar-paralel dengan pemasangan searah dan berlawanan arah pada konstruksi baja ringan.

Sedangkan manfaatnya adalah agar nantinya dapat diketahui mana cara pemasangan sekrup yang memiliki kekuatan sambungan elemen struktur yang lebih baik dan dapat digunakan oleh pekerja dilapangan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Material yang digunakan adalah baja ringan bentuk Kanal dengan ukuran 75x35x33 mm dengan tebal 0,75 mm, seperti dapat dilihat pada gambar di bawah :



Gambar 1.1: Profil Baja Ringan Kanal C

(Sumber : agentasocimanggis.blogspot.com, 2018)

2. Konfigurasi alat sambung yang digunakan pada penelitian ini adalah tinjauan searah dan berlawanan arah. Alat sambung yang digunakan adalah *self drilling screw* (sekrup).
3. Konfigurasi sekrup SDS yang digunakan adalah 4 buah sekrup SDS yang dipasang searah dan berlawanan arah
4. Jarak antar sekrup yang digunakan pada arah vertikal (sv) adalah 40 mm sesuai dengan kondisi penampang. Kemudian jarak yang digunakan pada arah horizontal (sh) adalah 20 mm, 30 mm, dan 40 mm
5. Beban yang diberikan adalah beban statik monotonik yang diberikan secara bertahap sehingga didapatkan kondisi ultimate.
6. Penelitian mengacu pada SNI Baja Canai Dingin 2013

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut :

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan teori-teori tentang baja ringan, jenis sambungan baja ringan, dan kegagalan sambungan sekrup.

BAB III : Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan metodologi penelitian berupa bagan alir dan tahap-tahap pengerjaan tugas akhir ini.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Berisikan hasil tarik baja ringan dengan menggunakan penghubung *self drilling screw*, serta penjelasan hasil eksperimen yang telah dilakukan.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini diuraikan kesimpulan dan saran dari hasil eksperimen yang telah dilakukan.

