

ANALISIS PENGARUH KEKUATAN DAN KEKAKUAN DINDING BATA PADA BANGUNAN BERTINGKAT BETON BERTULANG

Desnalia¹, Leonardus Setia Budi Wibowo², Didik Purwanto³

¹Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Widya Kartika
Email: desnal562@gmail.com

ABSTRAK

Dalam mendesain suatu struktur seperti portal, para perencanaan umumnya tidak memperhitungkan komponen dinding pengisi seperti batu bata sebagai komponen struktural, hanya dianggap sebagai komponen non struktural/beban berbagi rata. Pada kenyataannya, dinding pengisi tersusun atas batu bata dengan mortar yang memiliki kekuatan dan kekakuan tertentu. Akibatnya pada saat terjadi gempa, kerusakan terbanyak yang terjadi adalah pada bangunan dengan dinding pengisi batu bata.

Dalam studi ini dibuat 3 jenis tinggi tingkat lantai bangunan yaitu 5 lantai, 10 lantai dan 15 lantai dengan 2 model struktur setiap tingkatnya yaitu dengan model struktur portal terbuka dan tertutup yang berfungsi sebagai hotel dengan menggunakan jenis tanah lunak di daerah Padang, jadi total model struktur yang akan dianalisis adalah sejumlah 12 buah. Ketebalan dinding di asumsikan sebagai susunan dinding setengah bata dengan tiga pembatas dan empat pembatas. Pada analisis struktur dinding bata dimodelkan sebagai *bracing* tekan diagonal setara dengan dinding bata (bata penuh) lalu akan dibandingkan dengan dinding bata yang dianggap sebagai beban mati berbagi rata (portal terbuka). Untuk menganalisa perilaku struktur gedung bertingkat ini akan dilakukan analisa statik Non-Linier (*Pushover*) dengan program bantu SAP 2000.

Hasil studi menunjukkan besar pengaruh kekuatan dan kekakuan dinding bata untuk portal 5 lantai arah x diperoleh sebesar 71%, untuk arah Y sebesar 65%, sedangkan portal 10 lantai arah x diperoleh nilai kekakuan dinding batanya sebesar 58%, arah Y 48%, dan untuk portal 15 lantai diperoleh nilai kekuatan dan kekakuan arah X sebesar 52%, dan untuk arah Y sebesar 41%. Hasil studi juga menunjukkan bahwa stuktur portal tertutup dengan dinding pengisi batu bata memiliki perilaku stuktur yang lebih baik dibandingkan dengan stuktur portal rangka terbuka, hal ini ditunjukkan pada nilai simpangan, stuktur portal tertutup mempunyai nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan stuktur portal terbuka. Dari hasil perbandingan stuktur portal tertutup dengan dinding bata, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai kekakuan suatu struktur dipengaruhi oleh panjang bentang dan tebal dinding bata. Semakin besar dan tebal sebuah dimensi dinding bata semakin, maka semakin besar pula nilai kekuatan dan kekakuannya mempengaruhi sebuah struktur beton bertulang. Hal ini dapat dilihat pada hasil nilai kurva *pushover* ATC-40, nilai dinding bata arah X dengan panjang bentang 5 m lebih besar dibandingkan dengan nilai dinding bata arah Y dengan panjang bentang 4 m.

Kata kunci : *pushover analysis*, dinding bata, beton bertulang.

ABSTRACT

In designing structures such as portals, planning generally does not take into account filler components such as bricks as structural components, only considered non-structural components / flat sharing loads. In fact, the infill wall is composed of bricks with mortars which have a certain strength and rigidity. As a result, when an earthquake occurs, the most damage is to buildings with brick infill walls.

In this study, three types of high-level building floors were made, namely 5 floors, 10 floors and 15 floors with 2 structural models of each level, namely the open and closed portal structure models that function as hotels using soft soil types in the Padang area, so the total structure model 12 pieces will be analyzed. The thickness of the wall is assumed to be an arrangement of half-brick walls with three barriers and four barriers. In the analysis of the brick wall structure is modeled as a diagonal compressed bracing equivalent to a brick wall (full brick) and then compared to a brick wall which is considered a flat sharing dead load (open portal). To analyze the behavior of this multi-story building structure, a Non-Linear (Pushover) static analysis will be carried out with the SAP 2000 assistance program.

The results of the study showed the influence of strength and stiffness of the brick wall for the 5-way portal x was obtained by 71%, for the Y direction by 65%, while the 10-floor portal for x direction obtained the value of the brick wall stiffness by 58%, Y direction by 48%, and for portal 15 floors obtained strength and stiffness value of X direction by 52%, and for Y direction by 41%. The results of the study also showed that the structure of a closed portal with a brick wall has a better structural behavior compared to an open frame portal structure, this is indicated in the deviation value, a closed portal structure has a smaller value than an open portal structure. From the comparison of closed portal structures with brick walls, it can be concluded that the value of the rigidity of a structure is influenced by the span length and thickness of the brick wall. The bigger and thicker the dimensions of the brick wall, the greater the strength and stiffness values affect a reinforced concrete structure. This can be seen in the results of the ATC-40 pushover curve value, the value of the X direction brick wall with a span length of 5 m is greater than the value of the Y direction brick wall with a span length of 4 m.

Keywords: pushover analysis, brick walls, reinforced concrete.