

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Gempa bumi adalah peristiwa alam yang ditandai dengan terjadinya getaran atau guncangan pada permukaan bumi akibat pelepasan energi secara tiba-tiba dari lapisan kerak bumi, yang kemudian merambat dalam bentuk gelombang seismic (Zachari & Turuallo, 2020). Peristiwa ini termasuk bencana alam yang dapat menimbulkan berbagai dampak merugikan, baik terhadap keselamatan manusia maupun terhadap kerusakan sarana dan prasarana (Tantyoko et al., 2023).

Besarnya kerugian yang ditimbulkan akibat gempa bumi umumnya dipengaruhi oleh kelemahan pada struktur bangunan. Bangunan dengan konstruksi yang kurang memadai serta pemilihan material yang tidak tepat akan lebih rentan mengalami kerusakan saat terjadi gempa. Oleh karena itu, struktur bangunan di Indonesia perlu mendapat perhatian khusus dalam perencanaannya agar memiliki ketahanan yang baik terhadap beban gempa dan mampu meminimalkan kerusakan struktur. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan sistem dinding geser. Keberadaan dinding geser pada bangunan memungkinkan sebagian besar gaya gempa diserap oleh elemen tersebut, sehingga respons struktur secara keseluruhan menjadi lebih stabil (Hartanto et al., 2023).

Shear wall merupakan elemen struktur vertikal yang berfungsi menahan gaya lateral sekaligus gaya gravitasi, sehingga berperan penting dalam menjaga kestabilan bangunan. Dinding geser memiliki tingkat kekakuan yang tinggi, baik pada bidang dinding maupun pada arah tegak lurus terhadap bidang tersebut. Karena kekakuannya yang lebih besar dibandingkan elemen struktur lainnya, beban lateral dan gravitasi yang bekerja pada bangunan umumnya lebih banyak dipikul oleh dinding geser (Al Hanif & Koco Buwono, 2014).

Pelat baja dinding geser atau *steel plate shear wall* (SPSW) merupakan salah satu sistem struktur yang digunakan untuk menahan beban lateral. Sistem ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu pelat baja, balok yang dikenal sebagai *horizontal boundary element* (HBE), dan kolom yang disebut *vertical boundary element* (VBE) (Ridwan, 2024). Pada saat menerima beban gempa, SPSW mengalami deformasi inelastis secara berulang serta memiliki kekakuan awal yang cukup besar sebelum pelat mengalami tekuk. Sifat fleksibel dan kemampuan menyerap energi yang baik menjadikan SPSW efektif dalam menahan beban gempa (Ridwan,

2022). SPSW yang dirancang dengan baik memiliki kemampuan struktur yang sangat tinggi kekakuan, daktilitas, dan kemampuan menyerap energi yang luar biasa (Nidiasari et al., 2024).

Pada penelitian tugas akhir ini membahas perilaku dinding geser pelat baja dengan variasi ketebalan pelat, yaitu 1 mm dan 2 mm, serta variasi jarak diagonal yang berbeda yaitu, 79,55 mm, 90,91 mm dan 159,1 mm yang dimana penyebutannya dibulatkan menjadi 80 mm, 91 mm dan 159 mm. Analisis dilakukan menggunakan pembebanan statik monotonik dengan bantuan perangkat lunak MSC Patran Nastran untuk mengevaluasi respons struktur yang dihasilkan.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku dinding geser pelat baja berperforasi segitiga dengan variasi jarak diagonal berupa kekuatan ultimate, kekuatan leleh, dan kekakuan elastis menggunakan variasi jarak diagonal yaitu 80 mm, 91 mm, dan 159 mm. Penelitian ini juga menggunakan variasi ketebalan pelat yaitu, 1 mm dan 2 mm dengan diberikan pembebanan statik monotonik.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa pemahaman terhadap perilaku dinding geser pelat baja, khususnya terkait kapasitas ultimate, beban leleh, dan kekakuan elastis dalam menerima pembebanan statik monotonik. Melalui penelitian ini, dapat diketahui pengaruh variasi jarak diagonal terhadap kapasitas geser *steel plate shear wall* (SPSW) saat menerima beban statik monotonik.

Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan, terutama dalam bidang perencanaan dan perancangan struktur bangunan tahan gempa. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pemahaman teori mengenai perilaku struktur baja pada sistem dinding geser pelat baja.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah tugas akhir ini ada beberapa parameter atau fokus utama dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Dinding geser pelat baja pada penelitian ini berukuran 900 x 900 mm.

- b. Ketebalan pelat baja yang digunakan 1 mm dan 2 mm.
- c. Desain pelat baja dengan bentuk diagonal saling menyilang dari sisi ke sisi yang menciptakan pola bentuk X di bagian tengah pelat baja.
- d. Ukuran jarak diagonal pelat yang bervariasi yaitu 80 mm, 91 mm, dan 159 mm.
- e. Persentase perforasi pelat baja tersebut yaitu 40,87%, 40,01%, dan 40,52%.
- f. Pelat baja ini menggunakan mutu $f_y = 240$ Mpa dan $f_u = 288$ Mpa.
- g. Kinerja sistem SPSW yang digunakan saat diberikan pembebanan dengan *drift ratio* 4%.
- h. Pembebanan yang dilakukan adalah pembebanan statik monotonik.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah seperti berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah yang menjelaskan ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori dan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian, yang digunakan sebagai dasar dan acuan dalam proses analisis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan langkah-langkah yang diambil serta digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis yang diperoleh dari penelitian, disertai dengan pembahasan terhadap hasil yang telah dicapai.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN