

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Timor Leste dalam dunia konstruksi terus menerus mengalami peningkatan, khususnya bangunan yang menggunakan material baja. Baja banyak digunakan untuk bangunan bertingkat tinggi maupun bangunan yang berbentuk lebar. Hal ini dikarenakan material baja yang mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan bahan konstruksi lainnya. Baja memberikan berat yang lebih ringan namun kekuatan yang dihasilkan tinggi. Adapun kekurangan dari struktur baja sendiri harus memenuhi persyaratan kelayakan seperti kriteria defleksi dalam pengecekan keamanan. Hal yang dapat dilakukan untuk memenuhi persyaratan ini adalah dengan ketinggian ataupun kedalaman yang lebih dari balok baja. Sehingga penggunaan balok baja kastela adalah solusi yang terbaik untuk mengatasi masalah ini.

Balok baja kastela merupakan salah satu item penting dalam pesatnya perkembangan industri pembangunan saat ini, sehingga baja kastela mulai banyak digunakan oleh para insinyur sebagai penopang struktur gedung maupun bentangan panjang, karena kastela mempunyai kualitas pengelasan atau ekonomisnya fabrikasi serta peningkatan peralatan secara otomatis.

Castellated beam (balok kastela) adalah sebutan yang umum dipergunakan untuk jenis *open web expanded beam*, *open web expanded beam and girder*. (perluasan balok dan girder dengan badan, berlubang) adalah balok yang mempunyai elemen pelat badan, kemudian bagian bawah dari belahan tersebut dibalik dan disatukan kembali antara bagian atas dan bawah dengan cara digeser sedikit kemudian dilas. Aplikasi struktur dari *castellated beam* dapat menghemat material, berat dari profil akan berkurang sehingga membuat berat struktur keseluruhan juga akan berkurang, selain itu bukaan pada *web* dapat digunakan untuk pemasangan perlengkapan *mechanical electrical* (Suharjanto, 2009).

Penelitian mengenai balok kastela telah dilakukan oleh banyak peneliti dan telah mengalami perkembangan. Tsavdaridis dan kawan-kawan (2014) melakukan penelitian dengan judul Penilaian Sambungan Balok ke Kolom dengan Baja Berlubang yang dikenakan Beban Siklik. Maulana (2015) melakukan penelitian tentang perilaku lentur balok *castellated* modifikasi komposit mortar dengan pemyambung tulangan baja terhadap beban siklik. Delphie Snock, W. Vanlaere dan R. Van Impe (2011) melakukan kajian tentang pengaruh *placity* pada perilaku tekuk leteral torsional balok seluler (*influnce of plascity on leteral – torsional buckling bahavior of cellular beams*). Wakchaure dan Sagade (2012) melakukan studi numerik dengan analisis metode elemen hingga terhadap balok baja kastela berbentuk heksagonal untuk variasi ketinggian dari balok baja kastela.

Kajian-kajian yang dilakukan telah memberikan gambaran bahwa pembeban siklik yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasistik, yaitu pembebanan statik yang diberikan berulang kali ke arah tekan dan Tarik. Secara umum terdapat dua jenis pembebanan yaitu pembebanan berdasarkan lendutan maupun pembebanan berdasarkan beban. Namun dalam penelitian tentang modifikasi balok kastela komposit akan digunakan adalah pembebanan berdasarkan lendutan.

Tentunya modifikasi dari bukaan lubang balok baja kastela perlu dilakukan kajian lebih lanjut dengan bentuk bukaan oval sebagai pengembangannya. Diharapkan dengan pengembangan tersebut dapat memberikan optimalisasi struktur untuk balok baja kastela itu sendiri. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka dalam tesis ini akan dilakukan kajian perilaku bukaan oval balok baja kastela terhadap beban leteral siklik

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah dalam tesis ini adalah :

1. Bagaimana perilaku bukaan oval balok baja kastela bila diberi beban leteral siklik
2. Bagaimana hubungan antara beban leteral akibat pembebanan siklik yang dapat menggambarkan kurva histeresis bukaan oval balok baja kastela .

3. Bagaimana hasil patahan (*fracture*) pada balok kastela bila diberi beban leteral siklik

1.3. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah yang digunakan dalam proposal tesis ini adalah sebagai berikut:

1. Modifikasi balok baja kastela bentuk bukaan oval
2. Studi yang dilakukan adalah studi analisis dengan program abaqus
3. Profil yang akan digunakan dalam masalah ini adalah profi baja IWF balok 150 x 100 x 6 x 9 yang dijadikan balok kastela dengan ketinggian 170 mm dan support A1 dan A2
4. Pembebanan yang ditinjau adalah beban leteral siklik
5. struktur adalah balok dan suport sederhana yang akan ditinjau dalam analisis ini adalah balok
6. Tinjauan yang dilakuakan adalah perilaku bukaan oval balok baja kastela bila diberi beban leteral siklik

1.4. Keaslian Penelitian

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan penulis, judul tesis **KAJIAN PERILAKU BUKAAN OVAL BALOK BAJA KASTELA TERHADAP BEBAN LATERAL SIKLIK** belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian proposal tesis ini adalah sebagai berikut:

1. Secara akademis penelitian ini diharapkan bisa memberi kontribusi ilmiah pada kajian tentang balok kastela.
2. Secara praktis penelitian ini diharapkan memberi manfaat melalui analisis yang dipaparkan pada pihak-pihak yang bergelut dalam dunia konstruksi khususnya konstruksi baja.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya
4. Bagi penulis penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan tentang balok kastela

1.6. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari uraian identifikasi masalah, maka tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui perilaku bukaan oval balok baja kastela bila diberi beban leteral siklik
- b. Untuk mengetahui hubungan antara beban leteral akibat pembebanan siklik yang dapat menggambarkan kurva histeresis bukaan oval balok baja kastela.
- c. Untuk memperoleh hasil perbandingan kurva histereris antara bukaan oval balok baja kastela bila diberi beban leteral siklik