

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang dikelilingi oleh cincin api pasifik atau *ring on fire* yang sering disebut sebagai penyebab Indonesia sering mengalami gempa bumi. Gempa bumi merupakan suatu peristiwa alam dimana terjadi getaran pada permukaan bumi akibat adanya pelepasan energi secara tiba-tiba dari pusat gempa. Energi yang dilepaskan tersebut merambat melalui tanah dalam bentuk gelombang getaran. Gelombang inilah yang kemudian akan menghancurkan struktur bangunan yang tidak tahan gempa. Beban gempa bumi yang terjadi biasanya memiliki frekuensi yang tidak teratur dan bersifat bolak balik (Widyastusi, 2019).

Untuk mengatasi resiko bencana gempa diperlukan struktur bangunan tahan gempa untuk meminimalisasi kerusakan dan melindungi orang-orang yang berada didalamnya. Struktur bangunan yang baik adalah yang mampu menahan gaya lateral yaitu gaya bersifat horizontal dengan arah yang tidak menentu seperti angin maupun gempa. Sejak tiga tahun yang lalu telah dilakukan studi numerik dan ekperimental bahwa dinding geser pelat baja merupakan sistem yang efektif dan ekonomis dalam menahan gaya lateral yang disebabkan oleh angin maupun gempa (Widya Septi, 2019).

Pada zaman modern ini material baja sebagai bahan konstruksi sudah mulai banyak digunakan dalam perencanaan suatu bangunan. Baja

merupakan material yang kuat dan bersifat daktilitas yaitu dapat mengalami deformasi yang besar dibawah pengaruh tegangan tarik yang tinggi tanpa hancur atau putus, adanya sifat ini membuat struktur baja tidak dapat runtuh tiba-tiba. Struktur baja sering digunakan dalam perencanaan bangunan tinggi, seperti bangunan menara, gudang, pabrik, dan lainnya. Material baja pada struktur baja juga tersedia dalam berbagai jenis ukuran dan mempunyai sifat – sifat yang menguntungkan dalam perencanaan struktur bangunan. Dalam perencanaan struktur baja desain struktur harus mampu menahan beban rencana. Beberapa jenis beban 2 rencana yang paling umum yaitu beban mati, beban hidup, beban gempa dan beban angin (Widyastuti, 2019).

Untuk menanggulangi beban gempa banyak ilmuan telah melakukan penelitian. Salah satu solusi yang didapatkan adalah dengan menggunakan dinding geser (*shearwall*). Dinding geser (*shearwall*) merupakan salah satu elemen penahan beban lateral dan berfungsi untuk meningkatkan kekakuan struktur. Penggunaan dinding geser (*shearwall*) merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekakuan struktur dalam arah horizontal untuk menahan gaya-gaya lateral.

Dinding geser pelat baja (*Steel Plate Shear Wall* atau SPSW) adalah sebuah sistem penahan beban lateral yang terdiri dari pelat baja vertikal padat, menghubungkan balok dan kolom disekitarnya, dan terpasang dalam satu atau lebih plat sepanjang ketinggian struktur membentuk sebuah dinding penopang (Lopez Garcia & Bruneau, 2006).

Pada Analisis dalam tugas akhir ini yang menjadi pembahasan adalah tentang pengaruh variasi tebal pelat dan persentase perforasi terhadap kinerja struktur dinding geser pelat baja akibat pembebanan static monotonik. Analisa ini dilakukan dengan menggunakan *software* MSC. Patran Nastran.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh variasi tebal pelat dan persentase perforasi terhadap kinerja struktur dinding geser pelat baja akibat pembebanan statik monotonik dengan menggunakan *software* MSC. Nastran/ Patran.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar dapat menjadi acuan dalam desain pelat dinding geser (*Steel Plate Shear Wall*).

