

INTISARI

Ruas jalan Tawaeli-Toboli merupakan jalan arteri penghubung trans sulawesi di pantai timur dan pantai barat Sulawesi Tengah dengan kepadatan arus kendaraan yang sangat tinggi serta melalui daerah pegunungan dengan kemiringan lereng yang curam yaitu 35° - 70° dan merupakan ruas jalan yang rawan longsor terutama pada saat hujan. Berdasarkan kondisi tersebut maka perlu dilakukan pemodelan dengan simulasi numeris pada lereng yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik hujan yang paling berpengaruh di lokasi penelitian serta pengaruhnya terhadap perubahan tekanan air pori dan stabilitas lereng.

Data yang digunakan dalam rangka memodelkan lereng pada penelitian ini adalah data topografi lereng, sifat-sifat fisis dan mekanis tanah. *Software* HAVARA digunakan untuk menentukan curah hujan maksimum dengan analisis frekuensi dan durasi hujan dominan dianalisis menggunakan *software* WindRose. *Software* SoilVision digunakan untuk *fitting* distribusi ukuran butir dan hasilnya digunakan untuk memperkirakan *soil water characteristic curve* (SWCC) menggunakan persamaan *van Genuchten* dan persamaan *Fredlund dan Xing*. Analisis perubahan tekanan air pori dan stabilitas lereng dilakukan menggunakan program SEEP/W yang diintegrasikan dengan SLOPE/W.

Hasil pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa tanah di lokasi penelitian termasuk dalam klasifikasi SM (pasir berlanau) berdasarkan klasifikasi *Unified*. Curah hujan maksimum diperoleh sebesar 205,698 mm dengan durasi hujan dominan selama 11 hari. *Fitting* SWCC berdasarkan persamaan *Fredlund and Xing* dengan *software* SoilVision diperoleh nilai koefisien determinasi yang mendekati satu ($R^2 \approx 1$). Hasil analisis menunjukkan bahwa stabilitas lereng bagian barat sangat dipengaruhi oleh kondisi hujan. Untuk curah hujan normal (intensitas hujan 20 mm/hari selama 11 hari) nilai faktor aman berkisar antara 1,50-1,60, sedangkan untuk hujan lebat sampai hujan maksimum (intensitas hujan 50mm/hari, 100mm/hari, dan 205,698 mm/hari selama 11 hari) faktor aman terus mengalami penurunan, terutama untuk kondisi hujan sangat lebat (100 mm/hari) faktor aman turun dari 1,587 menjadi 1,350. Hasil analisis lereng bagian timur diperoleh nilai faktor aman lebih dari 1,70 untuk semua kondisi hujan. Hal ini menunjukkan bahwa lereng timur cukup stabil pada saat hujan terjadi. Penanganan yang perlu dilakukan untuk menghindari bahaya longsor pada lokasi penelitian adalah dengan memperbaiki saluran drainase yang berada di kaki lereng untuk mengatasi aliran air pada lereng terutama saat terjadi hujan.

Kata Kunci: curah hujan, longsor, simulasi numeris, stabilitas lereng.

ABSTRACT

Tawaeli-Toboli road is a trans-connecting arterial road connecting Sulawesi on the eastern and western coast of Central Sulawesi with very high vehicle current density and through mountainous areas with a steep slope of 35 ° -70 ° and is a landslide-prone road, especially when it rains. Based on these conditions it is necessary to model with numerical simulation on the slope which aims to determine the characteristics of the most influential rain in the study site and its effect on changes in pore water pressure and slope stability.

Data used in order to model the slopes in this research are topographic data of slope, physical properties and mechanical soil. HAVARA software is used to determine maximum rainfall with frequency analysis and duration of dominant rain analyzed using WindRose software. SoilVision software is used for grain size distribution fittings and the results are used to estimate soil water characteristic curve (SWCC) using van Genuchten equations and Fredlund and Xing equations. Analysis of changes in pore pressures and slope stability was carried out using the SEEP / W program integrated with SLOPE / W.

Test results in the laboratory showed that the soil at the study site was classified as SM (sandy silt) based on Unified classification. Maximum rainfall is obtained at 205,698 mm with the duration of dominant rain for 11 days. SWCC fitting based on Fredlund and Xing equation with SoilVision software obtained the value of coefficient of determination approaching one ($R^2 \approx 1$). The results of the analysis show that the stability of the western slope is strongly influenced by the rain conditions. For normal rainfall (rain intensity 20 mm /days for 11 days) safety factor values ranged from 1.50-1.60, while for heavy rain to maximum rain (rain intensity 50mm /days, 100mm /days, and 205.698 mm /days for 11 days) the safety factor continues to decline, especially for very heavy rain conditions (100 mm / day) safe factor down from 1.587 to 1.350. Eastern slope analysis results obtained a safety factor value of more than 1.70 for all rain conditions. This indicates that the eastern slope is quite stable when the rain occurs. Handling that need to be done to avoid landslide hazard at research location is by repairing drainage channel which is at the foot of slope to overcome the flow of water on the slope especially during rainy season.

Keywords: *landslide, numerical simulation, rainfall, slope stability.*