

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perencanaan struktur tahan gempa merupakan perencanaan dengan memaksimalkan kekuatan pada struktur yang menahan gaya arah horizontal yang disebut sebagai gaya lateral sehingga tidak terjadi kerusakan atau keruntuhan pada struktur. Untuk mencapai tujuan desain bangunan tahan gempa, penting untuk memilih material konstruksi yang tepat. Baja adalah salah satu material yang lebih unggul dibandingkan dengan yang lain. Baja memiliki kekuatan dan kekakuan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kayu dan beton, serta memiliki karakteristik daktilitas yang tinggi. Hal ini berarti bahwa ketika dikenakan tegangan tarik yang besar, baja dapat menahan regangan tarik yang signifikan sebelum runtuh, mencegah bangunan untuk langsung runtuh (Simarmata, 2019).

Struktur baja adalah struktur bangunan yang terbuat dari komponen baja. Agar dapat memberikan kekakuan penuh pada bangunan, struktur baja harus saling berhubungan satu sama lain. Baja ialah salah satu material yg dapat menjadi solusi pada perencanaan konstruksi bangunan tahan gempa. Hal ini dikarenakan baja mempunyai sifat-sifat yang lebih unggul jika dibandingkan dengan material yang lain. Beberapa keunggulan material baja ialah berkekuatan tinggi, memiliki sifat daktilitas, serta mempunyai umur relatif panjang dengan dilakukan perawatan (Budiono, 2017).

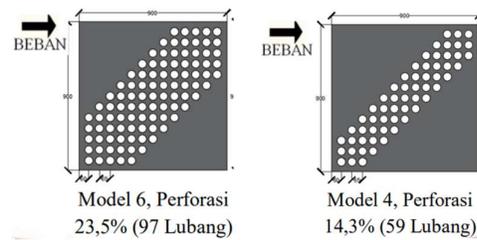
Keunggulan dari material baja adalah mempunyai kekuatan, ketahanan maupun daktilitas yang tinggi. Material baja bisa menjadi solusi untuk struktur bangunan tahan gempa. Ada tiga struktur baja untuk bangunan tahan gempa yang biasa digunakan, seperti : Rangka penahan momen atau Moment Resisting Frame (MRF), Rangka berpengaku eksentrik atau Eccentrically Braced Frame (EBF), dan Rangka berpengaku konsentrik atau Concentrically Braced Frame (CBF) (Paka, 2021).

Dinding geser (*shear wall*) dirancang untuk menahan gaya lateral atau gaya geser yang diakibatkan oleh gempa bumi. Banyak bangunan menggunakan dinding geser untuk membuat bangunan yang lebih aman dan stabil. Dinding geser pelat baja (*steel plate shear wall*) adalah dinding yang terbuat dari baja yang berfungsi sebagai pengaku yang menerus sampai ke pondasi dan juga merupakan dinding inti untuk memperkuat seluruh bangunan yang telah dirancang untuk menahan gaya geser, gaya lateral yang diakibatkan oleh gempa bumi. Dinding geser umumnya bersifat kaku, sehingga lendutan (*deformation*) horizontal menjadi kecil (Agus, 2002).

Studi kasus tentang dinding geser dengan perforasi ini telah dilakukan sejak tahun 1990 an. Pemberian perforasi secara eksperimental pada objek penelitian merupakan salah satu cara untuk mengurangi kekuatan pada objek penelitian tanpa memperkuat sistem portal (kolom dan balok). Hal ini juga memungkinkan mempermudah sistem MEP (*Mechanical Electrical and Plumbing*) tanpa harus mengalihkannya ke tempat lain, dan tentunya akan mengurangi biaya konstruksi. (Zukli, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti serupa dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh (Deputri, 2022). Baik dalam bentuk model dan jenis pembebanan. Yang membedakannya adalah

dalam pola penambahan lubang diagonal. Berikut merupakan model penelitian yang telah dilakukan (Deputri, 2022).



Gambar 1.1 Model Penelitian Tuagas Akhir (Deputri, 2022).

Pemberian perforasi pada pelat sangat mempengaruhi pada beban Ketika drift ratio 4% serta nilai kekakuan. Nilai beban dan kekakuan mengalami penurunan pada saat ditambahkan perforasi serta variasi ketebalan pada pelat. Pemberian perforasi hanya efektif hingga 19,2% dan setelah penambahan perforasi lebih dari 19,2% maka peningkatan antar grafik beban perpindahan tidak terlalu signifikan (Deputri, 2022).

Peneliti mendesain model tersebut agar lebih relevan dengan penelitian sebelumnya. Sehingga, lebih mengkaji lebih dalam ilmu pengetahuan serta adanya pembaharuan penelitian tentang *Steel Plate Shear Wall* (SPSW).

Sehingga pembahasan pada tugas akhir ini adalah pengaruh perforasi pada Dinding Geser Pelat Baja akibat pembebanan statik monotonik dengan menggunakan aplikasi Msc Nastran Patran.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kinerja, berupa beban, perpindahan, kekakuan elastis dan degradasi kekakuan dari dinding pelat baja (*steel plate shear wall*) dengan perforasi akibat pembebanan statik monotonik, berupa beban hingga perpindahan 4% ($P_{\Delta} = 4\%$). Serta pengaruh letak perforasi yang diberikan terhadap posisi kondisi leleh pertama pada pelat.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sama seperti pada penelitian (Deputri, 2022). Dengan rincian sebagai berikut :

- Ukuran pelat baja dinding geser 900 mm x 900 mm
- Ketebalan pelat untuk dinding geser (*shear wall*) adalah 1 mm dan 2 mm, dengan diameter perforasi 50 mm.
- Model material bilinear dengan mutu baja BJ 37 dengan $f_y = 240$ MPa dan $f_u = 370$ MPa.
- Pembebanan dilakukan secara statik monotonik dengan kontrol perpindahan.
- Konfigurasi perforasi diagonal dengan persentase antara 0,48% Sampai dengan 40,97%

- f. Kinerja struktur yang dianalisis yaitu beban drift rasio 4%, kekakuan elastis pada daerah elastis linear.
- g. Pemodelan menggunakan *software* MSC Patran dan dianalisa menggunakan *software* MSC Nastran.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini dilakukan secara sistematis seperti berikut :

BAB I : Pendahuluan

Berupa penjelasan tentang latar belakang pemilihan dari judul dan objek yang dianalisa beserta batasan-batasan masalah agar penelitian yang dilaksanakan mempunyai ruang lingkup yang jelas dan penjelasan tentang manfaat dan tujuan dari hasil penelitian.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Penjelasan tentang landasan teori yang berkaitan dengan objek penelitian.

BAB III : Metodologi Penelitian

Pembahasan tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini.

BAB IV : Analisis dan Pembahasan

Pembahasan proses perolehan dan pengolahan data yang diperlukan dalam penelitian.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

kesimpulan dan saran dari hasil akhir penelitian yang telah didapat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN