

ANALISIS POTENSI LIKUIFAKSI AKIBAT GEMPA BUMI BERDASARKAN DATA CPT (*CONE PENETRATION TEST*).

Tanti Artiyanti ⁽¹⁾, Abul Fida Ismaili ⁽²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

⁽¹⁾artiyanti.tanti@gmail.com, ⁽²⁾abul.fida@staff.uty.ac.id.

ABSTRAK

Gempa bumi merupakan bencana alam yang akan merusak bangunan dan juga merusak struktur tanah. Contoh perusakan struktur tanah ialah terjadinya likuifaksi. likuifaksi ialah berkurangnya atau hilangnya kekuatan tanah akibat beban gempa yang menyebabkan tanah berubah dari tanah solid menjadi sifat likuid (cair) yang terjadi pada tanah jenuh air diakibatkan oleh meningkatnya tekanan air pori dan pengurangan tegangan efektif tanah dan sekaligus juga dapat mengurangi kekuatan geser tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi likuifaksi yang terjadi pada Proyek Yogyakarta Internasional Airport (YIA). Penelitian ini diawali dengan mengumpulkan data tanah CPT runway pada Proyek Pembangunan Bandara Udara Yogyakarta Internasional Airport untuk dilakukan pengujian CSR (Cyclic Stress Ration) dan CRR (Cyclic Resistance Rasio) dan membandingkan dengan hasil Safety Factor (FS). Hasil yang didapat pada kedalaman 0,2 sampai 0,6 didapatkan tanah tidak terjadi likuifaksi tetapi pada kedalaman 0,8 sampai 6 meter berpotensi terjadinya likuifaksi. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pada kedalaman lebih dari 1 meter factor keamanan pada titik rw15a,15b,21b ru001 ru004, dan lain-lain kurang dari 1, dan nilai qc pada Proyek Pembangunan Bandara Udara Yogyakarta Internasional didapatkan dari data sondir yang merupakan data lapangan yang digunakan didapatkan juga jenis tanah yang pada runway ialah tanah pasir, lanau berpasir dan pasir yang merupakan jenis tanah yang sangat berpotensi terhadap terjadinya likuifaksi.

Kata kunci: Likuifaksi, CPT, Klasifikasi Tanah

LIQUIFACTION POTENTIAL ANALYSIS DUE TO EARTHQUAKES BASED ON CPT (CONE PENETRATION TEST) DATA.

Tanti Artiyanti ^{^((1))}, Abul Fida Ismaili ^{^((2))}

Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology,
University of Technology Yogyakarta
^{^((1))} artiyanti.tanti@gmail.com. ^{^((2))} abul.fida@staff.uty.ac.id.

ABSTRACT

Earthquakes are natural disasters that will damage buildings and also damage soil structures. An example of destruction of soil structure is liquefaction. Liquefaction is the reduction or loss of soil strength due to earthquake loads which causes the soil to change from solid soil to liquid (liquid) which occurs in water-saturated soils due to increased pore water pressure and a reduction in the effective stress of the soil and at the same time can reduce the shear strength of the soil. This study aims to determine the potential for liquefaction that occurs in the Yogyakarta International Airport (YIA) Project. This research begins by collecting runway CPT soil data at the Yogyakarta International Airport Development Project for testing CSR (Cyclic Stress Ratio) and CRR (Cyclic Resistance Ratio) and comparing it with the results of the Safety Factor (FS). The results obtained are that at a depth of 0.2 to 0.6, it is found that the soil does not occur liquefaction but at a depth of 0.8 to 6 meters there is a potential for liquefaction. It can be concluded that at a depth of more than 1 meter the safety factor at points rw15a, 15b, 21b ru001 ru004, and others is less than 1, and the qc value in the Yogyakarta International Airport Development Project is obtained from sonder data which is field data Also used to obtain the types of soil on the runway are sand, sandy silt and sand which are types of soil that have the potential for liquefaction.

