

## BAB V KESIMPULAN

### 5.1 Desain Struktur Atas

Berdasarkan pembahasan yang telah dibuat oleh penulis dalam *Perencanaan Struktur Gedung Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Kota Bukittinggi* yang berpedoman kepada standar peraturan perencanaan struktur gedung yang berlaku di Indonesia. Maka didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Hasil *preliminary design* elemen struktur :

- 1) Dimensi Balok Induk tipe B1 =  $400 \times 800 \text{ mm}$
- 2) Dimensi Balok Induk tipe B2 =  $400 \times 750 \text{ mm}$
- 3) Dimensi Balok Induk tipe B3 =  $400 \times 700 \text{ mm}$
- 4) Dimensi Balok Induk tipe B4 =  $400 \times 650 \text{ mm}$
- 5) Dimensi Balok Induk tipe B5 =  $400 \times 600 \text{ mm}$
- 6) Dimensi Balok Anak =  $300 \times 550 \text{ mm}$
- 7) Dimensi Balok Anak 1 =  $250 \times 450 \text{ mm}$
- 8) Dimensi Balok Anak 2 =  $250 \times 400 \text{ mm}$
- 9) Dimensi *Tie Beam* 1 =  $400 \times 800 \text{ mm}$
- 10) Dimensi *Tie Beam* 2 =  $400 \times 700 \text{ mm}$
- 11) Dimensi Kolom 1 =  $650 \times 650 \text{ mm}$
- 12) Dimensi Kolom 2 =  $600 \times 600 \text{ mm}$
- 13) Dimensi Kolom 3 =  $550 \times 550 \text{ mm}$
- 14) Dimensi Kolom 4 =  $500 \times 500 \text{ mm}$
- 15) Ketebalan Pelat Lantai =  $150 \text{ mm}$

b. Pembebanan Struktur

1) Beban Mati

Pembebanan yang berasal dari berat struktur sendiri serta beban mati tambahan yaitu sebesar :

a) Balok

- Lantai 1 s/d lantai 4 =  $5,202 \text{ kN/m} \ \& \ 5,355 \text{ kN/m}$
- Lantai 5 s/d lantai 6 =  $5,279 \text{ kN/m} \ \& \ 5,432 \text{ kN/m}$

- Lantai dak = 2,295  $kN/m$

b) Pelat Lantai

- Lantai dak & dak atap = 0,412  $kN/m$
- Lantai 1 s/d lantai 6 = 1,462  $kN/m$

2) Beban Hidup

Pembebanan yang bersumber dari penghuni gedung atau aktivitas yang terjadi berdasarkan fungsi dari gedung.

- Lantai koridor = 3,83  $kN/m$
- Lantai ruang operasi/labor = 2,87  $kN/m$
- Lantai atap = 0,9  $kN/m$
- Lantai ruang dokter/perawat = 2,452  $kN/m$
- Lantai ruang pasien = 1,92  $kN/m$
- Lantai ruang publik = 4,79  $kN/m$

3) Beban gempa

Berdasarkan hasil analisis gempa pada struktur menggunakan analisis gempa dinamik respons spektrum didapatkan hasil gaya geser dasar gempa :

- $V_x = 6003,0274 kN$
- $V_y = 6081,168 kN$

c. Hasil Analisis Struktur

1) Pelat lantai

Berdasarkan hasil analisis struktur, didapatkan 3 tipe penulangan pelat lantai dengan ketebalan 150 mm :

- Tulangan Lentur arah -X =  $\emptyset 13 - 150mm$
- Tulangan Lentur arah -Y =  $\emptyset 13 - 150mm$
- Tulangan susut =  $\emptyset 13 - 450mm$

2) Balok

Penulangan balok dari hasil analisis struktur menghasilkan 19 tipe penulangan balok serta dengan 8 dimensi penampang balok yang berbeda. Diameter tulangan longitudinal yang digunakan D25, untuk

tulangan geser menggunakan D13. Adapun tabel dari penulangan balok dapat dilihat pada lampiran

### 3) Kolom

Berdasarkan hasil analisis struktur, didapatkan hasil penulangan kolom:

