

ABSTRAK

Timbunan pada Jalan Tol Semarang-Solo Ruas Salatiga-Kartasura membutuhkan solusi penyelesaian yang efektif akibat adanya tanah lunak yang menjadi fondasi timbunan tersebut. Perlu dilakukan perubahan geometri dan perkuatan timbunan agar mengurangi terjadinya longsoran. Perlakuan stabilisasi timbunan tersebut akan dicari hasil yang paling efektif untuk meningkatkan stabilitas timbunan. Hasil stabilitas timbunan dengan mengubah geometri dan pemasangan perkuatan dipengaruhi oleh pembuatan desain berdasarkan metode analisis stabilitas, variasi trap dan penggunaan panjang perkuatan yang sesuai.

Analisis stabilitas timbunan dilakukan dengan bantuan program *Slope/W*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor aman timbunan dengan perubahan variasi trap, variasi beban dan variasi panjang geotekstil dengan berbagai metode kesetimbangan batas menggunakan program *Slope/W*. Perubahan geometri timbunan setinggi 12 m dengan variasi tanpa trap, 2 trap, 3 trap, 4 trap, 5 trap dan 6 trap. Sedangkan pada variasi beban membedakan timbunan tanpa gempa dan dengan gempa percepatan 0,493 g. Pada timbunan yang tidak stabil dilakukan pemasangan geotekstil dengan variasi panjang per zona dan panjang seragam 24 m.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh peningkatan faktor aman (SF) pada variasi penambahan trap tanpa beban gempa dengan metode *Fellenius*, *Janbu Simplified* dan *Morgenstern-Price* sebesar 9,72%, 9,36% dan 10,8%, serta dihasilkan kondisi timbunan yang aman karena SF >1,5. Sedangkan pada variasi penambahan trap dengan beban gempa terjadi peningkatan SF sebesar 1,86%, 1,94% dan 2% untuk 3 metode kesetimbangan, namun pada penambahan beban gempa ini timbunan dengan variasi tanpa trap sampai 5 trap memiliki kondisi yang tidak aman atau labil dan setelah penambahan 6 trap timbunan ini menghasilkan kondisi yang aman. Nilai SF paling kritis dihasilkan menggunakan metode *Janbu Simplified*, sehingga analisis timbunan menggunakan metode tersebut dapat mengakomodir kemungkinan terjadinya longsor jika dibandingkan dengan metode lainnya. Pada timbunan dengan beban gempa, variasi panjang perkuatan geotekstil per zona terjadi peningkatan SF sebesar 1,55%, namun tidak memastikan timbunan tersebut dalam kondisi stabil. Sedangkan pada timbunan tanpa trap sampai 3 trap dengan panjang geotekstil seragam 24 m terjadi peningkatan SF sebesar 1,2% dan maksimum SF pada timbunan 3 trap, namun setelahnya SF menurun sebesar 1,1%. Timbunan dengan penambahan trap yang termasuk dalam kondisi aman dan stabil hanya sebesar 16,67%, sedangkan dengan pemasangan geotekstil panjang per zona timbunan yang aman dan stabil sebesar 40% dan dengan pemasangan panjang geotekstil seragam 24 m kondisi timbunan yang menghasilkan kondisi aman dan stabil sebesar 100%. Sehingga penggunaan panjang geotekstil seragam sepanjang 24 m dapat menjadi solusi terbaik untuk memperbaiki stabilitas timbunan menjadi stabil dan aman.

Kata kunci: stabilitas timbunan, terasering, metode kesetimbangan batas, geotekstil, *Slope/W*.

ABSTRACT

The embankment on Semarang-Solo Toll Road in Salatiga-Kartasura Section requires an effective solution because of the soft soil that is the foundation of the embankment. It is necessary to change the geometry and reinforcement of the embankment to reduce the occurrence of avalanches. The stabilization treatment of these deposits will be sought for the most effective results to increase the stability of embankment. The results of embankment stability by changing geometry and reinforcement installation are influenced by the design making based on the method of stability analysis, variety of traps and the use of appropriate reinforcement lengths.

Embankment analysis stability was carried out with the help of the Slope /W program. This research was conducted to determine the safety factor of embankment with changes in trap variations, variations in load and length variations of geotextiles with various boundary balance methods using the Slope/W program. Change in embankment geometry as high as 12 m with variations without traps, 2 traps, 3 traps, 4 traps, 5 traps and 6 traps. Whereas in the variation of the load distinguishes piles without earthquakes and with an acceleration earthquake of 0,493 g. In unstable embankment, geotextiles are installed with variations in length per zone and uniform length 24 m.

Based on the results of the research obtained an increase in safety factor (SF) on variations in the addition of traps without earthquake loads with the Fellenius method, Janbu Simplified and Morgenstern-Price of 9,72%, 9,36% and 10,8%, and produced safe stock conditions because $SF > 1,5$. Whereas in the variation of the addition of traps with earthquake loads there was an increase in SF of 1,86%, 1,94% and 2% for 3 equilibrium methods, but in addition to seismic load these deposits with variations without traps to 5 traps have unsafe or unstable conditions and after adding 6 traps this embankment produces a safe condition. The most critical SF value is produced using the Janbu Simplified method, so that embankment analysis using this method can accommodate the possibility of landslides when compared with other methods. In embankment with earthquake loads, variations in the length of the geotextile strengthening per zone have increased SF by 1,55%, but did not ensure that the embankment were stable. Whereas in piles without traps up to 3 traps with a uniform 24 m geotextile length there was an increase in SF by 1,2% and a maximum of SF in a pile of 3 traps, but after that SF decreased by 1,1%. The landfill with the addition of traps which are included in safe and stable conditions is only 16,67%, while the installation of long geotextiles per zone is safe and stable at 40% and with the installation of 24 m uniform geotextile embankment conditions that produce a safe and stable condition of 100%. So the long use of 24 m long uniform geotextile can be the best solution to improve the stability of the stock to be stable and safe.

Keyword: *embankment stability, terracing, limit equilibrium method, geotextile, Slope/W*