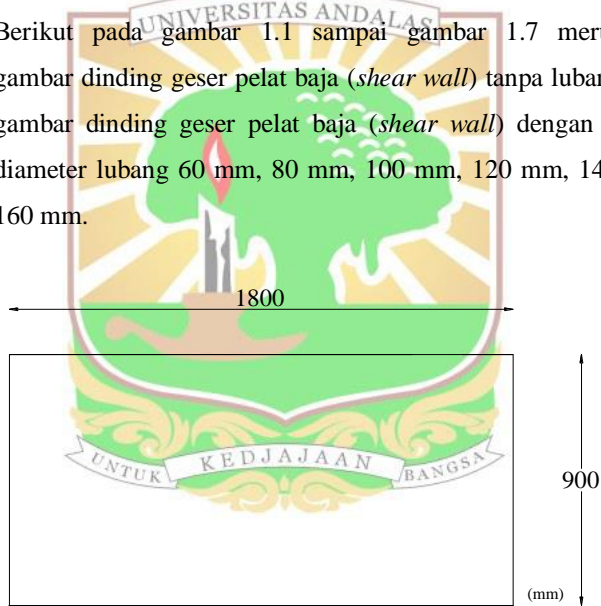
## 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dari analisis yang dilakukan sebagai berikut :

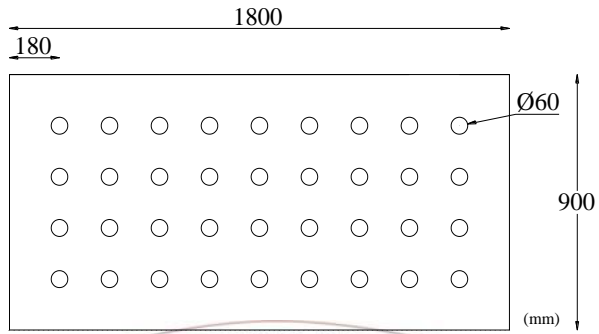
- a. Elemen yang dianalisa hanya pelat dinding geser dengan dimensi 900 mm x 1800 mm.
- b. Tebal pelat yang digunakan untuk dinding geser adalah 1 mm, dan 2 mm.
- c. Menggunakan dinding geser dengan  $f_y = 250$  Mpa dan  $f_u = 410$  Mpa.

- d. Pembebanan dilakukan secara statik monotonik dengan kontrol perpindahan.
- e. Susunan lubang 4 baris dan 9 kolom dengan diameter lubang yang divariasikan mulai dari 60 mm sampai diameter yang memberikan pengurangan luas pelat dinding geser sebesar 44,7% yaitu 160 mm
- f. Permodelan dan analisis dilakukan dengan menggunakan *software* MSC. Nastran/ Patran *student version*.

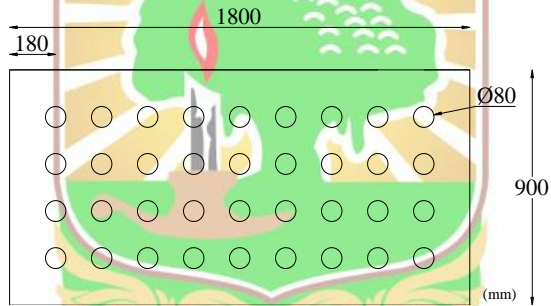
Berikut pada gambar 1.1 sampai gambar 1.7 merupakan gambar dinding geser pelat baja (*shear wall*) tanpa lubang, dan gambar dinding geser pelat baja (*shear wall*) dengan variasi diameter lubang 60 mm, 80 mm, 100 mm, 120 mm, 140 mm, 160 mm.



