

INTISARI

Fenomena likuifaksi pernah terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta pada saat gempa besar tanggal 27 Mei 2006. Fenomena ini kemungkinan akan terjadi kembali karena kondisi geologi dan seismik di Daerah Istimewa Yogyakarta yang mendukung terjadinya likuifaksi. Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi fisik tanah, muka air tanah dan percepatan puncak tanah, menentukan tingkat potensi likuifaksi, mengkaji analisis tingkat potensi likuifaksi, dan menentukan prediksi penurunan tanah di Daerah Istimewa Yogyakarta khususnya Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul.

Analisis potensi likuifaksi dan prediksi penurunan tanah setelah gempa di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul dimulai dengan memperhitungkan nilai PGA berdasarkan fungsi atenuasi. Episentrum gempa Yogyakarta tanggal 27 Mei 2006 yang digunakan pada penelitian ini berasal dari BMKG dan USGS. Analisis potensi likuifaksi dengan metode Youd dkk. (2001) menggunakan 34 data N-SPT yang tersebar di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. Muka air tanah yang digunakan adalah muka air tanah yang paling dangkal di antara muka air tanah hasil survei Bulan Oktober 2015 dan muka air tanah yang tercantum pada bor log. Analisis tingkat potensi likuifaksi menggunakan metode *LPI* dan *LSI* sedangkan analisis prediksi penurunan tanah pada penelitian ini menggunakan metode Zhang dkk. (2002).

Hasil penyelidikan tanah menunjukkan bahwa jenis tanah di wilayah penelitian adalah pasir bergradasi seragam. Kedalaman muka air tanah pada Bulan Oktober 2015 di wilayah penelitian sekitar 0,8-13,4 meter. Fungsi atenuasi Crouse-Mc Guire menghasilkan nilai PGA terbesar yaitu sekitar 0,23g-0,56g untuk episentrum USGS dan 0,19g-0,59g untuk episentrum BMKG. Berdasarkan kejadian likuifaksi, episentrum USGS lebih relevan daripada episentrum BMKG. Berdasarkan analisis *Liquefaction Potential Index*, tingkat potensi likuifaksi terbagi menjadi empat, yaitu sangat rendah, rendah, tinggi, dan sangat tinggi dengan nilai *LPI* sekitar 0-48. Sementara analisis *Liquefaction Severity Index* menghasilkan lima tingkat potensi likuifaksi di wilayah penelitian yaitu tidak berpotensi likuifaksi, sangat rendah, rendah, sedang, dan tinggi dengan nilai *LSI* sekitar 0-78,34. Dari kedua analisis, analisis *LPI* yang paling sesuai dengan kejadian likuifaksi. Berdasarkan metode Zhang, prediksi penurunan tanah di wilayah penelitian sekitar 0-64,84 cm.

Kata Kunci: Gempa bumi, likuifaksi, *LPI*, *LSI*, penurunan tanah

ABSTRACT

The phenomenon of liquefaction happened in Yogyakarta at the earthquake on May 27th 2006. The phenomenon may happen again because of geological and seismic conditions in Yogyakarta that support the occurrence of liquefaction. This research aims to determine the physical condition of soil, groundwater level and peak ground acceleration, determine the level of liquefaction potential, assess the liquefaction potential level analysis, and determine the ground settlement prediction in Yogyakarta especially the central of Yogyakarta and Bantul.

The liquefaction potential analysis and the prediction of ground settlement after the earthquake in Yogyakarta and Bantul, are started by calculating the PGA value based on the attenuation function. The epicenter of Yogyakarta's earthquake on May 27th, 2006 that is used in this research come from BMKG and the USGS. The liquefaction potential analysis implements the method from Youd et al. (2001) using 34s N-SPT data which that is spread in the central of Yogyakarta and Bantul. The groundwater table that is used is the shallowest groundwater table among the other groundwater table surveyed in October 2015 and the ground water level stated in the drill log. The analysis of the liquefaction potential level applies LPI and LSI, whereas the analysis of ground settlement prediction in this research implements the method of Zhang et al. (2002).

The result of the soil investigation shows that the type of the soil in research area is uniformly graded sand. The depth of the ground water level on October 2015 in the research area is about 0,8 to 13,4 meters. Attenuation function Crouse-Mc Guire produce PGA largest value, which is about 0,23g-0,56g for USGS and 0,19g-0,59g for BMKG. Based on the occurrence of liquefaction, epicenter of USGS more relevant than epicenter of BMKG. According to the analysis of Liquefaction Potential Index, the level of liquefaction potential divided into four, that very low, low, high, and very high with LPI value about 0-48. While Liquefaction Severity Index analysis resulted in five levels of liquefaction potential in the research area that is not potentially liquefaction, very low, low, medium, and high with LSI values around 0-78,34. From these two analysis, the analysis of LPI is the best appropriate to liquefaction occurrence. Based on the method of Zhang, the prediction of ground settlement in the study area is around 0-64,84 cm.

Keywords: earthquake, liquefaction, LPI, LSI, ground settlement