

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejumlah wilayah Indonesia kerap kali diguncang oleh gempa bumi. Bencana alam ini sering terjadi dan akan terus terjadi dimasa akan datang, mengingat letak geografis Indonesia berada di tengah lempengan sejumlah benua, yaitu Lempeng Pasifik, Indo-Australia, dan Eurasia. Ketiga lempeng ini mempunyai gerakan sendiri dengan arah yang berbeda, yakni Lempeng Pasifik bergerak relatif ke barat, Lempeng Indo-Australia bergerak relatif ke utara, dan Lempeng Eurasia bergerak relatif ke tenggara. Hal inilah yang menyebabkan tingginya potensi terjadinya gempa di Indonesia yang mengakibatkan kerusakan infrastruktur dan bangunan serta menimbulkan korban jiwa. Mengingat besarnya potensi dan resiko gempa di Indonesia membuat para perencana harus mendesain bangunan yang kuat dan aman terhadap gempa bumi. Itulah sebabnya pembangunan saat ini beralih dari konstruksi beton menjadi konstruksi baja ataupun gabungan beton dan baja yang dikenal dengan nama beton komposit.

Konstruksi baja mempunyai kekuatan yang lebih baik daripada konstruksi beton. Material baja sendiri dikenal dengan kekuatan, kekakuan, dan daktilitas yang tinggi. Daktilitas adalah kemampuan material untuk mampu mengalami deformasi yang besar tanpa mengalami putus atau kehancuran secara tiba-tiba. Material baja sendiri diproduksi di pabrik, sehingga menghasilkan mutu dan kualitas yang

terjamin. Dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan material yang lainnya, menyebabkan baja banyak digunakan pada struktur bangunan saat ini.

Dalam pembangunan struktur, baja dapat berbentuk portal. Portal adalah sistem yang terdiri dari bagian struktur yang saling berhubungan sebagai satu kesatuan lengkap yang berdiri sendiri dengan atau tanpa dibantu oleh diafragma-diafragma horizontal atau sistem-sistem lantai yang berfungsi menahan beban. Portal baja terdiri dari beberapa jenis diantaranya *Moment Resisting Frame / MRF* , *Concentrically Braced Frames / CBF* , *Eccentrically Braced Frames. / EBF*. Jenis portal yang dipakai pada penelitian ini yaitu EBF, seperti terlihat pada gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Struktur Baja Sistem Rangka Bresing Eksentris

Sumber : Chimeh, M.N., Homami, P. (2012).

Pada analisis tugas akhir ini yang akan dibahas adalah perilaku struktur baja dengan Sistem Rangka Bresing Eksentris (SRBE) seperti terlihat pada gambar 1.3, dimana bresing / pengaku tidak terhubung ke diagonal portal, melainkan berjarak sepanjang “e” dari pertemuan kolom

dan balok ataupun pertemuan antara ujung-ujung bresing. Panjang link (e) yang digunakan adalah $1,6 M_p/V_p - 2,6 M_p/V_p$, dimana M_p adalah momen plastis dan V_p adalah geser plastis. Analisa dilakukan dengan menggunakan *software* MSC Patran dan MSC Nastran *Student Version* untuk mendapatkan pengaruh variasi bentuk penampang bresing terhadap nilai beban ultimate, perpindahannya untuk pembebanan secara monotonik, serta energi disipasi, dan kekakuan struktur untuk pembebnana siklik.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa struktur portal baja SRBE link menengah dengan variasi bentuk penampang bresing terhadap :

- Beban ultimate dan perpindahannya untuk pembebanan monotonik.
- Energi disipasi dan kekakuan struktur untuk pembebanan siklik.

dengan menggunakan *software* MSC Patran untuk permodelan dan MSC Nastran untuk menganalisis.

Manfaat yang diharapkan dari analisis ini adalah hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan bagi pembangunan konstruksi di Indonesia, khususnya bagi struktur baja dengan Sistem Rangka Bresing Eksentrik (SRBE).

1.3 Batasan Masalah

1. Struktur portal baja yang digunakan untuk balok dan kolom adalah profil IWF 400.200.8.13, dengan tinggi kolom 3,5 m dan balok yang panjangnya 6 m.
2. Profil bresing yang digunakan adalah IWF 200.100.5,5.8, Hollow Persegi Panjang (HRS) 200.100.4,548 dan Hollow Bujursangkar (HSS) 150.150.4,427. Ketiga profil ini mempunyai luas penampang yang sama yaitu 2656 mm².
3. Jenis link yang dianalisa adalah link menengah, dengan panjang link (e) = 1,6 Mp/Vp – 2,6 Mp/Vp.
4. Mutu material baja yang digunakan adalah BJ-37, dengan nilai $f_y=240$ Mpa dan $f_u=370$ Mpa.
5. Perletakan ujung-ujung kolom adalah jepit, dan hubungan antara bresing dengan balok dan kolom adalah jepit sempurna.
6. Permodelan struktur menggunakan *software* MSC Patran dan analisis struktur menggunakan *software* MSC Nastran Student Version.
7. Beban perpindahan (*enforced displacement*) diberikan secara siklik dengan acuan pembebanan siklik pada *American Institute of Steel Construction (AISC) 2016*.

1.4 Sistematika Penulisan

Kerangka penulisan terdiri atas beberapa bab, diantaranya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat dari tugas akhir, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang dasar-dasar teori dan peraturan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI

Berisikan penjelasan tentang metodologi penelitian berupa bagan alir dan tahap-tahap penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang prosedur, pelaksanaan, analisis dan hasil dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil analisis.