

Perencanaan Struktur Gedung Hotel Kota Bengkulu Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)

Novrizal Arifin , Bahrul Anif, Khadavi

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil
dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang

Email : novrizalkonoik@gmail.com,
bahrulanif@bunghatta.ac.id,
khadavi@bunghatta.ac.id

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Bangunan tingkat tinggi sangat populer pada jaman sekarang. Salah satu contohnya di Indonesia, hal tersebut diakibatkan karena semakin meningkatnya penambahan penduduk serta perkembangan ekonomi dan teknologi sehingga mendorong bangunan tinggi untuk dibangun. Akan tetapi Struktur bangunan bertingkat rawan terhadap gaya lateral, terutama akibat gaya yang ditimbulkan oleh gempa. Apalagi Indonesia juga merupakan negara yang rawan terhadap bencana gempa, karena terletak diantara tiga lempeng tektonik dunia yaitu Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik. Indonesia juga berada di jalur “*The Pacific Ring of Fire*” (cincin api pasifik), yang merupakan jalur gunung api aktif di dunia. Hal ini menyebabkan di Indonesia sering terjadi bencana gempa bumi bahkan bencana tsunami.

Pengaruh terbesar akibat timbulnya gempa adalah pergerakan lempeng bumi (tektonik) yang mengakibatkan patahan sehingga terjadi gempa bumi. Hal ini yang mengakibatkan bangunan yang ada diatasnya bisa mengalami kerusakan bahkan keruntuhan yg akan memakan korban jiwa.

Pembangunan gedung bertingkat yang menggunakan konstruksi beton bertulang berkembang pada saat sekarang ini, baik perkantoran, rumah sakit, sarana pendidikan pusat perbelanjaan, hotel dan lainnya. Konstruksi beton bertulang pada struktur merupakan kombinasi dari elemen struktur yang terdiri dari campuran beton dan baja tulangan sehingga membentuk bagian dari struktur yang merupakan suatu keutuhan meliputi balok, kolom, pelat. Elemen struktur ini harus dapat memikul beban-beban luar yang bekerja. Oleh karena itu, besaran beban dan gaya-gaya yang bekerja sangat diperhatikan dalam suatu perencanaan struktur.

Kota Bengkulu sekarang ini sangat ramai dengan wisata dengan indahnya daerah pantai dan kota Bengkulu merupakan lokasi rawan gempa. Dengan melatar belakangi uraian tersebut diatas penulis mencoba untuk melakukan perencanaan struktur gedung perhotelan di kota Bengkulu

2. Tujuan Analisis

Adapun tujuan tugas akhir sebagai berikut:

1. Merencanakan gedung Hotel di Kota Bengkulu dengan menggunakan Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SNI 03-2847-2013.
2. Mendapatkan dimensi pelat, balok dan kolom yang mampu menahan beban yang di alami gedung dan memenuhi persyaratan keamanan struktur;
3. Menghasilkan suatu struktur bangunan gedung yang stabil, kuat, dan memenuhi standar-standar perencanaan yang berlaku khususnya di Indonesia.

METODE PERENCANAAN

Metode Perencanaan ini adalah cara untuk menyelesaikan perencanaan struktur gedung hotel di kota Bengkulu tersebut dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), Adapun data-data yang di gunakan dalam perencanaan ini sebagai berikut :

1. Pengumpulan data, berupa data tanah yang di hasilkan dari Boring log.
2. Tinjauan Pustaka, berupa mendapkan teori-teori yang di peroleh melalui buku-buku yang di hubungkan dengan penulisan Tugas Akhir ini.
3. Analisa Perhitungan dan Perencanaan berdasarkan teori-teori yang di perbolehkan maka akan di lakukan perhitungan dan perencanaan berupa, pembuatan gambar teknis yang di rencanakan lalu melakukan perhitungan terhadap analisis beban gempa dan selanjutnya melakukan analisa perhitungan dengan memakai Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) terhadap element-element struktur yaitu (Pelat, Balok, Kolom dan pondasi)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil *Preliminary Desain* di dapatkan sebagai berikut :

Tabel 1. Resume Pelat

Pelat	Lantai	Tebal(cm)
Lantai	1 s/d 5	12
Atap	6	12

Tabel 2. Resume Balok

Balok	Arah	Lebar (cm)	Tinggi (cm)
Induk	Memanjang	30	40
	Melintang	30	40
Anak	Memanjang	20	30

