

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah yang memiliki ancaman bencana gempa bumi dan tsunami yang besar. Hal tersebut karena Indonesia terletak pada garis lempeng bumi, membuat beberapa daerah di Indonesia rawan terjadi gempa bumi. Salah satu daerah yang memiliki potensi gempa bumi adalah Sumatera Barat. Ancaman gempa bumi di Sumatera Barat berasal dari tiga sumber yaitu, daerah subduksi pertemuan antara lempeng tektonik India-Australia dengan lempeng Eurasia, Sesar Mentawai, dan Sesar Sumatera.

Pada 30 September 2009 seluruh wilayah Sumatera Barat merasakan guncangan gempa bumi yang sangat kuat. Gempa bumi dengan kekuatan 7,6 SR terjadi di lepas pantai Sumatera, sekitar 50 km barat laut Kota Padang. Gempa bumi ini menyebabkan kerusakan pada fisik bangunan serta berpotensi terjadinya tsunami.

Evakuasi secara horizontal dilakukan karena adanya isu tsunami tersebut. Namun, pada saat evakuasi terjadi kemacetan sehingga sulit untuk melakukan evakuasi secara horizontal. Hal ini dikarenakan sangat sedikitnya infrastruktur jalan di Kota Padang yang tegak lurus terhadap lokasi dataran yang lebih tinggi. Evakuasi tsunami dibatasi oleh waktu yang sangat terbatas sedangkan jangkauan gelombang tsunami bisa sangat jauh ke arah daratan. Populasi dekat dengan pantai dikhawatirkan tidak mampu mencapai daerah aman dalam waktu singkat. Sehingga perlu

dilakukan evakuasi secara vertikal ke bangunan-bangunan bertingkat (*shelter*).

TES (Tempat Evakuasi Sementara) atau *shelter* berfungsi sebagai tempat/ lokasi evakuasi sementara sesaat sebelum terjadinya tsunami. Bangunan ini diperlukam pada skala lingkungan agar masyarakat segera mencapai ketinggian yang aman sehingga terhindar dari terjangan arus tsunami. Aspek struktur bangunan TES/ *shelter* merupakan pertimbangan utama karena bangunan harus tetap kokoh dan bertahan dari terjangan tsunami dan guncangan gempa yang biasanya terjadi sebelum dan sesudahnya. Bangunan ini dapat pula menjadi multi-fungsi tanpa kehilangan fungsi utamanya (Sumber : BNPB, 2012).

Pasca gempa bumi 30 September 2009 yang melanda Sumatera Barat, pemerintah giat melakukan pembangunan *shelter*. Di Kota Padang, pada April 2015 telah diresmikan 2 bangunan *shelter*, salah satunya yaitu *shelter* Nurul Haq. Dari hasil penilaian visual (*visual assessment*), *shelter* tersebut dibangun di atas tanah yang berpotensi likuifaksi, dimana likuifaksi adalah proses berkurangnya kekuatan geser tanah akibat beban seismik ketika terjadi gempa bumi. Menurut Towhata (2008) potensi likuifaksi terjadi pada lapisan pasir lepas yang jenuh air. Seiring naiknya tekanan air yang diakibatkan oleh guncangan gempa, maka tegangan efektif menjadi berkurang. Oleh karena itu, penulis merasa perlu menganalisis bangunan pada tanah yang berpotensi likuifaksi di Kota Padang yaitu pada bangunan *shelter* Nurul Haq.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi potensi likuifaksi pada tanah di lokasi bangunan *Shelter* Nurul Haq.
2. Menganalisa struktur bangunan *Shelter* Nurul Haq terhadap potensi likuifaksi dan beban-beban yang bekerja.
3. Menganalisa daya dukung pondasi *Shelter* Nurul Haq terhadap potensi likuifaksi dan beban-beban yang bekerja.

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi kepada pemerintah sebagai bahan pertimbangan dalam membuat kebijakan terhadap bangunan yang berada pada tanah berpotensi likuifaksi.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah terjadinya pembahasan yang terlalu luas maka tugas akhir ini dibatasi pada :

1. Data tanah yang digunakan adalah data yang didapat berdasarkan hasil pengujian N-SPT di lapangan.
2. Data struktur komponen-komponen utama *Shelter* Nurul Haq seperti balok, kolom, plat, dinding geser serta pondasi menggunakan data gambar rencana yang telah ada dan data yang diambil berdasarkan kondisi di lapangan saat survey lapangan dilaksanakan.
3. Struktur yang dianalisa adalah struktur bawah dan struktur atas.
4. Metoda yang digunakan dalam menganalisa potensi likuifaksi adalah analisa likuifaksi berdasarkan nilai N-SPT.

5. Analisa pembebanan dan gaya dalam dilakukan dengan menggunakan program analisis struktur ETABS (*Extended 3D Analysis of Building Systems*) 2016.
6. Beban-beban yang diperhitungkan dalam Analisa meliputi : beban mati/ berat sendiri bangunan, beban hidup, beban gempa serta beban tsunami.
7. Analisa beban gempa yang digunakan adalah analisa gempa dinamis dengan respon spektrum desain berdasarkan Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia 2017.
8. Analisa beban tsunami yang digunakan yaitu berdasarkan *Federal Emergency Management Agency (FEMA P-646)* 2012.
9. Pengaruh yang ditinjau adalah perpindahan, reaksi perletakan dan gaya dalam berdasarkan peraturan yang digunakan.
10. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut :
  - a. Persyaratan Perancangan Geoteknik (SNI 8460-2017).
  - b. Perhitungan Daya Dukung dan Penurunan Tanah berdasarkan AASHTO-2012.
  - c. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2012).
  - d. Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727-2013).
  - e. Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1983.
  - f. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2013).

- g. *Federal Emergency Management Agency (FEMA P-646) 2012.*
- h. *Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia 2017.*

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Unruk mendapatkan penulisan yang baik dan terarah maka alur penulisan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut :

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan tentang dasar teori dan peraturan yang mendukung studi dalam tugas akhir ini.

##### **BAB III METODOLOGI**

Berisikan tahapan dalam pelaksanaan penelitian serta perjabarannya.

##### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan hasil dan pembahasan dari penelitian.

##### **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dari hasil penelitian serta perhitungan yang telah dilaksanakan.