

DESAIN STRUKTUR BETON BERTULANG
BANGUNAN PERPUSTAKAAN 10 LANTAI
DI KOTA PADANG



Oleh:

MERLE MARTHEN MAATOKE

2010921005

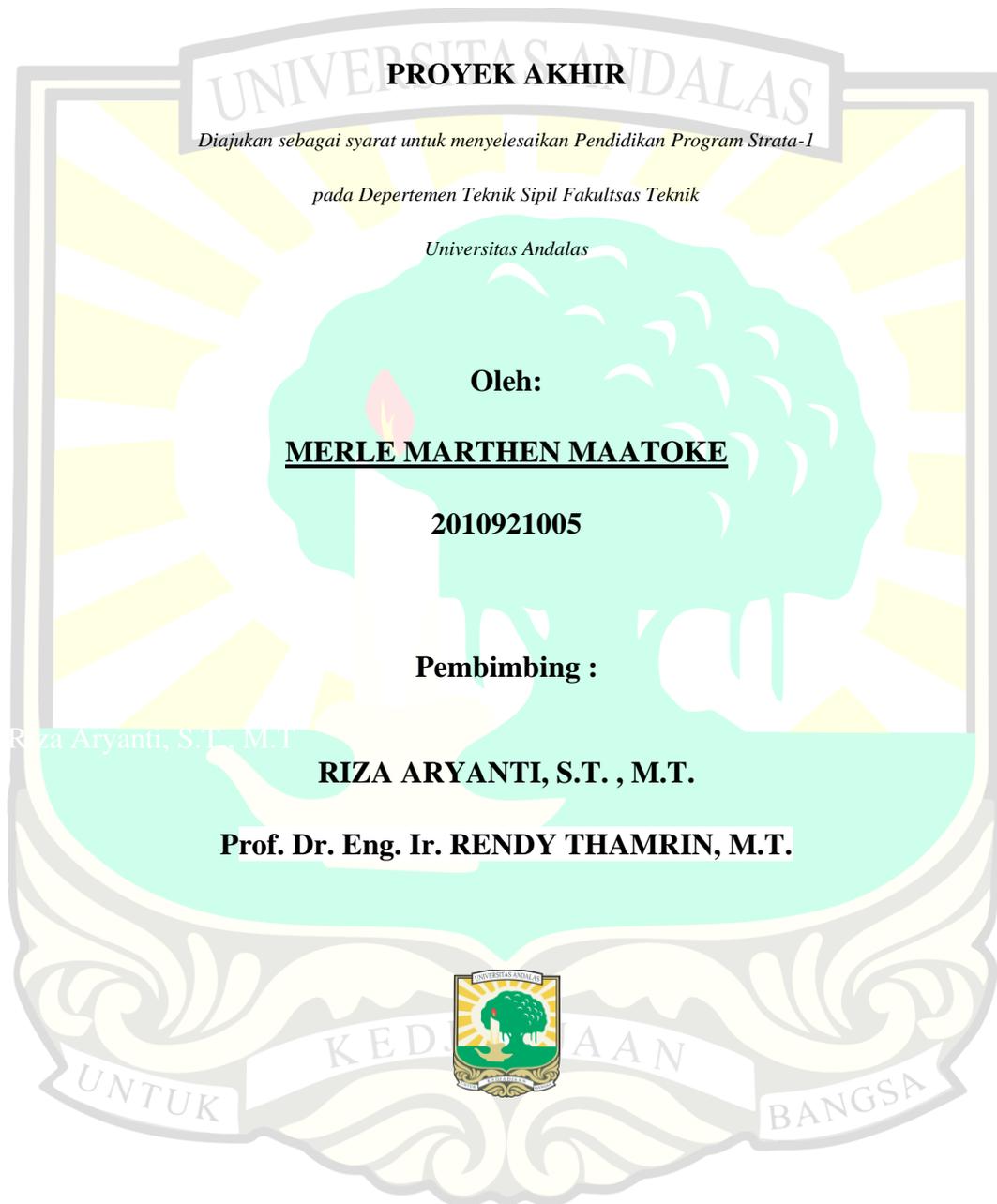
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

