

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumatera Barat merupakan wilayah yang rawan terhadap bencana alam seperti gempa bumi. Hal ini dikarenakan Sumatera Barat berada dilintasan lempeng bumi yakni lempeng Indo-Australia dan lempeng Eurasia serta terdapat juga gunung api aktif. Karena pergerakan lempeng tektonik inilah yang nantinya akan menimbulkan dampak besar lainnya seperti tsunami dan atau likuefaksi. Gempa dengan kekuatan 7,6 SR yang terjadi pada 30 September 2009 di Sumatera Barat menimbulkan likuefaksi pada wilayah Padang (BMKG/USGS, 2009). Lalu, pada 25 Oktober 2010 juga terjadi gempa yang menimbulkan tsunami setinggi 5 meter di daerah Pulau Pagai Selatan, Metawai (BMKG/USGS, 2010). Akibatnya banyak kerusakan infrastruktur yang parah serta korban jiwa di lokasi tersebut. Hal ini merupakan kondisi yang harus diwaspadai oleh masyarakat Sumatera Barat, terkhusus Kota Padang yang wilayahnya berada di pesisir pantai dan memiliki potensi tsunami dan likuefaksi yang sangat besar.

Timbulnya tsunami disebabkan oleh perpindahan badan air pada permukaan laut yang mengalami perubahan secara tiba-tiba. Perubahan permukaan laut tersebut dikarenakan gempa bumi yang berpusat di bawah laut. Oleh sebab itu, untuk meminimalisir resiko akibat tsunami diperlukan strategi penyelamatan yang tepat. Selain dibutuhkan keberadaan Sistem Peringatan Dini Sementara, diperlukan juga pengurangan resiko bencana seperti Tempat Evakuasi Sementara (TES)

sebagai tempat evakuasi dan berlindung saat terjadi tsunami. Gedung Evakuasi Vertikal (*Shelter*) merupakan bangunan tempat evakuasi sementara tsunami yang bangunannya dapat digunakan untuk keperluan lainnya.

Likuefaksi berdasarkan SNI 8640:2017 tentang Persyaratan Perencanaan Geoteknik pada 3.33 ialah kondisi tanah yang kehilangan kekuatan akibat beban siklik sehingga daya dukung tanah turun secara tiba-tiba. Likuefaksi terjadi pada tanah pasir hingga lanau (tanah nonkohesif) yang relatif tidak padat dan memiliki muka air tanah dangkal. Tanah pada saat normal, stabil karena antar partikel tanah saling mengunci. Namun pada saat gempa, air akan mengisi ruang antar partikel sehingga kekuatan antar partikel akan hilang.

Kerusakan bangunan diatas permukaan tanah dapat disebabkan oleh likuefaksi dikarenakan terjadinya penurunan tanah (Youd dan Garris, 1995). Sehingga perlunya analisa terhadap data-data tanah pada daerah likuefaksi tersebut. Salah satu cara dalam menganalisis daerah tersebut dalam zona likuefaksi atau tidaknya ialah berdasarkan data pengujian CPT (*Cone Penetration Test*). Dari data CPT tersebutlah dapat menganalisis dan mendesain fondasi sesuai kondisi daerah tersebut. Selain itu, diperlukannya juga struktur atas yang didesain yang memperhatikan aspek gempa dan tsunami. Hal tersebutlah yang nilai penting untuk mendesain bangunan meliputi struktur atas dan fondasi pada daerah Muara Purus, Padang.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini antara lain:

1. Menentukan profil tanah di daerah Muara Purus, Padang berdasarkan data CPT
2. Menentukan potensi likuefaksi pada tanah di daerah Muara Purus, Padang
3. Merencanakan struktur Gedung Evakuasi Vertikal untuk mitigasi bencana dengan memperhitungkan beban-beban yang direncanakan.
4. Merencanakan fondasi yang sesuai untuk bangunan 3 lantai di daerah Muara Purus, Padang

Manfaat dari penyusunan tugas akhir ialah:

1. Dapat menjadi acuan dalam mendesain bangunan pada daerah pesisir pantai yang berpotensi tsunami dan likuefaksi.
2. Pedoman dan pemahaman tentang beban tsunami pada bangunan.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini ialah antara lain:

1. Jumlah lantai bangunan adalah 3 lantai dengan tinggi lantai satu adalah 8 m, lantai 2 dan 3 adalah 4 m
2. Desain tulangan struktur tidak diperhitungkan dalam analisis struktur
3. Beban-beban yang diperhitungkan meliputi:
 1. Beban mati,
 2. Beban hidup,
 3. Beban gempa, dan
 4. Beban tsunami.
4. Analisis gaya dalam dan pembebanan pada struktur atas dilakukan dengan menggunakan bantuan program numerik yaitu ETABS 2016.
5. Pengaruh yang ditinjau ialah gaya dalam terhadap struktur gedung.

6. Kapasitas lateral tidak diperhitungkan.
7. Desain fondasi bangunan dikhususkan untuk fondasi tiang.
8. Metode yang digunakan untuk menganalisis potensi likuefaksi ialah menggunakan perbandingan evaluasi CRR (*Cyclic Resistance Ratio*) dengan evaluasi CSR (*Cyclic Stress Ratio*) dengan data CPT (*Cone Penetration Test*).
9. Analisis potensi likuefaksi hanya diperhitungkan pada tanah jenuh air.

1.4. Spesifikasi Teknis

Penyusunan tugas akhir berpedoman pada:

1. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung tahun 1983,
2. FEMA P-646 (2012),
3. SNI 1726:2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung,
4. SNI 1727:2013 tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain,
5. Peta Gempa 2017, dan
6. SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan proyek akhir dibagi menjadi beberapa bab sesuai pembahasannya, sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang proyek akhir, tujuan dan manfaat, batasan masalah untuk penulisan proyek akhir, spesifikasi teknis, dan sistematika penulisan proyek akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terdiri dari landasan teori dalam pembuatan proyek akhir dan penelitian yang telah ada sebelumnya

BAB III : PROSEDUR DAN HASIL PERHITUNGAN

Bab ini berisikan tentang prosedur pengerjaan proyek akhir dan rencana konsep perancangan dengan menggunakan program.

BAB IV : ANALISA DAN PEMBEBANAN

Pada bab ini berisikan analisis terhadap rancangan yang akan dibuat pada proyek akhir.

BAB V : PENUTUP

Bab ini terdiri dari hasil proyek akhir dan saran-saran untuk kedepannya.

