

INTISARI

Indonesia memiliki banyak daerah yang berpotensi mengalami gempa, diharapkan struktur dapat melayani pengguna pada level layan, saat mengalami gempa sedang struktur mampu bertahan sesuai level kinerja yang ditetapkan dan jika terjadi gempa maksimum struktur tidak runtuh serta mampu memberikan waktu bagi pengguna untuk menyelamatkan diri. Untuk bangunan penting seperti rumah sakit, bangunan pendidikan, bangunan monumental dan tempat perlindungan bencana mengacu pada SNI 1726:2012 digolongkan sebagai kategori resiko IV, dimana digunakan faktor keutamaan 1.5, dan diharapkan bangunan tetap memiliki kinerja operasional saat gempa rencana, dengan tuntutan kebutuhan tersebut, menghasilkan struktur yang memiliki dimensi besar dan menurut Powel (2007) peraturan yang ada saat ini belum dapat menunjukkan level kinerja dari hasil bangunan yang didesain, dengan *performance based design* level kinerja dapat ditentukan dan dengan menggunakan *base isolation* diharapkan struktur tetap berada pada level operasional dengan ukuran dimensi yang lebih kecil.

Gedung ERIC enam lantai dimodelkan dengan menggunakan *base isolation* dan tanpa *base isolation*, *base isolation* yang digunakan adalah *high damper rubber bearing* (HDRB) dan dengan mengikutsertakan faktor modifikasi propertis sesuai ASCE7-16. Bangunan didesain dengan level kinerja operasional saat gempa rencana, evaluasi kinerja dengan analisis *performance based design* menggunakan *pushover* dan analisis dinamik nonlinier riwayat waktu, rekaman pasangan gempa yang digunakan adalah tiga pasang *real ground motion* dan satu pasang rekaman artificial yang diskalakan tanpa mengubah bentuk rekaman menggunakan persamaan yang diberikan Kalkan dan Chopra (2010).

Hasil dari analisis dengan *performance based design* dengan *base isolation* dan tanpa *base isolation* memberikan hasil kinerja oprasional saat terjadi gempa rencana (DBE), saat terjadi gempa maksimum (MCE) struktur dengan *base isolation* memberikan hasil operasional, sedangkan struktur tanpa *base isolation* memberikan hasil kinerja *immediate occupancy*. *Base isolation* dengan propertis *upper-bound* menghasilkan gaya yang lebih besar dibandingkan *lower-bound* dimana gaya tersebut digunakan untuk penulangan struktur atas. propertis *lower-bound* memberikan perpindahan yang lebih besar dimana dapat menjaga perpindahan saat terjadi gempa besar, dengan menggunakan *base isolation* memberikan penurunan volume beton sebesar 24.49%, volume baja sebesar 25.3% dan mengurangi percepatan yang masuk ke struktur sampai dengan 44.6 %

Kata Kunci : *Performance Based Design, Base Isolation, Operational*

ABSTRACT

Indonesia has many earthquake potential areas, it is expected that the structure can serve the user at the service level, while experiencing the earthquake while the structure is able to survive according to the specified performance level and in case of maximum earthquake the structure does not collapse and can provide time for the user to save themselves. For important buildings such as hospitals, educational buildings, monumental buildings and disaster refuges referring to the SNI 1726: 2012 classified as the category of risk IV, where the primacy factor 1.5 is used, and it is expected that the building will still have operational performance during the earthquake plan, resulting in structures that have large dimensions and according to Powel (2007) existing regulations have not been able to show the level of performance of building results designed, with performance-based design performance levels can be determined and by using base isolation is expected to remain at the operational level with size smaller dimensions.

The six-storey ERIC building is modeled using base isolation and without base isolation, the base isolation used is high damper rubber bearing (HDRB) and by incorporating the propertis modification factor according to ASCE7-16. The building is designed with operational performance levels during the earthquake design, performance evaluation with performance based design analysis using pushover and nonlinear dynamic time history analysis, earthquake pair recording used are three pairs of real ground motion and one pair of artificial recordings that are scaled without changing the shape of the recording using equations given Kalkan and Chopra (2010).

The result of the analysis performace based design with base isolation and without base isolation gives the result of oprasional performance during earthquake design (DBE), when the maximum earthquake (MCE) structure with base isolation gives operational result, while the structure without base isolation gives immediate occupancy performance result. Base isolation with upper-bound properties results in a larger force than the lower-bound in which the force is used for upper structure reinforcement. lower-bound property gives greater displacement where it can maintain displacements during major earthquakes, using base isolation providing 24.49% decrease in concrete volume, 25.3% steel volume and reduced acceleration into structures up to 44.6%.

Keywords: Performance Based Design, Base Isolation, Operational