

INTISARI

Lereng timbunan pada area PLTMG Bontang merupakan timbunan yang terbuat dari tanah ekspansif dengan potensi pengembangan yang tinggi. Tingginya potensi pengembangan ini memicu penurunan parameter tanah pada area timbunan hingga 50%. Sifat ekspansifitas tanah ini juga diperparah dengan adanya retakan pada timbunan yang membuat air lebih cepat masuk ke dalam tanah. Hal ini membuat struktur beronjong pada kaki timbunan mengalami kegagalan. Maka dari itu analisis dilakukan untuk melihat kegagalan lereng yang terjadi dan perbaikan yang akan dilakukan.

Analisis akan menggunakan pemodelan numeris dengan *finite element methode* (FEM) 3D untuk memodelkan kegagalan lereng yang terjadi dan bagaimana perbaikan yang disarankan. Metode perbaikan yang dilakukan yang pertama berupa *replacement* tanah timbunan eksisting ditambah dengan penggantian beronjong dan yang kedua adalah pemasangan *Steel Sheet Pile*

Model perbaikan yang *replacement* timbunan menghasilkan SF sebesar 2,35 dengan maksimum *displacement* sebesar 1,91 cm. Metode perbaikan *sheet pile* menghasilkan SF 5,45 dan maksimum *displacement* 1,95 cm. Selanjutnya untuk tindakan preventif agar fenomena serupa tidak terjadi, disarankan menambah lapisan *shotcrete* di atasnya untuk mencegah air masuk ke dalam tanah timbunan dan memicu sifat ekspansifitas dari tanah timbunan.

Kata kunci: Ekspansif, FEM 3D, *replacement*, *Sheet pile*

ABSTRACT

Slope in PLTMG Bontang area is constructed using expansive soil with a high potential for expansion. This high potential for expansion triggers a decrease in soil parameters within the slope area by up to 50%. The soil's expansive nature is further exacerbated by cracks in the slope, which allow water to infiltrate the soil more rapidly. This leads to failure in the retaining structure at the base of the slope. Therefore, an analysis is conducted to examine the slope failure that has occurred and propose necessary repairs.

Analysis will employ numerical modeling using the three-dimensional Finite Element Method (FEM) to simulate slope failure and suggest appropriate improvement. The first method of repair involves replacing the existing fill soil with selected fill and replacing the existing gabion. The second method is the installation of Steel Sheet Piles.

The replacement of the fill soil in the repair model results in a Safety Factor (SF) of 2.35, with a maximum displacement of 1.91 cm. The sheet pile repair method results in SF of 5.45 and a maximum displacement of 1.95 cm. Furthermore, as a preventive measure to avoid similar phenomena, it is recommended to add a shotcrete layer on top of the slope to prevent water from infiltrating the fill soil and triggering its expansive behavior.

Keywords: Expansive, 3D FEM, replacement, Sheet pile.