

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sering mengalami bencana seperti gempa bumi dan tsunami. Hal ini disebabkan karena Indonesia berada pada tiga lempeng utama dunia, yakni Lempeng Pasifik, Lempeng Indo-Australia, serta Lempeng Eurasia. Lempeng – Lempeng ini membentuk jajaran gunung api aktif dan zona patahan gempa bumi aktif, yang menimbulkan gempa bumi yang terkadang menimbulkan tsunami. Hal ini menjadi sangat berbahaya bagi masyarakat Indonesia, terutama masyarakat Provinsi Sumatera Barat khususnya Kota Padang.

Kota Padang pernah mengalami gempa besar, seperti yang terjadi pada tanggal 30 September 2009, yang banyak menimbulkan kerusakan pada bangunan dan infrastruktur kota ini. Kota Padang yang terletak di Pantai Barat Sumatera, yang berbatasan langsung dengan laut terbuka (Samudera Hindia) dan zona tumbukan aktif dua lempeng, yaitu lempeng Hindia dan Asia, menjadikan Kota Padang salah-satu kota paling rawan gempa dan bahaya gelombang tsunami. Oleh karena itu, Pasca gempa bumi tersebut pemerintah mulai mengambil tindakan dengan mendirikan bangunan evakuasi vertikal yang disebut *shelter*. Dengan menggunakan *shelter*, masyarakat di Kota Padang dapat mencapai tempat yang aman dari genangan tsunami dalam waktu yang lebih singkat disaat evakuasi horizontal tidak dapat berjalan semestinya. Salah satu *shelter* yang dibangun tersebut bernama *shelter* Ikhwatun, yang terletak di Kec.

Koto Tangah, Kota Padang dan dibangun melalui bantuan dana Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), (**Gambar 1.1**)



Gambar 1.1 Tampak Perspektif *Shelter* Ikhwatun

Kota Padang yang berada di pesisir pantai juga mempunyai potensi terjadinya likuifaksi saat gempa besar, dan hal itu terbukti ketika gempa 30 September 2009. Likuifaksi sering terjadi pada tanah berpasir lepas dan jenuh air bila terjadi gempa bumi. Peristiwa likuifaksi saat gempa dapat ditandai dengan adanya pergerakan tanah dalam arah horizontal, rembesan air keluar dari rekahan tanah, bergesernya bangunan miring atau turun, penurunan muka tanah, serta terjadinya longsor pada tanggul dan lereng. Likuifaksi ini akan menyebabkan terjadi penurunan permukaan tanah yang dapat menyebabkan kerusakan bangunan di atasnya (Youd dan Garris, 1995).

Shelter biasanya dibangun pada daerah pemukiman yang dekat dengan pesisir pantai, dikarenakan *shelter* dapat digunakan masyarakat di sekitar pemukiman tersebut berlindung pada saat gempa dan tsunami terjadi. Namun hal ini menjadi berbahaya karena shelter kemungkinan dibangun pada daerah yang tanahnya berpotensi likuifaksi. Hal ini,

membuat *shelter* akan roboh / runtuh sebelum dapat digunakan sebagai tempat perlindungan pasca gempa bumi. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian / evaluasi terhadap struktur bangunan *shelter* ini, apakah *shelter* ini sudah memperhitungkan aspek potensi likuifaksi, standar bangunan tahan gempa dan tsunami dalam desain perencanaannya. Hal ini yang membuat penulis tertarik untuk menganalisis struktur bangunan *shelter* ini, baik struktur bawah dan struktur atasnya.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

- a. Menganalisis potensi likuifaksi pada tanah di lokasi bangunan *shelter* Ikhwatun.
- b. Mengevaluasi kelayakan struktur bangunan *shelter* Ikhwatun berdasarkan beban – beban yang bekerja termasuk beban gempa dan beban tsunami.

Manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk menganalisa bangunan yang berada pada daerah yang berpotensi likuifaksi yang mungkin terjadi di Kota Padang.
- b. Agar dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan mengenai beban tsunami terhadap bangunan *shelter*.
- c. Hasil dari penelitian dapat memberikan rekomendasi apakah *shelter* ini masih dapat digunakan atau tidak atau perlu dilakukan perkuatan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang disajikan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bentuk struktur bangunan yang digunakan gedung *Shelter* Ikhwatun, Kec. Koto Tengah, Kota Padang, Sumatera Barat dengan data struktur komponen-komponen utama seperti balok, kolom, plat dan dinding geser menggunakan data gambar yang telah ada.
- b. Data tanah menggunakan data N-SPT dan analisa butiran tanah di lokasi tersebut.
- c. Struktur yang dianalisa adalah struktur atas dan struktur bawah (*upper and lower structure*)
- d. Metoda yang digunakan untuk menganalisis potensi likuifaksi adalah metoda baru yang ditemukan oleh Prof. Abdul Hakam
- e. Perhitungan dan analisis struktur atas dilakukan dengan tiga dimensi. (3D)

Beban-beban yang diperhitungkan meliputi

- Beban mati/berat sendiri bangunan (*dead load*)
- Beban hidup (*live load*)
- Beban gempa (*earthquake load*)
- Beban tsunami (*tsunamis load*)

- f. Analisa pembebanan dan gaya dalam pada struktur atas dilakukan dengan menggunakan program ETABS 9.7.1
- g. Pengaruh yang ditinjau adalah perpindahan dan gaya dalam terhadap struktur gedung.

- h. Data teknis struktur bangunan yang digunakan adalah data-data yang diambil berdasarkan kondisi di lapangan saat ini.
- i. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan-peraturan sebagai berikut :

- *FEMA P-646 / April 2012*
- Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2013)
- Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726-2012)
- Peta Gempa 2017
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung tahun 1983
- Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727-2013)
- Persyaratan Perancangan Geoteknik (SNI 8460-2017)

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka alur penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal berikut:

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisikan tentang dasar teori tentang gempa, likuifaksi, tsunami, evakuasi vertikal, jenis-jenis beban tsunami dan perhitungan daya dukung pondasi.

BAB III Metodologi

Meliputi prosedur-prosedur dalam memperoleh data di lapangan dan berisikan cara dan tahap dalam menganalisa data yang diperoleh.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Meliputi bentuk permodelan struktur bangunan yang terdiri dari struktur bangunan eksisting, dilanjutkan dengan analisa pembebanan, penggunaan peta gempa terbaru, kemudian dilakukan analisis struktur atas dan bawah, serta likuifaksi yang terjadi pada tahanan dibawah *shelter* tersebut. Untuk mengetahui apakah *shelter* tersebut kuat dan aman ketika gempa dan tsunami terjadi.

BAB V Kesimpulan

Berisikan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran atau rekomendasi selanjutnya.

Daftar Pustaka

Lampiran

