

ABSTRAK

ANALISIS STABILITAS LERENG AKIBAT PENGARUH INFILTRASI HUJAN MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA TIGA DIMENSI

Raka Muhamad Syahrifi 21116156¹, 2020

Pembimbing¹ Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A

Pembimbing² Erdina Tyagita Utami, S.T.,M.T.

Lereng yang berlokasi pada daerah pegunungan dengan intensitas hujan yang sangat tinggi, sehingga dapat mengalami gangguan kestabilan pada lereng tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kestabilan lereng akibat pengaruh dari intensitas hujan dengan pendekatan analisis numerik. Adapun analisis numerik yang dilakukan yaitu dengan menggunakan Program Plaxis 3D yang berbasis dengan Metode Elemen Hingga (LEM). Analisis ini dilakukan terhadap lereng dengan memperhatikan nilai suction atau kondisi tanah unsaturated.

Matrix suction dalam tanah tak jenuh memainkan peran penting dalam mengendalikan kekuatan geser tanah dan sifat hidrolik tanah, serta fungsi permeabilitas tak jenuh. Hasil analisis menunjukkan bahwa adanya pengaruh infiltrasi air hujan pada kestabilan lereng yang ditunjukkan dengan nilai faktor keamanan. Nilai faktor keamanan terbesar terjadi ketika kondisi curah hujan rendah (10 mm/hari) pada hari pertama hujan turun, sedangkan faktor keamanan terkecil terjadi ketika kondisi curah hujan besar (150 mm/hari) pada hari ketiga hujan turun. Hal tersebut terjadi karena, seiring dengan infiltrasi air hujan yang masuk ke dalam tanah, derajat kejenuhan (saturation) di bagian permukaan lereng lebih dahulu mengalami kenaikan dibandingkan dengan lapisan yang lebih dalam. Jika derajat kejenuhan (saturation) naik, maka tekanan air pori yang semula bernilai negatif akan berangsur-angsur menjadi positif, sehingga mengurangi stabilitas lereng. Adapun penurunan nilai faktor keamanan pada di tiap harinya dengan nilai curah hujan yang sama hanya sebesar $\pm 0,945055\%$.

Kata kunci: Stabilitas Lereng, suction, infiltrasi air hujan, tanah tak jenuh, faktor keamanan.

ABSTRACT

SLOPE STABILITY ANALYSIS DUE TO THE EFFECT OF RAIN INFILTRATION USING THREE DIMENSIONAL FINITE ELEMENT METHODS

Raka Muhamad Syahrifi 21116156¹, 2020

Pembimbing¹ Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A

Pembimbing² Erdina Tyagita Utami, S.T.,M.T.

Slopes are located in mountainous areas with very high rain intensity, so they can experience stability disturbances on the slopes. Therefore, this study was conducted to determine the stability of the slopes due to the influence of rain intensity using a numerical analysis approach. The numerical analysis was carried out using the Plaxis 3D Program based on the Finite Element Method (LEM). This analysis is carried out on slopes by taking into account the suction value or unsaturated soil conditions.

Matrix suction in unsaturated soil plays an important role in controlling soil shear strength and soil hydraulic properties, as well as unsaturated permeability function. The results of the analysis show that the influence of rainwater infiltration on slope stability is indicated by the value of the safety factor. The value of the greatest safety factor occurs when the conditions of low rainfall (10 mm/day) on the first day of rain fall, while the smallest safety factor occurs when the conditions of heavy rainfall (150 mm/day) on the third day of rain fall. This occurs because, along with the infiltration of rainwater that enters the soil, the degree of saturation at the surface of the slope has increased first compared to the deeper layers. If the degree of saturation increases, the pore water pressure which was originally negative will gradually become positive, thereby reducing slope stability. The decrease in the value of the safety factor on a daily basis with the same rainfall value is only $\pm 0,945055\%$.

Keyword: *Slope stability, suction, rainwater infiltration, unsaturated soil, safety factors.*