

BAB I

PENDAHULUAN

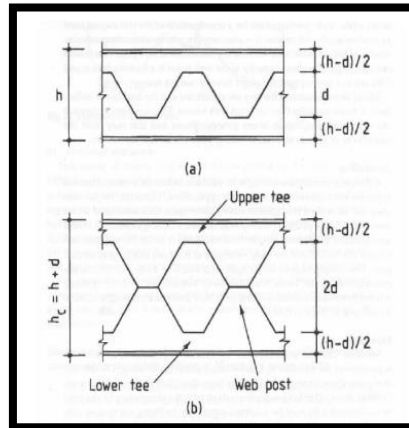
1.1 Latar Belakang

Pentingnya infrastruktur seperti jalan, jembatan, gedung, dan lain-lain dalam keberlangsungan hidup manusia, menuntut teknologi untuk terus melakukan perkembangan guna memenuhi kebutuhan hidup manusia. Oleh karena itu, diperlukan suatu konstruksi yang kuat dan efisien dari segi waktu, pelaksanaan, dan biaya. Salah satu konstruksi yang dapat memenuhi kriteria tersebut ialah konstruksi baja.

Baja sebagai bahan konstruksi tidak hanya kuat, kaku dan ulet, tetapi juga dapat dibangun lebih cepat dan lebih efisien. Disamping keunggulannya, tentu material baja juga memiliki kelemahan, yaitu biayanya yang relatif lebih mahal jika dibandingkan dengan material yang lain. Untuk meminimalisasi penggunaan baja agar jauh lebih ekonomis perlu adanya suatu rekayasa konstruksi, salah satunya yaitu balok baja kastela (*castellated beam*) (Lammirta & Tediato, 2018).

Balok baja kastela (*castellated beam*) memodifikasi ukuran profil menjadi lebih tinggi sehingga momen inersia dan modulus penampang balok menjadi lebih besar. Hal ini akan meningkatkan kekakuan maupun kapasitas lenturnya (Wiranata & Wijaya, 2021).

Castellated beam adalah sebuah balok dengan elemen pelat badan berlubang yang dibentuk dengan cara memotong sepanjang *web* profil baja IWF dengan pola zig-zag, yang kemudian setengah bagian profil baja yang telah dipotong disambung dengan cara digeser atau dibalik (ujung kanan di las dengan ujung kiri, dan sebaliknya) sehingga membentuk lubang berbentuk polygonal. Hal ini akan mengakibatkan terjadinya peningkatan kedalaman asli (h) dan kedalaman daerah pemotongan (d) (Amayreh & Saka, 2005).



Gambar 1. 1 Proses Balok Kastela

Sumber : (Amayreh & Saka, 2005)

Pada penelitian ini, dilakukan studi numerik balok kastela (*castellated beam*) struktur kantilever dengan variasi panjang bentang dan tinggi bentang yang dibuat pada profil baja tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* MSC Nastran dan Patran. Serta dilakukan analisis yang berkaitan dengan variasi tersebut untuk mengetahui besarnya kapasitas, kekakuan dan daktilitas.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja balok kastela pada struktur kantilever yang divariasikan panjang bentang dan tinggi penampangnya. Kinerja struktur yang ditinjau adalah kapasitas ultimate, kekakuan elastis, dan daktilitas struktur yang dibebani beban terpusat di ujung bebas secara monotonik sampai kondisi ultimate tercapai.

Adapun manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai pedoman serta bahan pertimbangan dalam perencanaan konstruksi baja, khususnya *castellated beam*.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan dapat lebih efektif dan efisien serta terarah, maka diperlukan beberapa batasan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Balok baja kastela dimodelkan sebagai struktur kantilever dengan beban yang diberikan berupa kontrol perpindahan (*displacement control*).
2. Profil baja acuan yang digunakan yaitu IWF 250.250.9.14 dengan jarak antar bukaan (e) dan penampang sudut bukaan (θ) sebesar 60° .
3. Dilakukan variasi ketinggian penampang (H) yaitu 300 mm, 350 mm, dan 400 mm dan panjang bentang (L) yaitu 2500 mm, 3500 mm, 4500 mm.
4. Mutu baja yang digunakan adalah baja A36 dengan $f_y = 250$ Mpa.

Pemodelan struktur serta *output* yang dihasilkan didapat melalui *software* MSC Patran, sedangkan analisis struktural dilakukan dengan menggunakan *software* MSC Nastran.

1.4 Sistematika 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 sistem penulisan dari tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

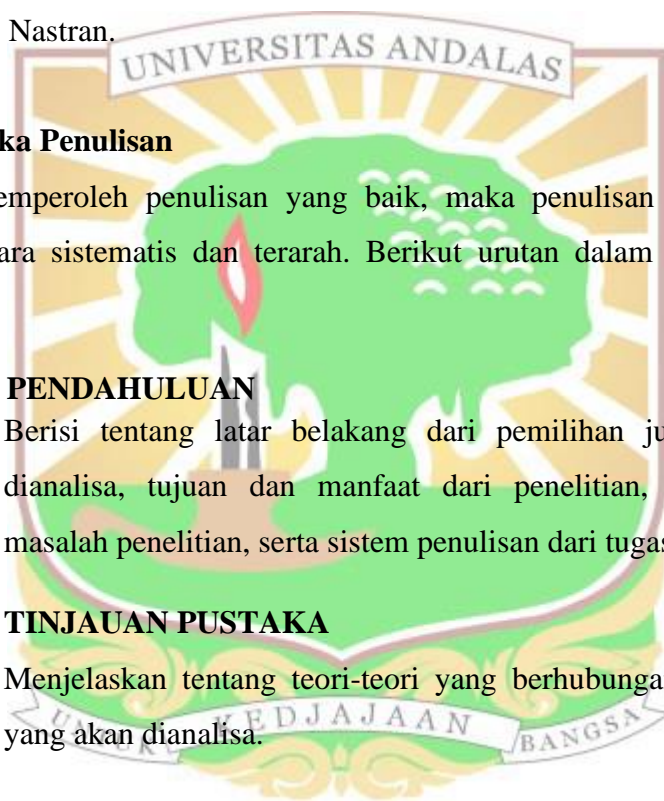
BAB III METODOLOGI

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.

