

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KESTABILAN LERENG DENGAN *KINEMATIC METHOD* DAN
LIMIT EQUILIBRIUM METHOD (LEM) PADA PIT NORTH MAINRIDGE PT.
J RESOURCES BOLAANG MONGONDOW SITE BAKAN
SULAWESI UTARA**

Diajukan Sebagai Syarat Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Jenjang Diploma III, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Mataram



**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2024**

ABSTRAK

PT. J Resources Bolaang Mongondow (JRBM) merupakan perusahaan penambangan mineral logam emas yang berlokasi di Site Bakan, Kecamatan Lolayan, Kabupaten Bolaang Mongondow, Provinsi Sulawesi Utara. Dari pengamatan di lapangan, terdapat sisipan-sisipan material lemah dan terdapatnya rekahan-rekahan pada lereng tambang terbuka pit *North Mainridge* PT. J Resources Bolaang Mongondow yang nantinya bisa menyebabkan terjadinya longsor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kelas massa batuan *Rock Mass Rating*, mengetahui potensi longsor dan menentukan faktor keamanan dari lereng pit *Nort Mainridge* PT. JRBM. Di dapatkan Informasi mengenai keadaan batuan di lokasi penelitian dikategorikan sebagai batuan sedang untuk Argilik Lanjutan dengan bobot 41-60 termasuk batuan kelas III, dan batuan buruk untuk Argilik dengan bobot 21-40 termasuk batuan kelas IV mengikuti perhitungan *Rating* Massa Batuan. Dengan menggunakan perangkat lunak dips, potensi tanah longsor dilihat dan tanah longsor baji ditemukan sebagai skenario yang paling mungkin terjadi. Dengan menggunakan perangkat lunak slide V 6.0, analisis faktor keamanan dilakukan pada lereng keseluruhan dan lereng idividu. Lereng keseluruhan diperoleh nilai faktor keamanan sebesar 1.27 dalam kondisi *static* dan 1.09 dalam kondisi *dynamic*. Lereng individu diperoleh FK sebesar 1.1 kondisi *static* dan 1.0 dalam kondisi *dynamic*. Dilakukan Analisa FK untuk rekomendasi pada lereng individu untuk perbaikan lereng lebih aman sehingga diperoleh FK sebesar 1.2 untuk yang menunjukkan lereng dalam keadaan aman.

Kata kunci: Tambang Terbuka, *Rock Mass Rating*, Kestabilan Lereng, Longsor.

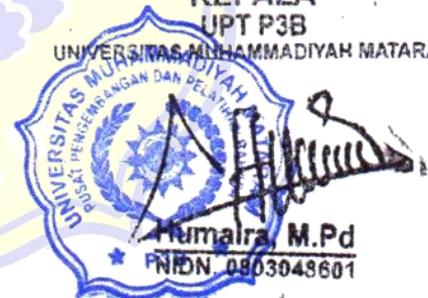
ABSTRACT

PT. J Resources Bolaang Mongondow (JRBM) is a gold metal mining company located at Site Bakan, Lolayan District, Bolaang Mongondow Regency, North Sulawesi Province. From field observations, there were weak material insertions and cracks on the slopes of the open pit mine at North Mainridge, PT. J Resources Bolaang Mongondow, which could potentially lead to landslides. The objective of this study was to determine the Rock Mass Rating (RMR) classification, assess the landslide potential, and determine the safety factor of the North Mainridge pit slopes at PT. JRBM. The rock conditions at the study site were categorized as medium for Advanced Argillic with a rating of 41-60, classified as class III rock, and poor for Argillic with a rating of 21-40, classified as class IV rock, according to the Rock Mass Rating (RMR) calculation. Using the Dips software, landslide potential was analysed, and wedge failure was identified as the most likely landslide scenario. Using Slide V 6.0 software, the safety factor analysis was conducted for both overall slopes and individual slopes. The overall slope yielded a safety factor of 1.27 under static conditions and 1.09 under dynamic conditions. For individual slopes, the safety factor was 1.1 under static conditions and 1.0 under dynamic conditions. Recommendations for individual slope improvement were made to ensure safety, resulting in a safety factor of 1.2, indicating that the slope is in a safe condition.

Keywords: *Open Pit Mine, Rock Mass Rating, Slope Stability, Landslide.*

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM

KEPALA
UPT P3B
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. J Resources Bolaang Mongondow merupakan perusahaan pertambangan yang menggunakan metode penambangan terbuka. Tambang terbuka identik dengan lereng yang dapat mengakibatkan tanah longsor. Pemicunya bisa disebabkan oleh faktor eksternal maupun internal. Faktor eksternal timbul karena adanya kegiatan peledakan dan pengeboran, sedangkan faktor internal disebabkan oleh kondisi geologi, kekar, lapisan, dan lain-lain. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis stabilitas lereng untuk melakukan penambangan dengan aman.

