

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Negara Indonesia terletak di wilayah cincin api pasifik yang memiliki salah satu jumlah gunung berapi aktif terbanyak di dunia. Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi akibat lempeng bumi atau aktivitas gunung berapi. Kondisi ini menyebabkan frekuensi gempa bumi yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan berbagai kerugian seperti korban jiwa, merusakkan harta benda, serta keruntuhan infrastruktur.

Dampak gempa bumi sering kali terlihat pada keruntuhan bangunan seperti rumah tinggal, hotel, dan perkantoran. Dalam upaya untuk memitigasi kerusakan yang diakibatkan oleh gempa bumi diperlukan analisis struktur seperti analisis *pushover* atau statik *non-linear* yang bertujuan untuk memahami perilaku keruntuhan bangunan dibawah beban lateral statik hingga mencapai target perpindahan (Rizki, 2021). Salah satu elemen penting dalam desain bangunan tahan gempa adalah dinding geser (*shearwall*) yang berfungsi meningkatkan kekuatan dan kekakuan terhadap beban lateral (Rezkiyanto, 2020).

Dinding geser dapat dibuat dari berbagai material seperti beton bertulang, kayu, baja, dan material komposit. Seiring dengan perkembangan teknologi, material baja dapat digunakan sebagai alternatif yang menghasilkan inovasi *Steel Plate Shear Wall* (SPSW). SPSW merupakan dinding geser pelat baja yang dapat menahan gaya lateral struktur yang terdiri dari tiga komponen yaitu pelat baja, balok yang disebut sebagai *horizontal boundary elements* (HBE) dan kolom yang disebut *vertical boundary elements* (VBE). Struktur ini memiliki kemampuan deformasi inelastis siklik yang memberikan kekuatan tinggi serta sifat daktilitas yang baik sehingga mampu menyerap energi gempa secara efektif (Ridwan, 2022).

Pada penelitian pengujian eksperimental sebelumnya terhadap SPSW diberikan beban siklik (bolak-balik) dengan berbagai macam variasi jumlah lubang, diameter lubang, ketebalan pelat, serta pola lubang. Berdasarkan hasil pengujian eksperimental tersebut, pada tugas akhir kali ini penulis membahas analisis studi numerik menggunakan *software* MSC. Patran dan Nastran untuk mendapatkan hasil pengujian ekperimental yang telah dilakukan. Studi numerik dilakukan dengan beban statik monotonik sebelumnya.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh variasi jumlah lubang berperforasi selang-seling pada dinding geser pelat baja (*steel plate shear walls/ SPSW*) sebesar 10,24%, 34,80% dan 46,27% akibat diberikan beban statik monotomik.

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui informasi bagaimana pengaruh variasi diameter lubang, posisi lubang, dan jumlah lubang dengan tebal pelat 1 mm pada dinding geser pelat baja dengan perforasi yang diberikan, serta dapat digunakan sebagai sumber acuan perencanaan analisis kekutan dinding geser pelat baja (*steel plate shear wall/ SPSW*).

1.3. BATASAN MASALAH

Untuk membatasi pembahasan yang terlalu luas dan fokus terhadap penelitian. Maka penelitian dari tugas akhir ini mempunyai beberapa batasan masalah berdasarkan pada eksperimental yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu :

- a. Dimensi dinding geser pelat baja yang digunakan 900 mm x 900 mm.
- b. Luasan dari perforasi yang diterapkan pada dinding geser pelat baja sebesar 10,24%, 34,80% dan 46,27%.
- c. Jumlah lubang pada pelat baja perforasi ditetapkan sebanyak 25, 85, dan 113 dengan diameter lubang yang digunakan yaitu 65 mm.
- d. Pelat baja yang digunakan merupakan pelat baja dengan ketebalan 1 mm.
- e. Tiga model pelat baja (P1Z65-25, P1Z65-85, dan P1Z65-113) dengan mutu baja f_y 262 MPa dan f_u 352 MPa.
- f. Pemodelan pola lubang perforasi pada pelat baja adalah selang seling.
- g. Pembebanan yang diberikan adalah beban statik monotonik.
- h. Kinerja struktur yang dianalisis yaitu beban saat *drift ratio* sebesar 4%
- i. Pemodelan menggunakan software MSC Patran dan dianalisis menggunakan *software* MSC. Nastran.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab 1 merupakan bab yang berisi tentang gambaran umum permasalahan yang akan dibahas. Bab ini berisi latar belakang dilakukan penelitian tugas akhir mengenai pelat *shear wall* berperforasi dengan variasi diameter, tujuan dan manfaat penelitian, batasan-batasan masalah yang digunakan, dan sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 berisi tentang teori-teori dasar mengenai material baja, *Steel Plate Shear Wall* (SPSW), komponen struktur yang akan ditinjau dalam penelitian pelat baja, serta *software* MSC Patran dan MSC Nastran yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 membahas tentang tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian tugas akhir mengenai portal dengan pelat *shear wall* berperforasi dengan variasi diameter dari studi literatur yang digunakan, bentuk pemodelan struktur, hingga analisa struktur apa yang akan dilakukan selama penelitian tugas akhir ini.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab 4 membahas tentang hasil yang didapat dari penelitian dan pengolahan data dari penelitian tugas akhir berupa pengaruh variasi diameter dan posisi selang seling pada portal dengan pelat *shear wall* berperforasi terhadap kurva beban-perpindahan, kekakuan, dan pola deformasi yang dituangkan dalam bentuk grafik, tabel, dan gambar.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN