

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah suatu gejala fisik yang ditandai dengan bergetarnya bumi dengan berbagai intensitas. Gempa bumi dapat disebabkan oleh berapa hal antara lain akibat peristiwa vulkanik maupun akibat peristiwa tektonik. Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai potensi daerah-daerah gempa yang cukup besar. Hal ini dibuktikan dengan letak kepulauan-kepulauan di Indonesia yang terdapat tiga lempeng. Antara lain Lempeng Australia, lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Lempeng Eurasia dan Australia yang saling menujam di lepas pantai Barat pulau Sumatra, lepas pantai selatan pulau Jawa, lepas pantai Selatan kepulauan Nusa Tenggara, dan berbelok ke arah Utara ke perairan Maluku sebelah Selatan. Antara lempeng Australia dan Pasifik terjadi penujaman di sekitar pulau Papua. Sementara pertemuan antara tiga lempeng itu terjadi di sekitar Sulawesi.

Sebelum getaran gempa merambat ke struktur bangunan, yang pertama kali merespon getaran adalah tanah di sekeliling struktur bangunan. Kemudian getaran tersebut diteruskan ke bagian-bagian struktur atas melalui pondasi atau struktur lain yang berinteraksi langsung dengan tanah. Pada kondisi geologi dan jenis tanah yang kurang baik, dapat menyebabkan respon tanah akibat gempa menjadi berlainan. Hal inilah yang menjadi pertimbangan bagi penulis untuk menyelidiki pengaruh getaran gempa terhadap keadaan tanah. Khususnya terhadap tanah berpasir yang dapat terlikuifaksi akibat getaran tersebut.

Likuifaksi merupakan transformasi material granular dari bentuk soil menjadi cair, yang disebabkan oleh beban siklik pada saat terjadi gempa sebagai akibat dari naiknya tekanan air pori dan kehilangan tegangan efektif (tegangan vertikal). Naiknya tekanan air pori ini disebabkan oleh kecenderungan dari material berbutir untuk menjadi padat akibat *cyclic shear deformations*. Likuifaksi terjadi ketika tanah non-kohefif (lanau sampai pasir) jenuh air yang kehilangan kuat gesernya pada saat mengalami guncangan gempa. Selama di guncang gempa tanah pasir lebih berlaku sebagai cairan bukan sebagai tanah padatan. Sehingga keadaan seperti ini dapat membahayakan bangunan di atasnya.

1.2 Rumusan Masalah

Sebuah konstruksi yang dibangun diatas tanah berpasir (*sand*) dapat menyebabkan kerusakan bangunan. Hal ini disebabkan adanya gaya gempa yang dapat meningkatkan tekanan air pori dan mengubah keadaan tanah pasir yang padat menjadi keadaan cair (terlikuifaksi). Sehingga dianggap perlu dilakukan identifikasi tanah terlebih dahulu sebelum melaksanakan pembangunan. Dalam hal ini, penyusun memodelkan metode analisis tanah (*Quake/W*) dengan pemodelan secara numerik terhadap tanah yang mengandung lapisan pasir. Untuk memprediksikan besarnya nilai faktor keamanan dan peningkatan air pori tanah terhadap getaran gempa. Analisis ini di modelkan oleh penulis dengan menggunakan *Software Geostudio2004*.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini:

1. Menjelaskan pemodelan analisis likuifaksi dengan metode numerik pada program Geostudio 2004.
2. Menganalisis potensi likuifaksi tanah berpasir dengan menggunakan data CPT.
3. Mengetahui peningkatan tekanan air pori pada area yang terlikuifaksi.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi bahan analisis dalam penulisan ini, dibatasi hanya pada pemodelan numerik lapisan tanah yang mengandung pasir (*sand*) pada proyek Pembangunan Turap, daerah Sanga-Sanga, Balikpapan, Kalimantan Timur. Guna mengetahui besarnya pengaruh getaran gempa terhadap tanah pasir serta perilaku deformasi tanah setelah menerima gaya lateral.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam mempermudah penyusunan Tugas Akhir ini, penyusun membagi laporan dengan sistematika sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Pada BAB I ini menguraikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan.

- **BAB II STUDI PUSTAKA**

Pada bab ini menguraikan landasan teori tentang tanah, hal-hal yang berhubungan dengan gempa, peristiwa likuifaksi, dan tentang metode yang akan di gunakan.

- **BAB III METODOLOGI**

Menguraikan beberapa metode yang berhubungan dengan alur penyusunan Tugas Akhir untuk memperoleh tujuan yang ingin dicapai dalam hasil analisis berdasarkan kaidah-kaidah yang telah di tetapkan.

- **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan tentang pengolahan data, pemodelan menggunakan program *Quake/w* dalam *software* Geostudio 2004, serta pengecekan besarnya pengaruh getaran gempa yang mengakibatkan likuifaksi pada lapisan tanah yang di tinjau.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini, berisi kesimpulan dari hasil analisis dan saran yang di sampaikan mengenai penyusunan tugas akhir ini.