BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akhir-akhir ini penggunaan penampang baja ringan pada konstruksi bangunan gedung baik sebagai batang-batang utama maupun elemen-elemen pendukung berkembang dengan pesat menggantikan baja dan kayu. Penggunaan yang paling banyak adalah sebagai struktur rangka atap. Hal ini karena baja ringan mempunyai kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan material yang lain seperti kuat tarik tinggi, berat sendiri kecil, pemasangan dan pembongkarannya mudah dan lain-lain.

Tidak seperti penampang baja struktural pada umumnya (*hot-rolled steel*), baja ringan tersusun dari elemen-elemen yang tipis sehingga perbandingan antara lebar terhadap ketebalannya (b/t) dan tinggi terhadap ketebalannya (d/t) relatif besar. Hal ini menyebabkan penampang-penampang baja ringan umumnya dikategorikan sebagai penampang langsing (*slender section*) sehingga rawan terhadap terjadinya tekuk lokal (*local buckling*). Sifat tekuk lokal tersebut merupakan salah satu kelemahan penampang-penampang baja ringan dan merupakan sifat khusus yang perlu diberi perhatian karena hal tersebut tidak terjadi pada penampang baja biasa.

Sejauh ini, bentuk profil penampang terbuka yang banyak digunakan adalah profil *channel* sebagai elemen struktur rangka atap. Dalam perakitan dan pemasangannya, penampang profil *channel* dapat disambung dengan menempelkan bagian badan dua buah profil atau disambung pada bagian sayap dengan memberikan kanal penyambung.

Alat sambung yang umum digunakan adalah sekrup (*self drilling screw*) dan baut. Sekrup merupakan alat sambung sekali pakai yang dapat dipasang secara langsung pada penampang yang disambung. Kekuatan sambungan sekrup sangat ditentukan oleh pengencangan sekrup dan tahanan antara bidang ulir sekrup dengan lubang penampang. Sambungan baut sambungan yang lebih ekonomis daripada sambungan keling. Sambungan baut pada struktur *truss* dapat terbuat

dari baut mutu normal. Baut mutu normal dibuat dari baja karbon rendah yang diidentifikasi sebagai A307, dan merupakan jenis baut yang paling murah.

Untuk mengoptimalkan penggunaan penampang terbuka profil *channel* sebagai bahan penyusun struktur rangka atap maka perlu dilakukan penelitian metode penyambungan yang efektif pada penampang terbuka profil *channel*. Penyambungan dilakukan dengan menggunakan sambungan baut atau sambungan sekrup dengan menerapkan tiga model jarak alat sambung pada penampang profil *channel*. Melalui penelitian tersebut dapat diperoleh metode penyambungan serta model sambungan yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan penampang profil *channel* baja ringan maupun kemampuan sambungannya.

Berkaitan dengan hal tersebut penelitian ini bermaksud meneliti kapasitas sambungan baut dan sambungan sekrup pada struktur *truss* baja ringan secara analitis dan eksperimental menggunakan penampang profil *channel* baja ringan, mengusulkan metode penyambungan serta model sambungan yang sesuai serta menemukan perbedaan penggunaan sambungan baut dan sekrup pada struktur rangka atap.

1.2. Rumusan Masalah

Penggunaan baja ringan pada struktur rangka atap pada bangunan artistik masih jarang ditemukan. Rendahnya kapasitas penampang maupun sambungannya merupakan masalah utama yang perlu diselesaikan. Penggunaan penampang profil *channel* dan tipe sambungan antara baut dan sekrup yang sesuai perlu diteliti untuk mendapatkan struktur rangka atap yang aman dan efisien.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kapasitas model-model sambungan axial pada baja ringan yang dianalisis secara teoritis.
2. Mengetahui kapasitas model-model sambungan axial pada baja ringan yang dianalisis secara eksperimen di laboratorium.

3. Membandingkan antara penggunaan baut dan penggunaan sekrup pada struktur rangka atap yang dilakukan dengan analisis teoritis maupun analisis eksperimen di laboratorium.
4. Dapat diperoleh informasi model sambungan serta metode keruntuhannya pada struktur rangka atap yang dihitung secara teoritis maupun hasil eksperimen di laboratorium.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terjadi penyimpangan terhadap studi kasus yang ada, maka perlu diberikan batasan penelitian. Adapun batasan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi kasus yang diteliti adalah model sambungan baut dan sambungan sekrup penampang profil *channel* dengan berbagai kemungkinan metode keruntuhan yang terjadi pada suatu struktur rangka atap.
2. Analisa terkait kapasitas penampang dan sambungan menggunakan pedoman SNI 7971-2013 Struktur Baja Canai Dingin.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian kapasitas sambungan baut dan sambungan sekrup pada struktur *truss* baja ringan secara analitis dan eksperimental adalah:

1. Bagi dunia kontraktor memberikan suatu informasi mengenai penggunaan model sambungan yang efektif antara baut dan sekrup serta metode keruntuhan struktur rangka atap baja ringan pada saat pelaksanaan. Dengan demikian penelitian ini memberi alternatif penyelesaian masalah tersebut, serta melengkapi metode penggunaan baja ringan yang sudah ada.
2. Bagi dunia pendidikan sebagai wacana ilmu pengetahuan berkenaan dengan penerapan metode sambungan baut serta sambungan sekrup menggunakan baut penampang profil *channel* pada rangka atap serta metode keruntuhan yang terjadi.

1.5 Temuan yang Diharapkan

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan selama 4-5 bulan. Pada penelitian ini ditargetkan kapasitas sambungan baut dan sambungan sekrup pada baja ringan penampang profil *channel* dapat diformulasikan dengan rincian sebagai berikut:

1. Rasio antara kapasitas sambungan baut dan sambungan sekrup eksperimental terhadap kapasitas sambungan teoritis;
2. Model keruntuhan profil *channel*;

Variasi dilakukan dengan mengkaji beberapa model sambungan pada penyambungan baut dan penyambungan sekrup. Hasil-hasil temuan di atas merupakan parameter dasar yang berguna bagi pengembangan teori perancangan baja ringan khususnya untuk struktur rangka atap dan belum dikembangkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran secara garis besar dan mempermudah dalam memahami hasil tentang laporan Tugas Akhir ini, serta menyusun masalah yang dibicarakan maka disajikan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, temuan yang diharapkan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini disajikan teori-teori dan literatur yang berisikan tentang pengertian baja ringan, spesifikasi baja ringan, kapasitas penampang baja ringan, kapasitas sambungan baja ringan, model sambungan baja ringan, stabilitas struktur baja ringan, mode keruntuhan sambungan dan *review* penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari material dan benda uji, waktu dan tempat penelitian, tahapan penelitian, metode penelitian, metode analisa data dan bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL EKSPERIMEN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas secara detail mengenai perhitungan teoritis kapasitas sambungan serta metode keruntuhan sambungan, hasil eksperimen laboratorium kapasitas sambungan serta metode keruntuhan sambungan, perbandingan antara hasil eksperimen laboratorium dengan perhitungan teoritis, serta kapasitas efektif yang diperoleh dengan melakukan beberapa bentuk model sambungan yang telah ada.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berkenaan dengan efektifitas dan efisiensi model sambungan baut dan sambungan sekrup pada baja ringan profil *Channel* yang digunakan dalam merancang suatu struktur rangkap atap.