

**DESAIN STRUKTUR BANGUNAN BETON BERTULANG
TAHAN GEMPA 10 LANTAI DENGAN SISTEM GANDA
RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS DAN DINDING
STRUKTURAL KHUSUS DI KOTA BENGKULU**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

ABSTRAK

Sebuah bangunan gedung beton bertulang bertingkat tinggi direncanakan akan dibangun di daerah Bengkulu yang merupakan daerah dengan resiko gempa kuat. Kategori Desain Seismik gedung tersebut termasuk tipe D, sehingga struktur gedung didesain dengan Sistem Ganda, berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan Sistem Dinding Khusus (SDK). Struktur gedung yang didesain meliputi balok, kolom, pelat dan dinding geser. Bangunan terdiri atas 10 lantai dan lantai satu berfungsi sebagai Basement. Tinggi bangunan 40 meter, serta berfungsi sebagai gedung perkantoran. Beban yang bekerja pada bangunan adalah beban gravitasi (beban mati dan beban hidup) dan beban gempa (gempa statik berupa statik ekuivalen dan gempa dinamis berupa respon spektra). Untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan di lapangan, desain penulangan balok dengan panjang yang sama dibuat sama, dengan menggunakan balok yang mempunyai gaya-gaya dalam terbesar. Desain kolom dibuat sama untuk lantai 1 – 4, lantai 5 – 8, dan lantai 9 – 10. Perhitungan desain dilengkapi dengan perhitungan Rencana Anggaran Biaya untuk pekerjaan struktur atas. Desain struktur merujuk pada peraturan-peraturan terbaru untuk bangunan gedung Indonesia, yaitu SNI Pembebanan Struktur 1727:2013, SNI Beton 2847:2019 dan SNI Gempa 1726:2019. Gaya-gaya dalam ditentukan dengan suatu paket program analisis struktur. *Running* program dilakukan dalam 3 tahap, dimana tahap pertama merupakan pemeriksaan terhadap persyaratan perioda natural struktur harus masuk dalam batas yang diizinkan, kecukupan partisipasi modal massa sebesar 100 persen, persyaratan

struktur portal harus memikul minimal 25 persen dari gaya lateral, dan persyaratan rasio gaya geser dasar yang diperoleh dari beban gempa statik dan dinamik. *Running* program kedua bertujuan untuk pemeriksaan faktor skala gempa, simpangan antar lantai, dan efek P-Delta. *Running* ketiga bertujuan mendapatkan gaya-gaya dalam struktur. Dari hasil gaya-gaya dalam dilakukan desain elemen struktur dengan menggunakan desain kapasitas, dimana bagian-bagian atau elemen-elemen tertentu dari struktur dibuat lebih lemah dari bagian atau elemen lain, sehingga diharapkan terjadi mekanisme keruntuhan yang daktail pada saat kapasitas struktur terlampaui. Pemeriksaan kekuatan *joint* balok kolom juga dilakukan. Hasil desain balok diperoleh rasio tulangan tarik berkisar antara 0,66% sampai 1,61%, dengan rasio tulangan tekan terhadap tulangan tarik berkisar antara 0,55 sampai 0,61. Rasio tulangan hasil desain kolom untuk lantai 1 – 4, lantai 5 – 8, dan lantai 9 – 10, masing-masing adalah 3,26%, 1,80%, dan 1,58%. Untuk tulangan pelat, diperoleh rasio tulangan tarik sebesar 0,36%, sementara rasio tulangan dinding geser dengan panjang 6 meter dan 4,2 meter masing-masing diperoleh sebesar 3,83% dan 4,12%. Hasil-hasil desain tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel-tabel penulangan terpasang, gambar rencana dan Rencana Anggaran Biaya untuk struktur atas.

Kata kunci : *Desain Kapasitas, Bangunan Tingkat Tinggi, SNI Terbaru, Keruntuhan Daktail, RAB Struktur.*