

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL FORT DE KOCK BUKITTINGGI

YULI NADIA¹, SURYA EKA PRIANA², FEBRIMEN HERISTA²

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat¹, Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat^{2,3}

Email: yulinadia31@gmail.com¹, ekaprianasuryauj@gmail.com², febrimenherista@gmail.com³

Abstract: *The faster the population growth in a city, the greater the need for housing. Both permanent and temporary residence, where the need for housing will affect human activities / activities in a city. For that we need a temporary residence such as a hotel. Therefore, the hotel will be built vertically with a number of floors consisting of five floors. Planning of reinforced concrete buildings in this modern era is based on the application of engineering computer programs, one of which is the SAP2000 program. From the results of the structural analysis, structural reinforcement is obtained, based on the author's analysis the results obtained are, the material used is steel quality $f_y = 420$ Mpa with concrete quality $f_c' = 24.9$ Mpa.*

Keywords: Reinforced Concrete, SAP2000, Columns, Beams, Floor Plates

Abstrak: *Semakin pesatnya pertumbuhan penduduk di suatu kota, maka semakin besar pula kebutuhan akan tempat tinggal. Baik tempat tinggal permanen maupun sementara, dimana kebutuhan tempat tinggal akan berpengaruh terhadap aktivitas / kegiatan manusia pada suatu kota. Untuk itu dibutuhkan tempat tinggal sementara seperti hotel. Maka dari itu akan dibangun hotel secara vertikal dengan jumlah lantai yang terdiri dari lima lantai. Perencanaan struktur gedung beton bertulang di era modern ini adalah berbasis pada aplikasi program komputer rekayasa, salah satunya yang digunakan adalah program SAP2000. Dari hasil analisis struktur maka didapatkan penulangan struktur, berdasarkan analisis penulis hasil yang didapat adalah, material yang digunakan yaitu mutu baja $f_y = 420$ Mpa dengan mutu beton $f_c' = 24,9$ Mpa.*

Kata Kunci : Beton Bertulang, SAP2000, Kolom, Balok, Pelat Lantai

A. Pendahuluan

Semakin pesatnya pertumbuhan penduduk di suatu kota, maka semakin besar pula kebutuhan akan tempat tinggal. Baik tempat tinggal permanen maupun sementara, dimana kebutuhan tempat tinggal akan berpengaruh terhadap aktifitas/ kegiatan manusia pada suatu kota. Untuk itu dibutuhkan tempat tinggal sementara seperti hotel. Maka dari itu akan dibangun hotel secara vertikal dengan jumlah lantai yang terdiri dari lima lantai.

Bangunan gedung bertingkat merupakan bangunan vertikal yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan manusia baik sebagai pendidikan, pemerintahan, perniagaan, sarana olahraga dan lainnya. Pada dasarnya bangunan gedung merupakan hal yang unik dimana kita bebas merencanakannya sesuai dengan kebutuhan, ketersediaan dana, desain bangunan dan bahan material yang digunakan. Pada desain bangunan tinggi, sistem struktural harus mempertimbangkan persyaratan kekuatan, kekakuan, dan stabilitas. Perencanaan struktur suatu konstruksi bangunan diperlukan untuk mendapatkan dimensi dan konfigurasi struktur yang paling efektif. Perencanaan struktur gedung yang berada di wilayah rawan gempa harus direncanakan sesuai standar, kuat, dan aman gempa.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang teknik sipil telah banyak dikembangkan program komputer untuk membantu dalam menganalisis dan mendesain suatu struktur bangunan. Ada beberapa program komputer yang dikembangkan untuk menganalisis dan mendesain struktur, diantaranya SAP2000 (*Structural Analysis Program*), dengan adanya program tersebut, akan memudahkan penulis dalam merencanakan suatu bangunan sehingga menghasilkan struktur yang aman, kuat dan ekonomis.

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain struktur beton berupa balok dan kolom bangunan gedung hotel. Penelitian ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh dari bangku perkuliahan dalam penerapan ilmu teknik sipil khususnya dalam bidang perencanaan gedung bertingkat. Maka penulis mengambil judul "Perencanaan Struktur Atas Gedung Hotel Fort De Kock Bukittinggi".