Tabel 3. Resume Kolom

Lantai	Beban Mati(kN)	Beban Hidup (kN)	Pu (kN)	Total Pu (kN)	Ag (mm ²)	b min (mm)	b(mm)
Atap	77.68	18.75	123.216	123.216	11734.86		
6	108.52	36	187.824	311.04	29622.86	172.1129	400
5	108.52	36	187.824	498.864	47510.86	217.9699	400
4	108.52	36	187.824	686.688	65398.86	255.732	400
3	108.52	36	187.824	874.512	83286.86	288.5946	400
2	108.52	36	187.824	1062.336	101174.9	318.08	400
1	108.52	36	187.824	1250.16	119062.9	345.0549	400

Selanjutnya di hitung gaya Gempa arah x dan y

Tabel 4. Pemeriksaan Gaya geser

	load	V _x	V _y
	case/combo	kN	kN
X	V _{Dx}	756.9814	
	85% V _{sx}	1697.889	
Y	V _{Dy}		989.4308
	85% V _{sy}		1697.889

Berdasarkan pasal 7.9.4.1 SNI 1726:2012 dimana $VD < 85\% V_t$, maka gaya harus dikalikan dengan $(85\% V_t)/VD$,

$$\begin{aligned}\text{Untuk arah x} &= (85\% V_{ty})/V_{Dx} \\ &= 1697,889/756,9814 \\ &= 2,243\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Untuk arah y} &= (85\% V_{tx})/V_{Dy} \\ &= 1697,899/989,4308 \\ &= 1,716\end{aligned}$$

KESIMPULAN

1. Kategori gempa tergolong kategori gempa kuat.
2. Jenis tanah di lokasi bangunan adalah tanah lunak SE
3. Analisa gaya gempa dengan *Analisis Respon Spektrum*.
4. Untuk hasil penulangan pada pelat lantai di dapatkan tebal 120 mm. Tulangan tumpuan D13 – 120 mm, tulangan lapangan D13 – 120 dan tulangan pembagi D13 – 120.
5. Untuk hasil penulangan balok pada gedung di dapatkan tulangan tumpuan atas 4D16, bawah 2D16, sengkang D10-130. Dan pada lapangan di dapatkant ulangan atas 2D16, bawaah 3D16, sengkang D10-150.
6. Untuk hasil penulangan kolom pada lantai 1 dengan dimensi 400 x 400 mm didapatkan tulangan 16 D22 , tulangan sengkang pada tumpuan D13-100 dan lapangan D13-100, tulangan confinement pada tumpuan 4 kaki D13-100 dan lapangan 4 kaki D13-110.
7. Tiang pancang yang digunakan adalah sebanyak 4 tiang dengan diameter 50 cm pada kedalaman 30 m.

Kata kunci : SRPMK, Beton Bertulang, Pelat, Balok, Kolom, Gempa, Respon Spectrum

DAFTAR PUSTAKA

Anugrah Pamungkas dan Erny Harianti,2013. Desain Pondasi Tahan Gempa Sesuai SNI 03-1726-2002 dan SNI 2847-2002

Apriliyani N.I 2020. Perencanaan Struktur Gedung Rusunawa dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta

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

Budiono. Bambang, Dewi, Nyoman Triana Herlina, Kristalya, Merilda. Contoh Desain Bangunan Tahan Gempa. 2017. Penerbit ITB : Bandung.

Destaviani, Kurnia, 2019, Perencanaan Struktur Gedung 6 lantai dengan Menggunakan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta

Fadli, Hamzah M, Aplikasi ETABS pada gedung 15 lantai dengan struktur bertulang menggunakan sistem ganda.

Mulayani Rini, Perencanaan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK),Universitas Bung Hatta

Imran, I. Dan Hendrik, F. Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang. 2014. Penerbit ITB : Bandung.

Joseph.E bowles,1988.Analisis Dan Desain Pondasi jilid 1 dan 2

OP Putra, B Anif, T Taufik,2018,“Perencanaan Gedung DPR Sumatera Barat berdasarkan SNI 1762-2012”,Padang ; Universitas Bung Hatta

Putra H.C, 2019, Perencan Ulang Struktur Rumah Susun Sewa Tingkat Tinggi Di Kota Jakarta, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta

SNI 1726.2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan non Gedung. Indonesia : BSN.

SNI 2847: 2013. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Indonesia: BSN.

Wahyuni Fitri, 2019, Perencanaan Struktur Gedung Perhotelan dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). (Studi Kasus : Perencanaan Resort Hotel di Lawang Adventure Park, Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat), Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta

