

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi terus menerus mengalami peningkatan, konstruksi bangunan merupakan bagian dari kehidupan manusia yang tidak akan pernah berhenti dan terus mengalami perkembangan dari masa ke masa, terutama bangunan yang menggunakan material baja.

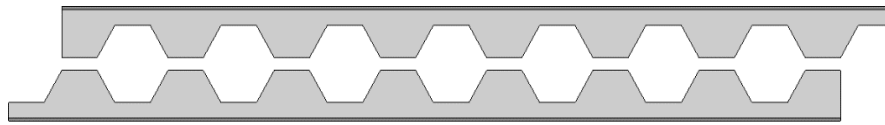
Dengan harga bahan bangunan khususnya bahan baja yang relatif harganya semakin meningkat, maka dengan menggunakan balok kastela (castellated beam) dalam pelaksanaan konstruksi akan diperoleh suatu penghematan biaya yang cukup berarti dari segi penggunaan material baja, di samping itu juga lebih bersifat padat karya. Konstruksi baja merupakan suatu alternatif yang menguntungkan dalam pembangunan gedung dan struktur yang lainnya baik dalam skala kecil maupun besar.

Hal ini dikarenakan material baja mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan bahan konstruksi yang lain. Bila dibandingkan dengan beton konvensional, baja memiliki beberapa keunggulan yang perlu diperhatikan dalam pembangunan yang saat ini sedang berkembang pesat, yaitu selain awet dan kuat, berat yang lebih ringan, specific strength yang lebih tinggi serta waktu pengerjaan yang lebih cepat dapat mempercepat pengerjaan konstruksi. Ditambah lagi dengan keseragaman material yang lebih terjamin karena dibuat secara fabrikasi.

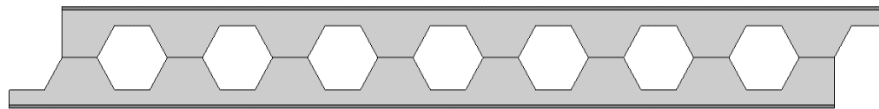
Balok kastela sering dipakai sebagai alternatif lain struktur bangunan. kelebihan balok kastela yaitu mempunyai rasio kekuatan terhadap berat yang lebih tinggi dibandingkan balok baja WF normal (beng dan Natawidjaya, 1998). Balok kastela efektif untuk bentang panjang karena bisa meningkatkan kapasitas lentur balok tanpa menambah berat sendiri dari balok baja tersebut. Proses pembuatan balok kastela dengan bentuk lubang heksagonal dapat dilihat pada gambar 1.1.



(a) Pemotongan pola segi empat pada badan profil IWF



(b) Kedua bagian digeser dan diposisikan untuk proses penyambungan



(c) Penyambungan dengan cara pengelasan

Gambar 1.1. Proses Pengerjaan Balok *Castellated* Bentuk Lubang Heksagonal

Proses pemotongan *castellated* beam modifikasi lebih sederhana karena hanya dipotong ditengah-tengah web dan lurus dari ujung ke ujung sepanjang bentang hingga menjadi dua bagian tanpa membentuk liku kemudian diberikan penyambung berupa profil siku pada masing-masing sisinya dengan kemiringan sebesar 45^o, masalah tekuk pada bagian web diminimalisir dengan adanya kekakuan yang dapat diatur oleh penyambung berupa profil siku dan mekanisme *vierendeel* dapat diminimalisir melalui tinggi sitem pada balok *castellated* modifikasi dengan penyambung berupa profil siku (Safitri Syarif 2014).



Gambar 1.2. Keruntuhan *Vierendeel* yang Terjadi Pada Balok *Castellated* Bukan Segi Empat (Oliveira, 2012)

1.2. Rumusan Masalah

Lubang segi empat dengan tulangan silang balok kastela menimbulkan kegagalan terjadi pada tulangan karena yang terjadi lendutan berada pada tulangan. Perilaku lentur balok kastela bentuk lubang segi empat dengan pengaku baja tulangan silang dilakukan dengan tujuan mengetahui kapasitas beban terhadap variasi tulangan.

1.3. Tujuan Analisis

Tujuan dari Analisis balok kastela bentuk lubang segi empat dengan pengaku baja tulangan silang adalah :

1. Mengetahui perhitungan kapasitas beban manual dengan *excel*
2. Mengetahui perhitungan kapasitas beban menggunakan analisa *pushover* SAP2000
3. Membandingkan perhitungan manual (*excel*) dengan perhitungan *pushover* SAP2000
4. Mengetahui batasan kapasitas beban pada balok kastela
5. Mengetahui pengaruh variasi

1.4. Batasan Analisis

Batasan Analisis yang digunakan sebagai berikut :

1. Perhitungan balok kastela menggunakan profil baja IWF 200x100x5.5x8 pada balok kastela bentuk lubang segi empat dengan dengan pengaku baja tulangan silang dengan panjang bentang 3 meter
2. Tinjauan yang dilakukan adalah kuat momen.
3. Pada pembebanan untuk mengetahui gagal lentur balok terdapat 1 titik pembebanan
4. Lebar lubang segi empat 130cm dan Pengaku silang tulangan polos Ø10, Ø12, Ø16, Ø19

1.5. Manfaat Analisa Balok Kastela

Analisa ini diharapkan balok kastela bentuk bukaan segi empat dengan pengaku tulangan dapat memberikan manfaat berupa:

1. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan terhadap materi struktur baja dan dapat memahami permasalahan terhadap kegagalan struktur baja khususnya mengenai balok kastela dengan pengaku baja tulangan silang di kalangan akademis.
2. Peningkatan efektifitas balok kastela pengaku tulangan silang sehingga bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan jenis struktur balok yang sesuai kebutuhan di lapangan untuk menghasilkan suatu struktur yang aman, nyaman, awet dan ekonomis yang dapat diterapkan pada pembangunan menggunakan struktur baja/konstruksi baja.

1.6. Sistematika Tugas Akhir

Untuk memudahkan pembahasan dalam analisis ini, maka sistematika penulisan analisis disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan analisis adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan analisis, pokok bahasan dan batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menyajikan teori-teori yang digunakan sebagai landasan untuk menganalisis dan membahas permasalahan analisis.

BAB III METODE ANALISIS

Menjelaskan mengenai langkah-langkah atas prosedur pengambilan dan pengolahan data hasil analisis

BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data-data hasil analisis manual, analisis numerik *pushover* SAP 2000, dan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Menyajikan kesimpulan dan saran.