

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gempa bumi adalah getaran atau serentetan getaran dari kulit bumi yang bersifat tidak abadi dan kemudian menyebar ke segala arah. Kulit bumi bergetar secara *kontinyu* walaupun relatif sangat kecil. Getaran tersebut tidak dikatakan gempa bumi karena memiliki sifat getaran yang terus menerus. Jadi, gempa bumi harus memiliki waktu awal dan akhir yang jelas (Howel dalam Mulyo, 2004).

Gempa bumi merupakan salah satu fenomena alam yang tidak dapat diprediksi kapan terjadinya, selain itu kerusakan yang diakibatkan oleh gempa itu sendiri sangat beragam. Tidak hanya dapat menelan korban jiwa dan menghancurkan bangunan gedung, jalan ataupun jembatan, namun disisi lain gempa juga dapat mengakibatkan perubahan pada tanah salah satunya yaitu likuifaksi.

Yogyakarta merupakan salah satu daerah yang masuk daftar zona gempa Indonesia yang berada di zona 4. Perlu diketahui bahwa Indonesia memiliki 6 zona gempa dan diberi urutan 1-6 yang berarti urutan 1 adalah zona dengan kegempaan paling rendah sedangkan urutan 6 adalah zona yang paling berbahaya. Gempa yang terjadi di Yogyakarta dapat berupa gempa vulkanik yang disebabkan oleh gunung berapi yang masih aktif dan juga gempa tektonik yang diakibatkan oleh pergeseran lempeng plat tektonik.

Likuifaksi adalah fenomena di mana kekuatan dan kekakuan tanah berkurang dikarenakan gempa atau pergerakan tanah lainnya. Hal ini merupakan suatu

proses atau kejadian berubahnya sifat tanah dari keadaan padat menjadi keadaan cair, yang disebabkan oleh beban siklik pada waktu terjadi gempa sehingga tekanan air pori meningkat mendekati atau melampaui tegangan vertikal.

Kota Yogyakarta secara geoteknik pada umumnya memiliki jenis lapis tanah pasir yang sangat tebal hingga kedalaman 60 meter dari permukaan tanah. Muka air tanah terletak pada kedalaman sekitar 12 meter pada musim kemarau dan akan naik sekitar 4 sampai 6 meter pada musim penghujan. Hal ini sangat memungkinkan peristiwa likuifaksi terjadi pada saat gempa.

Analisis likuifaksi di suatu daerah dapat dilakukan dengan dua metode yaitu dengan uji laboratorium dan uji lapangan dengan cara menghitung nilai faktor keamanan. Tes yang sering dilakukan pada uji lapangan adalah tes CPT, SPT, BPT, dan Vs. Dalam tugas akhir ini, penulis menggunakan metode uji lapangan dengan menyajikan data dan analisis berdasarkan data CPT dan SPT dari suatu lokasi di Yogyakarta. Penulis berharap hasil dari analisis ini dapat digunakan sebagai salah satu acuan untuk mendirikan bangunan di daerah tersebut dan menjadi salah satu arsip untuk melengkapi data likuifaksi di daerah Yogyakarta.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka analisis likuifaksi diperlukan untuk mengetahui potensi likuifaksi pada lokasi yang akan ditinjau. Analisis pada tugas akhir ini menggunakan metode perhitungan data lapangan dari hasil pengujian CPT dan SPT dan nantinya akan diketahui perbedaan hasil analisis untuk nilai faktor keamanan dari masing-masing data.

Berikut ini merupakan hal- hal yang akan diteliti :

1. Analisis perhitungan CRR (*Cyclic Resistance Ratio*) berdasarkan data CPT dan data SPT.
2. Nilai faktor keamanan tanah akibat peristiwa likuifaksi berdasarkan data CPT dan data SPT.
3. Membandingkan nilai faktor keamanan yang diperoleh dari data CPT dan data SPT.

1.3. Tujuan Penelitian

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk dapat memberi pemahaman baik untuk penulis maupun para pembaca dalam permasalahan likuifaksi disuatu daerah berdasarkan data CPT dan data SPT, dalam kasus ini data berlokasi di Yogyakarta sekitaran daerah Monjali dan Condongcatur. Selain itu, nilai FS yang berupa hasil analisis dari data CPT dan SPT akan menunjukkan keadaan apakah lokasi yang ditinjau berpotensi terjadi likuifaksi atau tidak.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberikan beberapa batasan-batasan agar penelitian ini tidak meluas dan lebih terarah. Beberapa batasan-batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan hanya meliputi analisis likuifaksi di sekitaran daerah Monjali dan Condongcatur.

2. Muka air tanah diseragamkan pada kedalaman 6 m dengan asumsi pengujian pada musim penghujan, dan analisis dimulai pada kedalaman 6,4 m.
3. Hasil analisis berdasarkan data CPT dan SPT dibandingkan kemudian ditinjau nilai faktor keamanan yang paling kritis.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana cara menganalisis potensi likuifaksi berdasarkan data CPT dan SPT, yang nantinya dapat berguna untuk mengetahui potensi likuifaksi di daerah yang ditinjau. Selain itu hasil dari penelitian ini nantinya dapat digunakan untuk pemetaan potensi likuifaksi di Kota Yogyakarta.

1.6. Data Penelitian

Data penelitian untuk data CPT dan SPT diambil dari Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Atma Jaya dengan enam lokasi, yang berada di sekitar daerah Monjali dan Condongcatur.

1.7. Keaslian Tugas Akhir

Pernah dilakukan penelitian tentang likuifaksi yaitu sebagai berikut :

1. Gupta (1977) melakukan analisis potensi likuifaksi dengan menggunakan pendekatan rasio peningkatan tegangan air pori sebagai parameter terjadinya likuifaksi.

2. Robiatul Adawiyah (2008) melakukan penelitian pola wilayah bahaya likuifaksi di Provinsi D.I. Yogyakarta dengan studi kasus gempa bumi Yogyakarta 27 Mei 2006.
3. Dashti dkk. (2010) melakukan percobaan dengan menggunakan alat uji *centrifuge* yang melibatkan bangunan yang terletak di atas tanah yang memiliki lapisan berlapis untuk mengidentifikasi mekanisme likuifaksi.
4. Rifa Ikhsan (2011) melakukan analisis potensi likuifaksi dari data CPT dan SPT dengan studi kasus PLTU Ende Nusa Tenggara Timur
5. Apriyana Kharisma Mentari (2017) melakukan analisis potensi likuifaksi berdasarkan data CPT dan SPT di sekitaran Jalan Raya Yogya – Solo Yogyakarta.

Berdasarkan penelitian – penelitian yang sudah ada mengenai likuifaksi baik dengan survei di perpustakaan maupun melakukan penelusuran di internet, maka tugas akhir dengan judul Analisa Potensi Likuifaksi Pada Lapisan Tanah di Daerah Monjali dan Condongcatur belum pernah digunakan sebelumnya.