B. Metodologi Penelitian

Beberapa analisis ilmiah diterapkan melalui analisis kualitatif dan juga menggunakan analisis kuantitatif. Pada penelitian ini digunakan adalah metode penelitian kualitatif. Lokasi penelitian ini berada di Jl. Yos Sudarso No.29, Kayu Kubu, Kec. Guguk Panjang, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat. Pada penelitian ini penulis menggunakan data sekunder sebagai objek penelitian, berikut hasil data sekunder yang diperoleh :

Data Umum Bangunan

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Nama Gedung | :Fort De Kock Hotel |
| 2. Lokasi | :Jl.Yos Sudarso No.29, Kayu Kubu,
Kec. Guguk Panjang, Kota Bukittinggi |
| 3. Fungsi Bangunan | : Perhotelan |
| 4. Jumlah Lantai | :5 Lantai |
| 5. Struktur Bangunan | :Beton Bertulang |

Data Perencanaan Gedung

- a. Gambar Rencana

C. Analisis Data dan Pembahasan

1. Balok induk

Dimensi balok yang digunakan dalam permodelan adalah: 700 mm x 450mm

Perhitungan penulangan

Mu	= 525,12 kN m
b	= 450 mm
h	= 700 mm
d'	= 30 mm
d	= 670 mm
fc'	= 24,9 Mpa
fy	= 420 Mpa
ϕ	= 0,5
D	= 22 mm
As1	= 380,133 mm ²

Tulangan lentur

- Digunakan tulangan : 8– D 22 untuk tulangan tarik
5– D 22 untuk tulangan tekan
Tulangan geser untuk tumpuan yang dipakai adalah : Ø10 – 100
Tulangan geser untuk lapangan yang dipakai adalah : Ø10 – 150

2. Balok anak

Dimensi balok yang digunakan dalam permodelan adalah: 450mm x 250mm

Perhitungan penulangan

Mu	= 29,57 kN m
b	= 250 mm
h	= 450 mm
d'	= 30 mm
d	= 420 mm
fc'	= 24,9 Mpa
fy	= 420 Mpa
ϕ	= 0,5
D	= 13 mm

As1 = 132,732 mm²

a. Tulangan lentur

- Digunakan tulangan : 3– D 13 untuk tulangan tarik
2– D 13 untuk tulangan tekan

b. Tulangan geser

- Tulangan geser untuk tumpuan yang dipakai adalah : Ø10 – 100
Tulangan geser untuk lapangan yang dipakai adalah : Ø10 – 150

3. Balok B2

Dimensi balok yang digunakan dalam permodelan adalah: 500mm x 300mm

Perhitungan penulangan

Mu	= 47,50 kN m
b	= 300 mm
h	= 500 mm
d'	= 30 mm
d	= 470 mm
fc'	= 24,9 Mpa
fy	= 420 Mpa
ϕ	= 0,5
D	= 13 mm

As1 = 132,732 mm²

a. Tulangan lentur

Digunakan tulangan : 4– D 13 untuk tulangan tarik

3– D 13 untuk tulangan tekan

b. Tulangan geser

Tulangan geser untuk tumpuan yang dipakai adalah : Ø10 – 100

Tulangan geser untuk lapangan yang dipakai adalah : Ø10 – 150

4. Kolom 1

b	= 600 mm
h	= 800 mm
D	= 22 mm (Diameter Tulangan)
f'c	= 24,9 Mpa
fy	= 420 MPa
d	= 770 mm
d'	= 30 mm
n.tul	= 17 bh (Jumlah Tulangan)
y	= 400 mm
a. Tulangan Geser Kolom:	Ø10 – 150
b. Tulangan Utama Kolom:	17 D-22

5. Kolom 2

b	= 400 mm
h	= 600 mm
D	= 22 mm (Diameter Tulangan)
f'c	= 24,9 Mpa
fy	= 420 MPa
d	= 570 mm
d'	= 30 mm
n.tu	= 16 bh (Jumlah Tulangan)
y	= 300 mm
a. Tulangan Geser Kolom:	Ø10 – 150
b. Tulangan Utama Kolom:	16 D -22

6. Kolom 3

b	= 300 mm
h	= 500 mm
D	= 19 mm (Diameter Tulangan)
f'c	= 24,9 Mpa
fy	= 420 MPa
d	= 470 mm
d'	= 30 mm

- n.tul = 16 bh (Jumlah Tulangan)
 y = 250 mm
 a. Tulangan Geser Kolom: Ø10 – 150
 b. Tulangan Utama Kolom: 16 D -19

7. Kolom 4

- b = 300 mm
 h = 400 mm
 D = 19mm (Diameter Tulangan)
 f_c = 24,9 Mpa
 f_y = 420 MPa
 d = 370 mm
 d' = 30 mm
 n.tul = 10 bh (Jumlah Tulangan)
 y = 200 mm
 a. Tulangan Geser Kolom: Ø10 – 150
 b. Tulangan Utama Kolom: 10 D -19

Dari hasil perhitungan maka diperoleh ukuran kolom:

3 Kolom Lantai B	(80 x 60)	k-300
4 Kolom Lantai 1	(80 x 60)	k-300
5 Kolom Lantai 2	(60 x 40)	k-300
6 Kolom Lantai 3	(60 x 40)	k-300
7 Kolom Lantai 4	(50 x 30)	k-300
8 Kolom Lantai 5	(40 x 30)	k-300

