

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Wilayah Indonesia merupakan wilayah yang mempunyai letak geografis dengan intensitas tinggi terjadinya gempa bumi dikarenakan berada di antara tiga lempeng dunia yang aktif bergerak. Hal ini berpengaruh dalam bidang konstruksi khususnya struktur dari baja yang perlu diperhatikan dalam menangani gempa (Zega, dkk, 2022).

Struktur baja merupakan salah satu sistem struktur yang mampu menahan gempa dengan kinerja yang sangat bagus, karena struktur baja mempunyai sifat daktilitas dan kekuatan yang tinggi. Oleh sebab itu, struktur baja bagus digunakan pada wilayah-wilayah yang tingkat seismiknnya tinggi (Nussa, 2014).

Sistem struktur baja tahan gempa yang umum dipakai yaitu Rangka Penahan momen (*Momen Resisting Frame / MRF*), Rangka berpengaku konsentrik (*Concentrically Braced Frame / CBF*), Rangka berpengaku eksentrik (*Eccentrically Braced Frame / EBF*). Rangka penahan momen dapat mendisipasi energi yang cukup mencapai daktilitas yang diperlukan tetapi kekakuan struktur ini kurang sehingga diperlukannya ukuran penampang yang lebih besar dan panel zone pelat ganda yang mahal untuk mencapai persyaratan *drift*. Pada sistem rangka berpengaku konsentrik dapat memenuhi secara efisien batasan lendutan dari aksi rangka tetapi tidak stabil dalam mekanisme mendisipasi energi (Popov, dkk., 1986).

Pada saat-saat ini sudah dikembangkan suatu sistem yaitu Dinding Geser Pelat Baja atau *Steel Plate Shear Wall* yang dapat mereduksi gaya akibat gempa pada struktur baja. Sistem ini merupakan sistem penahan beban lateral yang terdiri dari pelat baja vertikal berdinding tipis yang menghubungkan balok dan kolom membentuk dinding penopang. Hal ini dibuktikan oleh beberapa eksperimen dan penyelidikan secara analitis, yang menunjukkan deformasi inelastik siklik SPSW menunjukkan kekakuan awal dan daktililitas yang tinggi (Berman dan Bruneau, 2003). Sifat ini dapat memadai melawan dan mengurangi beban akibat gempa.

Pada desain seismik tinggi, SPSW didesain agar pelat baja dapat leleh diseluruh panel. SPSW membutuhkan dimensi kolom yang besar untuk menahan gaya aksial dan momen guling yang terjadi (Ridwan, 2022). Hal ini mengisyaratkan bahwa pelat terlebih dahulu mengalami leleh akibat tarik sebelum terjadinya tekuk pada kolom. Untuk mengurangi kapasitas pelat baja agar rusak terlebih dahulu dari kolom saat terjadi pembebanan, maka diberikan perforasi. SPSW

berperforasi merupakan struktur dinding geser pelat baja dengan pelobangan pada permukaan pelat.

Pada tugas akhir ini akan membahas tentang kinerja dinding geser pelat baja berportal dengan konfigurasi perforasi lurus menggunakan *software* MSC Patran dan Nastran. Pembebanan yang diberikan adalah beban statik monotonik.

## 1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari studi numerik ini adalah untuk mengetahui pengaruh dinding geser pelat baja berportal dengan variasi diameter lubang dengan susunan lurus terhadap beban, perpindahan dan kekakuan elastis akibat pembebanan statik monotonik.

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah dapat menambahkan ilmu pengetahuan dalam menganalisa dinding geser pelat baja dan menjadi pedoman dalam perencanaannya di bidang konstruksi.

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Ukuran pelat baja dinding geser yang dianalisa adalah 900 mm x 900 mm
2. Ketebalan pelat baja dinding geser yang diteliti adalah 2 mm
3. Mutu baja yang digunakan dengan nilai  $f_y = 196$  MPa dan  $f_u = 305$  MPa
4. Luasan perforasi yang pakai pada penelitian adalah 10,25%, 20,07%, 33,20%, 41,60% dan 49,59%. Untuk jumlah lubang ditetapkan sebanyak 25 lubang, dengan variasi diameter lubang yang digunakan yaitu 65 mm, 91 mm, 117 mm, 131 mm dan 143 mm.
5. Profil portal yang digunakan adalah IWF 100.100.6.8.
6. Konfigurasi pola lubang perforasi pada pelat aja adalah lurus.
7. Pembebanan yang diberikan adalah beban statik monotonik.
8. Analisis kinerja struktur yaitu beban saat *drift ratio* 4% dan kekakuan pada daerah elastis linear.
9. Pemodelan menggunakan *software* MSC Patran dan dianalisis menggunakan MSC Nastran.

## 1.4. Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

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

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang penjelasan landasan teori yang akan dipakai dalam meneliti topik yang akan dibahas dalam tugas akhir ini.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan tentang metodologi penelitian berupa diagram alir (*flowchart*) dan tahapan-tahapan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan tentang analisa hasil yang disajikan dalam bentuk gambar, grafik dan tabel dan pembahasan dari hasil analisa yang diperoleh dari penelitian.

## **BAB V KESIMPULAN**

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari analisis yang didapatkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

