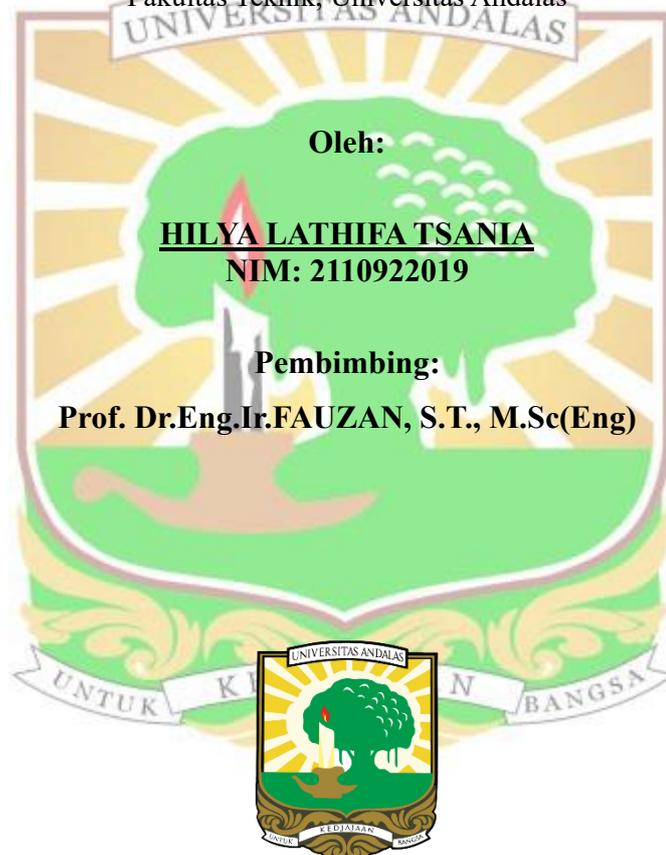


ANALISIS KERENTANAN SHELTER MASJID NURUL HAQ PADANG AKIBAT GEMPA BUMI DAN TSUNAMI DENGAN PENENTUAN KURVA FRAGILITAS

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

HILYA LATHIFA TSANIA

NIM: 2110922019

Pembimbing:

Prof. Dr.Eng.Ir.FAUZAN, S.T., M.Sc(Eng)

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang sangat rentan terhadap bencana alam, terutama gempa bumi dan tsunami, sehingga penting dilakukan analisis kerentanan terhadap infrastruktur kritis seperti tempat ibadah. Kota Padang yang terletak berhadapan langsung dengan zona sumber gempa megathrust Mentawai, memiliki potensi tinggi mengalami tsunami dengan ketinggian lebih dari 10 meter. Pemerintah setempat telah membangun beberapa infrastruktur untuk mitigasi bencana, salah satu bangunan penting dalam hal ini adalah shelter Masjid Nurul Haq. Penelitian ini berfokus pada analisis kerentanan Shelter Masjid Nurul Haq Kota Padang terhadap beban gempa dan tsunami. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat kerentanan struktural masjid terhadap beban gempa dan tsunami, mengevaluasi ketahanan struktural masjid terhadap dampak gempa bumi dan tsunami dengan penentuan kurva fragilitas. Pemodelan struktur menggunakan perangkat lunak ETABS untuk memodelkan respons bangunan terhadap beban dinamis. Analisis dilakukan berdasarkan pada peraturan SNI 2847:2019 (persyaratan beton struktural), SNI 1727:2020 (peraturan pembebanan bangunan), SNI 1726:2019 (peraturan pembebanan gempa), serta panduan desain struktur evakuasi tsunami vertikal FEMA P-646:2019. Metode yang digunakan mencakup analisis kapasitas struktur, analisis pushover, analisis gabungan (pushover dan time history), serta pengembangan kurva fragilitas untuk menentukan probabilitas kerusakan pada tingkat intensitas tertentu. Analisis pushover menggunakan data gempa dari kota Padang, sedangkan analisis time history menggunakan data dari Gempa Kobe, Gempa Supertition Hill, serta Gempa Chi-Chi yang diskalakan agar sesuai dengan karakteristik gempa Padang. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengecekan kapasitas geser balok pada lantai 1 dan mezanin tidak mampu memikul beban gempa dan tsunami. Kurva fragilitas menunjukkan 4 kondisi damage yaitu ringan, sedang, berat, dan total. Kurva fragilitas akibat gempa dengan percepatan tanah maksimum (PGA) sebesar 0,6 g berdasarkan peta gempa Kota Padang SNI 1726:2019, menunjukkan probabilitas kerusakan masing-masing sebesar 72,67 %, 41,51 %, 16,54 %, dan 0,869 % pada arah x, serta 93,68 %, 73,53 %, 71,00 %, dan 52,26 % pada arah y. Metode gabungan menunjukkan probabilitas kerusakan masing-masing sebesar 100 %, 99,98 %, 84,27%, dan 17,56 %. Sementara itu, untuk beban tsunami dengan ketinggian gelombang 5 meter, probabilitas kerusakan masing-masing sebesar 100 %, 99,95 %, 50,80 %, dan 3,19%. Berdasarkan hasil kurva fragilitas, dapat disimpulkan bahwa Shelter Masjid Nurul Haq Kota Padang tergolong rentan terhadap gempa bumi dikarenakan kerusakan sedang (moderate damage) $\geq 70\%$ dan kerusakan berat (extensive damage) $\geq 40\%$.

Kata kunci: Gempa bumi, Tsunami, Pushover, Time history, Kurva Fragilitas.