

**DESAIN BANGUNAN BETON BERTULANG 12 LANTAI
DI DAERAH GEMPA KUAT**



PROYEK AKHIR

Oleh

AUDY VIOLINA MULYA AGUSTI

1910921041

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

DESAIN BANGUNAN BETON BERTULANG 12 LANTAI DI DAERAH GEMPA KUAT

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata-1

pada Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Andalas

Oleh

AUDY VIOLINA MULYA AGUSTI

1910921041

Pembimbing :

Dr. RUDDY KURNIAWAN



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

ABSTRAK

Sejarah gempa bumi di Indonesia menunjukkan bahwa beberapa gempa bumi yang terjadi mengakibatkan kerusakan cukup besar yang dapat merugikan triliunan rupiah untuk rehabilitasi dan rekonstruksi. Pada tahun 2021, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa terdapat 10.519 frekuensi gempa bumi di Tanah Air dengan kenaikan sebesar 2,57% dari tahun 2020. Fakta tersebut menunjukkan bahwa bangunan gedung dan nongedung di Indonesia harus didesain mampu menahan gaya gempa yang besar, khususnya bangunan rumah sakit, yang akan dijadikan sebagai tempat pertama untuk diberikan pertolongan korban gempa bumi. Kota Padang merupakan daerah yang memiliki risiko gempa kuat sehingga bangunan di kota ini termasuk dalam Kategori Desain Seismik tipe D. Pada daerah ini, direncanakan pembangunan gedung beton bertulang 12 lantai yang berfungsi sebagai rumah sakit dengan menggunakan sistem ganda (*Dual System*), yaitu kombinasi Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Struktural Khusus (SDSK). Desain struktur bangunan tahan gempa berpedoman kepada SNI 1726:2019 tentang “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung”, SNI 1727:2020 tentang “Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain”, dan SNI 2847:2019 tentang “Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung”. Analisa dan pemodelan struktur gedung dibantu dengan program ETABS V.16. Dimensi elemen struktur yang digunakan untuk pemodelan merupakan hasil dari *preliminary design*. Beban yang bekerja pada struktur terdiri atas beban gravitasi (Beban mati dan beban hidup) dan beban gempa. Analisis struktur yang dilakukan bertujuan untuk pemeriksaan persyaratan karakteristik gedung tahan gempa, meliputi pemeriksaan ragam respons spektrum seperti periode natural struktur dan partisipasi massa struktur, persyaratan sistem ganda, pemeriksaan rasio faktor skala gempa dinamik dan statik, simpangan antar lantai, pengaruh P-Delta, dan pengecekan ketidakberaturan. Berdasarkan gaya dalam yang dihasilkan oleh program ETABS, maka dilakukan desain tulangan elemen struktur yang meliputi struktur atas dan struktur bawah bangunan. Struktur atas yang didesain terdiri dari dari balok, kolom, pelat, dan *shearwall*, sedangkan struktur bawah terdiri dari desain fondasi. Desain tulangan

elemen struktur atas dan bawah tersebut telah memenuhi persyaratan yang meliputi pemeriksaan kekuatan *beam-column joint*, pemeriksaan *strong column-weak beam*, pemeriksaan kuat geser penampang lebih tinggi dibanding kuat lenturnya, sehingga dapat dihindari keruntuhan geser atas, serta pemeriksaan kapasitas desain yang telah memenuhi syarat, dimana didapatkan nilai kapasitas desain untuk semua elemen lebih besar dibandingkan dengan nilai gaya dalam struktur. Terakhir, dari hasil desain struktur dilakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan struktur atas dan struktur bawah, diperoleh harga total untuk bangunan rumah sakit 12 lantai dengan luas bangunan sebesar 800m² yaitu Rp44.004.992.000,00.

Kata kunci: *Desain Struktur, Beton Bertulang, Sistem Ganda, SNI 1726:2019, SNI 2847:2019*