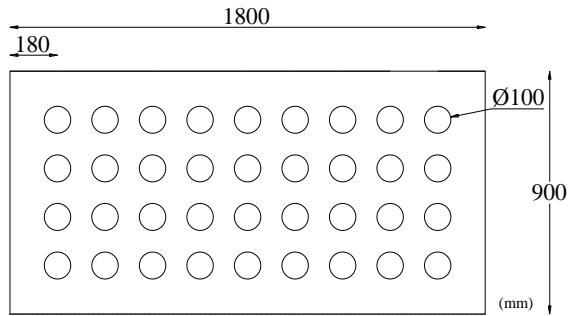
**Gambar 1. 1 Dinding Geser Pelat Baja Tanpa Lubang**



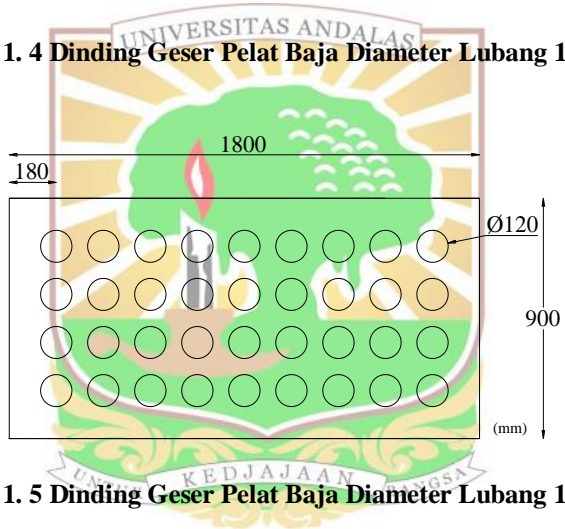
**Gambar 1. 2 Dinding Geser Pelat Baja Diameter Lubang 60mm**



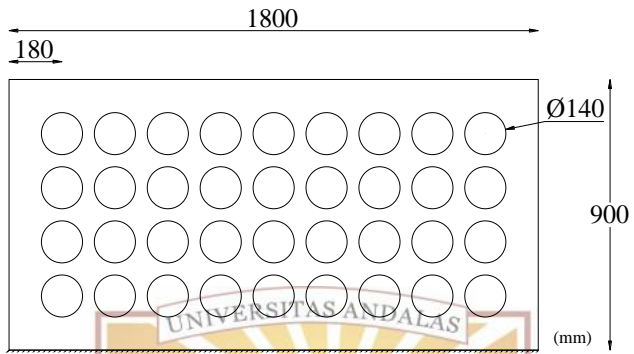
**Gambar 1. 3 Dinding Geser Pelat Baja Diameter Lubang 80mm**



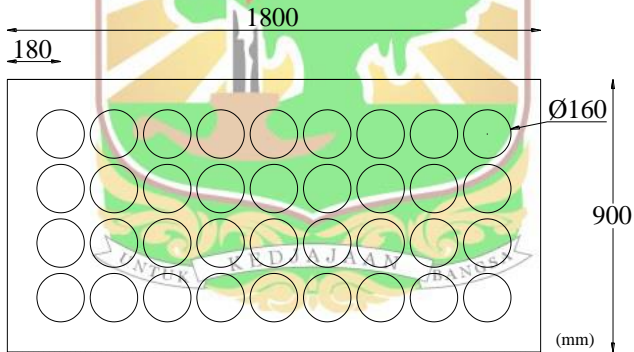
**Gambar 1. 4 Dinding Geser Pelat Baja Diameter Lubang 100mm**



**Gambar 1. 5 Dinding Geser Pelat Baja Diameter Lubang 120mm**



**Gambar 1. 6 Dinding Geser Pelat Baja Diameter Lubang 140mm**



**Gambar 1. 7 Dinding Geser Pelat Baja Diameter Lubang 160mm**

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini dilakukan secara sistematis sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang dari pemilihan judul, tujuan dan manfaat serta batasan masalah yang akan dianalisa.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan landasan teori yang berhubungan dengan objek yang akan dianalisa.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

##### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Membahas tentang prosedur pengolahan data dan hasil yang diperoleh.

##### **BAB V KESIMPULAN**

Menjelaskan kesimpulan dan saran dari analisis yang didapat.

##### **DAFTAR PUSTAKA**

##### **LAMPIRAN**