

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Baja adalah bahan dasar vital untuk industri. Semua segmen kehidupan, mulai dari peralatan dapur, transportasi, generator pembangkit listrik, sampai kerangka gedung dan jembatan menggunakan baja. Eksplorasi besi baja menduduki peringkat pertama di antara barang tambang logam dan produknya melingkupi hampir 95% dari produk barang berbahan logam. Baja mempunyai beberapa kelebihan, yaitu keseragaman bahan dan sifat-sifatnya yang dapat diduga secara cukup tepat, kestabilan dimensionalnya, kemudahan pembuatan dan cepatnya pelaksanaan. Namun, baja juga mempunyai beberapa kekurangan, yaitu mudah mengalami korosi, kekuatan akan berkurang pada temperatur tinggi dan harganya cukup mahal.

Berdasarkan proses pembuatan profil baja, ada 2 cara pembentukan profil baja yaitu pembentukan pada keadaan panas (*hot rolled steel*) dan pembentukan pada keadaan dingin (*cold formed*). Profil yang dihasilkan dari proses pembentukan pada keadaan panas dibuat dengan cara melewatkannya di dalam gilasan dalam keadaan panas-merah, sedangkan profil dari proses pembentukan pada keadaan dingin dibentuk dari bahan lembaran-lembaran baja tipis dengan tebal tidak lebih dari 12,7 mm dan tidak kurang dari 0,3785 mm (Johnston, 1978).

Konstruksi bangunan seperti kolom, balok dan gelagar jembatan biasanya menggunakan baja profil WF (*wide flange*) yang merupakan baja dari proses pembentukan keadaan panas (*hot rolled steel*). Untuk konstruksi ringan seperti gording biasanya digunakan baja profil C yang merupakan baja dari pembentukan keadaan dingin (*cold formed*). Maka dari itu, pada penelitian ini ingin mencoba membuat balok dengan menggunakan baja profil C.

Baja profil C mempunyai kelemahan yaitu pada stabilitasnya yang kurang baik karena bentuknya yang tidak simetris, kemudian perbandingan tebal dan lebar dari profil C yang cukup besar sehingga kurang stabil dalam menahan beban dan akan sering mengalami tekukan atau puntiran sebelum mencapai tegangan lelehnya. Dalam penelitian ini akan dicoba menggabungkan 2 buah baja profil C dengan jarak tertentu dan diberi perangkai diagonal berupa besi tulangan dengan jarak tertentu juga. Dengan adanya modifikasi ini diharapkan dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap kekuatan baja profil C dalam menahan beban.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah :

1. Berapakah beban maksimal yang dapat diterima oleh balok baja profil C ganda dengan perangkai berupa besi tulangan?
2. Berapa variasi jarak titik pengelasan perangkai sehingga keuatannya maksimal?

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar penelitian dapat terfokus dan terarah pada tujuan utamanya, maka penyusun membuat batasan-batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Pengujian dilakukan pada baja profil C yang ada di pasaran dengan ukuran : C 75 x 45 x 2,3 namun ukuran sebenarnya adalah tinggi badan 71 mm, lebar 23 mm, tinggi bibir 8,2 mm, tebal 2,2 mm. Tinggi benda uji adalah 300 mm dan panjang benda uji 2000 mm yang digabungkan.
2. Balok profil C yang diuji adalah 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 kemudian menggunakan perangkai diagonal berupa besi tulangan diameter 8 mm dengan variasi jarak  $h$ ,  $1,5h$ ,  $3h$ , dengan  $h$  adalah tinggi benda uji.

4. Penelitian ini hanya mengamati beban, defleksi dan rotasi pada badan.
5. Pengujian benda uji dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui seberapa besar beban maksimal yang dapat diterima balok baja profil C ganda dengan perangkai diagonal berupa besi tulangan yang telah ditentukan variasi jarak lasnya, dan untuk mengetahui jarak las yang optimal agar balok baja profil C ganda dapat menahan beban yang paling maksimum.

#### **1.5. Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan penulis, pernah dilakukan penelitian terhadap balok profil C ganda dengan variasi jarak sambungan las (Nugroho, 2011), serta penelitian terhadap balok komposit profil C ganda menggunakan beton ringan (Rahman, 2015). Dari penelitian di atas balok baja profil C ganda tidak diberikan jarak antar profil C. Oleh karena itu modifikasi dalam penelitian ini belum pernah digunakan sebelumnya.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan pemahaman baru tentang penggunaan baja profil C yang biasanya hanya untuk struktur ringan seperti gording, dapat digunakan untuk struktur berat seperti balok.

#### **1.7. Lokasi Pelaksanaan Tugas Akhir**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.