

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kinerja struktur bangunan gedung yang didirikan sebelum peraturan kegempaan diterbitkan. Saat ini peraturan kegempaan terbaru sudah disyahkan yaitu SNI 1729-03-2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan *Non* Gedung. Obyek bangunan yang digunakan adalah bangunan gedung Hotel Inna Garuda *Extention* yang didirikan pada tahun 1989. Bangunan tersebut dievaluasi untuk menentukan *level* kinerja struktur dan kemungkinan letak kerusakan dengan pemberian beban *pushover* ke empat arah bangunan.

Evaluasi kinerja struktur digunakan metode dari FEMA 154 untuk evaluasi *rapid visual screening* (*tier* 1). Evaluasi *tier* 2 digunakan metode *Demand Capacity Ratio* (DCR) dengan mengacu peraturan SNI 1729-03-2012 tentang kegempaan. Sedangkan untuk evaluasi *tier* 3 digunakan metode evaluasi koefisien dengan metode analisis ATC-40, FEMA 356, FEMA 440 dan metode analisis manual. Analisis evaluasi *tier* 3 digunakan analisis *pushover* dengan bantuan program ETAB's versi 9.6.

Menurut ketentuan dalam Tabel 2.1 FEMA 154, bangunan tersebut termasuk ke dalam zona *high seismicity* sehingga, form *rapid visual screening* (RVS) digunakan form RVS *high seismicity*. Nilai akhir dari *rapid visual screening high seismicity* pada bangunan tersebut diperoleh sebesar 0,5 dengan probabilitas kerusakan sebesar 31,62%. Untuk *quick check* dapat diketahui bahwa hasil analisis *drift ratio* pada rangka momen ternyata terdapat tingkat lemah (*weak story*). Pada *checklist* terdapat beberapa komponen struktur yang tidak memenuhi syarat atau *Non-Compliant* (NC), sehingga perlu evaluasi lebih lanjut ke evaluasi *tier* 2. Evaluasi *tier* 2 yaitu evaluasi analisis DCR terdapat komponen kolom yang memiliki nilai DCR lebih dari 2,0, maka harus dilakukan analisis *pushover* dengan evaluasi *tier* 3. Evaluasi *tier* 3 diperoleh nilai *drift ratio* kurang dari 1,0% dari keempat metode dengan *level* kinerja *Immediate Occupancy* (IO). Dengan *level* kinerja *Immediate Occupancy* tersebut, bangunan Hotel Inna Garuda *Extention* menunjukkan bahwa tidak ada kerusakan yang berarti pada komponen struktur, terlihat dari kekuatan dan kekakuan hampir sama dengan kondisi sebelum gempa. Hasil dari plastifikasi dengan menggunakan analisis *pushover* pada program ETAB's memperlihatkan banyak terjadi sendi plastis pada komponen kolom terutama pada lantai dasar, sehingga kerusakan dapat diprediksi akan terjadi pada komponen elemen kolom di tingkat dasar.

Kata kunci : evaluasi, RVS, DCR, performance point, pushover, plastifikasi

ABSTRACT

This research was undertaken to determine structure performance of a multi-story building that was built before the code of earthquake published. Nowadays, the latest seismic regulation has been published which is called SNI 1729-03-2012 for the design of resistant building and non-building. Inna Garuda Extension Hotel built in 1989 was selected as the research object. The building which was evaluated to determine level of structure performance and probability of damage by provided the load pushover to four directions building.

Performance evaluation of structure was used the FEMA 154 to evaluate rapid visual screening (tier 1). Tier 2 evaluation was used Demand Capacity Ratio (DCR) that refer to SNI 1729-03-2012, while tier 3 evaluation was used by coefficient evaluation on the methods of ATC – 40 analysis, FEMA 356, FEMA 440, and manual analysis. The Analysis of Tier 3 evaluation was utilized pushover analysis supported by ETAB's Version 9.6.

According to the Table 2.1 FEMA 154, the building was categorized in the high seismicity region, therefore the RVS form was used here was high seismicity form. The final score of rapid visual screening high seismicity was 0.5 and the probability of damage number was 31.62%. The quick check can be known that the result of drift ratio analysis in the moment frames apparently there was a weak story. The checklist contained several components of structure that was not eligible or Non-Compliant (NC), so it was needed further evaluation to the tier 2 evaluation. Tier 2 evaluation was evaluation of DCR analysis that contained component of column which had the value over 2.0; therefore it must be continued by pushover analysis of tier 3 evaluation. The value of drift ratio in the tier 3 evaluation was less than 1.0% of the four methods with immediate occupancy performance level (IO). By the level of immediate occupancy performance, the Inna Garuda Extension Hotel showed that there was no significant damage to the structural components; it also showed the strength and the stiffness almost had the similar condition before the earthquake. The result of plastification by using pushover analysis on the ETAB'S program has been found many hinge plastics in the components of column especially in the ground floor; in consequence the damage can be predicted to occur in the components of element column in the ground floor (base level building).

Keywords: evaluation, RVS, DCR, performance point, pushover, plastification