

ABSTRAK

Di kota-kota besar seperti Jakarta, tuntutan untuk tersedianya ruang sebagai lahan untuk tempat tinggal, bekerja dan lain sebagainya merupakan tuntutan yang harus terpenuhi. Hanya saja, lahan yang tersedia relatif tidak bertambah jika dibandingkan dengan penambahan penduduk. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, pembangunan bangunan bertingkat merupakan solusi dari masalah keterbatasan lahan ini. Proyek – proyek high rise building, seperti apartemen, hotel, perkantoran berkembang sangat pesat. Pada perencanaan gedung bertingkat tinggi mendapatkan penekanan lebih, khususnya pada perencanaan struktur bangunan yang berlokasi di wilayah gempa berat dan strukturnya menggunakan bahan yang terbuat dari bahan beton bertulang. Bahan beton bertulang pada dasarnya adalah bahan yang tidak cocok untuk digunakan pada struktur bangunan yang berada di wilayah yang rawan gempa, hal ini disebabkan oleh satu sifat keruntuhan bahan beton yang pada hakikatnya bersifat brittle (getas). Namun, dengan penerapan detailing penulangan yang tepat dan baik, bahan beton bertulang ternyata dapat berperilaku duktail, sehingga dapat digunakan pada struktur bangunan yang tahan gempa (Imran, dkk : 2014). Pada perencanaan struktur ini digunakan mutu beton $f_c'40$ Mpa dan mutu baja f_y 400 Mpa ($D \geq 10$ BJTD) & f_y 240 Mpa ($D < 10$ BJTP). Sedangkan peraturan yang digunakan diantaranya adalah SNI 1726:2012, SNI 2847:2013, SNI 2847:2002 dan juga ASCE 7-10. Dengan menggunakan 3 alternatif desain dimana dimensi elemen struktur sesuai dengan for construction drawing pada proyek Thamrin 9. Pembebanan pada struktur diberikan dengan beban menurut peraturan pembebanan, yang kemudian struktur dianalisis menggunakan software Etabs V9.7.1. Dan hasilnya bisa disimpulkan dengan lokasi di Jakarta pusat ($S_s = 0,673g$ dan $S_1 = 0,296g$) menggunakan sistem ganda (dual sistem) dengan pendetailan elemen struktur dengan SRPMK. Ketiga desain struktur gedung tersebut sudah mampu memikul

beban gravitasi dan beban horizontal (beban statik dan dinamik) yang telah dibebankan. Tonase penggunaan baja paling ekonomis dari ketiga desain dengan ditinjau pada satu elemen balok dan kolom pada lokasi yang sama, ada pada desain eksisting dengan penggunaan baja tulangan berturut-turut sebesar 987.86 & 570.95 kg. Desain alternative 1 & 2 berturut-turut seberat 1188.13 & 1175.61kg. Dan desain alternative 1 & 2 berturut-turut seberat 1175.61 & 624.91k. Pada analisa efektifitas penempatan dan tinggi dinding geser (shear wall) pada sistem ganda diperoleh efektifitas dinding geser pada ketinggian 7 lantai pada masing-masing desain, dengan hasil presentase desain eksisting portal menahan 70% dan dinding geser menahan 30%, gaya gempa arah x, portal menahan 78% dan dinding geser menahan 22% gaya gempa arah y. Desain alternative 1 portal menahan 49% dan dinding geser menahan 51%, gaya gempa arah x, dan portal menahan 97% dan dinding geser menahan 3% gaya gempa arah y. Desain alternative 2 portal menahan 99.95% dinding geser menahan 0.05%, gaya gempa arah x, dan portal menahan 99.7% dan dinding geser menahan 0.3% gaya gempa.

Kata kunci : Thamrin 9, Tonase Tulangan, SRPMK, Sistem Ganda, Ketinggian Efektif.

ABSTRACT

In big cities like Jakarta, the demand for space as a place to live, work and so on is a demand that must be fulfilled. It's just that, the available land is relatively not increased when compared to population growth. To meet these needs, the construction of multi-storey buildings is the solution to the problem of limited land. High rise building projects, such as apartments, hotels, offices are growing very rapidly. In planning high-rise buildings get more emphasis, especially in the planning of building structures located in severe earthquake areas and their structure using materials made from reinforced concrete materials. Basically reinforced concrete is a material that is not suitable for use in building structures that are in earthquake-prone areas, this is caused by a collapse of concrete material which is essentially brittle. However, with the application of detailed and appropriate reinforcement, reinforced concrete material can behave ductile, so that it can be used on earthquake-resistant building structures (Imran et al. 2014). In planning this structure used $f_c'40$ Mpa concrete quality and quality of 400 Mpa f_y ($D \geq 10$ BJTD) & 240 Mpa ($D < 10$ BJTP). While the rules used include SNI 1726: 2012, SNI 2847: 2013, SNI 2847: 2002 and also ASCE 7-10. By using 3 alternative designs where the dimensions of structural elements are in accordance with for construction drawing on the Thamrin project 9. Loading on the structure is given by load according to the regulation of loading, which then the structure is analyzed using Etabs V9.7.1 software. And the results can be concluded with the location in central Jakarta ($S_s = 0.673g$ and $S_1 = 0.296g$) using a dual system (dual system) with detailed structural elements with SRPMK. The three designs of the building structure are capable of carrying gravity and horizontal loads (static and dynamic loads) that have been charged. The most economical tonnage of steel use from the three designs, which were reviewed on one beam element and column in the same location, was in the

existing design with the use of continuous reinforcing steel at 987.86 & 570.95 kg. Alternative designs 1 & 2 successively weigh 1188.13 & 1175.61kg. And alternative designs 1 & 2 successively weighing 1175.61 & 624.91k. In the analysis of the effectiveness of placement and the height of the shear wall on a dual system, the effectiveness of the shear wall at a height of 7 floors in each design, with the results of the percentage of existing portal designs holding 70% and shear walls holding 30%, earthquake direction x, the portal holds 78% and the shear wall holds 22% of the y-direction earthquake force. The alternative design of the 1 portal holds 49% and the shear wall holds 51%, the direction of the x force earthquake, and the portal holds 97% and the shear wall holds 3% of the earthquake force in the y direction. The alternative design of the 2 portals holds 99.95% of the shear wall holding 0.05%, the direction of the x force earthquake, and the portal holds 99.7% and the shear wall holds 0.3% of the earthquake force.

Keywords: *Thamrin 9, Tonage Reinforcement, SRPMK, Dual Systems, Effective Altitude.*