8. Pelat lantai

- bw = 0,45 m
 bw = 450 mm
 Selimut Beton (d) = 30mm
 Tebal Pelat = 150mm
 Mutu Beton (f_c') = 24,9Mpa
 Mutu Baja (f_y) = 420 Mpa
 Tulangan Pokok, D = 10 mm
 Sisi pendek , L_x = 4m
 Sisi panjang, L_y = 7,5m
 L_y/L_x = 1,875
 Maka tulangan yang dipakai
 Arah x = Ø10 – 150
 Arah y = Ø10 – 150

D. Penutup

Simpulan

Dari hasil perencanaan struktur atas yang penulis rencanakan pada Gedung Hotel Fort De Kock Bukittinggi, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

a. Balok

No	Nama	Bentang (mm)	h (mm)	b (mm)	Tulangan		Sengkang	
1	Balok induk	7500	700	450	Atas	8 D 22	Tumpuan	Ø 10 – 100
					Bawah	5 D 22	Lapangan	Ø 10 – 150
	Balok				Atas	4 D 13	Tumpuan	Ø 10 – 100

	B2	4000	500	300	Bawah	3 D 13	Lapangan	Ø 10 – 150
2	Balok Anak	4000	450	250	Atas	3 D 13	Tumpuan	Ø 10 – 100
					Bawah	2 D 13	Lapangan	Ø 10 – 150

b. Kolom

No	Nama	Bentang (mm)	h (mm)	b (mm)	Tulangan	Senggang
1	Kolom L.B	4500	800	600	17 D 22	Ø 10 – 150
2	Kolom L.1	4000	800	600	17 D 22	Ø 10 – 150
3	Kolom L.2	4000	600	400	16 D 22	Ø 10 – 150
4	Kolom L.3	4000	600	400	16 D 22	Ø 10 – 150
5	Kolom L.4	4000	500	300	16 D 19	Ø 10 – 150
6	Kolom L.5	4000	400	300	10 D 19	Ø 10 – 150

c. Pelat Lantai

Nama	Tinggi (mm)	Tulangan (mm)	
Pelat Lantai	150	Arah x	Arah y
		Ø 10 - 150	Ø 10 – 150

Saran

Perencanaan Struktur Atas Gedung Hotel Fort De Kock Bukittinggi, penulis menyampaikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Sebaiknya menggunakan peraturan untuk perencanaan struktur bangunan yang terbaru, agar lebih aman dan sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal diharapkan kontraktor melakukan pekerjaan seoptimal mungkin baik dari segi waktu, biaya, dan perhitungan keamanannya.

Daftar Pustaka

- Bastian, E. (2018). Pengaruh Jenis Tulangan Terhadap Efektifitas Kinerja Balok Beton Bertulang. *Rang Teknik Journal*, 1(2).
- Hanafi, M. B. (2015). *Perencanaan Struktur Apartemen 5 Lantai+ 1 Basement Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) Di Sukoharjo* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Ichwandri, Y. P. (2014). *Perencanaan Struktur Gedung Asrama Mahasiswa Universitas Sriwijaya Palembang Dengan Penahan Lateral Dinding Struktural* (Doctoral dissertation, Sriwijaya University).
- Karisoh, P. H., Dapas, S. O., & Pandaleke, R. E. (2018). Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. *Jurnal Sipil Statik*, 6(6).
- Lisal, I., Taufik, T., & Khadavi, K. (2019). Perencanaan Struktur Gedung Hotel Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen
- Mahaendra, Adhitiyo Eka. (2015). Perencanaan Struktur Gedung Hotel persona Jakarta. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 97.
- Masril, Mt, 2019. Analisis Perilaku Struktur Atas Gedung Asrama Pusdiklat Ipdn Baso, Bangunan Wing 1 Dengan Beban Gempa Berdasarkan Sni 03-1726-2012.
- Nauvaliyanto, Fathur. (2019). Perencanaan Struktur Bangunan Hotel Enam Lantai. 108.
- Palit, Claudia Maria. (2016). Perencanaan Struktur Gedung Hotel Jalan Martadinata Manado. *Jurnal Sipil Statik*, 263.
- Paradipta, Ridho. (2017). Perencanaan Struktur Hotel Grandhika Semarang. Bastian, E. (2018). Pengaruh Jenis Tulangan Terhadap Efektifitas Kinerja Balok Beton Bertulang. *Rang Teknik Journal*, 1(2).
- PBI., 1971., “Tabel Untuk Penentuan Momen Plat”.

- PBI., 1983., “Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung. Beban Hidup pada Lantai Gedung”.
- PPPURG., 1987., “Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung”.
- SNI 03-2847-2013., “Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung”. Struktur Beton Bertulang, Standar baru SNI 1991-03.
- Wihartono, W. M. (2018). *Perencanaan Struktur Gedung Fakultas Teknik Universitas Moren di Jalan Kranggan Semarang* (Doctoral dissertation, Unika Soegijapranata Semarang)