



INTISARI

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Tonasa menggunakan batu bara (*coal*) sebagai bahan bakar utama pemanas air sampai menjadi uap. Dalam upaya memenuhi kebutuhan pasokan, diperlukan sebuah tempat penyimpanan skala besar. Keterbatasan lahan menjadi permasalahan utama sebab PLTU Tonasa berlokasi di kawasan pesisir. Sebagai suatu solusi, sebuah proyek reklamasi direncanakan dalam rangka ekspansi wilayah daratan sehingga area tersebut dapat difungsikan sebagai tempat penyimpanan batu bara.

Kondisi tanah yang terdiri dari pasir lepas dan lempung memiliki karakteristik teknis yang kurang menguntungkan. Maka dari itu, dilakukan penyelidikan tanah dan beberapa analisis sebelum reklamasi dilaksanakan, antara lain analisis konsolidasi, perencanaan aplikasi *prefabricated vertical drain (PVD)* untuk mempercepat jalannya konstruksi, analisis likuefaksi di area yang akan direklamasi, dan perencanaan tinggi timbunan berdasarkan hasil analisis. Data sekunder berupa data penyelidikan tanah eksisting digunakan dalam penelitian. Tak hanya penurunan akibat konsolidasi yang diperhitungkan, namun penurunan akibat penggunaan *prefabricated vertical drain (PVD)* turut diperhatikan.

Elevasi timbunan rencana adalah +4,5 m yang dihitung dengan mempertimbangkan tinggi air pasang dan direncanakan beban merata $q = 20 \text{ kN/m}^2$. Penurunan total bernilai 2,02 m ketika konsolidasi selesai. Tinggi timbunan yang diperlukan untuk mencapai elevasi rencana yaitu +7,7 m. Dalam analisis *PVD*, produk pita drainase pracetak *Colbondrain CX 1000* digunakan. Jarak antar pita dihitung dengan bantuan diagram rancang teknis produk dan pita disusun dalam rangkaian pola segitiga sama sisi. Kombinasi tersebut memangkas waktu konsolidasi dari 14,14 tahun menjadi sekitar 6 bulan dengan derajat konsolidasi (U) hingga mencapai 97%. Pada kondisi tanah asli, terdapat risiko terjadi likuefaksi untuk gempa sebesar $M_w = 6$ di kedalaman 2 – 14 m yang memiliki nilai $SF < 1$ dengan risiko kerusakan terbilang sedang dengan indeks potensi likuefaksi tertinggi adalah 6,48 ($5 < LPI < 15$). Bangunan pelindung berupa *rubble mound* terbuat dari batu pecah, berelevasi puncak (EL) setinggi +5,51 m dan lebar puncak (B) sebesar 1,6 m.

Kata kunci: Konsolidasi, Penurunan tanah, Reklamasi, Potensi likuefaksi, *Sea wall*



ABSTRACT

The Tonasa Steam Power Plant (PLTU Tonasa) uses coal as the main fuel to heat water until it becomes steam. In an effort to meet supply needs, a large-scale storage area is needed. Limited land is the main problem because PLTU Tonasa is located in a coastal area. As a solution, a reclamation project is planned to expand the land area to be used as a coal storage area.

Soil consisting of loose sand and clay have less favorable technical characteristics. Therefore, a soil investigation and several analyzes were carried out before the reclamation, including consolidation analysis, prefabricated vertical drain (PVD) analysis, liquefaction analysis at reclaimed area, and planning the height of embankments based on the results. Secondary data was used in the research. Not only is the settlement due to consolidation taken into account, but the settlement caused by PVD usage is also considered.

The planned embankment elevation is +4.5 m which is calculated by considering the high tide with the planned uniform load $q = 20 \text{ kN/m}^2$. The total settlement is 2.02 m. The embankment height required is +7,7 m. In the PVD analysis, Colbondrain CX 1000 drainage tape is used and arranged with equilateral triangle patterns in 2,2 m distance. This combination cuts the consolidation time from 14.14 years to around 6 months with $U = 97\%$. In original soil conditions, there is a risk of liquefaction for an earthquake of $M_w = 6$ at a depth of 2 – 14 m which has an SF value < 1 with a moderate risk of damage with the highest potential liquefaction index being 6.48 ($5 < LPI < 15$). The breakwater structure is a rubble mound made of crushed stone with peak elevation (EL) of +5,51 m and peak width (B) of 1,6 m.

Keywords: Consolidation, Settlement, Reclamation, Liquefaction potential, Sea wall