



## **DESIGN AND EVALUATION OF SLOPE SOIL STRENGTHS USING GEO-ROOT IN CLAY SOIL**

**MOH FITRAH RAMDANI**

**17/411221 / SV / 13148**

### **ABSTRACT**

*Landslides are an important problem in areas that have hilly and undulating topography. The existence of development carried out close to areas prone to landslides is one of the triggers for the movement of land masses or landslides. Indonesia is an area that has a high potential for landslides due to slope instability. One of the causes of slope instability is external influence, namely the influence that causes an increase in shear forces without a change in the shear strength of the soil. To reduce the chance of landslides, one of the methods that can be done is to utilize plant media (geo-root).*

*Plants can have a good effect on reducing the flow of water seepage in the soil because the raindrops that fall can be weakened through the plant leaves. Some plants have a variety of uses, are environmentally friendly, effective, and easy to care for, such as vetiver grass. This geo-root system is a solution that can be used because it is efficient and applicable for soil and water conservation, environmental protection, and land stabilization and rehabilitation. This study will discuss the design of slope reinforcement using primary and secondary data. The retrofit design needs to take into account the environmental friendly factor. This study aims to determine the value of the safety factor on slopes with the help of the Rocscience Slide application. Modeling analysis that has been carried out using the Fellinius method as well as analyzing slope reinforcement using the Eco-Engineering concept using vetivera plants.*

*The results of the analysis using the Rocscience Slide application with variations in the height and slope angle showed a maximum safety factor of 1,656 and 1,799. This shows that the conditions of the slope are stable and in this study, the percentage increase in the safe factor for planting 30 days was 4.35% and 60 days was 6.93%, which were planting on clay soil. The results of slope strengthening analysis using the vetiver system (VS) show that the ability of vetiver in slope strengthening is very significant so that the slope becomes more stable with a note that it is necessary to understand the growth of vetiver plants and implement planting and plant care so that the plants grow well and function optimally.*

*Keywords: Design, Strengthening, Vetiver, Safety Factor*



# **DESAIN DAN EVALUASI PERKUATAN TANAH LERENG DENGAN MENGGUNAKAN *GEO-ROOT* PADA TANAH LEMPUNG**

**MOH FITRAH RAMDANI**

**17/411221/SV/13148**

## **ABSTRAK**

Longsor menjadi masalah penting di daerah yang memiliki topografi yang berbukit dan bergelombang. Apalagi adanya pembangunan yang dilaksanakan dekat dengan daerah rawan longsor tersebut menjadi salah satu memicu pergerakan massa tanah atau longsor. Indonesia merupakan daerah yang memiliki potensi tinggi terjadi bencana longsor yang diakibatkan ketidakstabilan lereng. Ketidakstabilan lereng salah satunya disebabkan oleh pengaruh luar yaitu pengaruh yang menyebabkan bertambahnya gaya geser dengan tanpa adanya perubahan kuat geser tanah. Untuk mengurangi peluang terjadinya kelongsoran salah satu metode yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan media tanaman (*geo-root*).

Tanaman dapat berpengaruh baik untuk mengurangi aliran rembesan air dalam tanah karena butir-butir hujan yang jatuh dapat diperlemah melalui daun tanaman. Beberapa tumbuhan memiliki kegunaan yang beraneka ragam, ramah lingkungan, efektif, dan mudah dipelihara seperti rumput vetiver. Sistem *geo-root* ini menjadi solusi yang dapat digunakan karena efisien dan aplikatif untuk konservasi tanah dan air, perlindungan lingkungan, serta stabilisasi dan rehabilitasi lahan. Dalam studi ini akan dibahas desain perkuatan lereng dengan menggunakan data primer dan sekunder. Desain perkuatan perlu memperhatikan faktor keramahan terhadap lingkungan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui nilai faktor keamanan pada lereng dengan bantuan aplikasi *Rocscience Slide*. Analisis pemodelan yang telah dilakukan menggunakan metode Fellinius serta menganalisis perkuatan lereng menggunakan konsep *Eco-Engineering* dengan menggunakan tanaman vetivera.

Hasil analisis menggunakan aplikasi *Rocscience Slide* dengan variasi ketinggian dan sudut kemiringan lereng menunjukkan faktor aman maksimal sebesar 1.656 dan 1.799. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi lereng stabil dan penelitian ini mendapatkan persentase kenaikan faktor aman pada penanaman 30 hari sebesar 4.35% dan 60 hari sebesar 6.93% yang merupakan penanaman pada tanah lempung. Hasil analisis perkuatan lereng menggunakan *vetiver system* (VS) menunjukkan kemampuan vetiver dalam perkuatan lereng sangat signifikan sehingga lereng menjadi lebih stabil dengan catatan perlu memahami pertumbuhan tanaman vetiver dan mengimplementasikan penanaman serta perawatan tanaman hingga tanaman tumbuh dengan baik dan berfungsi secara maksimal.

**Kata Kunci : Desain, Perkuatan, Vetiver, Faktor aman**