

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera barat merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang rawan terhadap gempa. Tercatat beberapa kali wilayah ini diguncang gempa dengan kekuatan besar, yang mengakibatkan kerugian besar pada masyarakat. Kerusakan yang terjadi akibat gempa tidak hanya pada struktur bangunan, namun juga pada struktur tanah yang menopang bangunan di atasnya. Salah satu penyebab paling berbahaya dari kerusakan gedung selama gempa adalah peristiwa likuifaksi pada pasir jenuh (Idriss dan Boulanger, 2008) dimana contoh yang paling fenomenal terjadi pada gempa Niigata tahun 1964. Gempa padang 30 september 2009 lalu mengakibatkan terjadinya likuifaksi di beberapa lokasi di kota padang, yang sebagian besar merupakan daerah sekitar aliran sungai atau dekat tepi pantai (Hakam dan Darjanto, 2013). Sejarah gempa menjelaskan bahwa jenis tanah yang sangat berpotensi mengalami peristiwa likuifaksi adalah tanah granular jenuh yang lepas dengan sifat drainase didalam tanah yang buruk, seperti pasir halus, pasir berlumpur, dan pasir biasa.

Penilaian untuk mengetahui potensi likuifaksi ini telah banyak dilakukan dan ada banyak hal yang dapat ditinjau untuk menentukannya. Seed and Idriss (1971) mengemukakan beberapa metode dalam mengevaluasi potensi likuifaksi, yang aplikasinya telah dilakukan oleh putra dkk (2009) serta Hakam dan Darjanto (2013) dengan melakukan penilaian potensi likuifaksi berdasarkan nilai CPT dan SPT tanah. Hakam (2016) dari penelitian yang dilakukan dilaboratorium menyatakan bahwa potensi likuifaksi dapat ditentukan melalui ukuran butiran dan kerapatan relative (Dr) dari tanah.

Likuifaksi pada pasir akibat beban siklik (gempa) terjadi karena naiknya tekanan air pori secara tiba-tiba. Al-karni (2014) menjelaskan bahwa adanya perubahan perilaku tegangan-regangan pada tanah non kohesif ketika terjadinya kenaikan tekanan air pori secara tiba-tiba (buildup Pore

water pressure) pada suatu massa tanah. Tidak cukupnya waktu bagi air untuk keluar dari pori-pori tanah mengakibatkan lepasnya kontak antar butiran pada tanah pasir sehingga perilaku mekaniknya pun berubah. Jika peningkatan tekanan air pori lebih besar dibandingkan tegangan vertikal maupun horizontal pada tanah, maka tanah akan berperilaku seperti likuid. Pada kondisi ini terjadi penurunan kekuatan tegangan geser efektif tanah, yang mengakibatkan daya dukung tanah berkurang bahkan hilang. Apabila didefinisikan secara matematika, persamaan yang menggambarkan terjadinya peristiwa likuifaksi sebagai berikut:

$$\sigma' = \sigma - u - \Delta u \leq 0.0$$

Dari sejumlah catatan kejadian yang telah lalu, diketahui 78% likuifaksi terjadi pada tanah dengan ukuran butiran rata-rata (D50) antara 0.113 mm sampai 0.338 mm. Aydan dkk memberikan batasan yang lebih besar berdasarkan test analisis ukuran butiran yang dilakukan di sejumlah lokasi di Turki akibat gempa Kocaeli pada tahun 1999 yakni antara 0.113 mm sampai 0.6 mm seperti yang terlihat pada grafik dan dari hasil analisa saringan pada gempa Padang 2009, gradasi butiran rata-rata (D50) tanah kota Padang berada di antara batasan likuifaksi dari Aydan (Hakam dkk, 2016).

Sementara itu pondasi merupakan bagian terpenting dari sebuah struktur konstruksi yang berfungsi untuk meneruskan beban bangunan ke tanah yang ada di bawahnya. Kestabilan pondasi merupakan hal yang sangat utama dalam perencanaan. Suatu pondasi akan stabil apabila beban yang dipikulnya sesuai dengan jenis dan dimensi pondasi serta daya dukung dari tanah yang menopangnya. Jika beban yang dipikul oleh tanah lebih besar dari daya dukung yang dimiliki, maka akan terjadi keruntuhan geser pada tanah yang mengakibatkan penurunan berlebihan pada pondasi sehingga berdampak sangat fatal bagi konstruksi di atasnya. Perubahan perilaku tanah akibat kenaikan tekanan air pori seperti yang terjadi pada tanah pasir tentu akan mempengaruhi kestabilan pondasi yang berada di atas tanah tersebut. Untuk itu peneliti ingin menganalisa hubungan kenaikan tekanan air pori dengan kestabilan pondasi dengan melakukan

pemodelan di laboratorium, dan jenis pondasi yang akan di analisa adalah pondasi dangkal. Judul yang akan di angkat adalah “Analisa Kestabilan Pondasi Di Atas Tanah Pasir Saat Mengalami Peningkatan Tekanan Air Pori”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi fokus permasalahan pada penelitian ini adalah :

- Bagaimana cara memodelkan pondasi dangkal (Shallow Foundation) di laboratorium
- Bagaimana cara menganalisa perilaku pondasi saat mengalami kenaikan air pori serta melihat bentuk keruntuhan tanah yang terjadi.
- Bagaimana menganalisa kestabilan pondasi saat kenaikan air pori terjadi.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- Pondasi yang dimodelkan adalah pondasi dangkal berdimensi 15cm x 15 cm
- Pemodelan dilakukan dengan skala 1:100
- Tanah yang diuji adalah tanah pasir jenuh yang lolos saringan no. 40, diambil dari daerah Siteba Padang pada kondisi terganggu
- Kontainer kaca yang digunakan berdimensi 90 cm x 15 cm x 60 cm

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Menghitung daya dukung pondasi dangkal menurut Terzaghi
- Menganalisis perilaku gambaran perilaku pondasi saat mengalami kenaikan air pori
- Menganalisis keruntuhan bawah pondasi yang terjadi.

- Menganalisis pengaruh kenaikan air pori terhadap kestabilan pondasi dan pengaruh faktor-faktor lain yang mungkin ditemukan saat pengujian.
- Menghitung kerapatan relative (D_r) yang dimiliki sampel.

1.5 Manfaat Penelitian

Tulisan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi akademisi dibidang geoteknik sebagai wawasan dalam melakukan penelitian selanjutnya, ataupun bagi para praktisi di industri konstruksi sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan perencanaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang pemilihan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian dengan sumber – sumber terbaru dan relevan

Bab 3 Metodologi

Bab ini menjelaskan mengenai kerangka awal penelitian, tahapan penelitian, metode yang digunakan untuk mendapatkan data dan metode pengolahan dan analisa data

Bab 4 Hasil Dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan mengenai hasil dari penelitian yang dilakukan, serta pembahasan terhadap hasil penelitian berupa analisa data.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian berdasarkan analisa data yang dilakukan pada Bab sebelumnya, serta saran yang diberikan terkait penelitian yang dilakukan maupun kelanjutan dari penelitian jika memungkinkan.