

ABSTRAK

Keberadaan material lapukan menjadi salah satu faktor terjadinya pelapukan batuan yang dapat menyebabkan longsor. Analisa material lapukan dilakukan untuk mengetahui pengaruh material lapukan terhadap nilai anisotropi permeabilitas. Citra digital sampel batuan yang digunakan merupakan citra digital sampel batuan DP III dan DP IV dari daerah longsor di desa Prendengan kecamatan Banjarmangu kabupaten Banjarnegara. Pemindaian citra dua dimensi dilakukan dengan Micro-CT Scan tipe SkyScan 1173 dengan resolusi 7,8 $\mu\text{m}/\text{pixel}$. Segmentasi citra dengan metode *multilevel thresholding* dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis matriks yang memberikan informasi mengenai material lapukan yang terkandung dalam sampel batuan berdasarkan bilangan CT-nya. Analisa parameter fisis batuan yang dilakukan adalah analisa porositas dan analisa anisotropi permeabilitas. Porositas yang dihitung terdiri dari porositas total, porositas terbuka dan porositas tertutup. Permeabilitas dihitung menggunakan Palabos (*Parallel Lattice Boltzmann Solver*) dengan bantuan bahasa pemograman Matlab R2015 dan teknik grup renormalisasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa material lapukan yang terkandung pada DP III didominasi oleh matriks yang mempunyai bilangan CT (-739,23) – (-370,55) yang diinterpretasikan sebagai kuarsa sedangkan material lapukan yang terkandung pada DP IV didominasi oleh matriks dengan bilangan CT (-658,30) – (-253,65) yang diinterpretasikan sebagai mineral *albite*. Permeabilitas sampel batuan DP III lebih anisotropi dibandingkan dengan sampel batuan DP IV. Semakin lapuk lapisan batuan akan menyebabkan anisotropi permeabilitas semakin kecil. DP IV sebagai zona longsor mempunyai nilai permeabilitas terbesar pada arah x , sehingga arah x mempunyai kerentanan yang lebih besar terhadap arah pergerakan material tanah.

Kata kunci : Analisis citra digital, material lapukan, anisotropi permeabilitas

ABSTRACT

The existence of weathered material become one of the factors of weathering that can cause landslide. The analysis of the weathered material was carried out to determine its effect on the permeability anisotropy value. Digital image rock samples used are digital images of rock samples DP III and DP IV from landslide areas in the Village Prendengan Banjarmangu District Banjarnegara. Two-dimensional image scanning is done with a SkyScan 1173 Micro-CT Scan with a resolution of $7.8 \mu\text{m} / \text{pixel}$. Image segmentation with multilevel thresholding method is performed to find out the types of matrix that provide information about the lapping material that is conceived in rock samples based on its CT number. Physical parameter analysis of rocks performed was porosity analysis and anisotropy permeability analysis. The calculated porosity consists of total porosity, open porosity and closed porosity. Permeability is calculated using Palabos (Parallel Lattice Boltzmann Solver) with the help of Matlab R2015 programming language and group renormalization techniques. The result of the analysis shows that the lap form material contained in DP III is dominated by matrix having CT number $(-739,23) - (-370,55)$ interpreted as quartz while the lap form material contained in DP IV is dominated by matrix with CT number $-658.30) - (-253.65)$ interpreted as mineral albite. Permeability of DP III rock samples were more anisotropic than the DP IV rock samples. The more weathered layers of rock will cause anisotropy of smaller permeability. DP IV as landslide zone has the greatest permeability value in x direction, so that direction x has greater susceptibility to the direction of movement of soil material.

Keywords: *Analysis of digital image, weathered material, anisotropy permeability*