

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia terletak diantara 3 lempeng bumi yaitu Lempeng Pasifik, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Indo-Australia. Ketiga lempeng tersebut membentuk gaya interaksi antar lempeng sehingga menekan dan menggeser berbagai patahan yang tersebar di Indonesia, yang dapat mengakibatkan terjadinya gempa bumi. Selain itu Indonesia juga berada pada wilayah cincin api pasifik yang menyebabkan Indonesia sering mengalami bencana letusan gunung api dan bencana gempa bumi (Pribadi, 2020).

Gempa bumi dapat didefinisikan sebagai bencana akibat pelepasan sebuah energi tiba-tiba dari titik pusat gempa yang menciptakan gelombang seismik. Salah satu dampak akibat bencana gempa bumi yaitu kerusakan pada struktur bangunan yang dapat menimbulkan kerugian serta korban jiwa. Untuk itu diperlukan perencanaan struktur bangunan yang tepat sehingga resiko kerusakan yang ditimbulkan akibat gempa bumi dapat dikurangi.

Perencanaan pada struktur bangunan sangat penting agar bangunan tersebut mampu menahan berbagai macam beban yang ada seperti beban hidup, beban angin, beban mati, dan beban gempa. Beban gempa dapat mengakibatkan deformasi pada struktur bangunan. Sehingga diperlukan struktur yang mampu mengurangi deformasi tersebut. Suatu

struktur disebut stabil apabila struktur tersebut tidak gampang terguling, miring, ataupun tergeser selama umur bangunan yang di rencanakan (SNI 03-1729-2002)

Material baja sering digunakan pada perencanaan struktur bangunan karena sifat ketahanannya yang tinggi. Baja memiliki ketahanan, kekuatan, dan daktilitas tinggi. Daktilitas yaitu sifat yang dimiliki oleh baja yang berdeformasi besar dibawah pengaruh tegangan tarik yang tinggi tanpa mengalami putus. Material baja biasanya berguna untuk menahan beban lateral seperti beban gempa. Dinding geser (*shearwall*) merupakan salah satu elemen dari penahan beban lateral dan berfungsi meningkatkan kekakuan struktur.

Steel Plate Shear Wall atau pelat dinding geser merupakan sistem yang bisa mereduksi gempa pada struktur gedung baja. Penggunaan pelat dinding geser sering digunakan dan menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi beban gempa yang didesain mampu menahan gaya lateral yang disebabkan oleh gempa. SPSW perforasi telah dilakukan oleh para peneliti mulai tahun 1990. Perilaku SPSW dengan lubang diselidiki dalam program eksperimental dengan melubangi pelat baja untuk mengurangi kekuatan, memungkinkan penggunaan pelat tebal yang meningkatkan kekakuan dan kapasitas disipasi energi tanpa meningkatkan ukuran dari *boundary element* (Koppal, 2012).

Pada analisis tugas akhir ini penulis membahas studi numerik kinerja dinding geser pelat baja (*steel plate shear wall*) pada rasio panjang : tinggi = 2 dengan variasi diameter lubang serta perforasi lubang selang

selang akibat pembebanan statik monotonik dengan *Software* MSC. Patran dan MSC. Nastran.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penelitian dari tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui perilaku pelat baja dinding geser (*steel plate shear wall*) pada rasio panjang : tinggi = 2 dengan variasi diameter lubang serta perforasi lubang selang selang akibat pembebanan statik monotonik berupa beban dan perpindahan.

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menjadi acuan dalam perencanaan konstruksi baja yang menggunakan *steel plate shear wall* serta menambah wawasan dan pengetahuan sistem konstruksi bangunan menggunakan pelat baja.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah pembahasan yang terlalu luas. Maka penelitian dari tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu :

1. Ukuran pelat baja dinding geser (*steel plate shear wall*) 900 mm x 1800 mm
2. Variasi ketebalan pelat baja untuk dinding geser adalah 1 mm dan 2 mm
3. Variasi diameter lubang yang digunakan yaitu diameter 50 mm, 60 mm, 70 mm, 80 mm, 90 mm, 100 mm dengan jumlah lubang tiap variasi ditetapkan $(5 \times 10) + (4 \times 9) = 86$ lubang.

4. Susunan lubang yaitu selang seling dengan variasi pada diameter lubang dengan pengurangan luas bertahap mulai dari 10,42% sampai 41,69%.
5. Mutu baja yang digunakan :
 - BJ-37
 - $f_y = 240 \text{ MPa}$
 - $f_u = 370 \text{ MPa}$
6. Pembebanan dilakukan secara statik monotonik dengan kontrol perpindahan hingga *drift ratio* sebesar 4%.
7. Pemodelan dilakukan dengan *software* MSC. Patran dan analisisnya menggunakan *software* MSC. Nastran.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dilakukan secara sistematis :

BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini menjelaskan mengenai latar belakang dari penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, serta batasan-batasan masalah agar penelitian memiliki ruang lingkup yang jelas.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II ini tentang landasan teori yang berhubungan dengan objek penelitian yang akan dianalisa.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III ini tentang metodologi penelitian atau tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini membahas tentang pengolahan data dan hasil dari pengolahan data yang dilakukan pada penelitian tugas akhir.

BAB V KESIMPULAN

Bab V ini tentang kesimpulan beserta saran dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

