Endang Larasati, Struktur Perencanaan Dengan sistem.....SINTEKS, Vol 10 (2), Desember 2021 46- 50

STUDI PERENCANAAN DENGAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN PADA BANGUNAN PERUMAHAN PURI BUNGA II MALANG

Endang Larasati
Program Studi S1 Teknik Sipil
Sekolah Tinggi Teknik Malang
elarasati959@gmail.com

ABSTRAK

Kondisi iklim yang tidak menentu menyebabkan kekawatiran akan musibah bencana alam. salah satunya adalah gempa. merupakan salah satu pendorong para ilmuwan-ilmuwan sipil dalam mengeluarkan peraturan-peraturan baru dalam perencanaan struktur agar tahan terhadap gaya akibat gempa. Struktur dengan kapasitas tertentu bertahan dan berprilaku daktail pada saat terjadi gempa kuat. Struktur mampu memberikan waktu plastisitas yang cukup untuk keamanan tersebut. Untuk mencapai kondisi di atas diperlukan detail penulangan yang benar dan harus diselesaikan dengan sistem yang ada terutama pada bagian sendi plastis yang kemungkinan mengalami plastisitas terlebih dahulu apabila terjadi gempa kuat. Tujuan penelitian ini untuk membuat Perencanaan Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Pada Bangunan Perumahan Puri Bunga II Malang

Hasil penelitian struktur yang didesain diharapkan mampu menahan gaya gempa dan tidak mengalami kerusakan pada waktu menahan gaya gempa dengan kekuatan kecil, sedang dan tidak mengalami kerusakan fatal akibat gempa kuat.

Kata kunci : Struktur Tahan Gempa, SRPM, SRPMK

ABSTACT

Uncertain climatic conditions cause concern about natural disasters. one of them is an earthquake. is one of the impetus for civil scientists in issuing new regulations in the design of structures to be resistant to forces caused by earthquakes. Structures with a certain capacity to withstand and behave ductile in the event of a strong earthquake. The structure is able to provide sufficient plasticity time for the safety. In order to achieve the above conditions, correct reinforcement details are needed and must be completed with the existing system, especially in the plastic joints which are likely to experience plasticity first in the event of a strong earthquake. The purpose of this research is to make a plan with a moment-bearing frame system in the Puri Bunga II residential building, Malang

The results of the research that the designed structure is expected to be able to withstand earthquake forces and not be damaged when resisting earthquake forces with small, medium strength and not suffer fatal damage due to strong earthquakes.

Keywords: earthquake resistant structure, SRPM, SRPMK

I. PENDAHULUAN

Bangunan gedung Sekolah harus mempertimbangkan struktur tahan gempa. gempa yang sering terjadi didasari pada berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik besar di dunia,yaitu tapal batas lempeng Eurasia,lempeng Indo-Australia,dan lempeng pasifik. Oleh sebab itu dalam merencanakan gedung-gedung hendaknya di rencanakan agar dapat menahan beban lateral gempa. Dalam perencanaan bangunan bertingkat masalah yang timbul adalah kemampuan struktur tersebut sebagai kesatuan system bangunan untuk menahan beban lateral, disamping berat sendiri dari struktur tersebut. Oleh karena itu di perlukan pengetahuan dalam perencanaan struktur yang tahan terhadap beban gravitasi dan gempa.

Perencanaan struktur tidak hanya di perhitungkan keamanan dan ketahanan struktur tersebut untuk menahan beban – beban yang bekerja pada sruktur tersebut, tetapi juga harus memperhatikan rasa aman dan nyaman

Tujuan penelitian ini adala untuk merencanakan bangunan tahan gempa yang tidak hanya tahan terhadap gempa tapi juga memberikan keamanan bagi manusia,aset – asset penting dan lain sebagainya yang ada di dalam bangunan tersebut. Maka dari itu perlu di perhatikan dalam perencanaan gedung tahan gempa ialah perilaku hubungan balok kolom (HBK) sesuai dengan pembagian wilayah gempA.

