

INTISARI

Secara geografis, Indonesia terletak diantara 3 lempeng utama , yaitu Lempeng Australia, Eurasia dan Pasifik. Hal ini menyebabkan tingginya potensi gempa yang disebabkan oleh pergerakan lempeng tektonik. Gempa merupakan bencana yang tidak dapat dipastikan waktu terjadinya, sehingga dibutuhkan tindakan preventif untuk mengurangi dampak negative dari gempa tersebut. Untuk itu perlu dilakukan cara evaluasi cepat guna menetapkan kekuatan struktur terhadap gempa bumi.

Pengujian dilakukan di Laboratorium dengan skala benda uji 1:4. Benda uji berbentuk portal 3D *open frame* dengan tipe kolom langsing beton bertulang. Model memiliki panjang 1 m, lebar 1 m dan tinggi 0,8 m. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *shaking table* dengan rekaman gempa yang diperoleh dari *Imperial Valley (El Centro)* yang percepatannya disesuaikan dengan percepatan tanah Kota Yogyakarta. Pengujian dilakukan dengan variasi percepatan yang diberikan dan dilakukan secara berurutan. Percepatan dasar yang diberikan yaitu 0,025 g; 0,05 g; 0,075 g; dan 0,1 g.

Hasil pengujian menghasilkan beberapa nilai sebagai berikut. Nilai frekuensi pada percepatan 0,025g; 0,05g; 0,075g dan 0,1g berturut turut sebesar 4,93 Hz; 4,83 Hz; 4,49 Hz; 4,2 Hz. Menurunnya nilai frekuensi menyebabkan naiknya nilai amplifikasi berturut-turut sebesar 3,57; 4,489; 6,286; 6,176 dan menyebabkan nilai *drift ratio* yang meningkat berturut-turut sebesar 0,0032%; 0,0082%; 0,017%; 0,022%. Rasio redaman yang terjadi mengalami kenaikan berturut – turut sebesar 3,48%; 5,39% ; 5,67%; 5,675%. Dari nilai *drift ratio*, *displacement* dan percepatan terkait dapat digunakan untuk menghitung nilai percepatan maksimum yang dapat diterima oleh struktur yaitu sebesar 0,66 g; 0,47 g; 0,267 g; 0,24 g setelah struktur mengalami percepatan dasar 0,025 g; 0,05 g; 0,075 g; 0,1 g.

Kata kunci: kolom langsing, karakteristik dinamik, gempa bumi, *shaking table*.

ABSTRACT

Geographically, Indonesia is located amongst three major plates, namely the Australian, the Eurasian and Pacific plates. This leads to high potential earthquakes shake caused by movement tectonic plate. Incidents of earthquake disaster can not exactly be predicted, so preventive measures to reduce negative impact of the earthquake is a mandatory. Therefore rapid evaluation method to determine the strength of the structure against earthquakes is necessary.

Tests were conducted in the laboratory with a scaled specimen of 1: 4. The 3D model with open portal frame and slender column type of reinforced concrete material was provided. The dimension of model was 1 m in width, 1 m in length and 0,8 m in height. The test was done by using a shaking table with earthquake recordings obtained from Imperial Valley (El Centro) where the acceleration was adjusted to the local ground acceleration of Yogyakarta. Experiments were carried out in various ground accelerations. The given ground accelerations were 0,025 g; 0,05 g; 0,075 g; and 0,1 g.

The results of experiment are as follows. The first natural frequency after applying ground acceleration of 0,025g; 0,05g; 0,075g ; and 0,1g were respectively of 4,93 Hz; 4,83 Hz; 4,49 Hz and 4,2 Hz. The decline in the first natural frequency resulted in the increase of amplification factors respectively of 3,57; 4,489; 6,286; 6,176 and increased the drift ratio respectively of 0,0032%; 0,0082%; 0,017%; 0,022%. The related damping ratios increased by 3,48%; 5,39%; 5,67%; 5,675%. From the value of the drift ratio, displacement and associated acceleration, the maximum acceleration of the structure could be calculated which were equal to 0,66 g; 0,47 g; 0,267 g; and 0,24 g after applying the ground acceleration of 0,025 g; 0,05 g; 0,075 g; and 0,1 g.

Keywords: slenderness column, dynamic characteristic, earthquake, shaking table.