

**Analisis Kestabilan Lereng Dan Arahan Pengelolaan Lereng Tambang Pada
PIT Berkah Tambang Terbuka PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama,
Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah**

Meysa Andini Putri
114200024

INTISARI

PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama (BUMANIK) merupakan perusahaan pertambangan nikel dengan sistem tambang terbuka (*open pit mining*) yang menyebabkan perubahan lahan asli dan membentuk lereng yang berpotensi terjadi longsor karena lereng tidak stabil. Stabilitas lereng perlu diperhatikan pada area aktif tambang karena intensitas kegiatan penambangan yang memberikan pengaruh getaran dan pembebanan pada lereng serta faktor curah hujan yang tinggi hingga 546 mm/bulan dengan $Q = 0,2957$ yang tergolong tipe iklim basah menurut Schmidt dan Ferguson (1951) yang berpengaruh pada pelapukan material penyusun lereng. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lereng berdasarkan sifat fisik dan mekanik tanah, dan mengetahui nilai faktor keamanan lereng yang dijadikan sebagai acuan dalam memberikan rekomendasi arahan pengelolaan yang sesuai.

Metode yang digunakan yaitu analisis kuantitatif dan kualitatif dari data hasil survei, pemetaan lapangan dan uji laboratorium. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dengan mengambil sampel tanah tidak terganggu yang mengacu pada spesifikasi ASTM D-1587 untuk pengujian berat isi, kadar air, sudut geser dan permeabilitas tanah. Sedangkan untuk ukuran butir, batas cair, indeks plastisitas dan porositas tanah menggunakan sampel tanah terganggu. Nilai faktor keamanan diperoleh menggunakan analisis kestabilan lereng metode Janbu yang disederhanakan melalui *software Rocscience Slide* dan analisis deskriptif berdasarkan klasifikasi Faktor Keamanan Bowles, 1989 dan Kepmen ESDM No. 1827 K/30/2018.

Kondisi lereng berdasarkan sifat fisik dan mekanik tanah diperoleh nilai berat isi tanah $21,546 \text{ N/cm}^3$, kadar air 48,064 %, kohesi 16,149 kPa dan sudut geser dalam $25,681^\circ$ untuk lereng A. Sedangkan lereng B memiliki nilai berat isi 17,701, kadar air 67,320 %, kohesi 29,326 kPa dan sudut geser dalam $17,661^\circ$. Nilai faktor keamanan lereng A tergolong tidak stabil untuk lereng keseluruhan yaitu sebesar 1,173 tanpa beban, 1,162 dengan beban *dump truck* muatan kosong dan 1,017 beban *truck* muatan penuh. Sedangkan Lereng B tergolong stabil dengan nilai faktor keamanan 1,619 dengan kondisi tanpa beban. Arahan Pengelolaan dilakukan melalui geometri lereng, pembuatan saluran drainase, serta pendekatan institusi.

Kata Kunci : Pertambangan, Kestabilan Lereng, Faktor Keamanan, Metode Janbu yang disederhanakan

Slope Stability Analysis and Slope Management Recommendations for Open Pit Mining at Pit Berkah, PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama, North Morowali Regency, Central Sulawesi Province

Meysa Andini Putri
114200024

ABSTRACT

PT Bukit Makmur Istindo Nikeltama (BUMANIK) is a nickel mining company utilizing an open pit mining system that alters the original land and forms slopes prone to landslides due to slope instability. Slope stability needs to be closely monitored in active mining areas because the intensity of mining activities induces vibrations and loads on the slopes. Additionally, high rainfall, reaching up to 546 mm/month with $Q = 0.2957$, classified as a wet climate type according to Schmidt and Ferguson (1951), influences the weathering of slope materials. This study aims to determine the slope conditions based on the physical and mechanical properties of the soil and to ascertain the slope safety factor values, which will serve as references for providing appropriate management recommendations.

The methods used include quantitative and qualitative analysis of data obtained from surveys, field mapping, and laboratory tests. Sampling was conducted using purposive sampling, taking undisturbed soil samples according to ASTM D-1587 specifications for testing bulk density, water content, shear angle, and soil permeability. For grain size, liquid limit, plasticity index, and soil porosity, disturbed soil samples were used. The slope safety factor values were obtained using Janbu's simplified slope stability analysis method through Rocscience Slide software and descriptive analysis based on Bowles' Safety Factor Classification (1989) and the Minister of Energy and Mineral Resources Decree No. 1827 K/30/2018.

Based on the physical and mechanical properties of the soil, slope A has a soil bulk density of 21.546 N/cm³, water content of 48.064%, cohesion of 16.149 kPa, and an internal shear angle of 25.681°. Slope B has a soil bulk density of 17.701 N/cm³, water content of 67.320%, cohesion of 29.326 kPa, and an internal shear angle of 17.661°. The safety factor value for slope A is classified as unstable with an overall slope safety factor of 1.173 without load, 1.162 with an empty dump truck load, and 1.017 with a fully loaded truck. In contrast, slope B is considered stable with a safety factor value of 1.619 without load. Management recommendations include adjusting slope geometry, constructing drainage channels, and implementing institutional approaches.

Keywords : Mining, Slope Stability, Safety Factor, Simplified Janbu Method