Dalam perencanaan struktur gedung terhadap gempa rencana, semua unsur gedung, baik bagian dari subsistem struktur gedung maupun bagian dari sistem struktur gedung seperti rangka (portal), dinding geser,kolom,balok,lantai,lantai tanpa balok (lantai cendawan) dan kombinasinya, harus di perhitungkan memikul pengaruh gempa rencana, sehingga struktur yang di rencanakan tidak mengalami kerusakan pada waktu di beri beban gempa kecil atau sedang dan tidak mengalami keruntuhan yang fatal ketika terjadi gempa kuat. Struktur yang di rencanakan di harapkan mampu bertahan oleh beban bolak balik memasuki perilaku inelastik.Kemampuan ini di sebut kemampuan daktilitas struktur. Daktilitas adalah kemampuan suatu struktur gedung untuk mengalami simpangan pasca elastik yang besar secara berulang kali di bolak balik akibat gempa yang menyebabkan terjadinya pelelehan pertama, sambil mempertahankan kekuatan dan kekakuan yang cukup, sehingga sruktur gedung tersebut tetap berdiri walaupun sudah berada dalam posisi ambang keruntuhan. Berikut ini adalah macam-macam tingkat daktilias beserta kondisi yang di timbulkan:

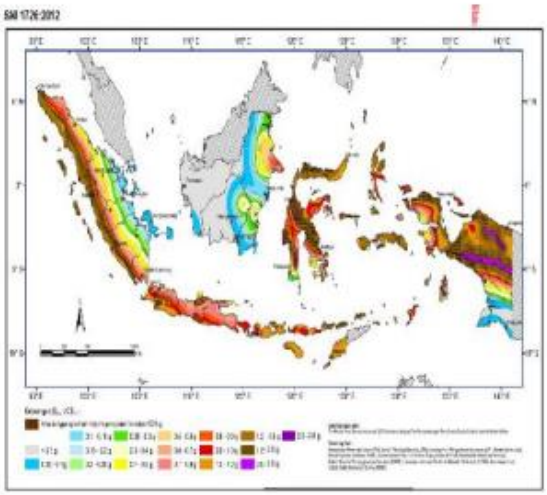
1. Daktilitas 1 : keadaan elastis, dengan konsep ini tulangan di desain besar-besar untuk membuat bangunan menjadi kaku (full elactic). Konsekuensinya, saat gempa melebihi rencana maka gedung akan langsung roboh tanpa memberi tanda (peringatan) terlebih dahulu.
2. Dakilitas 2 : keadaan paltis tingkat menengah

(intermediate)

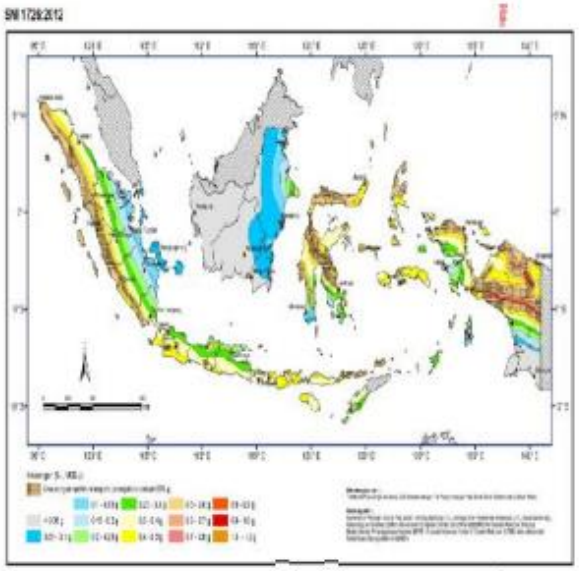
3. Daktilitas 3 : keadaan plastis dengan struktur yang dektail, perencanaan struktur dengan metode capacity desain. Ini yang di jadikan dasar perencanaan bangunan tahan gempa di Indonesia, yaitu dengan pembentukan sendi plastis di balok, sehingga saat terjadi gempa bangunan akan memberikan tanda atau peringatan terlebih dahulu, seingga dapa memberikan waktu kepada orang di dalamnya untuk menyelamatkan diri. Dalam struktur portal, kolom adalah komponen struktur yang menopang balok,lantai, seluruh beban di lantan dan lantai-lantai di atasnya. Sedangkan balok Andrio Umbu Doli 5 hanya komponen struktur yang menopang dan mendistribusikan beban-beban di lantai tersebut menuju kolom .

Gedung Perumahan Puri Bunga II berada di kota Malang yang menurut SNI 1726-2012, Kota Malang berada pada wilayah rawan gempa dimana menurut tabel 2.6 SNI 1726-2012 sitem penahan gaya gempanya menggunakan sistem rangka pemikul momen, maka dalam penelitian ini, perencanaan struktur Gedung menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen,yang sesuai dengan wilayah gempa Kota Malang.

