

Gempa bumi merupakan salah satu jenis bencana alam yang kerap terjadi di Indonesia, termasuk di wilayah Bengkulu yang dikenal memiliki tingkat potensi kegempaan yang tinggi. Oleh sebab itu, perencanaan struktur yang tepat menjadi sangat penting guna meminimalkan risiko kerusakan berat pada bangunan akibat gempa. Dalam analisis struktur, gempa diperlakukan sebagai gaya lateral yang bekerja pada bangunan dan didistribusikan ke seluruh elemen struktur sehingga menimbulkan respons perpindahan dan gaya dalam pada struktur bangunan. Apabila gaya geser horizontal yang terjadi melampaui kapasitas maksimum struktur, maka keruntuhan dapat terjadi. Pendekatan dengan analisis *performance based design* melalui evaluasi kinerja struktur yang dihasilkan dengan analisis *pushover* dapat dilakukan untuk mengetahui perilaku setiap elemen struktur ketika mengalami deformasi pasca elastis akibat beban gempa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh keberadaan elemen tangga dan asumsi nilai kekakuan penampang terhadap respons struktur gedung rumah sakit menggunakan analisis *pushover* berdasarkan standar ASCE 41-23. Studi ini dilakukan dengan empat variasi pemodelan struktur yang dibedakan berdasarkan keberadaan elemen tangga (dengan tangga dan tanpa tangga) serta penggunaan kekakuan penampang efektif retak dan penampang utuh (*gross section*). Parameter yang dievaluasi meliputi periode struktur, kapasitas geser lateral, perpindahan target, distribusi sendi plastis, serta pemenuhan kriteria penerimaan *deformation-controlled*, *force-controlled*, dan simpangan antar lantai.

Hasil analisis menunjukkan bahwa keberadaan tangga dan penggunaan kekakuan penampang utuh mampu menurunkan periode struktur sampai 26,5% sehingga meningkatkan kekakuan dan kapasitas geser lateral, namun berdampak pada penurunan kemampuan deformasi struktur. Struktur yang ditinjau harus mencapai target kinerja *Immediate Occupancy* (IO) pada tingkat gempa BSE-1N dan *Life Safety* (LS) pada tingkat gempa BSE-2N. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa Model 3 paling konsisten memenuhi kriteria penerimaan *deformation-controlled* dan *force-controlled* dengan tingkat kerusakan sendi plastis paling rendah, sedangkan Model 1 dan Model 2 mengalami kegagalan kriteria yang lebih dominan, terutama pada elemen kolom dan balok di sekitar tangga, dengan Model 2 menunjukkan kerusakan paling signifikan. Hal ini disebabkan karena Model 3 memiliki kapasitas gaya geser lateral lebih rendah dibandingkan tiga model yang lain. Evaluasi kriteria penerimaan global menunjukkan bahwa hanya Model 2 yang memenuhi target kinerja BSE-1N (*Immediate Occupancy*) pada arah X dan Y, sedangkan pada tingkat gempa BSE-2N (*Life Safety*) seluruh model memenuhi kriteria kecuali Model 3 pada arah Y, dengan Model 3 menghasilkan nilai *story drift* terbesar.

Kata kunci: tangga, kekakuan efektif, target kinerja, sendi plastis, *pushover*

Earthquakes are among the most frequent natural disasters in Indonesia, including in the Bengkulu region, which is known to have a high seismic hazard potential. Therefore, appropriate structural design is essential to minimize the risk of severe damage to buildings due to seismic events. In structural analysis, earthquakes are treated as lateral loads acting on buildings and distributed to all structural elements, resulting in displacement responses and internal forces. Structural failure may occur when the induced horizontal shear forces exceed the maximum structural capacity. A performance-based design approach through structural performance evaluation using pushover analysis can be applied to investigate the behavior of structural elements when subjected to post-elastic deformation due to earthquake loading.

This study aims to evaluate the influence of stair elements and cross-sectional stiffness assumptions on the structural response of a hospital building using pushover analysis in accordance with ASCE 41-23. Four structural modeling variations were developed based on the presence of stair elements (with stairs and without stairs) and the use of effective cracked section stiffness and gross section stiffness. The evaluated parameters include structural period, lateral shear capacity, target displacement, plastic hinge distribution, and compliance with deformation-controlled, force-controlled, and interstory drift acceptance criteria.

The analysis results indicate that the inclusion of stair elements and the use of gross section stiffness can reduce the structural period by up to 26.5%, thereby increasing stiffness and lateral shear capacity, but at the expense of reduced deformation capacity. The evaluated structure is required to achieve the Immediate Occupancy (IO) performance level at the BSE-1N seismic hazard level and the Life Safety (LS) performance level at the BSE-2N level. The results show that Model 3 most consistently satisfies the deformation-controlled and force-controlled acceptance criteria with the lowest level of plastic hinge damage, whereas Models 1 and 2 exhibit more dominant acceptance failures, particularly in columns and beams adjacent to the stair elements, with Model 2 showing the most severe damage. This behavior is attributed to the lower lateral shear capacity of Model 3 compared to the other models. Evaluation of the global acceptance criteria indicates that only Model 2 satisfies the BSE-1N (Immediate Occupancy) performance level in both the X and Y directions, while at the BSE-2N (Life Safety) level all models satisfy the criteria except Model 3 in the Y direction, with Model 3 producing the largest story drift values.

Keywords: stairs, effective stiffness, performance target, plastic hinge, pushover