

RINGKASAN

Pada saat pembuatan lubang bukaan tegangan awal secara lokal akan berubah menjadi tegangan terinduksi sehingga massa batuan disekitar dinding lubang bukaan menerima tegangan terinduksi (*induced stresses*). Distribusi tegangan di dinding lubang bukaan berbeda dari tegangan sebelum batuan tergali. Dalam banyak kasus tegangan terinduksi ini akan melampaui batas kekuatan massa batuan dan menyebabkan ketidakstabilan lubang bukaan bawah tanah. Akibat ketidakstabilan lubang bukaan dapat mengakibatkan keruntuhan pada lubang bukaan.

Kestabilan lubang bawah tanah dipengaruhi kekuatan massa batuan disekitar lubang bukaan. Penyanggaan yang sesuai dengan karakteristik massa batuan diperlukan untuk mempertahankan kestabilan lubang bukaan. Penentuan kebutuhan penyangga dari lubang bukaan bawah tanah tersebut dapat ditentukan menggunakan analisis geomekanik, klasifikasi RMR dan *Q-system*, metode *finite element*, dan perhitungan faktor keamanan menggunakan pendekatan Mohr-Coloumb, Hoek-Brown (2002) dan Saptono (2012).

Melalui analisis tersebut diketahui kekuatan batuan disekitar lubang bukaan 8 MPa, terdapat potensi runtuh baji pada lubang bukaan dan massa batuan disekitar lubang bukaan adalah homogen, isotrop, dan kontinu, arah deformasi pada lubang bukaan terdapat pada bagian dinding, atap, dan lantai, nilai faktor keamanan menggunakan Hoek-Brown (2002) sebesar 1,06 dan Saptono (2012) 1,36, rancangan sistem penyanggaan yang sesuai dengan karakteristik massa batuan dengan metode *three piece set* menggunakan kayu Angsana yang dapat bertahan selama 5 tahun. Volume kayu yang digunakan untuk satu *set gallery* adalah 0,03 m³.

ABSTRACT

When underground openings are excavated in situ stress will turn into induced stresses, then rock mass around the underground openings receives induced stresses. Stress distributed in around of underground openings were different from stress before excavated. In many cases this induced stress will exceed the limits of rock mass strength and cause instability underground openings. That instability will make failure on underground openings.

Stability of underground openings are influenced by rock mass strength in around openings. The supporting system accordance with rock mass characteristic are needed to prevent failure. The supporting system can be determined by geomechanic analysis, RMR and Q-system classifications, finite element method, and safety factor by Mohr-Coloumb, Hoek-Brown (2002), and Saptono (2012).

Through the analysis with assumption rock are homogen, isotropic, and continue found that rock mass strength 8 MPa, safety factor using Hoek-Brown, Saptono 1,06 and 1,36 respectively. The recommended supporting system is three piece set method composed of Angsana wood and volume of timber 0,03 m³ per set.