

Desain Geometri Lereng Optimum pada Endapan Laterit Menggunakan Analisis Kestabilan Lereng 2D dan 3D di Kawasan Tambang Terbuka Nikel, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara = Optimum Slope Geometry Design of Laterite Deposits Using 2D and 3D Slope Stability Analysis in Nickel Open-pit Mine Area, Pomalaa District, Kolaka Regency, Southeast Sulawesi Province

Wahyu Anisha Utari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920522669&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam perencanaan tambang terbuka, memastikan stabilitas lereng dan memitigasi risiko tanah longsor merupakan pertimbangan penting, terutama di daerah dengan kerentanan tinggi terhadap bahaya tersebut seperti Kabupaten Kolaka di Provinsi Sulawesi Tenggara. Faktor keamanan (FK) lereng berfungsi sebagai parameter kritis dalam penilaian ini, dan penentuannya biasanya dicapai melalui analisis stabilitas lereng. Pendekatan analisis 2D tradisional sering mengabaikan faktor-faktor berpengaruh tertentu, seperti gaya penahan sisi normal dan horizontal di sepanjang massa geser. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan analisis 3D untuk memberikan gambaran perilaku dan stabilitas lereng yang lebih akurat. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi dampak geometri lereng terhadap stabilitas dengan membandingkan nilai FK yang diperoleh dari analisis 2D dan 3D. Selain itu, ia berusaha untuk merekomendasikan konfigurasi geometri lereng yang optimal di bawah kondisi statis dan dinamis untuk tambang lubang terbuka nikel laterit. Kondisi ini dipertimbangkan karena aktivitas seismik terkini di wilayah tersebut dan frekuensi historis gempa bumi di Provinsi Sulawesi Tenggara. Metodologi yang digunakan melibatkan metode kesetimbangan batas dengan menggunakan prinsip Bishop (1955) dan kriteria kegagalan Mohr-Coulomb. Analisis berfokus pada lereng tunggal mengalami kondisi statis dan dinamis. Hasil menunjukkan bahwa material limonit dan saprolit menunjukkan nilai FK yang stabil pada kisaran ketinggian 4 hingga 6 meter dan sudut kemiringan berkisar antara 50° hingga 80°. Sebaliknya, material batuan dasar menunjukkan nilai FK tinggi secara konsisten dan stabilitas relatif di berbagai variasi geometris. Studi lebih lanjut membagi area desain pit menjadi dua bagian, yaitu Penampang A dan Penampang B. Penampang A dicirikan oleh desain lereng yang stabil, sedangkan satu lereng di Penampang B menunjukkan indikasi ketidakstabilan. Berdasarkan analisis, desain geometri lereng yang direkomendasikan untuk stabilitas optimal memerlukan pengurangan sudut lereng secara keseluruhan.

.....In planning an open pit mine, ensuring slope stability and mitigating the risk of landslides are crucial considerations, particularly in regions with a high susceptibility to such hazards like Kolaka Regency in Southeast Sulawesi Province. The slope's safety factor (SF) serves as a critical parameter in this assessment, and its determination is commonly achieved through slope stability analysis. Traditional 2D analysis approaches often overlook certain influential factors, such as normal and horizontal side resisting forces along the sliding mass. Therefore, this study undertakes a 3D analysis to accurately depict slope behavior and stability. This study's primary objective is to evaluate slope geometry's impact paring the SF values derived from 2D and 3D analyses. Furthermore, it recommends optimal slope geometry configurations under static and dynamic conditions for a nickel laterite open pit mine. These conditions are considered due to recent seismic regional seismic activities and the frequency of earthquakes in Southeast Sulawesi

Province. The applied methodology involves the limit equilibrium method utilizing Bishop's principle (1955) and the Mohr-Coulomb failure criterion. The analysis focuses on single slopes subjected to static and dynamic conditions. Results indicate that limonite and saprolite materials exhibit stable SF values within the height range of 4 to 6 meters and slope angles ranging from 50° to 80°. Conversely, bedrock material demonstrates consistently high SF values and relative stability across various geometrical variations. The study further divides the pit design area into two sections, Section A and Section B. Section A is characterized by a stable slope design, whereas one slope in Section B exhibits indications of instability. Based on the findings, the recommended slope geometry design for optimal stability entails an overall reduction in slope angle.