



INTISARI

Pembangunan lahan reklamasi di Pantai Utara Jakarta menjadi salah satu solusi meningkatnya kebutuhan tempat tinggal. Proses pembangunan reklamasi ditemui masalah berupa lapisan tanah lunak yang tebal sehingga menyebabkan besarnya penurunan dan waktu konsolidasi yang relatif lama. Analisis potensi likuifaksi juga diperlukan mengingat lokasi reklamasi termasuk dalam zona dengan *PGA* sebesar 0,3g – 0,4g menurut peta zonasi gempa Indonesia tahun 2011.

Analisis penurunan konsolidasi dilakukan dengan hitungan manual berdasarkan mekanisme konsolidasi satu dimensi. Analisis stabilitas dan penurunan tiap tahapan konstruksi dilakukan menggunakan Plaxis. Simulasi dibagi menjadi 2 kondisi, yaitu tanpa aplikasi *PVD* dan geotekstil dan dengan aplikasi *PVD* dan geotekstil. Perhitungan potensi likuifaksi dilakukan dengan *simplified method* di mana akan didapatkan nilai SF dan Indeks Potensi Likuifaksi pada beberapa titik bor acuan. Dari perhitungan penurunan yang terjadi akibat konsolidasi dan penurunan akibat proses konstruksi, didapat besarnya elevasi tambahan pada *sea defense*.

Berdasarkan hasil analisis, lapisan tanah didominasi *clay* dan *tuffaceous clay* dengan tebal lebih dari 20 m. Lapisan tanah lunak menyebabkan besarnya penurunan konsolidasi, yaitu antara 2-4 m dalam waktu 50 tahun. Hasil simulasi Plaxis, struktur *sea defense* mengalami *collapse* dan memiliki $SF < 1,3$ tanpa aplikasi geotekstil dan *PVD*. Waktu konsolidasi 6 bulan dapat dicapai dengan pemasangan *PVD* setiap 1–3 m. Berdasarkan total penurunan yang terjadi, diperlukan tambahan elevasi timbunan sebesar 3-5 m. Area reklamasi termasuk dalam kategori *low potential* untuk likuifaksi. Potensi likuifaksi dengan $M=9$ hanya terjadi pada OB 809 dengan $SF = 0,78$ dan $SF = 0,74$ pada kedalaman 0 – 3,45 dan $LPI < 5$.

Kata kunci: reklamasi, penurunan konsolidasi, *prefabricated vertical drain*, geotekstil, likuifaksi.



ABSTRACT

Jakarta land reclamation is being presented as a solution to address population growth. The land reclamation project encountered several challenges due to the large thickness of the soft soil layer that lead high deformation and long consolidation time. Liquefaction potential analysis is required considering that the reclamation site is included in Peak Ground Acceleration of 0,3g – 0,4g according to seismic hazard map of Indonesia (2011).

The consolidation settlement analysis was calculated based on one-dimensional consolidation method. The analysis of the stability and the deformation at each stage of construction has been done using Plaxis 8.6. The simulation was divided into 2 conditions, the first simulation was calculated without PVD and geotextile while the second simulation was calculated by applying PVD and geotextile. The calculation of liquefaction potential has been done by a simplified method where SF values and Liquefaction Potential Index can be obtained.

Based on the analysis, the soil layer was dominated by clay with more than 20 m thickness. The soft soil can cause large amounts of settlement which is between 2-4 m in 50 years. Based on Plaxis simulation, sea defense structure was collapsed or had SF less than 1,3 without the application of geotextile and PVD. Six months of consolidation time can be achieved by installing PVD in 2-3 m. Based on the total settlement, an additional sand fill elevation of 3-5 m was required. Liquefaction potential only occurs in OB 809 with SF =0,74 – 0,78 and LPI < 5.

Keywords: reclamation, consolidation settlement, prefabricated vertical drain, geotextile, liquefaction.