

ABSTRAK

Likuefaksi merupakan suatu fenomena tanah yang “mencair” akibat adanya beban siklik atau gempa bumi. Salah satu upaya penanggulangan likuefaksi yaitu dengan menggunakan *stone column*. Metode ini sudah diterapkan di proyek pembangunan *runway* 3 Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar potensi likuefaksi di lokasi penelitian dan tingkat efektifitas penggunaan *stone column* dalam mengurangi potensi terjadinya likuefaksi.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan 5 titik data pemboran sedalam 20 m serta hasil analisis laboratorium tiap lokasi pemboran. Analisis potensi likuefaksi dilakukan dengan menggunakan metode Seed. Metode ini dilakukan dengan cara perhitungan manual dan menggunakan perangkat lunak *Settle 3D*. Selain itu, pada penelitian ini juga dilakukan simulasi numeris likuefaksi tanah dengan perkuatan *stone column* variasi jarak (2 m; 1,5 m; dan 1 m) dengan titik tinjauan tertentu (1 m; 1,5 m; 2 m; dan 2,5 m) menggunakan perangkat lunak *Geostudio 2012*.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai *SF* terhadap likuefaksi pada tanah *loose-medium sand* di daerah penelitian berkisar antara 0,11-1,16 berdasarkan perhitungan manual dan 0,19-1,31 dengan menggunakan perangkat lunak *Settle 3D*. Pemasangan *stone column* dapat mengurangi kelebihan tekanan air pori pada tanah pasir dan mengurangi potensi likuefaksi. Namun variasi pengurangan jarak antar *stone column* tidak sepenuhnya terlihat efektif terhadap gempa yang sudah ditentukan. Pengurangan kelebihan tekanan air pori dan potensi likuefaksi hanya mampu diakomodasi pada kurun awal sebelum puncak percepatan gempa terlampaui.

Kata kunci: likuefaksi, *stone column*, *Settle 3D*, *Geostudio 2012*

ABSTRACT

Liquefaction is a liquefied soil phenomenon caused by cyclic load or earthquake. One of the liquefaction prevention method is the installation of stone column. This method has been applied in runway 3 construction project of Soekarno-Hatta International Airport. This research aims to know the probability of liquefaction in the study area and the effectiveness of the installed stone column in reducing the liquefaction potential.

The research conducted by using 5 borelogs data with 20 m deep and the soil laboratory tests. The liquefaction potential analysis was conducted by using Seed 1983 method and compared to other methods (Cetin 2004 and Idriss & Boulanger 2004). This method is done by manual calculation and by using Settle 3D software. In addition, this research also run the numerical simulation of soil liquefaction with stone column reinforcement. The variations in distance (2 m; 1.5 m; and 1 m) and review points (1 m; 1.5 m; 2 m; and 2.5 m) will be applied by using Quake/W Geostudio 2012 software.

The results of the study showed that the SF value of liquefaction in loose-medium sand soil ranged from 0.11 to 1.16 based on manual calculation and 0.19-1.31 from Settle 3D. The addition of stone columns can reduce the excess pore water pressure of the sand soil and reduce the potential of liquefaction. However, the variation in reduction of the distance between the stone columns is not fully effective against the earthquake that has been determined. Reduction of excess pore water pressure and liquefaction potential is only able to be accommodated in the initial period of the earthquake before the peak ground acceleration reached.

Keywords: Liquefaction, stone column, Settle 3D, Quake/W Geostudio 2012