

ANALISIS POTENSI LIKUIFAKSI TANAH BERDASARKAN METODE PENDEKATAN PERHITUNGAN NILAI STANDARD PENETRATION TEST (SPT) DAN CONE PENETROMETER TEST (CPT) (Studi Kasus: New Yogyakarta International Airport (NYIA))

Sindy Syarifah Multajamah[1] Abul Fida Ismaili, S.T., M.Sc[2]

Program Study Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta
e-mail:[1] sindysarifah@gmail.com, [2] abul.fida@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Indonesia juga merupakan salah satu Negara daerah tektonik aktif dengan tingkat seismisitas atau kegempaan yang tinggi karena letaknya yang berada diantara pertemuan tiga lempeng aktif dunia yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng pasifik yang tetap bergerak satu sama lain. New Yogyakarta International Airport (NYIA) dibangun diatas tanah dengan jenis SE (tanah lunak) dan memiliki potensi gerakan tanah, dimana jenis tanah seperti ini membutuhkan perlakuan khusus untuk memperkuat strukturnya agar bangunan yang akan didirikan diatasnya dapat berdiri dengan kokoh dan dapat meminimalisir kerusakan dan kerugian apabila terjadi bencana alam. Penelitian dimulai dengan mengumpulkan data pengujian lapangan Standard Penetration Test (SPT) dan data Cone Penetrometer Test (CPT). Data tersebut kemudian digunakan untuk menganalisis potensi likuifaksi untuk mendapatkan nilai factor keamanan (FS) dengan membandingkan nilai Cyclic Resistance Ratio (CRR) yang merupakan tahanan tanah terhadap terjadinya likuifaksi dengan Cyclic Stress Ratio (CSR) yang merupakan nilai kekuatan tanah terhadap tegangan siklik yang diakibatkan oleh gempa bumi. Pada perhitungan analisis likuifaksi penulis menggunakan data Standard Penetration Test (SPT) sebanyak 11 titik pengujian dan data Cone Penetrometer Test (CPT) sebanyak 10 titik pengujian. Hasil perhitungan dari data Standard Penetration Test (SPT) pada data pengujian SPT titik ke-10 kedalaman 1 m, nilai FS = 4,963 dengan nilai CSR = 0,030 dan nilai $CRR_{7,5} = 1,147$ Maka dapat disimpulkan pada titik tersebut tidak memiliki potensi terjadinya likuifaksi karena memiliki nilai FS > 1. Hasil perhitungan dari data Cone Penetrometer Test (CPT) pada data pengujian CPT titik ke-10 kedalaman 1 m, nilai FS = 2,447 dengan nilai CSR = 0,030 dan nilai $CRR_{7,5} = 0,072$ Maka dapat disimpulkan pada titik tersebut tidak berpotensi terjadinya likuifaksi, karena memiliki nilai FS > 1.

Kata Kunci: Cyclic Stress Ratio (CSR), Cone Penetrometer Test (CPT), factor keamanan (FS), Gempa bumi, Likuifaksi

ANALYSIS OF SOIL LIQUEFACTION POTENTIAL BASED ON STANDARD PENETRATION TEST (SPT) AND CONE PENETRATION TEST (CPT) CALCULATION METHODS

(Case Study: New Yogyakarta International Airport (NYIA))

Sindy Syarifah Multajamah[1] Abul Fida Ismaili, S.T., M.Sc[2]
Civil Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology,
University of Technology Yogyakarta
e-mail:[1] sindysarifah@gmail.com, [2] abul.fida@staff.uty.ac.id

ABSTRACT

Indonesia is an active tectonic country with a high level of seismicity or seismicity because of its location between the confluence of three active world plates, namely the Eurasian Plate, the Indo-Australian Plate and the Pacific Plate which are still moving with each other. New Yogyakarta International Airport (NYIA) was built on land with the type of SE (soft soil) and has the potential for soil movement, where this type of soil requires special treatment to strengthen its structure so that the building to be erected on it can stand firmly and can minimize damage and damage. losses in the event of a natural disaster. The study began by collecting data from the Standard Penetration Test (SPT) field test and Cone Penetrometer Test (CPT) data. The data is then used to analyze the liquefaction potential to obtain the value of the safety factor (FS) by comparing the value of the Cyclic Resistance Ratio (CRR) which is the resistance of the soil to liquefaction with the Cyclic Stress Ratio (CSR) which is the value of the strength of the soil to the cyclic stress caused by earthquake. In calculating the liquefaction analysis, the author uses 11 test points of Standard Penetration Test (SPT) data and 10 test points of Cone Penetrometer Test (CPT) data. The calculation results from Standard Penetration Test (SPT) data on the 10th point SPT test data are 1 depth. m, FS value = 4.963 with CSR value = 0.030 and $CRR_{7.5} = 1.147$. So, it can be concluded that at that point there is no potential for liquefaction because it has an FS value > 1 . The calculation results from Cone Penetrometer Test (CPT) data on CPT test data the 10th point is 1 m deep, the value of FS = 2,447 with the value of CSR = 0.030 and the value of $CRR_{7.5} = 0.072$ So it can be concluded that at that point there is no potential for liquefaction, because it has an FS value > 1 .

Keywords: Cyclic Stress Ratio (CSR), Cone Penetrometer Test (CPT), safety factor (FS) , Earthquake, Liquefaction