

RINGKASAN

PT Adaro Indonesia memiliki program pengembangan rencana penambangan ke wilayah Barat dengan kedalaman RL -200. Wilayah tersebut memiliki *overburden* yang terdiri dari lapisan batulempung dan batupasir. Aktivitas penggalian dalam massa batuan tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan pada keseimbangan gaya dan tegangan di sekitar penggalian yang menyebabkan keseimbangan lereng terganggu. Untuk mengetahui mantap atau tidak mantapnya lereng, perlu dilakukan analisis stabilitas lereng yang dipengaruhi oleh kekuatan masing-masing batuan, geometri lereng, kondisi muka air tanah, dan efek getaran hasil peledakan. Kekuatan batuan dipengaruhi oleh karakteristik massa batuan, sehingga penyelidikan lapangan dengan pemetaan geoteknik perlu dilakukan. Karakteristik massa batuan yang dicari dalam pemetaan geoteknik ialah *Geological Strength Index / GSI*. Perhitungan stabilitas lereng menggunakan metode kesetimbangan batas (pendekatan faktor keamanan), dan metode elemen hingga (pendekatan faktor penurunan kekuatan/*strength reduction factor*). Kriteria keruntuhan yang digunakan yaitu *Mohr Coulomb* (material dengan UCS <1 MPa) dan *Generalized Hoek – Brown* (material dengan UCS \geq 1 MPa).

Berdasarkan hasil pemetaan geoteknik didapatkan nilai GSI yang digunakan dalam penentuan nilai parameter kekuatan massa batuan (parameter M_b , parameter s , parameter a , kohesi, dan sudut gesek dalam). Analisis stabilitas lereng keseluruhan pada kondisi geometri lereng asli dengan kondisi tertentu menunjukkan nilai faktor keamanan lereng dan nilai faktor penurunan kekuatan yang memenuhi nilai ambang batas ($FK \geq 1,25$ & $SRF \geq 1,25$). Percobaan terhadap variasi sudut kemiringan lereng (kenaikan sebesar 1° dari sudut kemiringan lereng awal) dilakukan dengan hasil penurunan nilai stabilitas lereng dari nilai $FK = 1,416$ menjadi $FK = 1,289$ dan $SRF = 1,680$ menjadi $SRF = 1,640$, serta percobaan terhadap kondisi muka air tanah dilakukan dengan hasil analisis stabilitas lereng yang mengalami penurunan dari nilai $FK = 1,416$ dalam kondisi kering menjadi $FK = 0,986$ dalam kondisi jenuh dan $SRF = 1,680$ dalam kondisi kering menjadi $SRF = 1,040$ dalam kondisi jenuh. Kedua percobaan tersebut membuktikan bahwa nilai stabilitas lereng dipengaruhi geometri lereng dan kondisi muka air tanah. Pemantauan terhadap muka air tanah dan pergerakan lereng diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya longsor terhadap lereng yang dianalisis di masa yang akan datang.

ABSTRACT

PT Adaro Indonesia has a program of developing a mining plan to the West with a depth of RL -200. The area has an overburden consisting of a layer of claystone and sandstones. The excavation activity in the rock mass leads to changes in the force and stress balance around the excavation causing the balance of the slope to be disturbed. To determine steady or unstable slope, it is necessary to analyze the slope stability influenced by the strength of each rock, slopes geometry, groundwater condition, and ground vibration. Rock strength is influenced by rock mass characteristics, so field investigation with geotechnical mapping is necessary. Characteristics of rock mass sought in geotechnical mapping is Geological Strength Index / GSI. Slope stability calculations use the limit equilibrium method (safety factor approach), and finite element method (strength reduction factor approach). The failure criteria used were Mohr Coulomb (material with UCS <1 MPa) and Generalized Hoek - Brown (material with UCS \geq 1 MPa).

Based on the geotechnical mapping results, the GSI values used in the determination of rock mass strength parameters (Mb parameters, s parameters, a parameters, cohesion, and friction angle). The overall slope stability analysis on the original slope geometry conditions under certain conditions indicates the value of the slope safety factor and the value of the strength reduction factor that meets the threshold value (FK \geq 1.25 & SRF \geq 1.25). The experiment on the variation of slope angle of angle (increase of 1° from the slope angle of inclination) was done with the result of decreasing slope stability value from FK = 1.416 to FK = 1.289 and SRF = 1.680 to SRF = 1.640, and experiment on condition the ground water level was performed with slope stability analysis which decreased from FK = 1.416 in dry condition to FK = 0.986 in saturation condition and SRF = 1.680 in dry condition to SRF = 1.040 in saturated condition. Both experiments prove that the slope stability value is influenced by the geometry of the slope and the condition of the ground water level. Monitoring of groundwater levels and slope movements is needed to anticipate the occurrence of landslides on slopes analyzed in the future.