

ABSTRAK

Indonesia merupakan wilayah yang rawan terhadap gempa bumi. Gempa bumi dapat menimbulkan kerusakan infrastruktur dan korban jiwa. Untuk mengurangi risiko tersebut diperlukan infrastruktur tahan gempa salah satunya dengan penggunaan dinding geser. Dinding geser adalah panel beton bertulang vertikal yang meningkatkan kekakuan struktural dan menahan gaya lateral akibat gempa. Kinerja struktur bangunan akan optimal jika penempatan dinding geser yang digunakan diperhitungkan dengan baik. Selain dinding geser, respon spektrum desain juga memengaruhi kinerja struktur bangunan, karena setiap wilayah memiliki karakteristik seismik yang berbeda. Penelitian ini bertujuan menentukan posisi ideal dinding geser terhadap kinerja struktur. Tiga model penempatan dinding diuji di tiga kota berbeda (Semarang, Palu, dan Pekanbaru) dengan metode analisis *pushover* menggunakan program ETABS v.21. Evaluasi kinerja mengacu pada ATC-40 dan FEMA 356/440.

Hasil analisis menunjukkan bahwa model 3 memiliki kinerja struktur terbaik di semua kota karena konfigurasi dinding geser memberikan kekakuan efektif yang baik pada kedua arah (X dan Y) sehingga mengurangi target perpindahan. Selain itu, kota Pekanbaru menunjukkan kinerja struktur terbaik secara keseluruhan berdasarkan nilai *drift ratio* yang lebih rendah dan tingkat kinerja struktur yang masuk kategori IO (*Immediate Occupancy*) atau LS (*Life Safety*) pada sebagian besar model. Untuk nilai *drift ratio* dengan metode ATC-40 menunjukkan nilai yang lebih besar jika dibandingkan dengan metode FEMA 356/440. Perbedaan hasil kedua metode ini disebabkan karena pengolahan data kurva *pushover* pada masing-masing metode menggunakan pendekatan perhitungan yang berbeda. Dengan demikian, kombinasi konfigurasi dinding geser yang tepat dan pertimbangan lokasi berdasarkan spektrum desain sangat berpengaruh terhadap kinerja struktur bangunan.

Kata Kunci: dinding geser, spektrum desain, analisis *pushover*, tingkat kinerja, ETABS, ATC-40, FEMA 356/440

ABSTRACT

Indonesia is prone to earthquakes, which can cause damage to infrastructure and loss of life. To reduce this risk, earthquake-resistant infrastructure is required, one of which is the use of shear walls. Shear walls are vertical reinforced concrete panels that increase structural stiffness and resist lateral forces due to earthquakes. The performance of the building structure will be optimal if the placement of the shear walls used is well calculated. In addition to shear walls, the design response spectrum also affects the performance of the building structure, as each region has different seismic characteristics. This study aims to determine the ideal position of shear walls for structural performance. Three wall placement models were tested in three different cities (Semarang, Palu, and Pekanbaru) by pushover analysis method using ETABS v.21 program. The performance evaluation refers to ATC-40 and FEMA 356/440.

The analysis results show that model 3 has the best structural performance in all cities, as the shear wall configuration provides good effective stiffness in both directions (X and Y), thus reducing the target displacement. In addition, Pekanbaru city shows the best overall structural performance, based on the lower drift ratio value and the structural performance level that falls into the IO (Immediate Occupancy) or LS (Life Safety) category in most of the models. For the drift ratio value, the ATC-40 method shows a greater value when compared to the FEMA 356/440 method. The difference in the results of the two methods is due to the processing of pushover curve data in each method using different calculation approaches. Thus, the combination of the right shear wall configuration and location considerations based on the design spectrum greatly affects the performance of the building structure.

Keywords: *shearwall, spectrum design, pushover analysis, performance level, ETABS, ATC-40, FEMA 356/440*