Dalam perencanaan struktur bangunan tahan gempa, titik pertemuan (joint) rangka harus memenuhi beberapa ketentuan berdasarkan wilayah dan resiko gempa, dimana akan berpengaruh pada perencanaan HubunganBalok Kolom (HBK). Dan di desain dengan sistem rangka pemikul momen yang sudah di bagi berdasarkan wilayah dan resiko gempa pada periode 1 detik). Berdasarkan gambar 1 dan 2 berikut.



Gambar 1, Gempa maksimum yang di pertimbangkan resiko-tertarget ( ), kelas situs SB



Gambar 2 Gempa maksimum yang di pertimbangkan resiko-tertarget ( ), kelas situs SB

Menurut SNI -1726-2012 pasal 3.53 hal.7 Pengertian dari Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) adalah sistem struktur yang pada dasarnya memiliki rangka ruang pemikul

beban gravitasi secara lengkap,sedangkan beban lateral yang diakibatkan oleh gempa di pikul oleh rangka pemikul momen melalui mekanisme lentur. tercantum 3 jenis SRPM yaitu SRPMB (B = biasa),SRPMM (M = menengah),SRPMK (K = khusus).

1. Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB)
2. Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM)
3. Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Berdasarkan SNI 1726-2012 pasal 6.1.1, zonasi peta gempa menggunakan peta gempa untuk probabilitas 2% terlampaui dalam 50 tahun atau memiliki periode ulang 2500 tahun. Wilayah gempa berdasarkan SNI 1726-2012 pasal 14, ditetapkan berdasarkan parameter Ss (percepatan batuan dasar pada periode pendek 0,2 detik) dan S1 (percepatan batuan dasar.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian explanatory.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perencanaan Perumahan Puri Bunga II Malang menggunakan struktur portal tahan gempa dengan konsep Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Mutu beton yang digunakan fc’ = 24,9 MPa, mutu baja ulir fy = 400 MPa, mutu baja polos fy = 240 MPa dan untuk perhitungan analisa struktur menggunakan program bantu STAAD Pro. Portal yang dianalisa adalah portal melintang line 4.

Balok

Dimensi Balok : 30/50

Tulangan Tumpuan Kiri : atas 4 D 19, bawah 3 D 19

Tulangan Lapangan : atas 3 D 19, bawah 4 D 19

Tulangan Tumpuan Kanan : atas 4 D 19, bawah 3 D 19

Tulangan Geser Joint Kiri Daerah Sendi Plastis : Ø 10 – 70 (2 kaki) Daerah Luar Sendi Plastis : Ø 10 – 200 (2 kaki)

Joint Kanan

Daerah Sendi Plastis : Ø 10 – 70 (2 kaki)

Daerah Luar Sendi Plastis : Ø 10 – 200 (2 kaki)

Kolom

Kolom pada portal ini direncanakan menggunakan dimensi 60/60 dengan jumlah tulangan 16 D 19, dengan spesifikasi tulangan geser :

Daerah Sendi Plastis :

Ø 12 – 80 (4 kaki)

Daerah Luar Sendi Plastis :

Ø 12 – 100 (4 kaki)

Pada perencanaan kolom pada portal ini telah memenuhi konsep “Capacity Design” yaitu Strong Column Weak Beam.

Misalkan pada joint 267 : 2900000000 Nmm > 593922939,785 Nmm …….. OK

Pada hubungan balok kolom dipasang pengekang horisontal 4 Ø 12 (4 kaki) dan untuk pengekang vertikal menggunakan tulangan longitudinal kolom.

Hasil analisa menunjukkn bahwa desain mampu menahan gaya gempa dan tidak mengalami kerusakan pada waktu menahan gaya gempa dengan kekuatan kecil, sedang dan tidak mengalami kerusakan fatal akibat gempa kuat

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional, 2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726-2012, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 2013. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, SNI 2847-2013, Jakarta.

Departemen Pekerjaan Umum, 1987. Peraturan Pembebanan IndonesiaUntuk Gedung 1987, Yayasan LPMB, Bandung.

Imran, Iswandi, dan Fajar Hendrik, 2010. Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa, Penertbit ITB, Bandung.

Purwono,Rachmat, 2005. Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa,Edisi Kedua,ITS, Surabaya.

Budiono, Bambang, dan Lucky supriatna, 2011. Studi Komparasi Desain Bangunan Tahan Gempa, Penerbit ITB, Bandung.