

ABSTRAK

PT. Nusa Halmahera Minerals (PT NHM) merupakan perusahaan tambang emas bawah tanah yang merupakan gabungan saham antara Newcrest Mining Limited 75% dan PT Antam Persero, Tbk 25%. Terletak di Kecamatan Kao, Kabupaten Halmahera Utara, Provinsi Maluku Utara. Penelitian dilakukan pada Tambang Bawah Tanah Kencana yang melakukan penambangan dengan metode *Underhand Cut and Fill* (UHCF) yang telah beroperasi sejak tahun 2005.

Kegiatan penambangan bawah tanah akan selalu berkaitan pada masalah deformasi dan kestabilan massa batuan di sekitar lubang bukaan. Karakteristik massa batuan dan struktur geologi akan berpengaruh dalam penerapan *ground support*. Maka, untuk itu perlu dilakukan evaluasi terhadap penerapan rancangan *ground support* yang telah diterapkan pada lubang bukaan tersebut. Evaluasi yang digunakan adalah berdasarkan *Rock Mass index* (R_{Mi}) dan *Rock Mass Rating* (RMR). Kemudian dilakukan pemodelan numerik dengan *Finite Element Method* dikarenakan lubang bukaan memiliki bentuk yang tidak beraturan dan adanya struktur geologi, sifat-sifat massa batuan yang dikaji sangat beragam.

Penelitian dilakukan di lokasi K1 SUB 2B UC1 S OD03 dan KN-EXP DRIVE. Batuan yang terdapat pada lokasi penelitian memiliki kelas massa batuan berdasarkan R_{Mi} adalah *moderate*, dengan kebutuhan *Rock Bolt* jenis *splitset* berjumlah 11 buah dan 9 buah, ketebalan *shotcrete* 100 mm dan 60 mm, sedangkan berdasarkan RMR memiliki kelas *fair rock* hingga *good rock*, dengan kebutuhan *Rock Bolt* jenis *splitset* berjumlah 15 buah dan ketebalan *shotcrete* 75 mm. Kemudian berdasarkan *Finite Element Method* dan Kriteria Keruntuhan Mohr Coloumb dengan Faktor Keamanan pada atap dan dinding terendah untuk lokasi K1 SUB 2B UC 1 S OD03 adalah 1,30 dan untuk lokasi KN-EXP DRIVE adalah 1,91 dalam penggunaan *ground support* berdasarkan R_{Mi} dan RMR. *Ground Support* yang telah diterapkan oleh PT Nusa Halmahera Minerals berdasarkan RMR dinilai sudah tepat sesuai kondisi massa batuan, tetapi secara umum dilihat dari kebutuhan pemodelan *ground support* dan *zona yield*, serta *total displacement* dari lubang bukaan, Klasifikasi R_{Mi} lebih efektif dari segi penggunaan serta efisien dari segi kebutuhan *ground support*.

ABSTRACT

PT. Nusa Halmahera Minerals (PT NHM) is an underground gold mining company which is owned between Newcrest Mining Limited 75% and PT Antam Persero, Tbk 25%. Located in Kao District, North Halmahera Regency, North Maluku Province. The study was carried out at the Kencana Underground Mine which mining method is Underhand Cut and Fill (UHCF) which has been operating since 2005.

Underground mining activities will always related to the problem of deformation and stability of rock mass around the underground openings. Rock mass characteristics and geological structures will affect the selection of ground support. Therefore, it is necessary to evaluate the application of the ground support that has been applied to the underground openings. Evaluation is used based on the Rock Mass Index (RMi) and Rock Mass Rating (RMR). Then numerical modeling is applied with the Finite Element Method because the underground openings have an irregular shape, geological structure, and the properties of the rock mass are very diverse.

The research was conducted at the location of K1 SUB 2B UC1 S OD03 and KN-EXP DRIVE. The rock mass classes based on RMi are moderate, with 11 pieces and 9 pieces splitset, 100 mm and 60 mm shotcrete thickness, while based on RMR the rock mass classes are fair rock to good rock, with 15 pieces of splits and 75 mm shotcrete thickness. Then based on Finite Element Method Numerical Modeling and Mohr Columb Failure Criterion obtained the lowest Factor of Safety on the roofs and walls for K1 SUB 2B UC 1 S OD03 with a value of 1.30, for KN-EXP DRIVE with a value of 1.91 with ground support by RMi and RMR. Ground Support that is applied by PT Nusa Halmahera Minerals based on RMR is suitable with rock mass condition, but in general, considering from the modeling of ground support needs and yield zones, as well as the total displacement of the underground openings, the RMi classification is more effective in terms of use and efficient in terms of ground support needs.