

# PERENCANAAN STRUKTUR RUMAH SUSUN BAPPEDA KOTA PADANG BLOK KELUARGA KELURAHAN PASIR NAN TIGO

Benni Azim Lidesri<sup>1)</sup>, Wardi<sup>2)</sup>, Yulcherlina<sup>3)</sup>

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

Email : <sup>1)</sup>[benni.azim@gmail.com](mailto:benni.azim@gmail.com) <sup>2)</sup>[wardi@bunghatta.ac.id](mailto:wardi@bunghatta.ac.id) <sup>3)</sup>[yulcherlina@bunghatta.ac.id](mailto:yulcherlina@bunghatta.ac.id)

## ABSTRAK

Kota Padang merupakan daerah rawan gempa, maka bangunan di kota Padang terutama infrastruktur, bangunan penting lainnya dituntut memiliki perencanaan yang sesuai dan mengacu kepada peraturan yang berlaku di Indonesia. Tujuan perencanaan struktur rumah susun ini adalah merencanakan struktur gedung karena adanya perbedaan peraturan perencanaan terdahulu dengan peraturan sekarang ini. Metode Perencanaan menggunakan SNI yang terbaru yakni SNI 2847-2019, SNI 1726-2019 dan SNI 1727-2020. Hasil perencanaan gedung direncanakan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan didapatkan dimensi elemen struktur untuk pelat lantai dengan ketebalan 120 mm, dimensi balok 300 × 500 mm, dimensi kolom 400 × 600 mm, dan diameter bore pile 350 mm, kedalaman 12 m dengan karakteristik tanah lunak (SE).

**Kata Kunci: Gedung, Gempa, Perencanaan, SRPMK**

## PENDAHULUAN

Perencanaan merupakan suatu kegiatan yang sangat penting dalam pembangunan gedung sebelum dilaksanakannya sebuah proyek. Perencanaan yang sesuai dengan peraturan dan sesuai dengan prosedur pelaksanaan proyek sebelum dimulainya suatu pekerjaan dapat menghemat biaya dan menghemat waktu serta tenaga.

Kota Padang merupakan daerah yang rawan gempa, maka bangunan bangunan di kota Padang terutama infrastruktur, dan bangunan penting lainnya dituntut memiliki perencanaan yang sesuai dengan syarat-syarat bangunan tahan gempa.

Secara garis besar berikut syarat perencanaan suatu bangunan adalah sebagai berikut:

1. Struktur harus memenuhi syarat-syarat pekerjaannya.
2. Struktur harus mampu memikul beban dengan aman.

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah melakukan perencanaan struktur Gedung serta merancang elemen-elemen struktur pendukung dengan berpedoman pada standar-standar perencanaan struktur Gedung yang berlaku di Indonesia dan buku-buku referensi.

## METODE

Metodologi perencanaan dalam tugas akhir ini adalah dengan melakukan pengumpulan data rumah susun yang direncanakan yang meliputi data denah gambar dan data tanah, dan menggunakan 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 [1], Tata Cara Perencanaan

Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Bangunan Gedung [2], Beban Minimum Untuk Desain Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya [3].

Metode perhitungan beban gempa adalah metode statik ekuivalen dan respons spektrum, diperoleh berat total seismik desain sebesar 4478,93 ton. Kemudian untuk nilai gaya – gaya dalam diperoleh dari bantuan analisa pemrograman software struktur (ETABS) untuk mendesain tulangan lentur dan geser pada elemen – elemen struktur pada gedung tersebut.

Perhitungan pembebanan meliputi beban mati tambahan dan berat sendiri, beban hidup dan beban gempa serta dilanjutkan dengan perhitungan elemen-elemen struktur yang meliputi elemen pelat, balok, kolom dan pondasi

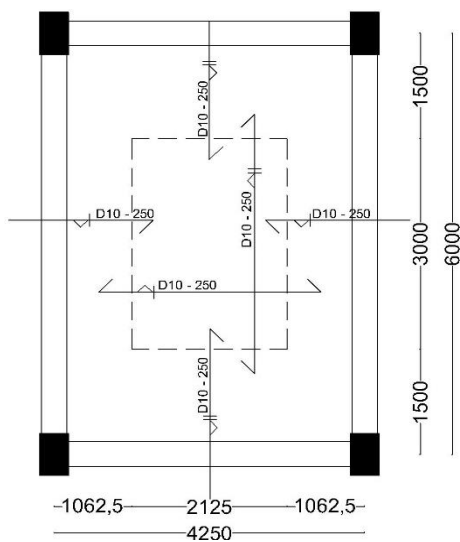
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil perencanaan dimensi awal direncanakan dimensi elemen pelat lantai dengan ketebalan 120 mm dan pelat atap 100 mm, untuk balok B1 dan B3 350 x 550 mm sementara B2 250 x 350 mm, kolom dari lantai 1 sampai dengan lantai 5 direncanakan tipikal dengan dimensi 400 x 600 mm. Untuk jenis pondasi yang digunakan ialah pondasi bore pile dengan diameter 350 mm dan kedalaman tiang 12 m, dimensi pilecap 2000 mm x 2000 mm dengan ketebalan 600 mm dan balok sloff 300 mm x 500 mm.

