

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dibuat oleh penulis dalam *Perencanaan Struktur Gedung 33 Lantai Tower 9 Apartemen Tokyo Riverside Pantai indah Kapuk 2* 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 tipe B1 : 450 x 700 mm
 - 2) Dimensi balok tipe B2 : 350 x 600 mm
 - 3) Dimensi balok tipe B3 : 300 x 500 mm
 - 4) Dimensi balok tipe B4 : 250 x 400 mm
 - 5) Dimensi balok tipe B5 : 200 x 300 mm
 - 6) Ketebalan pelat lantai : 150 mm
 - 7) Dimensi kolom tipe K6 : 600 x 900 mm
 - 8) Dimensi kolom tipe K5 : 700 x 1000 mm
 - 9) Dimensi kolom tipe K4 : 750 x 1100 mm
 - 10) Dimensi kolom tipe K3 : 800 x 1200 mm
 - 11) Dimensi kolom tipe K2 : 850 x 1400 mm
 - 12) Dimensi kolom tipe K1 : 850 x 1500 mm
 - 13) Tebal dinding geser : 400 mm
- b. Pembebanan struktur
 - 1) Beban mati

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

- a) Balok
 - Lt. 3 s/d Lt. 32 = 4,59 kN/m
 - Lt. 2 = 5,661 kN/m
 - Lt. GF = 8,415 kN/m
- b) Pelat
 - Lt. Atap = 0,37 kN/m
 - Lt. GF s/d Lt. 32 = 1,47 kN/m

2) Beban hidup

Pembebanan yang bersumber dari penghuni gedung atau aktivitas yang terjadi berdasarkan fungsi dari gedung. Pada lantai atap yang tidak sebagai hunian mempunyai beban hidup sebesar 0,96 kN/m. Pada lantai 2 sampai lantai 32 apartemen sebagai ruang pribadi serta koridornya mempunyai beban hidup sebesar 1,92 kN/m. Pada lantai GF dan basement merupakan ruangan publik yang mempunyai beban hidup sebesar 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 $V_x = 14234,7704$ kN dan $V_y = 13990,4246$ kN.

c. Hasil analisis struktur

1) Pelat

Berdasarkan hasil analisis struktur didapatkan 4 tipe penulangan pelat lantai dengan ketebalan 150 mm. Penulangan pelat tipe S1-1 pada bagian tumpuan arah x menggunakan D10-150 mm dan tulangan lapangan arah x menggunakan D10-300 mm. Sedangkan tulangan tumpuan arah y menggunakan D10-250 mm dan lapangan arah y menggunakan tulangan D10-300 mm. Adapun perhitungan serta detail penulangan pelat lainnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

2) Balok

Penulangan balok dari hasil analisis struktur menghasilkan 18 tipe penulangan balok serta dengan 6 dimensi penampang balok yang berbeda. Diameter tulangan longitudinal yang digunakan bervariasi mulai dari D16 sampai D29, untuk tulangan geser menggunakan D13 dan tulangan peminggang menggunakan D10. Adapun tabel dari penulangan balok dapat dilihat pada lampiran.

3) Kolom

Penulangan kolom dari hasil analisis struktur menghasilkan 13 tipe penulangan kolom dengan 6 dimensi penampang kolom yang berbeda. Diameter tulangan longitudinal yang digunakan bervariasi

mulai dari D22 sampai D36, untuk tulangan sengkang ikat menggunakan tulangan D13 dan D16. Adapun detail penulangan pada masing-masing tipe kolom dalam dilihat pada bagian lampiran.

4) Dinding geser

Penulangan dinding geser dengan tebal 400 mm dari hasil analisis struktur menghasilkan 31 tipe penulangan yang terdiri dari 4 bentuk dinding geser yang berbeda yaitu SW1, SW2, SW3 dan SW4. Penulangan pada bagian sayap penampang dinding geser sama dengan penulangan kolom ditambah dengan penulangan elemen batas pada area dinding. Diameter tulangan longitudinal dan transversal pada bagian badan dinding geser menggunakan D16 serta tulangan ikat silang pada elemen batas khusus dinding geser menggunakan D13. adapun detail penulangan dinding geser dapat dilihat pada bagian lampiran.

