

RINGKASAN

Penambangan bijih emas di Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas menggunakan sistem tambang bawah tanah. Ketidakstabilan pada lubang bukaan menyebabkan perpindahan dalam massa batuan yang menimbulkan amblesan permukaan di Desa Cihonje. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penggalian terhadap amblesan permukaan. Penelitian ini menggunakan metode empirik RMR, metode analitis, metode elemen hingga, kriteria Hoek-Brown, untuk menganalisis kestabilan lubang bukaan. Metode analitis (Pariseau, 2007) dan elemen hingga digunakan untuk menganalisis perpindahan vertikal maksimum. Lubang bukaan terletak pada kedalaman 25 m, dengan dimensi lebar 0,8 m, tinggi 1 m, dan kemajuan penambangan 20 m.

Batuan yang digunakan pada analisis adalah *Sparitic Limestone* pada kondisi jenuh dengan nilai kuat tekan 3,97 MPa, modulus young 305 MPa, dan nisbah poisson 0,13. Analisis potensi runtuh baji pada lubang menunjukkan potensi runtuh pada atap 0,02 ton dengan FK 1,65 pada kondisi kering dan FK 1,03 pada kondisi jenuh. Lubang bukaan tanpa penyangga dengan menggunakan nilai kohesi 0,07 MPa dan sudut gesek dalam 44° (Uji Geser Langsung) memiliki FK 1,22 pada dinding kanan, sedangkan pada lubang bukaan dengan kohesi 0,15 MPa dan sudut gesek dalam 30° (Hoek-Brown) memiliki FK 1,05 pada dinding kiri, FK 1,28 pada atap dan FK 1,11 pada dinding kanan. Hasil dari prediksi amblesan maksimum menggunakan metode analitis adalah 0,64 m, menggunakan metode elemen hingga diperoleh perpindahan vertikal maksimum 0,099 m pada kondisi aktual.

Upaya yang digunakan adalah penggunaan penyangga kayu Sonokembang (kelas II) dengan tegangan pada cap 7,38 MPa dan post 10,58 MPa. Tegangan tersebut tidak melebihi dari tegangan maksimum yang diijinkan yaitu 42,5 MPa. Faktor keamanan pada lubang bukaan setelah digunakan penyangga secara keseluruhan aman ($FK > 1,3$). Perpindahan vertikal maksimum menggunakan metode elemen hingga pada permukaan setelah menggunakan penyangga kayu menjadi 0,054 m pada kondisi aktual.

Kata Kunci : Geoteknik, Lubang Bukaan, Faktor Keamanan, Amblesan Permukaan, dan Penyangga Kayu

ABSTRACT

Gold Mine in Gumelar District, Banyumas Regency uses underground mining method. The unstable conditions of the mine opening causes displacement in rock mass which makes the surface subsidence in Cihonje. The purpose of this research is to analyze the influence of underground excavation to surface subsidence. This research applies RMR, analytical method, finite element method and Hoek-Brown failure criteria to analyzed mine opening. Analytical method by Pariseau (2007) and finite element method to predict the maximum surface subsidence. The mine opening is located in 25 m under surface. The dimensions of mine opening are 0,8 m width, 1 m height, and 20 m length.

The rock which used to analyzed is sparitic limestone in saturated condition with uniaxial compressive strength 3,97 MPa, modulus young 305 MPa, and poisons ratio 0,13. Analyze of rock fall show potential of wedge failure in mine opening which used software unwedge show failure on the roof 0,02 tons with FS 1,65 for dry condition and FS 1,03 for saturated condition. Unsupported mine opening with cohesion 0,07 MPa and friction angle 48° (direct shear test) show SF 1,22 on right side wall, while unsupported mine opening with cohesion 0,15 MPa and friction angle 30° (Hoek-Brown) show SF 1,05 on left side wall, SF 1,28 on roof and SF 1,11 on right side wall. The result of analyzed of maximum surface subsidence prediction used analytical method is 0,64 m, finite element method used to get vertical displacement below surface is 0,099 m at actual condition.

The effort to strengthen the mine opening and restrain the surface subsidence, timbering required to support mine opening. The Timber support use Sonokembang which has classified second class wood. The stresses on cap is 7,38 MPa, on post is 10,58 MPa. Its is lower than allowable bending stress 42,5 MPa (safe). Safety Factor in mine opening after used timbering is more than 1,3 (safe). Vertical displacement after used timbering is decrease to 0,054 m at actual condition.

Keywords : Geotechnical, Mine Opening, Safety Factor, Surface Subsidence, and Timber Support