

PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG HOTEL DI KOTA PADANG SUMATERA BARAT

Cahaya Saputra¹⁾, Wardi²⁾, Rini Mulyani³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Bung Hatta Padang

Email : ¹⁾cahayasaputra24@gmail.com ²⁾wardi_ubh@yahoo.co.id ³⁾riniulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Kota Padang merupakan kota yang pada saat sekarang ini mengalami perkembangan, khususnya dari segi pariwisatanya. Badan pusat statistik (BPS) mencatat bahwa, tingkat penghuni kamar (TPK) hotel berbintang di Sumatera Barat Bulan Maret 2021 mencapai rata – rata 42,02% mengalami peningkatan 5,98 poin dibandingkan TPK Bulan Februari 2021 36,04 % dari meningkatnya jumlah Tingkat Penghuni Kamar (TPK) tersebut kebutuhan untuk jasa penginapan juga akan mengalami peningkatan, sehingga diperlukan pembenahan dan peningkatan terhadap berbagai kajian pembangunan hotel – hotel baru di kota Padang . Dalam perencanaan struktur gedung di wilayah gempa tinggi, tata cara perhitungan struktur beton bangunan gedung, digunakan adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) berdasarkan SNI 2847:2019. Pembebanan gempa mengacu pada SNI 1726:2019, dan pembebanan gravitasi struktur gedung mengacu pada 1727:2020. Metode perhitungan beban gempa adalah metode analisa statik ekuivalen dan respons spektrum. Gedung yang direncanakan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), harus dirancang untuk memiliki ketahanan terhadap gempa, dengan kategori resiko II, percepatan respons spektra periode pendek S_s sebesar 1,1245g dan spektra percepatan periode panjang S_1 sebesar 0,5737g, diperoleh berat total seismik desain sebesar 2883,3280 kN. Gedung ini dapat dikatakan aman terhadap gempa karena telah direncanakan dengan mutu $f_c' 30$ Mpa dan $f_y 420$ Mpa, *strong coloum weak beam* dengan nilai $\sum M_{nc} \geq 1,2 M_{nb}$.

Kata Kunci : Perencanaan, Hotel, SRPMK, Gempa.

PENDAHULUAN

Untuk merencanakan suatu gedung pada dasarnya perlu diketahui komponen dari struktur gedung yang akan dibangun, agar struktur tersebut dapat memikul beban, baik beban tetap maupun beban sementara, dan perlu ditetapkan kriteria- kriteria yang akan digunakan sebagai tolak ukur kelayakan pelaksanaan konstruksi. Secara garis besar kriteria dari perencanaan struktur adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Layanan (*Serviceability*)
2. Ekonomis dan Efisiensi Bangunan
3. Pemilihan Konstruksi dan Metode Pelaksanaan
4. Mempunya Nilai Keindahan (Estetika)

Kota Padang merupakan daerah yang rawan gempa, oleh karena itu bangunan harus direncanakan untuk dapat memberikan kinerja keselamatan jiwa yang minimal, dimana bangunan dibiarkan rusak tetapi tidak roboh, sehingga korban jiwa pada bangunan infrastruktur dapat diminimalisir pada bangunan penting lainnya dikota Padang.

METODE

Metodologi penelitian dalam tugas akhir ini adalah dengan menggunakan metode studi literatur yang

diambil dari peraturan atau standar terkait yang ditetapkan di Indonesia (Standar Nasional Indonesia) seperti Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya (SNI 2847:2019), Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Bangunan Gedung (SNI 1726:2019), Beban Minimum Untuk Desain Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya (SNI 1727:2020).

Pengumpulan data dan informasi bangunan hotel yang direncanakan meliputi data gambar dan data tanah, serta perhitungan pembebanan termasuk penambahan beban mati dan berat sendiri bangunan, beban hidup yang bekerja pada bangunan dan beban gempa pada bangunan serta dilanjutkan dengan perhitungan elemen struktur yang terdiri dari pelat, balok, kolom dan pondasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil yang diperoleh dimensi struktur kolom dari lantai 1 sampai dengan lantai 5 adalah 40 cm x 70 cm, untuk kolom dari lantai 6 sampai dengan lantai 7 adalah 40 cm x 60 cm. Untuk balok tipe B1 dan B2 ukuran 30 cm x 60 cm, balok B3 ukuran 30 cm x 50 cm dan untuk balok anak B4 ukuran 25 cm x 35 cm

dengan tebal pelat lantai 12 cm dan pelat atap 10 cm, pondasi yang digunakan adalah tiang pancang. dengan diameter 40 cm, pilecap ukuran 180 cm x 180 cm dan tie beam ukuran 30 cm x 60 cm.

