

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dewasa ini baja menjadi salah satu elemen penting dalam dunia konstruksi, baja bisa menjadi alternatif bahan dalam dunia konstruksi. Baja memiliki beberapa keunggulan dalam kaitannya dengan pemakaian baja sebagai bahan utama dalam sebuah bangunan. Kelebihan dari baja antara lain adalah keseragaman bahannya, mampu menerima beban tekan maupun tarik, dan tentunya kemudahan dalam proses pengerjaan sehingga berpengaruh dalam efisiensi waktu pengerjaan. Akan tetapi disamping keunggulan yang telah disebutkan tadi, tentunya baja juga mempunyai beberapa kelemahan, diantaranya adalah penurunan kekuatan dari baja akibat dari temperatur yang tinggi, kemudian ada beberapa jenis baja yang sangat rentan terhadap korosi, disamping itu harga baja yang sampai saat ini relatif cukup mahal.

Kaitannya dengan situasi yang saat ini sedang marak terjadi di Indonesia yaitu bencana alam, diperlukan inovasi untuk mengatasi atau paling tidak memberikan solusi yang cepat dan efisien terhadap penanganan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Salah satunya dengan pemanfaatan baja sebagai alternatif bahan. Salah satu keunggulan baja yang cepat dan efisien dalam pengerjaannya bisa menjadi salah satu solusi untuk menyediakan hunian sementara (hunian sementara) bagi para penduduk yang kehilangan tempat tinggalnya. Selain itu juga baja dapat

sedemikian rupa dibongkar dan dipasang kembali dengan cepat sehingga dapat di alih fungsikan ke tempat yang lebih membutuhkan.

Di lihat dari proses pembentukannya, profil baja digolongkan menjadi 2 yaitu pembuatan dalam keadaan panas (*hot rolled shapes*) yang pembuatannya dilakukan dengan cara melewati baja tersebut ke dalam gilasan dalam keadaan panas-kemerah-merahan. Sedangkan cara pembuatan yang kedua adalah berasal dari pembentukan dalam keadaan dingin (*cold-formed shapes*) yang pembuatannya dibentuk dari bahan lembaran-lembaran baja tipis dengan tebal tidak lebih dari 0,5 in dan paling tipis sekitar 0,0149 in.(Johnston, 1978).

Salah satu jenis profil baja yang pembuatannya dalam keadaan panas (*hot rolled shapes*) adalah baja profil WF (*wide flange*), yang sering digunakan sebagai struktur utama bangunan. Sedangkan untuk baja dari hasil bentukan dingin (*cold-formed shapes*) adalah baja profil C yang cenderung digunakan untuk konstruksi ringan seperti atap dan gording. Untuk itu dalam penelitian ini akan dicoba balok yang dibuat akan menggunakan baja profil C, selain karena sering digunakan untuk konstruksi ringan, baja profil C ini juga relatif lebih murah.

Kelemahan dari baja profil C adalah stabilitasnya yang kurang. Hal ini disebabkan karena bentuk dari profil C yang tidak simetris. Kelemahan lainnya adalah perbandingan tebal dan lebar dari profil C yang cukup besar dapat memungkinkan terjadinya tekuk lokal (*local buckling*). Dalam penelitian ini akan di coba menggabungkan 2 buah baja profil C yang disambung dengan las. Dengan modifikasi ini diharapkan dapat diketahui pengaruhnya terhadap kekuatan profil C dalam menahan beban dan juga tekuk lokal (*local buckling*) yang terjadi.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah beban maksimal yang dapat diterima oleh balok baja profil C ganda?
2. Berapa variasi jarak titik pengelasan sehingga kekuatannya maksimal?
3. Bagaimana perilaku profil C ganda dengan las terhadap beban yang diterima?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengujian dilakukan pada baja profil C yang ada di pasaran dengan ukuran : tinggi 93,0 mm, lebar 35,3 mm, tinggi bibir 7 mm, tebal 2 mm, dan panjang 2000 mm yang digabungkan.
2. Balok profil C yang diuji ialah balok ganda, dengan beban di dua titik dengan jarak  $1/3$  bentang.
3. Benda uji berupa balok baja profil C ganda sebanyak 3 buah. Masing-masing benda uji menggunakan las untuk menggabungkan profil C dengan variasi jarak las  $3h$ ,  $4h$ , dan  $5h$ , dengan  $h$  adalah tinggi dari profil yang digunakan.
4. Penelitian ini hanya mengamati beban, defleksi dan rotasi pada badan, tanpa memperhitungkan pengaruh tegangan residu.
5. Pengujian benda uji dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

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

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis, pernah dilakukan penelitian terhadap balok profil C yang di beri pelat pengaku vertikal dengan cor beton pengisi (Wigroho, 2008), serta penelitian profil C ganda berpengaku dengan pengisi beton ringan agregat kasar hebel (Satria, 2010). Namun dalam penelitian tersebut di atas hanya menggunakan baja tunggal serta diberi cor pengisi. Oleh karena itu modifikasi dalam penelitian ini belum pernah digunakan sebelumnya.

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

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui seberapa besar beban maksimal yang dapat diterima balok baja profil C ganda dengan variasi jarak las yang telah ditentukan,serta mengetahui jarak titik las yang yang paling tepat supaya balok baja profil C ganda dapat menahan beban paling maksimum.

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

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan tugas akhir ini adalah dapat menambah kegunaan dari profil C yang biasanya hanya untuk stuktur ringan, misalnya seperti gording, dapat digunakan untuk struktur yang lebih berat, misalnya untuk balok.