Key words: Liquefaction, CPT, Soil Classification

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiri, Annisa Yaumil 2019. Evaluasi Perbaikan Tanah Dengan Metode ynamic Compaction untuk Penanggulangan Likuifaksi. Skripsi. Universitas Islam Indonesia.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2012, Buku Gempa Bumi Populer, Jakarta: BMKG.
- Haadymuqtadir, 2014. Zonasi Potensi Likuifaksi Kota Makassar Menggunakan Metode Nasional
- Centre For Earhquake Engineering Research (NCEER). Skripsi Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hardiyatmo, H. C. 2018. Mekanika Tanah 1. Edisi ke enam Cetakan Pertama . Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H. C. 2014. Analisis dan Perancangan Fondasi I Edisi ketiga Cetakan Pertama. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hendri Gusti Putra., Abdul Hakam., Dossy Lastra. 2009. Analisis Potensi Likuifaksi Berdasarkan Data Pengujian Sondir dengan studi GOR Haji Agus dan Lapai Padang. Jurnal Teknik Sipil.
- Hendry Tri Wibowo. Analisis Hasil Pengujian Sondir untuk mengetahui kekuatan Tanah sangat lunak di lokasi Gate House dalam pekerjaan Grounting at Semarang Pumping dan Retarding pond.
- Jurnal Universitas Diponegoro Semarang. Idriss, I.M., dan Boulanger, W.R., 2008, Soil Liquefaction During Earthquake, Earthquake Enginnering Research Institute (EERI), Oakland, Carifornia, USA.
- Ikhsan, Rifan., 2011. Analisis Potensi Likuifaksi dari Data SPT dan CPT dengan Studi Kasus PLTU Ende Nusa Tenggara. Skripsi . Jakarta : Universitas Indonesia.
- Lestari, A.S dkk. 2014. Kajian Potensi Likquifaksi berdasarkan Konsep Critical State dan Uji Piezocone pada sedimen Pasir Kota Padang, Penelitian Universitas Katolik Parahyang Bandung.
- Mabrur, Muhammad, 2010. Analisis Potensi Likuifaksi pada Area Apron Bandara Udara Medan Baru. Tugas Akhir. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Mase, Lindung. Z., 2018 Studi Keandalan Metode Analisis Likuifaksi menggunakan SPT akibat Gempa 8,6 Mw, 12 september 2007 di area Pesisir Kota Bengkulu. Bengkulu. Jurnal Teknik Sipil.
- Nur Staits Engineering. 2017. NSELab Soil Laboratory Precision for Perfection Angkasa Pura. Yogyakarta.
- Nur Staits Engineering. 2017. Sub Surface Exploration Log ASTM D1586-11, SNI 4153-2008. Angkasa Pura Yogyakarta.
- Pawirodikromo, W. 2012. Seismologi Teknik & Rekayasa Kegempaan Cetakan 1. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Rakha, Dimas. 2018. Proyek Bandara Baru Internasional Yogyakarta. PT.PP. Kulon Progo.

- Savitri Asaha Sukma, 2019 Identifikasi Potensi Likuifaksi Menggunakan Metode Global Geospatial Model di Kecamatan Tambak Kabupaten Banyumas. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Seed, H. B., dan Idriss, I. M., 1971, Simplified procedure for evaluating soil liquefaction potential, J. Soil Mechanics and Foundations Div. ASCE
- Seed, H. B., Tokimatsu, K., Harder, L.F. Jr., dan Chung, R., 1985 Influence of SPT procedures in soil liquefaction resistance evaluations, J. Geotechnical Eng, ASCE.
- Siahaan, Saut Pantas., 2015. Percobaan Potensi Likuifaksi Pada Tanah Pasir Sebagai Dengan Permodelan alat di Laboratorium. Skripsi Universitas Andalas. Padang.
- Soebwo, E., Tohari, A., Sarah, D., 2009, Potensi Likuifaksi Akibat Gempa Bumi Berdasarkan Data CPT dan N-SPT di Daerah Patahan, Bantul, Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan, Jilid 19, No 2, 85-97
- Srikrit, 2019. Analisis Potensi Likuifaksi Berdasarkan Distribusi Ukuran Butira dan Data N-SPT. Dengan studi Pembangunan New Yogyakarta International Airport (NYIA) di Desa Glagah dan Desa Palihan, Kulon Progo). Skripsi. Universitas Islam Indonesia.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. Cara Uji Ukuran Butir Tanah SNI 3423. Badan Standarisasi Nasional Bandung.
- Standar Nasional Indonesia. 2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan non Gedung. SNI 1726. Standarisasi Nasional Bandung.
- Youd, T., & dkk (1996, 1998). Liquefaction Resistance Of Soils. Summary Report From The 1996 NCEER AND 1998 NCREER/NSF Workshop Liquefaction Resistance Soils.
- Zaika, Y.dkk., 2017. Analisis Potensi Likuifaksi Akibat Gempa Bumi Menggunakan Data CPT (Cone Penetration Test) Di kabupaten Tulung Agung . Malang: Jurnal Teknik Sipil.