

## ABSTRAK

*Steel Plate Shear Wall* (SPSW) merupakan salah satu sistem yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak gempa pada bangunan. Penelitian terdahulu banyak melaporkan bahwa kerusakan pada sistem SPSW banyak disebabkan karena kegagalan pada elemen batas (*boundary element*) dan sambungan momen kolom ke balok. Penelitian ini menyajikan analisis numerik dan validasi hasil penelitian eksperimental yang sudah dilakukan oleh Purba dan Moestopo (2020) untuk mencatat kinerja SPSW dan sambungan WUF-W yang digunakan pada spesimen SPSW. Selanjutnya dilakukan studi parametrik tentang pengaruh kinerja dan rasio dimensi pelat badan terhadap kinerja SPSW dengan sambungan WUF-W.

Spesimen yang digunakan merupakan spesimen SPSW 1 lantai yang memiliki dimensi 2500 mm × 2500 mm yang diberikan pembebanan siklik yang meningkat dari *drift* 0,06% - 2%. Pelat baja yang digunakan adalah baja mutu rendah baja LYS (*low yield strength*) dengan tebal 1,30 mm; kolom (VBE) menggunakan baja profil WF 400.200.8.12; dan balok (HBE) menggunakan baja profil WF 350.175.7.11. Setelah validasi numerik selesai, maka dilakukan studi parametrik dengan membandingkan kekuatan antara sistem SPSW dengan sistem rangka kolom-balok tanpa pelat badan dengan beberapa variasi aspek rasio (lebar per tinggi). Aspek rasio yang digunakan adalah  $L/h = 1,00; 1,50; 2,00;$  dan 2,50. Pembebanan pada studi parametrik menggunakan beban monotonik berupa beban *pushover* sebesar 2% (68,8 mm).

Hasil dari validasi numerik terhadap eksperimental (Purba dan Moestopo, 2020) didapatkan bahwa bentuk pola kurva *load – displacement*, dan *deformed shape* dengan kontur tegangan pada pengujian numerik sudah mendekati hasil dari pengujian eksperimental, terjadi *buckling* lokal pada *flange*, dan fraktur pada keempat sambungan WUF-W. Pada studi parametrik hasil pengujian membuktikan bahwa dengan diletakkannya pelat badan diantara *frame* baja, maka dapat menambah kekuatan bangunan secara signifikan dalam menahan beban lateral. Aspek rasio ( $L/h$ ) pada pelat juga mempengaruhi kekuatan keseluruhan sistem, dimana semakin besar aspek rasio, maka kekuatan juga akan semakin besar.

**Kata kunci:** *steel plate shear wall, welded unreinforced flange-welded web, sambungan momen, pelat badan, aspek rasio.*

## **ABSTRACT**

*Steel Plate Shear Wall (SPSW) is one of the systems that can be used to minimize the effect of earthquakes on buildings. Previous studies have reported that the failures on steel plate shear wall systems was mostly caused by failures on boundary elements dan beam – column moment connections. This study presented numerical analysis and result validation of the experimental research that has been carried out by Purba and Moestopo (2020) to record the performance of SPSW with WUF-W moment connections. Furthermore, a parametric study was carried out to study the performance contribution and dimensional ratio of the body plate to the overall performance of the SPSW with WUF-W connections.*

*The specimen used was a single story SPSW specimen with of 2500 mm × 2500 mm dimensions, the specimen was given cyclic loading that increased from a 0.06% - 2% drift. The steel plate used was 1.30 mm thick LYS (low yield strength) steel; column (VBE) used WF 400.200.8.12; and beam (HBE) used WF profile steel 350.175.7.11. After numerical validation was complete, a parametric study was carried out by comparing the strength between the SPSW system and the plateless column-beam frame system with several variations in aspect ratio (width per height). The aspect ratio used is  $L/h = 1.00$ ; 1,50; 2,00; and 2.50. Loading in parametric studies used monotonic loads in the form of pushover loads of 2% (68.8 mm).*

*The results of the numerical validation with experimental study (Purba and Moestopo, 2020) found that the load – displacement curve pattern, and deformed shape with stress contours that was obtained in numerical modeling were close to the results of experimental study, local buckling occurred on the flange, and fractures in all four WUF-W connections were occurred. In parametric studies, the results proved that by placing the infill plate between the steel frames, could significantly increase the strength of the building in resisting lateral loads. The aspect ratio ( $L/h$ ) on the plate also affects the overall strength of the system, where the greater the aspect ratio, the greater the strength.*

**Keywords:** *steel plate shear wall, welded unreinforced flange-welded web, moment connection, infill plate, aspect ratio.*