

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah adalah tempat yang menjadi hunian bagi manusia, pada awalnya manusia tinggal di gua-gua namun dengan adanya perkembangan zaman manusia mulai membangun sebuah rumah untuk dijadikan tempat tinggal. Rumah tidak hanya diharapkan dapat menjadi tempat berteduh saja, akan tetapi rumah diharapkan dapat menjadi tempat yang nyaman dan aman. Mengutip pada kata aman, rumah haruslah memberikan keamanan dari hal yang tidak diinginkan baik dari keamanan privasi hingga keamanan dari bencana alam.

Indonesia belakangan ini dilanda sejumlah bencana, salah satunya yaitu bencana gempa bumi yang terjadi pada 25 Februari 2022 di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat dengan kekuatan sebesar 6,1 Magnitudo. Banyak kerugian yang diterima oleh masyarakat baik dari korban meninggal hingga kerusakan bangunan yang berjumlah ratusan dari beberapa jenis bangunan. Berdasarkan analisis BMKG, gempa Pasaman Barat terjadi dikarenakan adanya aktivitas sesar Sumatera, mengingat Indonesia termasuk daerah yang rentan terhadap gempa bumi karena dilalui oleh jalur 3 lempeng tektonik yaitu lempeng Indo-Australia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Eurasia serta secara geografis Indonesia termasuk daerah Cincin Api (*Ring of Fire*) yang berarti terdapat deretan gunung berapi yang membentang di Samudra Pasifik, hal ini dapat menjadi ancaman bagi manusia sebab terdapat kemungkinan terjadi gempa bumi.

Salah satu faktor penyebab kerusakan struktur bangunan adalah karena desain struktur yang direncanakan tidak sesuai dengan struktur bangunan tahan gempa. Terdapat beberapa jenis bahan dari sistem struktur bangunan yang biasa digunakan yaitu kayu, beton, dan baja. Salah satu jenis material dan sistem struktur dengan kompatibilitas tinggi dengan beban gempa lateral adalah struktur rangka baja dengan catatan bahan tersebut berat sendiri minimum, daya dukung sedang hingga tinggi, kekakuan, dan daktilitas tinggi (Siddiq, Suwandojo.2008).

Sistem struktur baja dapat mendukung suatu gedung dalam mereduksi beban lateral akibat gempa, beberapa jenis sistem struktur baja tersebut yaitu *Steel Plate Shear Wall (SPSW)* atau biasa disebut Dinding Geser Pelat Baja, *Moment Resisting Frame (MRF)*, *Eccentrically Braced Frame (EBF)*, dan *Concentrically Braced Frame (CBF)*. Dinding Geser Pelat Baja (SPSW) sendiri sudah banyak peminat dalam beberapa tahun terakhir sebagai contoh Gedung 35 lantai yaitu Kobe City Hall. SPSW berfungsi sebagai penahan gaya lateral yang efektif karena sistem SPSW dapat memberikan kekakuan dan kekuatan yang signifikan pada bangunan dibandingkan dengan penahan gaya lateral lainnya. (Purba dan Bruneau, 2009).

Dilansir dari situs www.aisc.org, terdapat sebuah bangunan 56 lantai dengan kategori *Apartments and condos* di Los Angeles yang memanfaatkan SPSW dengan ketebalan pelat 6,350 mm - 9,525 mm dan mampu mengurangi beban struktur mencapai 35% dari perencanaan awal yang menggunakan dinding geser beton. Oleh karena itu dalam penerapan SPSW pada bangunan rendah dapat menggunakan pelat baja yang lebih

tipis dan berkekuatan lebih kecil, sebab pada penerapan SPSW pelat harus didesain lebih lemah dari kolom dan balok. Pada tugas akhir ini akan membahas mengenai studi eksperimental perilaku dinding geser pelat baja dengan konfigurasi perforasi selang-seling pada ketebalan Pelat 1mm dengan beban siklik sebagai pengganti beban gempa.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu untuk mendapatkan perbandingan kapasitas beban *ultimate* pelat dengan variasi luasan perforasi 10,25% (25 lubang), 34,84% (85 lubang), dan 46,31% (113 lubang) pada dinding geser pelat baja (*steel plate shear walls*) dengan konfigurasi perforasi selang-seling pada ketebalan pelat 1mm akibat pembebanan siklik.

Manfaat penelitian ini adalah menjadi referensi dalam perancangan sistem struktur bangunan tahan gempa dengan menggunakan dinding geser pelat baja (SPSW) dan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan lebih lanjut.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Pelat baja tebal 1 mm dengan tegangan leleh (f_y) 240 Mpa.
- b) Dinding geser pelat baja yang digunakan memiliki dimensi 900 mm x 900 mm.
- c) Luasan dari perforasi yang dibuat pada pelat baja adalah 10.25%, 34.84%, dan 46.31%.

- d) Konfigurasi pola lubang perforasi pada pelat baja adalah selang-seling dengan variasi jumlah lubang.
- e) Diameter lubang pada pelat baja perforasi ditetapkan sebesar 65 mm.
- f) Pembebanan yang diberikan adalah pembebanan siklik.

1.4. Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini, sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan mengenai penjelasan dari teori yang akan digunakan dalam menganalisis topik yang akan dibahas.

BAB III METODOLOGI

Berisi mengenai penjelasan dari teori yang akan diterapkan dalam menganalisis topik yang akan dibahas.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi mengenai hasil penelitian berupa tabel, grafik, gambar, dan pembahasan berupa ulasan dari analisis dari hasil penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN

Berisi mengenai kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA