

INTISARI

Gempa Palu – Donggala yang terjadi pada 28 September 2018 mengguncang Provinsi Sulawesi Tengah dengan kekuatan 7,5 Mw hingga menyebabkan dampak kerusakan yang cukup besar. Gempa tersebut terjadi akibat pergerakan *strike-slip* Sesar Palu – Koro dengan arah utara-selatan dengan dampak pada area Jono Oge, Kecamatan Sigi Biromaru yaitu likuefaksi dan longsor aliran dengan luas area 20,99 km². Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi, tingkat, dan besar kemungkinan terjadinya likuefaksi ulang serta potensi terjadinya longsor aliran pada area Jono Oge.

Analisis potensi likuefaksi dilakukan dengan metode *simplified procedure* menggunakan data investigasi geoteknik berupa data uji bor sebanyak 8 titik tinjauan. Nilai faktor keamanan tanah terhadap likuefaksi pada setiap kedalaman dari analisis sebelumnya menentukan tingkat kerentanan likuefaksi berdasarkan nilai *liquefaction potential index* (LPI) dan nilai probabilitas terjadinya likuefaksi. Analisis stabilitas lereng dilakukan menggunakan *GeoStudio Slope/W* dengan memperhatikan lapisan-lapisan tanah yang berpotensi likuefaksi pada kondisi lapisan tanah sebelum dan setelah kejadian Gempa Palu – Donggala. Nilai faktor keamanan stabilitas lereng ditunjukkan dalam beberapa skenario beban gempa, elevasi muka air tanah, dan penurunan kekuatan geser.

Hasil analisis potensi likuefaksi ulang menunjukkan area Jono Oge masih memiliki potensi terjadinya likuefaksi ulang kecuali pada area sekitar titik BH-5 dekat saluran irigasi. Tingkat potensi likuefaksi ulang menunjukkan kerentanan tinggi hingga sangat tinggi dan sangat rendah pada area dekat saluran irigasi. Probabilitas terjadinya likuefaksi tinggi ketika nilai faktor keamanan tanah terhadap likuefaksi rendah. Hasil analisis pada pemodelan lereng kondisi sebelum dan setelah gempa 2018 serupa dengan kejadian kegagalan geoteknik pada tahun 2018. Analisis pada pemodelan lereng dengan kondisi tanah setelah gempa 2018 dalam beberapa skenario menunjukkan nilai faktor keamanan semakin menurun ketika penurunan kekuatan geser semakin besar pada lapisan tanah yang berpotensi terlikuefaksi hingga terjadi kegagalan lereng. Kegagalan lereng dapat menyebabkan pergerakan tanah dan dapat memicu terjadinya longsor aliran pada area Jono Oge.

Kata kunci: Pergerakan tanah, likuefaksi, gempa, percepatan tanah maksimum, metode *limit equilibrium*

ABSTRACT

The Palu – Donggala earthquake struck Central Sulawesi with a moment magnitude (M_w) 7.5 on September 28th 2018 due to the strike-slip north-south Palu-Koro Fault and caused major damage. The earthquake affected liquefaction and flow-slide in Jono Oge, Sigi Biromaru District with an area of 20.99 km². This research aims to determine the re-liquefaction and flow-slide potential in Jono Oge area.

The liquefaction potential was analysed based on the geotechnical investigation of 8 boreholes in the study area. The safety factor against liquefaction from the analysis determined the liquefaction vulnerability based on liquefaction potential index (LPI) value and the probability of liquefaction. The slope stability analysis evaluated the ground movement potential with the condition of the soil layer before and after the 2018 Palu-Donggala earthquake using GeoStudio SLOPE/W geotechnical software. The safety factor of slope stability was determined in various scenarios of seismic loads, groundwater level conditions, and shear strength reduction.

The analysis results showed re-liquefaction potential in Jono Oge area except for the area of BH-5 near the irrigation canal. The liquefaction vulnerability based on LPI value was at high to very high level in flow-slide affected area yet very low at the irrigation canal area. The high liquefaction probability in analysis results occurred when the safety factor against liquefaction value was low. The slope stability analysis with liquefied soil layer assumption before and after the 2018 Palu – Donggala earthquake resulted similarly to the occurred failure. The slope stability analysis based on post-earthquake soil profile with various scenarios resulted in the slope stability safety factor decreased because of the strength reduction method on the liquefied soil layer assumption. The slope failure possibly turned into a long-distance ground movement due to the scenario of seismic load and shallow groundwater condition.

Keywords: Ground movement, liquefaction, earthquake, peak ground acceleration, limit equilibrium method.