

INTISARI

Sebagian besar timbunan di Proyek Jalan Tol Yogyakarta-Bawen Seksi 3 dibangun di atas tanah yang lunak dan cukup tinggi. Karena ada risiko yang tinggi dari kesalahan konstruksi seperti penurunan dan kelongsoran, kehadiran tanah lunak menjadi perhatian penting. Salah satu metode yang digunakan untuk meningkatkan stabilitas timbunan di atas lunak adalah dengan menggunakan perkuatan geotekstil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perlapisan tanah pada lokasi penelitian dan menganalisis stabilitas lereng dan penurunan pada timbunan dengan perkuatan geotekstil.

Penelitian ini mengambil studi kasus di STA 1+200. Data penelitian yang digunakan berupa data sekunder, yaitu data borelog, data pengujian laboratorium, *Detailed Engineering Design* (DED), dan data geotekstil. Analisis dilakukan dengan menggunakan dua program, yaitu Plaxis dan Slope/W. Analisis stabilitas lereng dibagi menjadi dua kondisi, yaitu kondisi eksisting dimana geotekstil sebagai *separator* dan kondisi setelah redesain timbunan dengan geotekstil sebagai perkuatan lereng. Pada kondisi eksisting, analisis lereng timbunan tanpa geotekstil juga dilakukan untuk melihat pengaruh penambahan geotekstil terhadap stabilitas lereng. Analisis geotekstil sebagai perkuatan lereng dilakukan dengan beberapa variasi kuat tarik, yaitu 30 kN/m, 45 kN/m, dan 60 kN/m. Analisis dilakukan pada dua kondisi, yaitu kondisi layan dan kondisi gempa.

Berdasarkan hasil stratigrafi lapisan tanah, kondisi tanah dasar di lokasi penelitian beragam, yaitu kombinasi lanau dan pasir. Hasil analisis stabilitas lereng pada kondisi eksisting dengan timbunan tanpa geotekstil memiliki faktor aman yang lebih rendah dibanding timbunan dengan geotekstil sebagai *separator*. Hasil analisis stabilitas lereng pada kondisi redesain dimana geotekstil berfungsi sebagai perkuatan lereng memiliki faktor aman yang lebih tinggi dibanding kondisi lereng eksisting dan terjadi peningkatan faktor aman seiring peningkatan variasi kuat tariknya. Faktor aman hasil dari program Slope/W dan Plaxis terlihat berbeda, yaitu hasil Plaxis lebih rendah dibanding hasil Slope/W. Selain itu, penggunaan geotekstil pada timbunan dapat mengurangi nilai penurunan pada tanah meskipun selisih penurunannya tidak terlalu signifikan.

Kata kunci: Stabilitas Lereng, Geotekstil, Faktor Aman, Plaxis, Slope/W

ABSTRACT

Most of the embankments in the Yogyakarta-Bawen Section 3 Toll Road Project are built on soft and high enough soil. Because there is a high risk of construction failures such as settlement and collapse, the presence of soft soil is an important concern. One of the methods used to improve the stability of embankments on soft ground is by using geotextile reinforcement. This research aims to determine the characteristics of the soil layers at the research site and analyze the slope stability and settlement of the embankment with geotextile reinforcement.

This research took place at STA 1+200. The research data used are secondary data, namely borelog data, laboratory testing data, Detailed Engineering Design (DED), and geotextile data. The analysis was conducted using two programs, namely Plaxis and Slope/W. The slope stability analysis was divided into two conditions, namely the existing condition with geotextile as a separator and the condition after redesigning the embankment with geotextile as slope reinforcement. In the existing condition, the analysis of the embankment slope without geotextile was also conducted to see the effect of geotextile addition on slope stability. Analysis of geotextile as slope reinforcement was conducted with several variations of tensile strength, namely 30 kN/m, 45 kN/m, and 60 kN/m. The analysis was carried out under two conditions, namely service conditions and earthquake conditions.

Based on the results of soil layer stratigraphy, the condition of the subgrade at the research site is diverse, namely a combination of silt and sand. The slope stability analysis results show that the existing condition with embankment without geotextile has a lower safety factor than embankment with geotextile as a separator. The results of the slope stability analysis in the redesign condition, where the geotextile functions as slope reinforcement, have a higher safety factor than the existing slope conditions, and there is an increase in the safety factor as the tensile strength variation increases. The safety factor results from the Slope/W and Plaxis programs look different, namely that the Plaxis results are lower than the Slope/W results. In addition, the use of geotextiles in the embankment can reduce the settlement value of the soil, although the difference in settlement is not very significant.

Keywords: *Slope Stability, Geotextile, Safety Factor, Plaxis, Slope/W*