

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH MATERIAL *STEMMING* TERHADAP TINGKAT FRAGMENTASI PADA TAMBANG TERBUKA

Oleh
Randa Pebriansyah
NIM: 112220031
(Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan)

Peledakan berperan penting dalam proses pembongkaran massa batuan pada kegiatan penambangan terbuka. Efektivitas peledakan sangat dipengaruhi oleh berbagai parameter teknis, salah satunya adalah pemilihan material *stemming* yang digunakan untuk menutup bagian atas lubang ledak. *Stemming* berfungsi menahan gas dan energi ledakan agar tersalurkan secara optimal ke dalam massa batuan untuk menghasilkan fragmentasi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan pengaruh dua jenis material *stemming*, yaitu batu laterit dan *drill cutting*, terhadap tingkat fragmentasi hasil peledakan pada tambang terbuka. Pengujian lapangan dilakukan dengan parameter peledakan yang seragam (jenis bahan peledak, geometri lubang ledak, dan pola peledakan), di mana lubang ledak dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan material *stemming* yang digunakan. Hasil peledakan dianalisis menggunakan metode Kuz-Ram dan *Digital Image Analysis* untuk menentukan distribusi ukuran batuan, serta dilakukan analisis statistik untuk melihat perbedaan signifikan antar jenis *stemming*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan batu laterit menghasilkan fragmentasi yang lebih halus dan seragam, ditunjukkan oleh nilai P80 yang lebih rendah, yaitu ukuran partikel di mana 80% volume material hasil peledakan berukuran lebih kecil dari nilai tersebut, serta persentase fragmen <30 cm yang lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan *drill cutting*. Batu laterit yang memiliki kepadatan dan kohesi lebih baik mampu menahan tekanan gas secara efektif. Dengan demikian, pemilihan material *stemming* yang tepat seperti batu laterit dapat meningkatkan kualitas fragmentasi dan efisiensi kegiatan penambangan.

Kata kunci: peledakan, material *stemming*, batu laterit, *drill cutting*, fragmentasi

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF STEMMING MATERIAL ON THE LEVEL OF FRAGMENTATION IN OPEN PIT MINE

By

Randa Pebriansyah

NIM: 112220031

(Mining Engineering Undergraduated Program)

Blasting plays an important role in the rock mass breakage process in open-pit mining operations. The effectiveness of blasting is highly influenced by various technical parameters, one of which is the selection of stemming material used to seal the upper part of the blast hole. Stemming functions to confine the explosive gases and energy so that they are optimally transmitted into the rock mass, resulting in good fragmentation. This study aims to analyze and compare the effects of two types of stemming materials, namely laterite rock and drill cutting, on the fragmentation level of blasting results in open-pit mining. Field tests were conducted using uniform blasting parameters (explosive type, blast hole geometry, and blasting pattern), where the blast holes were divided into two groups based on the stemming material used. The blasting results were analyzed using the Kuz-Ram model and Digital Image Analysis to determine the rock size distribution, and statistical analysis was performed to assess the significant differences between stemming types. The results showed that the use of laterite rock produced finer and more uniform fragmentation, indicated by a lower P80 value defined as the particle size at which 80% of the blasted material is smaller and a higher percentage of fragments <30 cm compared to drill cutting. Laterite rock, which has better density and cohesion, was found to effectively confine the explosive gases. Therefore, selecting appropriate stemming materials such as laterite rock can improve fragmentation quality and enhance mining efficiency.

Keywords: blasting, stemming material, laterite rock, drill cutting, fragmentation