

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan di bidang struktur dewasa ini berkembang semakin pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks. Hal ini berarti juga terjadi kenaikan volume bangunan yang harus diikuti dengan peningkatan kualitas untuk memenuhi tuntutan masyarakat yang semakin kompetitif dan selektif.

Salah satu jenis material bangunan yang sering digunakan untuk struktur dalam bangunan teknik sipil seperti gedung dan jembatan, adalah baja. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, diupayakan berbagai cara untuk dapat meningkatkan sifat-sifat baja.

Dalam rangka meningkatkan kualitas di bidang struktur perlu ditinjau beberapa aspek, antara lain aspek optimalisasi, baik mengenai penggunaan dana untuk pembelian bahan bangunan maupun penggunaan bahan sebagai unsur dari bangunan struktur itu sendiri. Baja mempunyai peranan selain sebagai penguat pada beton bertulang, juga sebagai struktur utama bangunan, misalnya sebagai balok atau kolom bangunan. Dari segi pemasangan juga relatif lebih praktis, karena baja dapat dipasang secara langsung, artinya tidak harus membuat acuan dan campuran yang tepat sebagaimana layaknya pada beton, tetapi

permasalahannya harga satuan baja relatif lebih mahal dibandingkan dengan harga satuan beton, sehingga penggunaan baja harus seefisien mungkin.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dalam pemakaian baja, diperlukan suatu metode yang dapat meningkatkan kemampuan profil baja tanpa mengesampingkan efisiensi dan penghematan dalam pembuatannya. Metode tersebut adalah metode untuk memodifikasi profil baja konvensional menjadi baja pengembangan, sehingga diharapkan dapat menaikkan daya dukung profil. Profil hasil modifikasi itu dinamakan *profil castella*.

Profil *castella* ini dibuat secara ekonomis dengan menggunakan suatu profil baja yang dipotong secara simetris arah zig-zag sepanjang garis tengah profil. Dimulai pemotongan secara mendatar, pada bagian bawah dengan panjang tertentu kemudian naik dengan sudut dan ketinggian tertentu, kembali pemotongan secara mendatar, turun lagi dengan sudut dan ketinggian tertentu, kembali pemotongan secara mendatar dengan panjang yang sama. Pemotongan dilakukan secara terus menerus dengan cara yang sama sehingga mencapai panjang batang (L) yang diinginkan. Selanjutnya sisi potongan terluar ditemukan dan disatukan dengan teknik pengelasan, sehingga akan didapatkan profil yang lebih tinggi dari sebelumnya, dan berlubang pada bagian badan (*open-web expanded beam*).

Analisis balok profil *castella* ini menggunakan statis tertentu dengan profil-I sayap lebar (*wide flange*). Diharapkan setelah penelitian ini dapat diketahui sampai seberapa besar kenaikan kapasitas lentur dan geser dari balok tersebut.

## 1.2 Permasalahan

Permasalahan yang menjadi latar belakang dalam penelitian ini adalah :

1. tuntutan masyarakat akan pembangunan di bidang struktur semakin meningkat,
2. diperlukan pembangunan di bidang struktur yang hemat waktu dan hemat biaya dengan kualitas bangunan yang tinggi,
3. harga satuan baja relatif lebih mahal dari harga satuan beton, sehingga penggunaan baja harus seefisien dan seoptimal mungkin,
4. diperlukan suatu metode yang dapat memodifikasi profil baja untuk mendapatkan daya dukung profil yang lebih besar.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan baja profil *castella* yang merupakan modifikasi profil-I sayap lebar dalam menerima lentur dan geser.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui perubahan kapasitas lentur dan geser dari profil asli menjadi profil *castella*, diharapkan dapat diperoleh profil *castella* yang mempunyai kapasitas lentur dan geser lebih besar daripada profil asli.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Digunakan profil-I 150x75 sebagai bahan sampel uji.
2. Jumlah sampel sebanyak 5 buah yang terdiri dari 4 buah sampel *castella* dengan sudut pemotongan sebesar  $60^\circ$  dan 1 buah sampel utuh dengan panjang tiap sampel 100 cm. Variasi sampel *castella* dibedakan pada ketebalan atau jarak dari sisi terluar lubang pada profil dengan sisi terluar profil.
3. Penelitian menggunakan metode balok sederhana (*simple beam*) dengan tumpuan sendi-rol.

### 1.6 Rumusan Masalah

Untuk mengetahui sampai seberapa besar kapasitas lentur dan geser profil *castella* ini maka penelitian dirumuskan seperti berikut ini.

1. Agar mendapatkan geser yang besar maka dipakai dua beban titik yang sama besar, masing-masing diletakkan pada daerah dekat tumpuan.
2. Sebagai pembandingan terhadap hasil pengujian, dilakukan perhitungan secara analitis yang menghasilkan beban teoritis.