DESAIN STRUKTUR BETON BERTULANG
BANGUNAN PERPUSTAKAAN 10 LANTAI
DI KOTA PADANG



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024

ABSTRAK

Gempa bumi besar yang tercatat di Indonesia antara lain: Gempa Aceh 2004, Gempa Yogyakarta 2006, Gempa Padang 2009, Gempa Lombok 2018, Gempa Palu 2018, Gempa Pasaman 2022 dan gempa Cianjur tahun 2023 yang merusak bangunan dan menimbulkan kerusakan ekonomi serta korban jiwa dalam jumlah besar. Salah satu gempa bumi yang menyebabkan kerusakan korban jiwa materil dan massal adalah gempa Padang (2009). Mengacu pada laporan harian PUDALOPS BNPB (2009), gempa bumi berukuran 7,6 SR di Sumbar menyebabkan 1.117 orang meninggal dunia, luka berat sebanyak 1.214 orang dan luka ringan sebanyak 1.688 orang. Selain para korban nyawa manusia, bangunan rusak parah akibat gempa ini, termasuk 135.448 rumah, 2.164 lembaga pendidikan dan 1.003 lembaga keagamaan. Angka yang tinggi dari kerusakan, kerugian material dan korban jiwa akibat gempa bumi ini membuktikan mitigasi bencana seismic belum dilakukan secara optimal. Dasar filosofi perencanaan bangunan tahan gempa adalah terdapat elemen struktur yang mampu menahan deformasi. Elemen struktur yang leleh adalah elemen yang menyerap energi seismic saat terjadi gempa. Untuk memenuhi konsep perencanaan struktur bangunan tahan gempa, maka pada saat gempa deformasi hanya terjadi pada bagian balok saja. Oleh karena itu, kolom dan sambungan harus dirancang agar kedua elemen struktur tidak terpuntir saat terjadi gempa dengan konsep dasar strong column, weak beam. Tujuan dalam penentuan sistem struktur adalah untuk menentukan metode yang akan digunakan untuk rencana struktur yang memenuhi persyaratan rencana pembangunan. Sebelum memutuskan sistem struktur mana yang akan digunakan, penting untuk memahami kategori desain seismic (KDS) pada daerah dimana bangunan akan dibangun. Kota Padang akan menjadi lokasi pembangunan proyek akhir ini. Preliminary Design dilakukan untuk merencanakan dimensi awal dari struktur bangunan. Preliminary design dalam proyek akhir ini mengacu pada SNI 2847: 2019. Pemodelan struktur dilakukan menggunakan bantuan *Software* berdasarkan denah dan hasil perhitungan preliminary design sebelumnya. Pembebanan dianalisis sebagai langkah untuk mengevaluasi dan memasukkan beban yang sudah dihitung ke dalam program *software*. Pemeriksaan karakteristik dinamik dilakukan dengan melakukan running pada *software* setelah semua beban diinputkan. Proses pengecekan karakteristik dinamik struktur yang dilakukan meliputi 3 tahap. Desain elemen struktur bagian atas suatu bangunan melibatkan perencanaan balok SRPMK, perencanaan kolom SRPMK, perencanaan pelat lantai, dan perencanaan shearwall. Untuk mencegah potensi kegagalan bangunan, dilakukan pemeriksaan sesuai dengan prinsip-prinsip

bangunan tahan gempa, termasuk pemeriksaan terhadap Hubungan Balok Kolom dan pemeriksaan terhadap Strong Column Weak Beam. Pada proyek akhir ini, perencanaan struktur bawah meliputi desain fondasi tiang pancang, desain pile cap dan desain tie beam. Desain fondasi didasarkan pada data yang dihasilkan dari uji standar penetrasi tanah (SPT). Hasil uji tersebut memberikan informasi mengenai kedalaman tanah keras yang nantinya digunakan untuk menentukan panjang tiang pancang yang sesuai. Struktur bangunan ini dibangun di daerah yang rentan terhadap gempa kuat. Rencana Anggaran dan Biaya dihitung pada bagian struktur atas dan struktur bawah yang telah didesain. Diperoleh total biaya senilai Rp42,885,208,000,00 dengan rincian biaya terdiri dari struktur atas senilai Rp34,332,839,559,00 dan struktur bawah senilai Rp4,302,482,710,00. Sementara itu, untuk rencana anggaran biaya perencanaan struktur setiap lantainya adalah senilai Rp4,288,520,800,00 dan biaya struktur per satuan luas m² adalah senilai Rp5,956,279,00.

Kata kunci : *Desain Struktur, Struktur Tahan Gempa, SPRMK, SDSK, SNI 1726:2019*

