

ABSTRAK

PENENTUAN KONSTANTA MASSA BATUAN UTUH (m_i) ANDESIT PADA PERTAMBANGAN RAKYAT BAWAH TANAH EMAS PLAMPANG II, KULON PROGO, YOGYAKARTA

Oleh
Diana Azizah Suryani
NIM: 112210074
(Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan)

Penambangan bawah tanah untuk bijih emas menghadapi tantangan utama dalam menjaga stabilitas lubang bukaan, yang sangat dipengaruhi oleh kekuatan massa batuan. Batuan andesit sebagai batuan induk di daerah penambangan emas rakyat Plampang II memerlukan penentuan konstanta massa batuan utuh (m_i) sebagai parameter penting dalam *generalized* Hoek-Brown *failure criterion* untuk memperkirakan kekuatan massa batuan di bawah tiga komponen tegangan.

Penelitian ini menggunakan pengujian triaksial pada lima belas conto batuan andesit dengan variasi tegangan utama minimum (σ_3). Pengolahan data dilakukan menggunakan metode statistik dan numerik untuk memperoleh nilai konstanta massa batuan utuh (m_i), yang kemudian dianalisis kesesuaiannya dengan referensi literatur dari Hoek (2006). Selanjutnya, nilai konstanta massa batuan utuh (m_i) digunakan sebagai data masukkan dalam simulasi kestabilan lubang bukaan dan *vertical shaft* dengan perangkat lunak elemen hingga.

Hasil menunjukkan nilai m_i sebesar 29,46 (statistik) dan 27,14 (numerik), sesuai rentang literatur dari Hoek (2006) yaitu (25 ± 5) . Berdasarkan hasil simulasi, lubang bukaan dan *vertical shaft* menunjukkan kondisi tidak stabil dengan nilai *Strength Factor* (SF) masing-masing sebesar 0,80 dan 0,49, yang menandakan kondisi batuan sudah berada di fase plastis karena nilai $SF < 1,00$. Sehingga memerlukan penyangga tambahan seperti *square set* untuk lubang bukaan dan *cribbing* untuk *vertical shaft* guna meningkatkan kestabilan dan keamanan tambang bawah tanah.

Kata kunci: andesit, *Strength Factor*, Hoek-Brown *failure criterion*, nilai m_i

ABSTRACT

DETERMINATION OF INTACT ROCK CONSTANT (m_i) OF ANDESITE IN A SMALL SCALE UNDERGROUND GOLD MINE, PLAMPANG II, KULON PROGO, YOGYAKARTA

By

Diana Azizah Suryani

NIM: 112210074

(Mining Engineering Undergraduated Program)

Underground gold mining operations face significant challenges in maintaining excavation stability, which is largely influenced by rock mass strength. In the artisanal gold mining area of Plampang II, the host andesite rock requires determination of the intact rock constant (m_i) as a key parameter in the generalized Hoek-Brown failure criterion to estimate rock mass strength.

This study employed triaxial testing on fifteen andesite rock specimens under varying minor principal stresses (σ_3). Data processing was carried out using both statistical and numerical methods to obtain the intact rock constant (m_i), which was then analyzed for consistency with the reference range provided by Hoek (2006). The obtained m_i values were subsequently used as input for stability simulations of excavation and vertical shaft using finite element software.

The results showed m_i values of 29.46 (statistical) and 27.14 (numerical), which fall within the reference range suggested by Hoek (2006), namely 25 ± 5 . Based on the simulation results, the tunnel and vertical shaft are in an unstable condition, with Strength Factor (SF) values of 0.80 and 0.49, respectively (< 1.00), indicating that the rock mass has entered the plastic phase. Therefore, additional support is required, such as square set for the tunnel and cribbing for the vertical shaft, to improve the stability and safety of the underground mine.

Keywords: andesite, strength factor, Hoek-Brown failure criterion, m_i value