Berdasarkan ketentuan SNI 1726:2019 yaitu kategori risiko bangunan dan non bangunan untuk beban gempa untuk jenis pemanfaatan bangunan hotel/flat, diperoleh kategori risiko II dengan faktor prioritas gempa (yaitu) bangunan = 1,0. Untuk menentukan jenis tanah (klasifikasi lokasi) dilakukan melalui pengukuran ketahanan penetrasi standar (uji penetrasi standar SPT), berdasarkan hasil perhitungan nilai SPT adalah $N = 8,4$. Jadi nilai $NSPT = 8,4 < 15$, maka menurut SNI 1726-2019 klasifikasi tapak tanah pada bangunan ini termasuk dalam kategori SE (Lembut). Berdasarkan peta percepatan batuan dasar di kota Padang untuk parameter percepatan dengan kelas tapak SE (tanah lunak). $0,0051g$ dan $S_{m1} : 0,8591g$ Parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek (SDS) dan periode 1,0 detik (SD1) ditentukan sebagai $S_{ds} : 0,75g$ dan $S_{d1} : 0,79g$. Kemudian diperoleh Desain Seismik Kategori D (KDS-D) dan ditentukan sistem struktur Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

Metode perhitungan beban gempa adalah metode statik ekuivalen dan respons spektrum, diperoleh berat total seismik desain sebesar 2883,3280 kN. Kemudian untuk nilai gaya – gaya dalam diperoleh dari analisa pemograman software struktur sebagai untuk mendesain tulangan lentur dan geser pada elemen – elemen struktur pada gedung tersebut. Gedung ini dapat dikatakan aman terhadap gempa karena telah direncanakan dengan mutu $f_c' 30 \text{ Mpa}$ dan $f_y 420 \text{ Mpa}$, *strong coloum weak beam* dengan nilai $\sum M_{nc} \geq 1,2 M_{nb}$.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Beban mati yang terdiri dari berat sendiri struktur dan beban mati tambahan pada lantai atap : 0,91 kN/m², pada lantai tipikal : 1,45 kN/m².
2. Beban hidup sesuai dengan fungsi struktur yaitu hotel dengan tipikal beban hidup lantai kamar pribadi dan koridor 1,92 kN/m², beban hidup lantai 7 fungsi publik dan koridor: 4,75 kN /m², pada lantai atap hanya berfungsi sebagai atap : 0.96 kN/m².
3. Jenis tanah di lokasi bangunan yang terkelupas (SE)
4. Untuk tulangan elemen struktur balok lantai 1

dengan dimensi 300 x 600 mm didapatkan tulangan utama pada daerah tumpuan, tulangan tarik 6D22 dan tulangan tekan 3D22 dengan tulangan sengkang D10 - 100 mm.

5. Untuk hasil tulangan kolom pada lantai satu dengan dimensi 400 x 600 mm, tulangan utama adalah 12D22 dan tulangan sengkang D13 - 100 mm pada daerah sendi plastis dan D13-130 di luar daerah sendi plastis.
6. Untuk hasil penulangan pada pelat lantai 1 dengan tebal 120 mm, tulangan utama di lapangan arah bentang terpendek L_x D10-200 mm, di lapangan arah terpanjang L_y D10-200 mm, tumpuan terpendek adalah t_x D10-200 mm dan arah terpanjang adalah t_y D10 – 200mm. Untuk hasil jumlah tiang pancang dengan dimensi kolom 400 x 700 mm sebanyak 4 tiang dengan diameter 40 cm dan kedalaman tiang 20 m.
7. Untuk perhitungan pile cap, dimensi pile cap adalah 180 x 180 x 50 cm dengan tulangan bawah 16 D22-85 mm dan tulangan atas 8 D19 - 200 mm.

Adapun saran dan masukan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan pemodelan awal dengan hasil dimensi desain awal agar dilakukan penilaian teknis yang baik agar proses analisis dapat menghasilkan model yang baik dan lebih cepat.
2. Beban gempa sangat menentukan dalam desain bangunan tahan gempa, sehingga sistem struktur yang dipilih harus menjadi pertimbangan yang sangat penting.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Standardisasi Nasional. “*Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2019*”. Jakarta: 2019
- [2] Badan Standardisasi Nasional. “*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*”, SNI 1726:2019.
- [3] Badan Standardisasi Nasional. “*Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain, SNI 1727-2020*”. Jakarta: 2020.
- [4] Lesamana Yudha. 2020. “*Handbook Desain Struktur Beton Bertulang Berdasarkan Sni 2847 – 2019*”. Makassar: Nas Media Pustaka.
- [5] Lesamana Yudha. 2021. “*Handbook Desain Struktur Tahan gempa Beton Bertulang (SRPMB, SRPMM & SRPMK) Berdasarkan Sni 2847–2019 & 1726-2019*”. Makassar: Nas Media Pustaka.