

## ABSTRAK

Indonesia termasuk negara yang rentan terhadap bencana, terutama bencana gempa bumi. Gempa bumi di Indonesia menjadi masalah yang serius sejak banyak korban jiwa yang terus meningkat setiap tahunnya. Bangunan di Indonesia memiliki klasifikasi ketinggian yang berbeda-beda, mulai dari tingkat rendah, tingkat menengah, dan tingkat tinggi. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perpindahan pada struktur gedung tingkat menengah terhadap beban gempa sesuai dengan buku peta gempa Indonesia 2017 dengan analisis riwayat respon. Analisis linier merupakan metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini. Penelitian ini menggunakan program SAP 2000 versi 21 sebagai pemodelan struktur tinjauan. Model bangunan tingkat menengah pada penelitian ini memiliki 5 lantai dengan ketinggian 16 meter, 4 meter pada lantai dasar dan 3 meter pada lantai 2-5. Struktur tersebut menggunakan beton bertulang dengan mutu beton  $f'_c = 30$  MPa, dan mutu baja tulangan = 240 MPa untuk tulangan polos berdiameter  $< 12$  mm dan 290 MPa untuk tulangan ulir berdiameter  $\geq 12$  mm. Model diberikan beban gempa yang memiliki sembilan sejarah waktu yang berbeda untuk tiga kelas situs (*SC*, *SD*, dan *SE*) disesuaikan dengan spektrum respons yang diolah dari peta bahaya gempa untuk 99 kota besar di Indonesia. Perpindahan pada setiap lantai dibandingkan dengan batas izin yang tingginya 2 persen. Dari hasil studi didapatkan 8 dari 99 kota besar mengalami perpindahan pada struktur bangunan tinjauan melebihi batas izin, dapat disimpulkan bahwa terdapat 8 kota besar di Indonesia yang memasuki persentase tidak aman dari evaluasi penelitian ini. Persentase tidak aman terkecil adalah pada kota Gunung Sitoli yaitu sebesar 2,926 %, sedangkan persentase tidak aman terbesar terdapat pada kota Padang Sidempuan sebesar 168,558 %.

Kata kunci : Perpindahan, Bangunan tingkat menengah, Peta Bahaya Seismik 2017, 99 Kota Besar, Batas Izin

## **ABSTRACT**

*Indonesia is a country that is vulnerable to disasters, especially the earthquake disaster. Earthquakes in Indonesia have become a serious problem since many deaths continue to increase every year. Buildings in Indonesia have different altitude classifications, ranging from low, middle and high levels. Therefore, this study was conducted to analyze the displacement in middle-level building structures to earthquake loads in accordance with the 2017 Indonesian earthquake map book with response history analysis. Linear analysis is the research method used in this thesis. This study uses the SAP 2000 version 21 program as a review structure model. The mid-level building model in this study has 5 floors with a height of 16 meters, 4 meters on the ground floor and 3 meters on floors 2-5. The structure uses reinforced concrete with  $f'_c$  concrete quality = 30 MPa, and reinforced steel quality = 240 MPa for plain reinforcement < 12 mm in diameter and 290 MPa for screw reinforcement with diameter  $\geq$  12 mm. Models given earthquake loads that have nine different time histories for three site classes (SC, SD, and SE) are adjusted to the response spectrum processed from earthquake hazard maps to 99 major cities in Indonesia. Displacement on each floor is compared to the permit limit which is 2 percent high. From the results of the study, 8 of the 99 major cities experienced displacement in the review building structure exceeded the permit limit, it can be concluded that there were 8 major cities in Indonesia that entered the unsafe percentage of the evaluation of this study. The smallest unsafe percentage is in the city of Gunung Sitoli that is equal to 2,926%, while the largest unsafe percentage is in the city of Padang Sidempuan of 168,558%.*

*Keywords : Displacements, Mid Rise, Seismic Hazard Map 2017, 99 Major Cities, permission limit*