

ABSTRACT

EVALUATION OF SEISMIC PERFORMANCE OF BUILDING STRUCTURES USING CONVENTIONAL AND PRECAST SYSTEM PUSHOVER ANALYSIS

By

FEBRIYAN DWI WISENA

The construction of multi-storey buildings can be done by making structures in the field (conventional system) or by fabricating structural elements and assembling them in the field (precast system). The two methods have different structural behavior against earthquake loads.

This research takes a case study at the Flats of the University of Lampung. In actual conditions it is designed using conventional methods, but the author wants to analyze how the behavior of the building structure when an earthquake occurs if the precast method is applied with the bolted-connection and coupler method. The performance evaluation is carried out by static nonlinear pushover analysis which refers to ATC-40 and FEMA.

This study aims to determine the performance of the building based on the mechanism of plastic hinge formation in the beam column and the relationship between base shear and displacement on the pushover curve and seismic demand curve. The results of the analysis show that the conventional system building structure has a smaller displacement and greater base shear capability than the precast system building structure. The destruction of the conventional system building structure occurs at the 25th step with a displacement value of 83.3290 mm and a base force value of 16901.1096 kN, while the precast system occurs at the 13th step with a displacement value of 113.4920 mm and a base value of force of 9281.8481 kN. Thus the systemic performance of the conventional building system is better than the precast system. Based on these results it also shows that the building structure is included in the Immediate Occupancy performance level and has met the criteria for the strong column weak beam design concept marked by the appearance of the first plastic hinge on the beam section, so that the building is safe against the planned earthquake.

Key words: pushover analysis, spectrum capacity, conventional, precast.

ABSTRAK

EVALUASI KINERJA SEISMIK STRUKTUR GEDUNG DENGAN ANALISIS *PUSHOVER* SISTEM KONVENSIONAL DAN SISTEM *PRECAST*

Oleh

FEBRIYAN DWI WISENA

Pembangunan gedung bertingkat dapat dilakukan dengan cara membuat struktur di lapangan (sistem konvensional) atau sistem pabrikasi elemen struktur dan dirangkai di lapangan (sistem *precast*). Kedua cara tersebut memiliki perilaku struktur yang berbeda terhadap beban gempa.

Penelitian ini mengambil studi kasus pada Rumah Susun Universitas Lampung. Pada kondisi sebenarnya dirancang menggunakan metode konvensional, namun penulis ingin menganalisis bagaimana perilaku struktur gedung ketika terjadi gempa jika diterapkan metode *precast* dengan metode penyambungan *bolted-connection* dan *coupler*. Pada evaluasi kinerja dilakukan dengan analisis *static nonlinier pushover* yang mengacu pada ATC-40 dan FEMA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja gedung berdasarkan mekanisme terbentuknya sendi plastis pada balok kolom serta hubungan *base shear* dengan *displacement* pada kurva *pushover* dan kurva *seismic demand*. Hasil analisis menunjukkan bahwa struktur gedung sistem konvensional memiliki *displacement* lebih kecil dan kemampuan *base shear* lebih besar dibandingkan struktur gedung sistem *precast*. Kehancuran struktur gedung sistem konvensional terjadi pada *step* ke-25 dengan nilai *displacement* sebesar 83,3290 mm dan nilai *base force* sebesar 16901,1096 kN, sedangkan pada sistem *precast* terjadi pada *step* ke-13 dengan nilai *displacement* sebesar 113,4920 mm dan nilai *base force* sebesar 9281,8481 kN. Dengan demikian kinerja sismik gedung sistem konvensional lebih baik dibandingkan sistem *precast*. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan juga bahwa struktur gedung termasuk dalam level kinerja *Immediate Occupancy* dan telah memenuhi kriteria konsep desain *strong column weak beam* ditandai dengan munculnya sendi plastis pertama pada bagian balok, sehingga gedung aman terhadap gempa rencana.

Kata kunci: analisis *pushover*, kapasitas spektrum, konvensional, pracetak.