

INTISARI

Konstruksi timbunan di atas tanah lunak atau tanah lempung sering kali menjadi permasalahan karena jenis tanah tersebut memiliki daya dukung yang rendah. Permeabilitas tanah lunak yang rendah menyebabkan penurunan tanah membutuhkan waktu yang sangat lama dan pembebanan di atas tanah lunak dapat menyebabkan penurunan tanah yang tidak seragam sehingga perlu dilakukan perbaikan tanah untuk mempercepat penurunan dan menambah daya dukung tanah.

Area PLTU Kalimantan Barat memiliki kondisi tanah yang didominasi oleh tanah lempung. Penimbunan dilakukan untuk mencapai elevasi rencana yaitu +1,50 m. Ketinggian timbunan dihitung dengan memperhitungkan beban hidup dan beban rencana bangunan. Penimbunan dilakukan secara bertahap (*stepped preloading*) karena daya dukung tanah yang rendah. Penurunan tanah pada area PLTU membutuhkan waktu yang lama. Pada penelitian ini percepatan konsolidasi dilakukan dengan menggunakan drainase vertikal berupa *Prefabricated Vertical Drain* (PVD) dan drainase kolom pasir.

Ketinggian tanah timbunan total adalah 6,68 m dengan ketinggian tiap tahapan adalah 1,20 m; 2,24 m; dan 3,24 m. Analisis waktu konsolidasi drainase vertikal dihitung dengan jarak antar drainase 1 m; 1,5 m; 2 m; 2,5 m dan 3 m dengan pola bujursangkar dan segitiga pada derajat konsolidasi 90%. Hasil analisis menunjukkan waktu konsolidasi pola segitiga lebih cepat dibandingkan dengan waktu konsolidasi pada pola bujursangkar. Waktu konsolidasi pada pola bujursangkar dan segitiga dengan jarak antar drainase 2 m berturut-turut adalah 384 hari dan 329 hari untuk PVD serta 255 hari dan 198 hari untuk kolom pasir. Pemodelan dengan Plaxis dilakukan untuk mengetahui stabilitas tanah timbunan akibat penggunaan PVD dengan kemiringan lereng timbunan adalah 1:2 dan 1:3. Hasil analisis didapatkan nilai angka aman untuk kemiringan lereng timbunan 1:2 adalah 1,67 dan 1,75 untuk kemiringan lereng 1:3. Penerapan stabilisasi dangkal cerucuk dianalisis dan menghasilkan penurunan yang lebih besar dari penggunaan PVD.

Kata kunci: konsolidasi, *stepped preloading*, *prefabricated vertical drain*, drainase kolom pasir

ABSTRACT

Construction of the landfill on soft soil or clay is tend to be a problem as the soil type has a low bearing capacity and low permeability. Those condition can cause soil settlement in which consume a lot of time, and the loads above the soft soil also can cause unequal land settlement. In this degree, soil improvement needs to be done to accelerate the decline and increase the bearing capacity of the soil.

The area of West Kalimantan PLTU (electric steam power plant) has a soil condition which dominated by clay. The construction of landfill is to reach the plan elevation of +1,50 m. The height of landfill is considering the live load and the building plan accountability. The landfill of construction has to be done in steps (stepped preloading) because of the low soil bearing capacity. Soil settlement in the PLTU area takes a long time. In this study the acceleration of consolidation which is done by using vertical drainage in the form of Prefabricated Vertical Drain (PVD) and sand drain.

The height of the landfill considering the planned elevation and work load is 6.68 m with the height of each stage around 1.20 m; 2.24 m; and 3.24 m. Analysis of PVD consolidation time and sand drain was calculated by distance between drainage are 1 m; 1.5 m; 2 m; 2.5 m and 3 m with square and triangle drainage pattern with 90 degree of consolidation. The result shows that the consolidation time of triangle drainage pattern is faster than the consolidation time of the square drainage pattern. The consolidation time of the square and triangle pattern with the distance between drainage 2 m respectively is 384 days and 329 days for PVD and 255 days and 198 days for sand drain. The Plaxis modelling is used to calculate the soil pile stability as a result of PVD usage with the slope of the landfill 1:2 and 1:3. From the analysis result obtained a safe value for the slope of the landfill 1:2 is 1.67 and 1.75 is for slope 1:3.

Keywords: consolidation, stepped preloading, prefabricated vertical drain, sand drain.