

BAB I

PENDAHULUAN

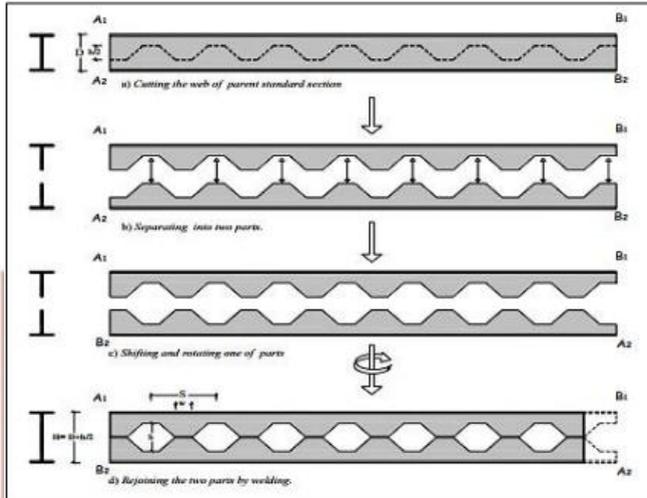
1.1 Latarbelakang

Dalam dunia konstruksi, sebuah struktur merupakan prioritas utama yang selalu diperhatikan. Sebuah struktur harus dapat menahan beban yang diterimanya selama masa layanan struktur. Untuk Indonesia sendiri, bangunan-bangunan yang akan dibangun selalu memperhitungkan beban dari gempa. Hal ini dikarenakan letak Indonesia yang berada di daerah rawan gempa. Sehingga dibutuhkan struktur yang kuat untuk dapat menahan beban-beban yang ada. Material yang umum digunakan dalam pembuatan struktur adalah beton, baja, maupun kayu. Dalam perkembangannya, material baja semakin banyak digunakan untuk bangunan bertingkat tinggi maupun bangunan yang berbentuk lebar. Hal ini dikarenakan kemampuan baja yang besar dalam menahan tarik dan tekan. Selain itu, baja masih banyak memiliki keunggulan dari material beton seperti keseragaman kekuatan pada seluruh produk yang dihasilkan, daktilitas yang tinggi, dan kemudahan dalam menyambung antarelemen dengan metode sambung las atau baut yang menjadikan baja semakin digemari dalam pemakaian material dalam konstruksi.

Dengan adanya perkembangan teknologi, telah banyak dilakukan modifikasi pada baja untuk mendapatkan kekuatan yang lebih tinggi dan ekonomis. Salah satu jenis modifikasi yang dilakukan adalah bukaan pada badan profil baja atau

yang dikenal dengan baja kastella. *Open Web Expanded Beams and Girders* (perluasan balok dan girder dengan badan berlubang) adalah balok yang mempunyai elemen pelat badan berlubang, yang dibentuk dengan cara membelah bagian tengah pelat badan profil baja-I, kemudian disatukan kembali bagian atas dan bawahnya dengan cara digeser sedikit lalu dilakukan pengelasan pada daerah penggabungan tersebut (H.E Horton, Chicago,1910) yang kemudian dikenal dengan metoda *Castella*.

Balok kastella (*Castellated beam*) adalah balok bentukan dari profil H, I, dan U; dan umumnya balok ini dipakai pada konstruksi dengan bentang panjang lebih dari 10 meter. Pelubangan profil baja dimaksudkan untuk memperkecil berat sendiri profil sehingga penggunaannya lebih efektif dan padat karya. Bentuk dari profil baja kastella ini tergantung dengan teknis pembelahan pelat badan profil. Terdapat beberapa macam-macam bentuk bukaan yang terdapat di Lapangan seperti *hexagonal, circular, dan diamond*. Namun, di lapangan biasanya lebih banyak menggunakan bentuk persegi enam (*hexagonal*) hal ini dikarenakan proses pembuatannya lebih mudah dari bentuk lubang yang lain. Untuk membentuk lubang profil dilakukan pemotongan zigzag pada badan profil baja kemudian disatukan kembali dengan cara dilas.



Gambar 1.1. Sketsa Baja Kastela dengan Lubang *Honeycomb*

Sumber: (Shakir Mahmood Hadeed, Ahmad Jabbar Hussain Alshimmeri, 2019)

Pada tugas akhir ini akan membahas tentang pengaruh dari pemberian beban pada profil utuh dan kastela yang mempunyai parameter berat yang sama; dan tinggi bukaan yang tetap antarbalok kastela terhadap stabilitas/kekuatan dari balok tersebut.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah menganalisa perbandingan kekuatan, kekakuan dan daktilitas antara balok utuh dengan balok kastela dengan parameter berat yang sama dan juga perbandingan antar balok kastela dengan tinggi bukaan yang sama namun dimensi profil berbeda. Sedangkan untuk manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui perbandingan kekuatan dari masing – masing balok.
- b. Sebagai sumbangan pemikiran dalam pengembangan ilmu terutama untuk perencanaan struktur baja balok kastella.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dipaparkan tidak meluas dalam pengerjaan tugas akhir ini, maka perlu dibuat suatu batasan masalah yang akan dibahas. Berikut batasan-batasan yang akan dibahas :

1. Program yang digunakan dalam menganalisa struktur adalah software MSC Nastran/ MSC Patran .
2. Profil baja yang akan dianalisis dipilih berdasarkan parameter berat profil dan tinggi lubang kastela (Ds).
3. Panjang bentang dari struktur yaitu 4 m tanpa adanya pengaku. Pada umumnya, panjang bentang untuk struktur balok dalam sebuah bangunan adalah 4 m.
4. Struktur berupa jepit – jepit dengan pemberian beban ditengah bentang Perletakan ini digunakan karena model dianggap adalah sebuah portal, maka apabila sebuah balok dari portal dipotong maka tumpuan kanan kirinya merupakan jepit.
5. Data tegangan – regangan material diambil dari penelitian Yurisman, 2010

1.4 Sistem Penulisan

Untuk memperoleh penulisan yang baik, maka penulisan tugas akhir ini dilakukan secara sistematis dan terarah. Berikut urutan dalam penulisan tugas akhir :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang dari pemilihan judul yang akan dianalisa, tujuan dan manfaat dari penelitian, batasan – batasan masalah penelitian, serta system penulisan dari tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang teori – teori yang berhubungan dengan objek yang akan dianalisa.

BAB III METODOLOGI

Menjelaskan tentang tahapan – tahapan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil dan pembahasan dari analisa yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan maupun saran dari hasil analisis yang telah diperoleh.