Mengacu kepada aturan tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung [2] untuk kategori risiko bangunan gedung dan bangunan non gedung untuk beban gempa dengan pemanfaatan bangunan rumah susun, diperoleh kategori risiko

bangunan II dengan faktor keutamaan gempa bangunan = 1,0. Dalam hal menentukan jenis tanah (klasifikasi lokasi) dilakukan melalui pengukuran standar penetration test (SPT) berdasarkan hasil perhitungan nilai SPT didapatkan  $N = 9,95 < 15$ , maka klasifikasi situs untuk tanah pada bangunan ini termasuk dalam kategori SE (Lunak). Berdasarkan peta percepatan batuan dasar di kota Padang untuk parameter terpetakan, didapatkan nilai percepatan periode pendek 0,2 detik ( $S_s = 1,4431 \text{ g}$ ) dan percepatan periode Panjang 1,0 ( $S_1 = 0,6000 \text{ g}$ ). parameter percepatan spektral desain untuk periode pendek ( $SDS = 0,7196 \text{ g}$ ) dan periode 1,0 detik ( $SD1 = 0,8000 \text{ g}$ ). Kemudian diperoleh Desain Seismik Kategori D (KDS-D) dan tergolong tingkat resiko kegempaan tinggi maka ditetapkan sistem struktur Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

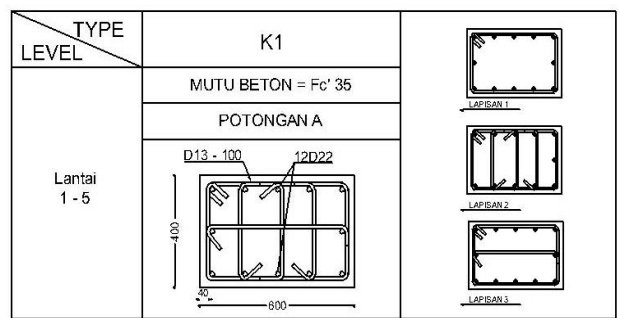
Untuk penulangan elemen struktur pelat dengan ketebalan 120 mm untuk arah X dan Y didapatkan D10-200 mm. penulangan balok dengan dimensi 350 x 550 mm didapatkan tulangan utama pada daerah tumpuan, tulangan Tarik 6D19 dan tulangan tekan 3D19 dengan tulangan sengkang D10-100 mm. penulangan kolom dengan dimensi 400 x 600 mm didapatkan tulangan utama 12D22 dengan tulangan sengkang D13-100 mm pada daerah sepanjang L0. Penulangan pilecap didapatkan untuk arah X dan Y D19-150 mm. penulangan sloff didapatkan tulangan utama 4D19 dengan tulangan sengkang pada daerah tumpuan D10-100 mm.



Gambar 1. Detail Penulangan Pelat

TYPE	B1		
POSISI	KANAN	LAPANGAN	KIRI
Lantai 1 - 3			
DIMENSI	(350 X 550 mm)		
TULANGAN ATAS	6 D 19	3 D 19	6 D 19
TULANGAN BAWAH	3 D 19	4 D 19	3 D 19
TULANGAN PINGGANG	-	-	-
SENGKANG	D10 - 100 mm	D10 - 150 mm	D10 - 100 mm

Gambar 2. Detail Penulangan Balok



Gambar 3. Detail penulangan kolom

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari preliminary desain kita dapat menentukan dimensi awal elemen-elemen struktur seperti pelat lantai, balok, dan kolom.
2. Beban mati yang terdiri dari berat sendiri struktur dan beban mati tambahan pada lantai atap :  $0,91 \text{ kN/m}^2$ , dan pada lantai tipikal :  $1,46 \text{ kN/m}^2$ .
3. Beban hidup sesuai dengan fungsi struktur yaitu rumah susuan dengan beban hidup fungsi ruangan hunian :  $1,92 \text{ kN/m}^2$ , beban hidup pada lantai fungsi koridor atau ruang publik :  $4,79 \text{ kN/m}^2$ .
4. Kategori gempa tergolong gempa kuat (didapatkan KDS-D)
5. Jenis tanah lokasi bangunan adalah tanah lunak (SE) dengan nilai N SPT :  $9,95 < 15$ .
6. Dari analisa software pemodelan struktur didapatkan nilai momen, lintang, untuk selanjutnya dapat menentukan diameter tulangan yang digunakan.

Adapun saran dan masukan dalam tugas akhir ini adalah Sebaiknya dalam melakukan pemodelan awal dengan hasil *preliminary design* perlu dilakukan *engineering judgement* terlebih dahulu agar proses analisis dapat menghasilkan model yang baik dan lebih cepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] SNI 2847-2019. "Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2019".
- [2] SNI 1726-2019. "Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung".
- [3] SNI 1727-2020. "Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain".

## BUKU

Lesamana Yudha 2020. "Handbook Desain Struktur Beton Bertulang berdasarkan SNI 2847-2019". Makasar: Nas Media Pustaka.