

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tentang analisis potensi likuifaksi dengan menggunakan data CPT dan SPT sudah ada sebelumnya, contoh penelitian yang telah dilakukan antara lain :

Analisis potensi likuifaksi dari data CPT dan SPT dengan studi kasus PLTU Ende Nusa Tenggara Timur. Rifa Ikhsan ( 2011), melakukan penelitian studi kasus PLTU Ende, Nusa Tenggara Timur dengan tujuan mengetahui perilaku tanah akibat gempa, melakukan perhitungan CRR dengan menggunakan data CPT dan SPT yang kemudian dibandingkan hasil pengolahan data CPT dan SPT terhadap potensi likuifaksi. Proses penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data dan melakukan analisis data yang ada. Hasil penelitian yang didapat adalah perhitungan CRR dari data CPT dan SPT memiliki perbedaan, namun nilai CSR relatif sama dari kedua data CPT dan SPT. Faktor keamanan dari data CPT mengalami likuifaksi pada kedalaman 1 – 3 m, sedangkan potensi likuifaksi dari data SPT memiliki setidaknya 7 titik yang memiliki potensi likuifaksi yang besar dari 20 titik yang ditinjau.

Analisis likuifaksi dengan data CPT dan SPT juga dilakukan oleh Apriyana Kharisma Mentari dengan studi kasus proyek Jogjaone Park di Jl. Adisucipto Yogyakarta, Greenpark Jogja Apartement & Resort di Babarsari Yogyakarta, dan Ambarukmo Office di Jl. Solo Yogyakarta, tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi likuifaksi di daerah tersebut. Hasil dari penelitian di

ketahui bahwa ketiga lokasi tersebut tidak terjadi potensi likuifaksi dan diketahui nilai faktor keamanan yang lebih mendekati kritis yaitu menggunakan metode analisis SPT.

William Tehputra dan Dr. Ir. Hendriyawan, M.T melakukan analisis likuifaksi di Paisubololi, Sulawesi Tengah dimana daerah tersebut berpotensi sebagai pusat eksplorasi dan pemrosesan minyak dan gas. Namun, disisi lain daerah tersebut termasuk daerah rawan gempa yang kemudian analisis likuifaksi dinilai perlu untuk dilakukan. Analisis yang dilakukan menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Hasil dari penelitian tersebut didapat bahwa analisis dengan kriteria historis menunjukkan 2 gempa yang terjadi dimasa lalu berpotensi menghasilkan likuifaksi, analisis kriteria karakteristik tanah menunjukkan dari 55 sampel tanah yang diuji saringan 24 berpotensi mengalami likuifaksi, tebal tanah yang harus diperbaiki berdasarkan evaluasi menggunakan kriteria LPI berkisar antara 1-8 meter dengan kedalaman terendah 2 meter dan kedalaman tertinggi 12 meter, dan metode perbaikan tanah yang disarankan adalah metode *vibroreplacement* dikarenakan memenuhi kriteria kedalaman lapisan tanah yang akan diperbaiki untuk kedua evaluasi yang digunakan.

Studi potensi likuifaksi berdasarkan uji penetrasi standar ( SPT) di pesisir Pantai Belang Minahasa Sulawesi Tenggara oleh Roksi R.I.Legrans juga melakukan studi untuk mengetahui potensi likuifaksi. Pesisir pantai Belang merupakan daerah yang rawan gempa. Berdasarkan Peta Gempa Hazard Indonesia 2010, daerah pesisir Belang berada dekat *West Molucca Subduction* yang menyebabkan daerah pesisir Belang menjadi rentan terhadap gempa. Studi ini

berdasarkan uji penetrasi standard (SPT). Perhitungan potensi likuifaksi menggunakan persamaan – persamaan yang disarankan oleh *National Center For Earthquake Engineering Research* (NCEER) USA, percepatan maksimum muka tanah terkecil berdasarkan Peta Hazard Gempa Indonesia 2010, dan gempa 5,6,dan 7 pada skala Richter. Hasil dari studi ini diperoleh kesimpulan bahwa pesisir pantai Belang berpotensi mengalami likuifaksi pada kedalaman 7 meter.

John Tri Hatmoko dan Yohannes Lulie melakukan penelitian Evaluasi Potensi Pencairan Tanah (*Liquefaction*) Akibat Gempa Studi Kasus : Di Bagian Timur Kota Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi *liquefaction* yang kemungkinan besar akan terjadi di bagian timur kota Yogyakarta. Hasil analisis, CSR yang diperoleh berdasarkan data gempa yang terjadi dimasa lampau relative kecil dibandingkan dengan harga CRR pada setiap kedalaman. Hal ini disebabkan rasio percepatan horizontal dengan percepatan gravitasi kecil (0,03; 0,116; 0,123 dan 0,142) dan juga rasio antar tegangan total dan tegangan efektif relative kecil. Jika nilai CRR dan CSR yang diperoleh dibandingkan maka, tidak ada zona tertentu yang menghasilkan angka keamanan lebih kecil dari 1 dengan demikian pada masa lalu tidak ada terjadi peristiwa *liquefaction*. Namun, untuk dimasa depan pada periode 100 tahunan di Yogyakarta dimungkinkan terjadi gempa yang cukup besar dengan  $M = 8,0$  dan  $M=8,5$ . Besaran gempa tersebut akan menghasilkan rasio antara percepatan horizontal dan percepatan gravitasi berturut-turut 0,267 dan 0,416 dan akan mengakibatkan zona-zona *liquefaction* pada kedalaman 0 sampai 13 meter.