

ANALISIS PENGARUH SISTEM DILATASI TERHADAP PERILAKU STRUKTUR GEDUNG BETON BERTULANG

Adjie Pratama¹, Rosi Nursani², Zakwan Gusnadi³

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi

Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

E-mail: adjiepratama368@gmail.com

ABSTRAK

Torsi merupakan salah satu penyebab terjadinya keruntuhan atau deformasi pada bangunan. Pengaruh torsi yang cukup besar ditemukan ketika beban gempa bekerja pada bangunan yang memiliki bentuk tidak beraturan. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan antara pusat massa dan pusat kekakuan pada bangunan tersebut. Pemisahan struktur, atau yang biasa disebut dengan sistem dilatasi, merupakan upaya untuk mengurangi potensi terjadinya keruntuhan bangunan akibat beban gempa. Terdapat struktur gedung beton bertulang 10 lantai ber-*layout* O dengan bukaan yang cukup besar pada bagian tengahnya. Penelitian ini dilakukan dengan memisahkan struktur gedung menjadi 4 bagian. Tujuannya adalah untuk membandingkan perilaku struktur sebelum dan setelah dilakukan pemisahan struktur. Jenis dilatasi yang digunakan, yaitu dilatasi dua kolom dan dilatasi balok kantilever. Analisis struktur dilakukan dengan bantuan perangkat lunak. Struktur terbaik yang ditinjau berdasarkan perilaku struktur serta gaya-gaya dalamnya selanjutnya dilakukan perancangan elemen struktur atasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dilatasi mampu mengurangi pengaruh torsi yang besar dan menghindari terjadinya ketidakberaturan konfigurasi horizontal akibat adanya bukaan diafragma yang cukup besar. Selain itu, dapat diketahui bahwa Model 1 dan Model 2 gedung dengan dilatasi membutuhkan jumlah modal yang lebih sedikit dibandingkan gedung tanpa dilatasi untuk mencapai partisipasi massa 90%, yaitu sebanyak 8 modal. Namun, setelah dilakukan pemisahan struktur, Model 1 dan Model 2 gedung dengan dilatasi tidak lagi memiliki *shear wall* pada strukturnya, sehingga kekakuan bangunan menjadi berkurang. Kekakuan bangunan berpengaruh terhadap nilai periode fundamental dan simpangan antartingkat. Periode fundamental Model 3 dan Model 4 gedung dengan dilatasi lebih kecil dibandingkan gedung tanpa dilatasi (T tanpa dilatasi = 0,824, T dua kolom = 0,753, dan T balok kantilever = 0,748). Akibatnya, simpangan antartingkatnya juga lebih kecil dibandingkan gedung tanpa dilatasi. Sementara itu, Model 1 dan Model 2 lebih kecil hanya pada 4 tingkat teratas saja. Berdasarkan perbandingan perilaku struktur, gedung dengan dilatasi dua kolom memiliki kinerja terbaik ketika dikenai beban gempa.

Kata Kunci: Beban Gempa; Dilatasi; Ketidakberaturan; Torsi

ANALYSIS OF DILATATION SYSTEM EFFECT ON STRUCTURAL BEHAVIOR OF REINFORCED CONCRETE BUILDING

Adjie Pratama¹, Rosi Nursani², Zakwan Gusnadi³

*Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Siliwangi University
Siliwangi St No. 24 Tasikmalaya, West Java, Indonesia
E-mail: adjiepratama368@gmail.com*

ABSTRACT

Torsion is one of the causes of building collapse or deformation. Significant torsional effects are found when seismic loads act on buildings with irregular shapes. This is caused by the difference between the center of mass and the center of stiffness in such buildings. Structural separation, commonly known as a dilatation system, is an effort to reduce the potential for building collapse due to seismic loads. There is a 10-story reinforced concrete building structure with an O-layout that has a relatively large opening in its center. This study was conducted by separating the building structure into 4 parts. The objective is to compare the structural behavior before and after structural separation. The types of dilatation used are two-column dilatation and cantilever beam dilatation. Structural analysis was performed using software. The best structure, evaluated based on structural behavior and internal forces, was then used for designing the superstructure elements. The research results show that the dilatation system can reduce significant torsional effects and avoid horizontal configuration irregularities due to relatively large diaphragm openings. Additionally, it was found that Model 1 and Model 2 buildings with dilatation require fewer modes compared to buildings without dilatation to achieve 90% mass participation, specifically 8 modes. However, after structural separation, Model 1 and Model 2 buildings with dilatation no longer have shear walls in their structure, resulting in reduced building stiffness. Building stiffness affects the fundamental period value and inter-story drift. The fundamental periods of Model 3 and Model 4 buildings with dilatation are smaller compared to buildings without dilatation (T without dilatation = 0.824, T two-column = 0.753, and T cantilever beam = 0.748). Consequently, their inter-story drifts are also smaller compared to buildings without dilatation. Meanwhile, Model 1 and Model 2 are smaller only at the top 4 floors. Based on the comparison of structural behavior, buildings with two-column dilatation have the best performance when subjected to seismic loads.

Keywords: *Dilatation; Earthquake Load; Irregularity; Torsion*