Kemiringan tambang terbuka di area pit *North Mainridge* di J Resources Bolaang Mongondow menghadapi permasalahan keruntuhan atau longsor. Ketidakstabilan yang mungkin disebabkan oleh pekerjaan penggalian dan peledakan yang menghambat stabilitas lereng hanya merupakan salah satu bagian dari anomali ini. Faktor-faktor terkait lainnya, termasuk kondisi air tanah, memainkan peran penting dalam menentukan kemungkinan terjadinya longsor di lokasi ini

Tambang terbuka *North Mainridge* mempunyai retakan atau sambungan pada lerengnya yang dapat menyebabkan keruntuhan atau tanah longsor pada lereng tambang terbuka. Hal ini disebabkan oleh aktivitas penambangan. Pada area pit *Nort Mainridge* terdapat beberapa material yang tidak *tercapture* oleh model geologi dan belum dianalisisnya faktor keamanan pada lereng pit tersebut. Sehingga dilakukan pemetaan RMR untuk mengetahui kualitas masa batuan, potensi longsor, faktor keamanan dan juga sisipan-sisipan material lainnya yang ada di pit *North Mainridge*.

Masalah longsor dan rekahan-rekahan di lereng pit *North Mainridge*. PT. J Resources Bolaang Mongondow akan mengganggu proses aksi penambangan. Hal ini secara positif akan membahayakan nyawa dan dapat membahayakan perangkat keras penambangan yang ada.

1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dilakukan secara terstruktur, maka dalam penelitian ini perlu adanya batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kelas massa batuan dengan menggunakan metode *Rock Mass Rating* di Pit *Nort Mainridge* PT. J Resources Bolaang Mongondow.
2. Menganalisis Potensi longsor di Pit *Nort Mainridge* PT. J Resources Bolaang Mongondow dengan menggunakan *software dips*.
3. Menganalisis faktor keamanan lereng tambang di pit *Nort Mainridge* PT. J Resources Bolaang Mongondow dengan menggunakan *software slide*.

1.3 Identifikasi Masalah

1. Adanya rekahan-rekahan atau kekar
2. Sudut kemiringannya berkisar diatas 45° - 60°
3. Membahayakan jiwa dan bisa merusak peralatan penambangan

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa nilai bobot massa batuan menggunakan metode RMR pada lereng Pit *Nort Mainridge* PT. J Resources Bolaang Mongondow.
2. Longsor apa saja yang berpotensi pada Pit *North Mainridge* PT. J Resources Bolaang Mongondow.
3. Berapa nilai faktor keamanan lereng Pit *North Mainridge* PT. J Resources Bolaang Mongondow.

1.5 Tujuan Penelitian

Agar penelitian ini dapat terlaksana dengan tertib, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kelas massa batuan dengan menggunakan *Rock Mass Rating*
2. Mengetahui potensi longsoran pada lereng *Pit North Mainridge*
3. Mengetahui nilai faktor keamanan lereng *Pit North Mainridge*

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Dapat mengaplikasikan ilmu di bangku perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menganal suatu permasalahan serta menambah wawasan peneliti khususnya di bidang keilmuan teknik pertambangan.

2. Bagi perguruan tinggi

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bahan bacaan, khususnya mahasiswa teknik pertambangan dalam menyelesaikan tugas kuliah, ataupun sebagai referensi mengangkat judul penelitian maupun kerja praktek.

3. Bagi Perusahaan

Dari penelitian ini dilakukan dapat menjadi masukan positif bagi perusahaan sebagai bahan pertimbangan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan keamanan lereng tambang agar menjadi tolak ukur dalam melakukan kajian terhadap lereng tambang agar tidak longsor

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian, baik dari pengambilan data, menganalisis potensi longsoran dan faktor keamanan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan mapping RMR diperoleh batuan sedang – buruk, jenis ada pada batuan argilik pada segmen 75, 76, 77 RL 435 dan segmen 81, 83, 84 RL 450 merupakan batuan yang termasuk pada kelas IV RMR (*Poor rock*) yang berarti material penyusun batuan lemah sedangkan segmen 32 RL 375, 48 RL 404, 44 RL 405 dan 53 RL 406 merupakan batuan yang termasuk pada kelas III RMR (*Fair Rock*) yang berarti material penyusunnya merupakan batuan sedang.
2. Dari hasil analisis menggunakan software Dips didapatkan hasil potensi longsoran pada seluruh segmen yaitu longsoran baji (*Wedge*), namun kondisi di lokasi tidak memenuhi syarat potensi longsoran
3. Hasil analisis kestabilan lereng menggunakan *slide* menunjukkan hasil bahwa lereng keseluruhan dalam kondisi *static* memiliki nilai FK yaitu 1.2 sedangkan kondisi *dynamic* yaitu 1.0. Hasil analisis untuk lereng individu dalam kondisi *static* diperoleh nilai FK 1.1 sedangkan kondisi *dynamic* diperoleh nilai FK 1.0. Hasil analisa nilai FK untuk lereng rekomendasi diperoleh FK 1.243.

6.2 Saran

1. Sebaiknya ditingkatkan pengawasan dan pemantauan di lokasi yang berpotensi longsor menggunakan radar maupun dengan langsung inspeksi ke lapangan
2. Diingatkan kepada pekerja di lereng tambang terbuka *pit North MainRidge* PT. J Resources Bolaang Mongondow untuk tidak berlama-lama beraktifitas disekitar lereng, karena di lereng tersebut sewaktu-waktu bisa akan terjadinya longsor dan selalu menggunakan safety khususnya helm untuk menghindari batuan- batuan kecil yang jatuh dari lereng.