

Audi Van Shaf

Dosen Pembimbing

NPM 04 04 21 009 X

Dr. Ir. Yuskar Lase

Departemen Teknik Sipil

EVALUASI FAKTOR REDUKSI GEMPA PADA SISTEM GANDA RANGKA RUANG

ABSTRAK

Keterbatasan lahan dikota-kota besar di Indonesia menyebabkan banyak dibangunnya gedung-gedung bertingkat tinggi untuk memenuhi kebutuhan akan ruang. Namun lokasi Indonesia yang terletak pada daerah pertemuan lempengan kerak bumi menyebabkan gedung-gedung tersebut rawan terhadap gempa bumi. Dilain pihak, tentu saja tidak ekonomis apabila membangun gedung bertingkat tinggi tahan gempa dengan dimensi yang sangat besar. Oleh karena itu diperlukan suatu konsep tertentu agar bangunan kuat terhadap beban gempa kuat dan strukturnya cukup ekonomis. Jawaban atas kondisi tersebut adalah dengan mereduksi beban gempa dan membuat sistem struktur yang tepat. Salah satu sistem struktur yang kuat terhadap beban gempa adalah struktur gedung sistem ganda (*dual system structure*). Struktur sistem ganda berupa gabungan rangka dengan dinding geser yang dapat bekerja sama dalam menahan beban gempa. Penerapan lainnya, adalah dengan memanfaatkan faktor reduksi gempa (R) untuk sistem ganda, seperti tercantum dalam Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung SNI 03-1726-2002.

Permasalahan yang timbul dalam menggunakan faktor reduksi gempa (R) adalah pemilihan jenis rangka, dimana terdapat Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), serta metode penggunaannya. Metode penggunaan faktor reduksi gempa dapat secara langsung ataupun dihitung dengan metode pembobotan. Untuk itu, pada Tugas Akhir ini akan dibahas kedua hal tersebut dengan cara membuat model-model struktur sistem ganda rangka ruang dan menganalisa model-model tersebut, sehingga diperoleh rasio berat tulangan per volume beton (kg/m^3 beton). Model-model struktur yang dibuat adalah struktur rangka beton bertulang dengan dinding geser kantilever pada zona gempa 3 tanah lunak (wilayah DKI Jakarta). Model-model tersebut memiliki variasi ketinggian 8 lantai, 12 lantai, 16 lantai dan 20 lantai.

Dari hasil analisa, diperoleh kesimpulan bahwa desain sistem ganda dengan menggunakan metode penggunaan faktor reduksi gempa secara langsung memiliki rasio berat tulangan per volume beton (kg/m^3 beton) yang lebih besar bila dibandingkan dengan metode pembobotan. Sedangkan rasio berat tulangan per volume beton (kg/m^3 beton) SRPMK lebih besar dari SRPMM.

Kata kunci : Sistem ganda, Sistem rangka, Dinding geser, Faktor reduksi gempa, Rasio berat tulangan per volume beton.

Audi Van Shaf

Counsellor

NPM 04 04 21 009 X

Dr. Ir. Yuskar Lase

Departemen Teknik Sipil

EVALUATION OF SEISMIC REDUCTION FACTOR IN DUAL SYSTEM STRUCTURE OF SPACE FRAME

ABSTRACT

The lack of space in large cities in Indonesia has supported the construction of tall buildings to fulfill the needs for urban space. The location of Indonesia on plate-meeting earth crust has rendered such construction to be bound to the risk of seismic disaster. In addition, it would be considered non-economic to build a tall building in a land with high risk of earthquake. Thus a certain concept is required to enable a construction of rigorous building with an economic structure. The answer to the condition is by reducing seismic load and constructing the adequate structure required. One of the robust structures against seismic load is a combination of frame using shear wall which may support the load of earthquake. Other alternative is by using seismic reduction factor (R) in dual system structure. For the dual system structure, as described in the Indonesian Building Code for Seismic Resistance Design (Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung) SNI 03-1726-2002.

The problem arising due to the implementation of seismic reduction factor (R) is the selection of frame's types, whereas Special Moment Resisting Frame (SMRF) and Intermediate Moment Resisting Frame (IMRF), as well is method of implementation is used. The method of seismic reduction factor implementation may be used directly or calculated based on the weighting method. For that matter, this Final Assignment shall discuss both matters by constructing models of dual system space frame's structure and analyzing the models, which acquired a ratio of reinforced frame's weigh per volume of concrete (kg/m^3 concrete). The structure's models made are reinforced frame with cantilever shear wall on 3rd seismic zone on soft soil (DKI Jakarta region). The models varied from 8, 12, 16 and 20 stories.

From the analysis, the author arrive at a conclusion that dual system design using method of seismic reduction factor implementation has a direct ratio of reinforced frame weight per volume of concrete (kg/m^3 concrete) which is bigger than the weighting method. While the ratio of reinforced frame's weigh per volume of concrete (kg/m^3 concrete) SMRF is bigger than IMRF.

Keywords: Dual system, frame system, shear wall, seismic reduction factor, Ratio of reinforced frame's weigh per volume of concrete.