

Kejadian Gempa Palu tahun 2018 menyebabkan likuefaksi dan memberikan dampak parah terutama untuk area permukiman. Kurang lebih 3740 rumah rusak permanen akibat *flow liquefaction*. Sebagai bentuk rehabilitasi pasca bencana, pemerintah, melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat menyediakan area relokasi permukiman terdampak likuefaksi di Huntap Pombewe yang berlokasi  $\pm 1$  km dari lokasi terdampak Jono Oge. Sementara itu Masyarakat terdampak di daerah Petobo memilih untuk relokasi ke daerah terdekat, salah satunya perumahan Kelapa Gading. Menurut Atlas Zona Kerentanan Likuefaksi Indonesia, kedua area berada pada zona kerentanan likuefaksi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi, tingkat kerentanan, dampak serta bentuk mitigasi likuefaksi yang tepat untuk area permukiman yang berada pada zona rentan bencana likuefaksi.

Analisis komparatif dilakukan terhadap kedua lokasi permukiman berdasarkan faktor pemicu likuefaksi yaitu kondisi geologi, kegempaan, klasifikasi tanah berdasarkan analisis saringan, perilaku tanah dan muka air tanah. Analisis perilaku tanah dilakukan menggunakan metode Robertson (2010). Potensi dan kerentanan likuefaksi di kedua lokasi dihitung menggunakan *Simplified Procedures* oleh Boulanger dan Idriss (2014) dan metode *Liquefaction Potential Index* oleh Iwasaki (1982) dengan klasifikasi Sonmez 2003 dan menggunakan metode pengembangan oleh Luna dan David 1998 untuk lapisan tanah kurang dari 20 meter. Ketiga metode ini diaplikasikan pada 19 titik CPT di kedua lokasi. Analisis pasca likuefaksi untuk kedua lokasi dilakukan dengan menghitung potensi deformasi lateral menggunakan metode Youd (2002) dan deformasi vertikal menggunakan metode Zhang (2002).

Hasil analisis komparatif menunjukkan bahwa berdasarkan parameter pemicu likuefaksinya, lokasi huntap Pombewe lebih rentan terhadap risiko likuefaksi dibandingkan dengan perumahan Kelapa Gading, namun lokasi tersebut tidak akan mengalami likuefaksi karena memiliki MAT sangat dalam, sebaliknya, lokasi perumahan Kelapa Gading mengalami likuefaksi tahun 2018. Hal ini menunjukkan kedalaman MAT menjadi faktor pemicu penentu dalam mengukur potensi likuefaksi di kedua lokasi permukiman. Hasil analisis potensi dan LPI pada huntap Pombewe menunjukkan batasan maksimal MAT yang harus dijaga di lokasi agar tidak terjadi likuefaksi. Sementara itu di perumahan Kelapa Gading hasil analisis menunjukkan gambaran kejadian likuefaksi tahun 2018. Hasil analisis pasca likuefaksi di perumahan kelapa Gading menunjukkan adanya potensi deformasi lateral dan deformasi vertikal oleh sebab itu perlu direncanakan metode mitigasi untuk mengurangi potensi likuefaksi yang ada. Metode mitigasi yang direkomendasikan untuk perumahan Kelapa Gading adalah dengan kombinasi teknik mitigasi remediasi untuk permukiman yang telah dibangun berupa teknik pemancangan *sheet piles* untuk mengurangi deformasi lateral dan teknik *drain piles* untuk mengurangi kelebihan tekanan air pori saat gempa berlangsung untuk menghindari terjadinya *sand boils*.

Kata Kunci: *Cone penetration Test*, *Simplified Procedure*, *Liquefaction Potential Index*, Analisis Perilaku tanah.

## ABSTRACT

*The 2018 Palu earthquake caused liquefaction and severely impacted residential areas. Approximately 3740 houses were permanently damaged by flow liquefaction. As a form of post-disaster rehabilitation, the government, through the Ministry of Public Works and Public Housing provides a relocation area for settlements affected by liquefaction in Huntap Pombewe which is located  $\pm 1$  km from the affected location of Jono Oge. Meanwhile, affected communities in the Petobo area chose to relocate to nearby areas, one of which is Kelapa Gading housing. According to the Atlas of Indonesian Liquefaction Vulnerability Zones, both areas are in the high liquefaction vulnerability zone. This research aims to analyze the potential, level of vulnerability, impact, and appropriate form of liquefaction mitigation for residential areas located in the liquefaction vulnerable zone.*

*Comparative analysis was conducted on the two settlement sites based on factors that trigger liquefaction, namely geological conditions, seismicity, soil classification based on sieve analysis, soil behavior and groundwater level. Soil behavior analysis was conducted using the method of Robertson (2010). Liquefaction potential and susceptibility in both locations were calculated using Simplified Procedures by Boulanger and Idriss (2014) and Liquefaction Potential Index method by Iwasaki (1982) with Sonmez 2003 classification and using the development method by Luna and David 1998 for soil layers less than 20 meters. These three methods were applied to 19 CPT points at both sites. Post liquefaction analysis for both sites was conducted by calculating the lateral deformation potential using Youd's (2002) method and vertical deformation using Zhang's (2002) method.*

*The results of the comparative analysis show that based on the parameters of the liquefaction trigger, the Pombewe shelter site is more vulnerable to liquefaction risk than the Kelapa Gading housing, but the site will not experience liquefaction because it has a very deep MAT, on the contrary, the Kelapa Gading housing site experienced liquefaction in 2018. This shows that the depth of MAT is a determining factor in measuring the potential for liquefaction in both settlements. The results of the potential and LPI analysis at Pombewe shelter show the maximum MAT limit that must be maintained at the site to prevent liquefaction. Meanwhile, in Kelapa Gading housing, the results of the analysis show a description of the 2018 liquefaction event. The results of post-liquefaction analysis in Kelapa Gading housing show the potential for lateral deformation and vertical deformation, therefore it is necessary to plan mitigation methods to reduce the potential for liquefaction. The recommended mitigation method for Kelapa Gading housing is a combination of remediation mitigation techniques for settlements that have been built in the form of sheet piles piling techniques to reduce lateral deformation and drain piles techniques to reduce excess pore water pressure during earthquakes to avoid sand boils.*

*Key words: Cone penetration Test, Simplified Procedure, Liquefaction Potential Index, Soil behavior analysis.*