UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Perbandingan Perilaku dan Kinerja Struktur Gedung Empat Massa Bangunan dengan dan Tanpa Dilatasi
Muhammad Farist, Ir. Ashar Saputra, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Untuk mencapai kinerja seismik yang baik, bangunan gedung harus dirancang mampu menahan pengaruh beban gempa yang bekerja pada struktur. Pada bangunan tidak beraturan, ketidakberaturan distribusi massa dan kekakuan dapat menyebabkan efek torsi akibat eksentrisitas struktur saat menerima beban gempa. Salah satu metode yang digunakan untuk mengurangi pengaruh tersebut adalah sistem dilatasi, namun jarak dilatasi yang tidak memadai dapat menimbulkan potensi tumbukan antar bangunan (*pounding*) saat gempa terjadi. Gedung Pusat Budaya Alam Nusantara yang berlokasi di Kabupaten Tangerang, terdiri dari empat gedung dengan jarak dilatasi eksisting sebesar 10 cm, dipilih sebagai objek penelitian karena berpotensi mengalami *pounding* akibat respons gempa sehingga kajian terhadap struktur gedung tersebut perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan perilaku dan kinerja struktur gedung dengan dan tanpa dilatasi serta mengevaluasi kebutuhan jarak dilatasi minimum struktur gedung dengan dilatasi. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak ETABS 22 dengan acuan SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 2847:2019. Struktur dimodelkan menjadi beberapa alternatif model dengan analisis dinamik respons spektrum. Data hasil analisis dievaluasi berdasarkan *mode shape*, periode getar, gaya geser dasar, simpangan antar tingkat (*drift ratio*), tingkat kinerja struktur menurut FEMA 356, dan evaluasi potensi *pounding*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur tanpa dilatasi memiliki distribusi massa dan kekakuan yang lebih merata dibandingkan struktur dengan dilatasi. Model tanpa dilatasi menghasilkan periode getar dan simpangan antar tingkat yang lebih kecil sehingga memiliki kinerja struktur yang lebih baik dalam mengendalikan deformasi lateral akibat gempa. Evaluasi tingkat kinerja struktur menunjukkan bahwa model dengan dilatasi berada pada kategori *Life Safety* (LS), sedangkan model tanpa dilatasi berada pada kategori *Immediate Occupancy* (IO). Selain itu, hasil analisis menunjukkan bahwa jarak dilatasi eksisting sebesar 10 cm belum mampu mengakomodasi perpindahan inelastik maksimum struktur akibat gempa sehingga berpotensi terjadi *pounding*. Berdasarkan hasil analisis, kebutuhan jarak dilatasi minimum antar bangunan sebesar 41,73 cm.

Kata kunci: dilatasi, perilaku, kinerja, *pounding*, simpangan antar tingkat.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Perbandingan Perilaku dan Kinerja Struktur Gedung Empat Massa Bangunan dengan dan Tanpa Dilatasi
Muhammad Farist, Ir. Ashar Saputra, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

To achieve good seismic performance, buildings must be designed to be able to withstand the influence of earthquake loads acting on structures. In irregular buildings, irregularities in mass distribution and rigidity can cause torque effects due to the eccentricity of the structure when receiving earthquake loads. One of the methods used to reduce this influence is the dilatation system, but inadequate dilation distances can cause potential collisions between buildings (pounding) when an earthquake occurs. The Nusantara Natural Cultural Center building located in Tangerang Regency, consisting of four buildings with an existing dilation distance of 10 cm, was chosen as the research object because it has the potential to experience pounding due to the earthquake response, so a study of the structure of the building needs to be carried out.

This study aims to determine the comparison of the behavior and performance of building structures with and without dilatation and to evaluate the need for the minimum dilation distance of the building structure with dilation. The analysis was carried out using ETABS 22 software with reference SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, and SNI 2847:2019. The structure is modeled into several alternative models with dynamic analysis of the response spectrum. The analysis data were evaluated based on shape mode, vibration period, basic shear force, drift ratio, structural performance level according to FEMA 356, and pounding potential evaluation.

The results showed that structures without dilatation had a more even distribution of mass and rigidity compared to structures with dilation. The non-dilated model produces smaller periods of vibration and deviation between levels so that it has better structural performance in controlling lateral deformation due to earthquakes. Evaluation of the performance level of the structure shows that model with dilatation is in the Life Safety (LS) category, while model without dilatation is in the Immediate Occupancy (IO) category. In addition, the results of the analysis show that the existing dilatation distance of 10 cm has not been able to accommodate the maximum inelastic displacement of the structure due to the earthquake so that pounding has the potential to occur. Based on the results of the analysis, the minimum dilatation distance between buildings is 41,73 cm.

Keywords: *dilatation, behavior, performance, pounding, drift.*