

INTISARI

Tanah longsor adalah fenomena bencana alam tahunan yang banyak terjadi di Indonesia. Salah satu faktor pemicu longsor adalah infiltrasi hujan. Infiltrasi hujan dapat menyebabkan massa tanah bertambah karena air masuk ke dalam tanah sehingga tanah kehilangan kekuatannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi stabilitas lereng longsor saat kondisi tanpa dan dengan hujan, serta pengaruh infiltrasi hujan terhadap stabilitas lereng.

Penelitian ini mengambil kasus longsor di Dusun Sabrang Kidul, Desa Purwosari, Kecamatan Girimulyo. Dalam penelitian ini data curah hujan yang digunakan adalah data dari Stasiun Singkung. Parameter tanah diperoleh dengan pengujian sampel tanah di laboratorium. Pemodelan dilakukan menggunakan SEEP/W untuk mengetahui perubahan tekanan air pori akibat adanya infiltrasi hujan dan dilanjutkan menggunakan SLOPE/W untuk analisis stabilitas lereng. Penelitian dilakukan dengan memastikan terlebih dahulu nilai parameter tanah dan hujan sesuai kondisi asli saat longsor yaitu dengan melakukan *back-analysis*. Kemudian, simulasi longsor dilakukan saat kondisi tanpa dan dengan hujan. Untuk melihat pengaruh infiltrasi hujan terhadap kestabilan lereng, maka analisis perlu dilakukan terhadap 6 pola hujan tipikal di wilayah Girimulyo.

Berdasarkan parameter kuat geser tanah dan curah hujan hasil *back-analysis*, didapatkan faktor aman saat kondisi tanpa hujan sebesar 1,043 dan saat dikenai hujan selama 4 hari menjadi 0,992. Adanya perubahan kondisi kejenuhan tanah akibat infiltrasi hujan sangat mempengaruhi stabilitas lereng yang ditunjukkan oleh nilai faktor aman. Analisis pengaruh infiltrasi hujan terhadap 6 pola hujan tipikal di wilayah Girimulyo menunjukkan bahwa jumlah infiltrasi air hujan kumulatif dan durasi hujan berpengaruh terhadap penurunan nilai faktor aman sehingga pola curah hujan juga sangat berpengaruh. Curah hujan yang langsung tinggi di awal memicu lereng untuk runtuh lebih awal. Dalam penelitian ini, curah hujan kumulatif sebesar 41 mm/hari dengan durasi hujan selama 2 hari sudah dapat memicu kegagalan lereng ($SF < 1$).

Kata kunci: longsor, infiltrasi air hujan, stabilitas lereng, SEEP/W, SLOPE/W

ABSTRACT

Landslides are an annual natural disaster phenomenon that occurs a lot in Indonesia. One of the factors triggering landslides is rain infiltration. Rain infiltration can cause soil masses to increase because water enters the soil and the soil loses its strength. The purpose of this study is to determine the condition of landslide slope stability during conditions without and with rain, as well as the effect of rain infiltration on slope stability.

This study took the case of a landslide in Sabrang Kidul Hamlet, Purwosari Village, Girimulyo District. In this study, the rainfall data used was from Singkung Station. Soil parameters are obtained by testing soil samples in the laboratory. Modeling was carried out using SEEP/W to determine changes in pore water pressure due to rain infiltration and continued using SLOPE/W for slope stability analysis. The research was carried out by first ensuring the value of soil and rain parameters according to the original conditions during the landslide, namely by conducting a back-analysis. Then, landslide simulations were carried out in conditions without and with rain. To see the effect of rain infiltration on slope stability, an analysis of six typical rain patterns in the Girimulyo region was conducted.

Based on the parameters of soil shear strength and rainfall from the back-analysis, a safe factor was obtained when conditions without rain were 1.043 and when subjected to rain for 4 days, 0.992. Changes in soil saturation conditions due to rain infiltration greatly affect slope stability as indicated by the value of the safe factor. Analysis of the effect of rain infiltration on 6 typical rain patterns in the Girimulyo region shows that the cumulative amount of rainwater infiltration and the duration of rain influence decreasing the value of the safe factor, so that rainfall patterns are also very influential. Directly high rainfall at the beginning triggers the slope to collapse early. In this study, cumulative rainfall of 41 mm/day with a rain duration for 2 days can trigger slope failure ($SF < 1$).

Keywords: landslide, rainfall infiltration, slope stability, SEEP/W, SLOPE/W