

RINGKASAN

PT. Cibaliung Sumberdaya merupakan salah satu perusahaan tambang bijih emas yang melakukan penambangan dengan sistem tambang bawah tanah. Metode penambangan yang digunakan adalah metode *Overhand Cut and Fill*. Dalam rangka menunjang keberlangsungan tambang, pengembangan tambang dilakukan dengan membuat lubang bukaan baru, baik untuk alat muat dan angkut yang disebut *Decline* maupun untuk menghubungkan *Decline* dan lubang produksi.

Mengingat resiko bahaya keselamatan yang lebih besar dari pada tambang permukaan, maka rancangan sistem penyangga tambang bawah tanah harus dibuat dengan sangat teliti agar lubang bukaan dapat tetap stabil. Perancangan sistem penyangga suatu lubang bukaan, seringkali dilakukan dengan metode empirik. Metode empirik terdiri dari sistem klasifikasi massa batuan, pengalaman sebelumnya dan laporan studi kasus yang berkaitan. Namun dengan menggunakan metode ini, tidak semua faktor yang mempengaruhi kestabilan lubang bukaan diperhitungkan. Untuk mengatasi kekurangan tersebut, metode empirik dapat dikombinasikan dengan metode numerik dan metode probabilitas.

Berdasarkan penyelidikan di lapangan, massa batuan di sekitar lubang bukaan Cross cut 12 ACC tergolong *moderately jointed rock*. Nilai RMR pada lokasi ini adalah 42 yang diklasifikasikan sebagai massa batuan kualitas sedang (*fair*). Sistem penyangga yang direkomendasikan untuk kondisi massa batuan tersebut adalah *rockbolt* dengan panjang 4 m, spasi 1,5 m dan *shotcrete* dengan tebal 50 – 100 mm untuk atap dan 100 mm untuk dinding serta perlu dipasang *wiremesh*.

Hasil pemodelan numerik menggunakan program *Phase2* menunjukkan bahwa jika sistem penyangga yang direkomendasikan dari klasifikasi RMR diterapkan maka, kondisi lubang bukaan di *Cross cut 12 ACC* setelah digali yang ditinjau dari perpindahan total tergolong aman atau stabil, tetapi tidak stabil jika ditinjau dari probabilitas keruntuhan nilai faktor keamanan yakni sebesar 91,83 % untuk model III dan 84,66 % untuk model IV. Setelah dilakukan modifikasi jenis penyangga berupa H – Beam (model V dan VI), probabilitas keruntuhan menjadi 34,85 % untuk model V dan 38,94 % untuk model VI. Dengan mempertimbangkan probabilitas keruntuhan yang tidak jauh berbeda dan panjang *split set* yang sesuai dengan kondisi geometri bukaan, maka sistem penyangga yang tepat untuk diterapkan pada *Cross cut 12 ACC* yaitu *split set* dengan panjang 2,4 m, *shotcrete* dengan tebal 100 mm, *wire mesh* dan H-Beam (model VI).

ABSTRACT

PT. Cibaliung Sumberdaya is one of the gold ore mining companies that conduct mining with underground mining systems. The mining method used is the Overhand Cut and Fill method. In order to support the sustainability of the mine, mine development is carried out by making new openings, both for loading and hauling equipment called declines and for connecting decline and production opening.

Given the greater risk of safety hazards than surface mines, the design of an underground mine support system must be made very carefully so that the opening holes can remain stable. The design of a support system is often done by empirical methods. The empirical method consists of rock mass classification systems, prior experience and related case study reports. But by using this method, not all factors that affect the stability of the openings are taken into account. To overcome these shortcomings, empirical methods can be combined with numerical methods and probability methods. The numerical method is reliable and efficient in providing complete stability solutions with very complex geometry conditions. The probability method is used to analyze the uncertainty of the variability of the parameters that affect the stability of the opening holes.

Based on investigations in the field, the rock mass around the cross cut 12 ACC was classified as moderately jointed rock. The RMR value at this location is 42 which is classified as a fair rock. The recommended support system for rock mass conditions is rockbolt with a length of 4 m and 1.5 m spacing, shotcrete with a thickness of 50 - 100 mm for roofs and 100 mm for walls and wiremesh need to be installed.

The numerical modeling results using the Phase2 program show that if the recommended support system from the RMR classification is applied, the opening conditions in the Cross cut 12 ACC after being excavated in terms of total displacement are considered safe or stable (model II). but it is not stable if it is viewed from the probability of collapse of the safety factor that is equal to 91,83 % for model III and 84,66 % for model IV. After modifying the type of support in the form of H-Beam (models V and VI), the probability of safety factors becomes 34,85 % for model V and 38,94 % for model VI. By considering the probability of collapse which is not much different and the length of split set that is in accordance with the conditions of the geometry of the openings, the proper support system to be applied to the Cross cut 12 ACC is a split set with a length of 2.4 m, shotcrete with a thickness of 100 mm, wire mesh and H -Beam (model VI).