
ABSTRAK

Judul : Analisis Potensi Tanah Terlikuifaksi Menggunakan Data Sondir di Daerah Jakarta (Studi Kasus : Kwitang, Jalan M. H. Thamrin, Jalan Borobudur, Jalan Kebon Jati, Jalan T. B. Simatupang, Cipinang Muara, Kelapa Gading), Nama : Dea Mutiara Rasyidta Nur, NIM : 41117120114, Dosen Pembimbing : Ir. Desiana Vidayanti, M.T, 2019.

Peristiwa gempa sangat erat kaitannya dengan peristiwa likuifaksi, getaran yang disebabkan oleh gempa membuat permukaan tanah yang awalnya bersifat padat menjadi cair seperti lumpur sehingga lapisan tanahnya bergeser atau terjadi penurunan akibat likuifaksi tersebut. Gempa bumi yang terjadi di daerah dengan tanah yang berpasir dan kandungan airnya tinggi sangat beresiko untuk terjadi likuifaksi.

Jakarta merupakan kota penting dengan penduduk dan bangunan terpadat di Indonesia, sehingga perlu dilakukan penelitian secara detail terkait jenis tanah di Jakarta yang sebagian besar merupakan tanah lunak dan berpotensi terjadinya likuifaksi, agar dampak likuifaksi dapat diatasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi likuifaksi di Jakarta dengan analisa menggunakan data hasil pengujian sondir atau Cone Penetration Test (CPT) di beberapa titik di Jakarta. Percepatan gempa maksimum atau a_{max} merupakan salah satu syarat penting dalam perhitungan potensi likuifaksi, dalam penelitian ini nilai a_{max} yang digunakan adalah yang terbesar yaitu hasil dari perhitungan rumus empiris Matuscha (1980) dan nilai PGA di wilayah Jakarta yang tercantum pada Peta Hazard Gempa Indonesia.

Perhitungan potensial likuifaksi yang sesuai dengan kondisi tanah yaitu menggunakan nilai eksponen $n=0.5$ untuk semua jenis tanah, dan nilai Safety Factor (FS) yang diperoleh dari perbandingan nilai Cyclic Resistance Ratio (CRR) dengan nilai Cyclic Stress Ratio (CSR) dimana nilai CSR diperoleh dari data sejarah gempa yaitu 7.3 SR, a_{max} 64.2 gal, di kedalaman 105 km, jarak episenter 246 km, menunjukkan bahwa lapisan tanah yang terlikuifaksi bervariasi antara 0.2 m hingga 19 m. Sedangkan untuk perhitungan FS dengan nilai CSR sesuai kekuatan gempa 7.3 SR dan nilai PGA sesuai Peta Hazard Gempa Indonesia wilayah Jakarta yaitu sebesar 0.1 g dengan a_{max} sebesar 0.16 g atau setara dengan 156.9 gal menunjukkan bahwa nilai FS rata-rata kurang dari 1 dan hampir semua lapisan tanah di semua titik pengujian terlikuifaksi. Dari data hasil pengujian sondir menunjukkan bahwa lapisan tanah yang terlikuifaksi memiliki nilai tahanan konus kurang dari 50 kg/cm² dan tinggi muka air tanah kurang dari 10 m. Potensial likuifaksi pada tanah yang berkadar lempung/clay dapat diperiksa kembali menggunakan batas-batas atterberg, beberapa syarat terpenuhi namun untuk nilai Liquid Limit (LL) dan Water Content tidak terpenuhi.

Kata kunci : Gempa, Likuifaksi, CPT, CSR, CRR

ABSTRACT

Title: Liquefied Soil Potential Analysis using Data Sondir in Jakarta (Case Study: Kwitang, Jalan M. H. Thamrin, Jalan Borobudur, Jalan Kebon Jati, Jalan T. B. Simatupang, Cipinang Muara, Kelapa Gading), Name: Dea Mutiara Rasyidta Nur, NIM: 41117120114, Supervisor: Ir. Desiana Vidayanti, M.T., Year : 2019.

Earthquake are very closely related to liquefaction, shakes caused by earthquakes make the soil surface that initially is solid becomes liquid like mud so that the soil layer shifts or decreases due to the liquefaction. Earthquakes that occur in areas with sandy soil and high water content are at risk of liquefaction.

Jakarta is an important city with the most populous residents and buildings in Indonesia, so it is necessary to do detailed research on the type of soil in Jakarta, which is mostly soft soil and has the potential for liquefaction, so that the effects of liquefaction can be overcome.

This study aims to evaluate the potential of liquefaction in Jakarta by analyzing using the Cone Penetration Test (CPT) at several points in Jakarta. The maximum earthquake acceleration or a_{max} is one of the important requirements to calculate liquefaction potential. In this study the a_{max} value used is the largest, the result of the calculation of the Matuscha (1980) empirical formula and the PGA value in the Jakarta area listed on the Indonesian Earthquake Hazard Map.

The calculation results of liquefaction potential in this study that suitable with soil conditions is using the value of $n = 0.5$ for all types of soil, and Safety Factor (FS) values obtained from the comparison of the value of Cyclic Resistance Ratio (CRR) and Cyclic Stress Ratio (CSR), where CSR value is obtained based on earthquake history data that is 7.3 SR, with a_{max} 64.2 gal at a depth of 105 km and epicenter distance of 246 km, indicating that the simulated soil layer varies from 0.2 meters to 19 meters. Whereas in the calculation of Safety Factor (FS) that uses the PGA value according to the Indonesian Earthquake Hazard Map for the Jakarta region that is equal to 0.1 g with a_{max} of 0.16 g or equivalent to 156.9 gal and 7.3 SR earthquake strength for CSR calculations shows that the average FS value is less than 1 and almost all soil layers at all test locations are liquefied. From the sondir data in each location, the presence of soil layers with the potential for liquefaction has a cone resistance value of less than 50 kg / cm² and a groundwater level of less than 10 m. The liquefaction potential in soil with clay content can be re-examined using Atterberg boundaries, some conditions are fulfilled but for Liquid Limit (LL) and Water Content values not fulfilled.

Keywords: Earthquake, Liquefaction, CPT, CSR, CRR