5) Pondasi

Berdasarkan hasil analisis struktur didapatkan dimensi pilecap sebesar 7000 x 7000 mm dengan tiang pondasi berjumlah 9 tiang. Ketebalan pilecap yang didapatkan yaitu 1600 mm, jarak antar tiang pondasi sebesar 2500 mm dan jarak tiang ke tepi sebesar 1000 mm. Penulangan pada bagian bawah pondasi menggunakan tulangan D32-100 mm sebanyak satu lapis pada masing-masing arah sumbu ortogonal. Sedangkan tulangan pada bagian atas menggunakan D29-200 mm pada kedua arah sumbu ortogonal.

5.2 Saran

Pada Tugas Akhir ini penulis melakukan perencanaan struktur dengan pembebanan gempa dinamik respon spektrum dimana sistem struktur yang digunakan yaitu sistem dinding struktural khusus dengan rangka menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus (sistem ganda). Adapun beberapa saran yang bisa berguna dalam perencanaan struktur gedung bertingkat tinggi adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengurangi getaran atau beban yang ditimbulkan oleh gempa pada struktur bertingkat tinggi tidak hanya menggunakan dinding geser namun juga bisa menggunakan *base isolation*

- b. Perencanaan yang dilakukan pada tugas akhir ini bisa dilanjutkan dengan melakukan perencanaan gedung menggunakan dilatasi

DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, Ali. 2010. "Balok dan Pelat Beton Bertulang". Yogyakarta: Graha Ilmu
- Asroni, Ali. 2010. "Kolom, Fondasi dan Balok T Beton Bertulang". Yogyakarta: Graha Ilmu
- Badan Standardisasi Nasional, 2019 . "Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 2847:2019". Jakarta: BSN
- Badan Standardisasi Nasional, 2019. "Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726:2019" Jakarta: BSN
- Badan Standardisasi Nasional, 2020. "Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain, SNI 1727-2020". Jakarta: BSN.
- Bowles, Joseph E, 2005. "Analisis dan Desain Pondasi Edisi Keempat Jilid 1". Jakarta: Erlangga.
- Ervianto, W. I, (2006). "Eksplorasi teknologi dalam proyek konstruksi". Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Hakam, Abdul, 2008. " Rekayasa Pondasi Untuk Mahasiswa dan Praktisi". Padang: CV. Bintang Grafika.
- Priyosulistiyono, Henricus, 2020. "Perancangan dan Analisis Struktur Beton Bertulang 1". Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Pamungkas, Anugrah dan Erny Harianti, 2013. "Desain Pondasi Tahan Gempa Sesuai SNI 03-1726-2002 dan SNI 03-2847-2002". Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Potalangi, J. G., Manalip, H., & Wallah, S. E, (2020). "Analisis Keruntuhan Gedung Bertingkat Akibat Beban Gempa dan Beban Angin Dengan Metode Pushover". Manado: Jurnal Ilmiah Media Engineering
- Riza, Muhammad Miftakhur, 2010. "Aplikasi Perencanaan Struktur Gedung Dengan Etabs, Seri 1". Jakarta: ARS Group
- Setiawan, Agus, 2016. "Perencanaan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013". Jakarta: Erlangga
- Tampubolon, Sudarno P, 2022. "Struktur Beton I Civil Engineering". Jakarta: Universitas Kristen Indonesia Press.

- Vis, W.C dan Gideon Kusuma, 2003. “Grafik dan Tabel Perhitungan Beton Betulang, Seri Beton 4”. Jakarta: Erlangga.
- Zuhri, Syaifuddin, 2011. “Sistim Struktur Pada Bangunan Betingkat Edisi Pertama”. Klaren: Yayasan Humaniora.
- Zheng, Jinhui, et al. (2023). “*Experimental Investigation on the Seismic Behavior of Precast Concrete Beam-Column Joints with Five-Spiral Stirrup*”, Buildings