

INTISARI

Gempa adalah salah satu bencana yang cukup sering terjadi di Indonesia, khususnya Yogyakarta akibat letak zona tumbukan lempeng yang berada di Samudra Indonesia. Terbatasnya lahan yang ada membuat pembangunan gedung menjadi vertikal yang terdiri dari banyak lantai. Semakin tinggi suatu bangunan, maka aksi terhadap beban lateral akan semakin besar. Suatu konstruksi dinding geser dapat digunakan sebagai penahan beban lateral khususnya beban gempa sehingga kekuatan dan kekakuan gedung juga dapat terpenuhi.

Penelitian ini meninjau 1 kolom, balok, *joint*, dinding geser, serta 3 macam orientasi dinding geser yang baru dengan tinjauan waktu getar alami dan kekakuan pada struktur gedung Awana Condotel Yogyakarta. Pada orientasi I, lokasi dinding geser berada pada sumbu X (sama dengan orientasi eksisting namun SW 3 sejajar SW 4), orientasi II berada pada sumbu X dan Y dengan volume total yang sama dengan orientasi lain, sedangkan orientasi III berada pada sumbu Y. Analisis dilakukan dengan menggunakan program SAP2000 untuk memperoleh gaya-gaya dalam pada elemen struktur dan program Microsoft Excel untuk menghitung gaya gempa serta kapasitas penampang elemen struktur secara manual. Metode pembebanan gempa yang digunakan ialah respon spektrum yang diikuti dengan pengecekan persyaratan terhadap nilai gaya gempa hasil dari metode statik ekuivalen. Sistem struktur gedung yang digunakan ialah dinding penumpu untuk arah X dan SRPMK untuk arah Y.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa elemen yang ditinjau sudah memenuhi syarat keamanan meskipun masih terdapat syarat pada SNI 2847:2013 mengenai rasio dimensi kolom yang belum terpenuhi. Akibat orientasi dinding geser, orientasi I mengalami peningkatan waktu getar alami sebesar 3,87%, penurunan waktu getar alami terjadi pada orientasi II sebesar 9,84% dan orientasi III sebesar 21,26%. Pada orientasi I kekakuan meningkat sebesar 11,36% untuk arah X dan turun 12,68% untuk arah Y. Kekakuan orientasi II meningkat 1,58% untuk arah Y dan turun 13,37% untuk arah X. Sedangkan kekakuan orientasi III meningkat 23,58% untuk arah X dan 20,94% untuk arah Y. Dalam penelitian ini orientasi III merupakan orientasi paling optimum karena mengalami peningkatan kekakuan untuk arah X dan Y.

Kata kunci : beban gempa, waktu getar alami, simpangan, kekakuan

ABSTRACT

Earthquake is one of the disaster that fairly common in Indonesia, especially in Yogyakarta due to the location of the plate collision zone which is in the Indonesian Ocean. Nowadays, it can be found many vertical constructions that consist of many floors as the housing land become more limited. The higher a building, the greater the action towards lateral load. A shear wall can be used as a lateral load bearing especially seismic loads, so that the strength and stiffness of the building can also be fulfilled.

This research reviewed one column, beam, joint and shear wall as well as three kinds of shear wall orientation at the Awana Condotel Yogyakarta building structure. For orientation I, the location of shear wall is on the X axis (same as existing orientation but SW 3 and SW 4 are on a line), orientation II is on the X and Y axis with the same total volume with other orientation and orientation III is on the Y axis. Analyses were performed using software SAP2000 to obtain internal forces that occur in structural elements and software Microsoft Excel to calculate seismic forces as well as the cross section capacity of the structural elements manually. Seismic loading method used is the response spectrum followed by checking the requirement of the seismic force value obtained from equivalent static method. The building structure system used is (bearing/footing/support/pedestal) wall for the X direction and SRPMK for the Y direction.

The results showed that the elements were already qualified in terms of security although there is still a requirement in SNI 2847: 2013 concerning the ratio of the dimensions of columns that have not been fulfilled. Due to the orientation of the shear walls, orientation I decreased a natural vibration time 3,87%, meanwhile orientation II increased a natural vibration time 9,84% and 21,26% for orientation III. Stiffness of orientation I increased 11.36% for the X direction and decreased 12,68% for Y direction. Stiffness of orientation II increased 1,58% for the Y direction and decreased 13,37% for X direction. Stiffness of orientation III increased 23,58% for X direction and 20,94% for Y direction. In this study discovered that orientation III is the most optimum orientation due to the increase of stiffness at the X and Y directions.

Keywords : *earthquake, natural vibration time, drift, stiffness*