#### a) Kolom K1 & K2 :

- Tulangan Utama =  $16D25\text{ mm}$
- Tulangan geser (sendi plastis) =  $4\emptyset16 - 100\text{mm}$
- Tulangan geser (sambungan lewatan) =  $4\emptyset16 - 100\text{mm}$
- Tulangan geser ( diluar sendi plastis) =  $4\emptyset16 - 150\text{mm}$

#### b) Kolom K3 & K4 :

- Tulangan Utama =  $12D25\text{ mm}$
- Tulangan geser (sendi plastis) =  $4\emptyset16 - 100\text{mm}$
- Tulangan geser (sambungan lewatan) =  $4\emptyset16 - 100\text{mm}$
- Tulangan geser ( diluar sendi plastis) =  $4\emptyset16 - 150\text{mm}$

Kolom yang digunakan pada perencanaan Adalah kolom persegi karena mengikuti denah arsitek, dan jika diubah menggunakan kolom persegi panjang maka akan mengubah denah bangunan. Kolom persegi sudah di cek pada *software* dan aman digunakan pada struktur yang di rencanakan

### 4) Pondasi

Berdasarkan hasil analisis struktur didapatkan dimensi pilecap sebesar  $3300 \times 3300\text{ mm}$  dengan tiang pondasi berjumlah 4 tiang. Ketebalan pilecap yang didapatkan yaitu  $600\text{ mm}$ , jarak antar tiang pondasi sebesar  $1500\text{ mm}$  dan jarak tiang ke tepi sebesar  $900\text{ mm}$ . Penulangan untuk arah - X menggunakan tulangan  $D29 - 200\text{ mm}$  untuk tulangan tarik dan  $D29 - 400\text{ mm}$  untuk tulangan tekan . Dan untuk Penulangan untuk arah - Y menggunakan tulangan  $D29 - 200\text{ mm}$  untuk tulangan tarik dan  $D29 - 400\text{ mm}$  untuk tulangan tekan .

## 5.2 Saran

Dalam Tugas Akhir ini, penulis hanya merencanakan struktur terhadap gaya gempa *response spectrum* dengan sistem struktur *Rangka Pemikul Momen Khusus dan sistem dinding struktural khusus (Sistem Ganda)* dan merencanakan elemen struktur pada gedung. Beberapa saran di bawah ini dapat digunakan dalam mendesain bangunan sistem ganda dapat digunakan dalam perbaikan dan pengembangan studi selanjutnya, yaitu :

1. Karena gedung ini termasuk bangunan tingkat menengah (*medium rize building*) yang terletak di zona gempa yang cukup tinggi, maka tetap diperlukan *shear wall* untuk menahan gaya geser. Karena pada gedung yang ditinjau tidak terdapat dinding geser atau *shear wall*.
2. Dalam perhitungan beban yang ditinjau adalah beban gempa saja, tetapi sebenarnya beban angin dan beban hujan juga perlu dilibatkan. Apabila tidak perlu dibuktikan bahwa beban angin dan beban hujan tidak begitu dominan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan*. SNI 2847-2019. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Nongedung*. SNI 1726-2019. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2020. *Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. SNI 1727-2020. Jakarta: BSN.
- Lesmana, Yudha. 2020. *Handbook Desain Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847-2019 Edisi Pertama*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Lesmana, Yudha. 2021. *Handbook Desain Struktur Tahan Gempa Beton Bertulang (SRPMB, SRPMM, & SRPMK) Berdasarkan SNI 2847-2019 & SNI 1726-2019*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Bahar, Hardizal. 2022. *Pedoman Detail Penulangan Beton Menurut SNI 2847-2019 & ACI 315-2019*. Makassar: Nas Media Pustaka.
- Pamungkas, Anugrah. 2023. *Desain Struktur Gedung Beton Bertulang dengan ETABS versi 18.11*. Malang: UB Press.
- Pamungkas, Anugrah. 2021. *Contoh Laporan Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Sesuai SNI 1727-2020, SNI 1726-2019, SNI 2847-2019*. Yogyakarta: Deepublish.
- ACI 318M-14. (2014). *The Reinforced Concrete Design Handbook*, American Concrete Institute.