

STUDI NUMERIK PERILAKU DINDING GESER PELAT BAJA BERPERFORASI SELANG SELING DENGAN TEBAL 1 MM AKIBAT BEBAN STATIK MONOTONIK

SKRIPSI

Oleh:

FADILA WULANDHARI CATRI

NIM: 2110923008

Pembimbing:

NIDIASARI, S.T., M.T

Ir. SABRIL HARIS H.G, S.T., M.T., Ph.D



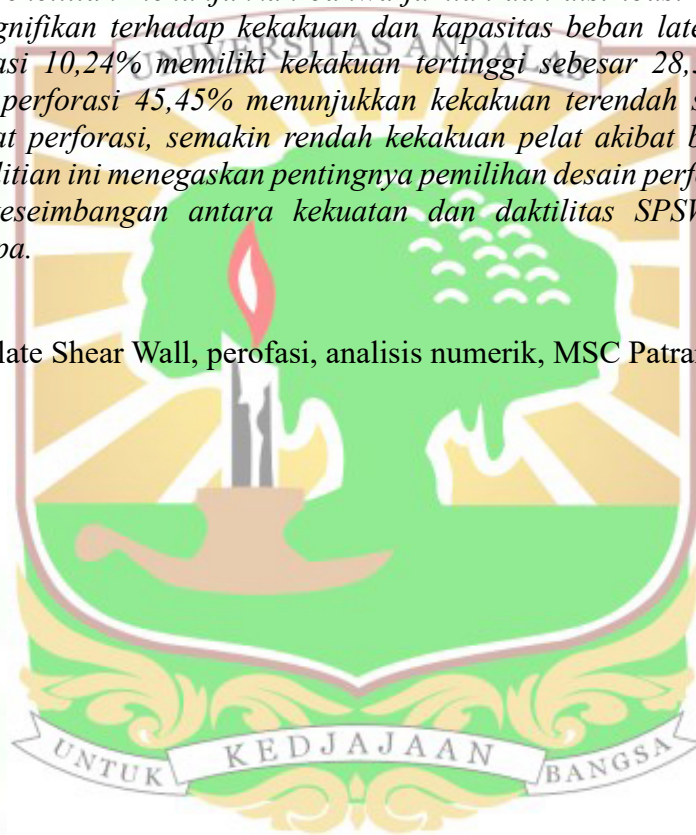
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Gempa bumi sering menyebabkan kerusakan signifikan pada bangunan. Salah satu elemen penting pada bangunan tahan gempa adalah dinding geser (Shear Wall) yang berfungsi untuk menahan beban lateral. Steel Plate Shear Wall (SPSW) menjadi alternatif efektif karena memiliki kekuatan tinggi dan daktilitas yang baik menjadikan pilihan yang tepat pada bangunan tahan gempa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jumlah lubang pada pelat baja, dengan variasi jumlah lubang 25, 85, dan 113 buah yang diperforasi selang-seling dengan diameter 65 mm dan rasio perforasi masing-masing 10,24%, 34,80%, dan 45,45%. Penelitian ini menggunakan analisis numerik untuk memperoleh hasil tegangan dan regangan pada pelat baja berukuran 900 x 900 mm dan ketebalan 1 mm. Analisis dilakukan dengan menggunakan software MSC Patran dan Nastran. Hasil penelitian diharapkan memberikan panduan dalam perencanaan dinding geser pelat baja (SPSW) untuk bangunan tahan gempa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah dan distribusi lubang pada pelat baja berpengaruh signifikan terhadap kekakuan dan kapasitas beban lateral SPSW. Model dengan rasio perforasi 10,24% memiliki kekakuan tertinggi sebesar 28,39 kN, sedangkan model dengan rasio perforasi 45,45% menunjukkan kekakuan terendah sebesar 14,17 kN. Semakin besar tingkat perforasi, semakin rendah kekakuan pelat akibat berkurangnya luas efektif material. Penelitian ini menegaskan pentingnya pemilihan desain perforasi yang optimal untuk memastikan keseimbangan antara kekuatan dan daktilitas SPSW dalam aplikasi bangunan tahan gempa.

Kata Kunci : Steel Plate Shear Wall, perofasi, analisis numerik, MSC Patran, MSC Nastran



ABSTRACT

Earthquakes often cause significant damage to buildings. One of the essential elements in earthquake-resistant structures is the shear wall, which serves to resist lateral loads. Steel Plate Shear Walls (SPSWs) are an effective alternative due to their high strength and good ductility, making them a suitable choice for seismic-resistant buildings. This study aims to analyze the effect of the number of holes in steel plates, with variations of 25, 85, and 113 holes arranged alternately with a diameter of 65 mm, resulting in perforation ratios of 10.24%, 34.80%, and 45.45%, respectively. A numerical analysis was conducted to obtain the stress and strain responses on steel plates measuring 900 x 900 mm with a thickness of 1 mm. The analysis was performed using MSC Patran and MSC Nastran software. The results are expected to provide guidance in the design of Steel Plate Shear Walls (SPSWs) for earthquake-resistant buildings. The findings indicate that the number and distribution of holes in the steel plate significantly affect the stiffness and lateral load capacity of the SPSW. The model with a 10.24% perforation ratio exhibited the highest stiffness of 28.39 kN, while the model with a 45.45% perforation ratio showed the lowest stiffness of 14.17 kN. The greater the level of perforation, the lower the stiffness of the plate due to the reduced effective material area. This study emphasizes the importance of selecting an optimal perforation design to ensure a balance between strength and ductility in SPSW applications for earthquake-resistant structures.

Keywords: Steel Plate Shear Wall, perforation, numerical analysis, MSC Patran, MSC Nastran

