



INTISARI

Daerah penelitian adalah Daerah Aliran Sungai Ngrancah, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Jogjakarta. Tujuan penelitian ini antara lain: 1) menganalisis pengaruh variabel penyusun medan terhadap variasi kejadian gerakantah, 2) menganalisis variasi kandungan lengas tanah akibat keberadaan hujan baik secara spasial maupun secara temporal, 3) menganalisis perubahan sifat fisik dan geoteknik tanah pada berbagai tingkat kejenuhan tanah dan pengaruhnya terhadap perubahan kondisi stabilitas material tanah. Untuk memperoleh tujuan penelitian tersebut maka digunakan pendekatan model hidrologi lereng.

Metode penelitian yang digunakan adalah: survei lapangan, dan analisis laboratorium. Perilaku sifat geoteknik tanah antara lain kohesi efektif, pengisapan matrik, sudut gesek dalam, tahanan geser tanah, dan stabilitas tanah dianalisis dengan menggunakan uji geser langsung. Pengaruh kadar air dalam tanah terhadap kembang kerut tanah diketahui dengan analisis COLE pada berbagai kondisi kadar air. Analisis stabilitas lereng dilakukan dengan metode Bishop dan Janbu. Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini antara lain uji Kai-Kuadrat, koefisien korelasi, analisis regresi, dan analisis varians (anova).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat tipe gerakantah di daerah penelitian berdasarkan klasifikasi Varnes antara lain rayapan, longoran, nendatan dan jatuhan batu yang distribusinya dipengaruhi oleh variabel penyusun medan. Perbedaan pengaruh variabel medan terhadap kejadian gerakantah ditunjukkan oleh hasil analisis menggunakan uji kai kuadrat (X terhitung $> X$ tabel). Hasil uji anova dengan tingkat signifikansi 5 % dan 1 % menunjukkan bahwa kandungan lengas tanah dinyatakan berbeda baik secara spasial maupun secara temporal. Berdasarkan hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang baik antara hujan harian dengan kandungan lengas tanah ($r = 0,58$ dan $0,6$). Analisis regresi menunjukkan bahwa hubungan antara hujan harian dengan kandungan lengas tanah memiliki hubungan linear. Hasil uji anova menunjukkan bahwa setiap variabel sifat fisik dan geoteknik tanah memiliki perbedaan terhadap stabilitas tanah. Hasil analisis stabilitas lereng menunjukkan bahwa dari 7 lokasi sampel adalah tidak stabil ($f_s < 1$). Stabilitas lereng tidak hanya dipengaruhi oleh sifat fisik dan geoteknik tanah tetapi juga dipengaruhi oleh gaya yang bekerja pada lereng. Semua hasil penelitian menunjukkan bahwa model hidrologi lereng dapat diterapkan untuk mengevaluasi mekanisme perubahan ketidakstabilan lereng yang diakibatkan oleh perubahan kandungan lengas tanah yang dipicu oleh keberadaan hujan.

Kata kunci : model hidrologi lereng, stabilitas lereng, kejadian hujan, kandungan lengas tanah, sifat fisik dan geoteknik tanah.



ABSTRACT

The research area is Ngrancah River Basin, subdistric of Kokap, district of Kulonprogo, Yogyakarta Special Province. The research aims are (1) to analyse the influences of terrain variables due to the masswasting, (2) to analyse the spatial variability and temporal fluctuation of soil water content caused by rainfall, and (3) to analyse changes of physical and geotechnical soil properties which are caused by the changes of the soil water content. In order to obtain research aims hillslope hydrological modelling is conducted.

The research methods are field survey, and laboratory test. The behavior of the geotechnical soil properties i.e. effective cohesion, matric suction, internal friction angle, soil shear strength, and soil stability were carried out by using direct shear test. The effect of water content to swelling and shrinkage of the soil is conducted by using COLF simulation at different water content condition. Slope stability analysis is carried out in this research by using Bishop's and Janbu's method. Statistical analysis are used in this research i.e. chi square test, coefficient correlation test, regression test, and analysis of variance (anova test).

The reseach result show that there are four types of masswasting processes at study area based on Varnes criteria i.e. soil creep, slide, slump and rockfall which their distribution are affected by terrain unit variables. The differences effect of the terrain variables due to masswasting processes is shown from the result of chi-square test ($X_{\text{calculated}} > X_{\text{critic}}$). The result of anova testing at significant level 5 % and 1% show that the soil water content are different spatially and temporally. There are good correlation between rainfall intensity and soil water content ($r = 0,58$ and $r = 0,6$). The regression analysis show that the relation between daily rainfall and soil water content is linear regression. The anova test result show that the physical and geotechnical soil properties have different influence to the soil stability. The result of slope stability analysis show that the terrain stability taken form 7 location sample are unstable ($F_s < 1$). The slope stability is influenced not only the physical and geotechnical soil properties but also the forces affecting to the slope. All of these results show that the hillslope hydrology model can be applied in order to evaluate the mechanism of the change of slope instability affected by changes of soil water content triggered by rainfall.

Keywords : hillslope hydrology model, slope stability, rainfall event, soil water content, physical and geotechnical soil properties.