

ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN METODE *TOP AIR DECK* DENGAN *BOTTOM AIR DECK* TERHADAP NILAI PREDIKSI *GROUND VIBRATION* AKIBAT PELEDAKAN

Oleh
Rika Oktavia
NIM: 112210062
(Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan)

Kegiatan peledakan di tambang terbuka berpotensi menimbulkan getaran tanah (*ground vibration*) yang dapat mengganggu kestabilan struktur bangunan di sekitarnya. Penelitian ini dilakukan di Pit E SBS-MTN, PT Bukit Asam Tbk, untuk menganalisis perbandingan efektivitas dua metode peledakan, yaitu *Top Air Deck* dan *Bottom Air Deck*, dalam mereduksi nilai *Peak Particle Velocity* (PPV) atau kecepatan partikel puncak getaran tanah. Tujuan penelitian adalah untuk memperoleh rumusan prediksi PPV pada masing-masing metode, menganalisis hasil peledakan berupa retakan batuan, serta memberikan pilihan penempatan *air deck* yang optimal. Metode penelitian meliputi pengambilan data primer berupa *ground vibration* aktual menggunakan *micromate*, data geometri peledakan, dan observasi hasil peledakan. Data yang telah didapat selanjutnya dianalisis menggunakan metode statistik regresi *power* berdasarkan teori *scaled distance* untuk mendapatkan persamaan prediksi PPV. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Bottom Air Deck* secara konsisten menghasilkan nilai PPV yang lebih rendah dibandingkan *Top Air Deck* pada berbagai variasi jarak, dengan rata-rata penurunan PPV sebesar 1,442 mm/s. Rumusan prediksi PPV yang dihasilkan untuk metode *Top Air Deck* adalah $PPV = 244,01 \times (SD)^{-0,907}$ dengan error 4,99%, sedangkan untuk *Bottom Air Deck* adalah $PPV = 19.661 \times (SD)^{-1,989}$ dengan error 8,86%. Meskipun metode *Top Air Deck* menghasilkan retakan permukaan yang lebih lebar (rata-rata 23,03 cm), metode *Bottom Air Deck* (rata-rata retakan 7,14 cm) terbukti lebih unggul dalam meredam getaran. Berdasarkan temuan ini, disimpulkan bahwa metode *Bottom Air Deck* lebih direkomendasikan untuk diaplikasikan pada lokasi peledakan yang berdekatan dengan area permukiman atau infrastruktur sensitif guna meminimalkan dampak *ground vibration* dan memastikan kepatuhan terhadap ambang batas baku mutu getaran sesuai SNI 7571:2023.

Kata kunci: *Bottom air deck, ground vibration, PPV, scaled distance, top air deck.*

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF TOP AIR DECK AND BOTTOM AIR DECK METHODS ON PREDICTED GROUND VIBRATION FROM BLASTING

By
Rika Oktavia
NIM: 112210062
(Mining Engineering Undergraduated Program)

Blasting operations in open-pit mines have the potential to generate ground vibration, which can disturb the structural stability of surrounding buildings. This research was conducted at Pit E SBS-MTN, PT Bukit Asam Tbk, to analyze the comparative effectiveness of two blasting methods, Top Air Deck and Bottom Air Deck, in reducing the Peak Particle Velocity (PPV) of ground vibration. The study aimed to obtain predictive PPV formulas for each method, analyze blasting results in the form of rock fractures, and provide recommendations for optimal air deck placement. The research method involved collecting primary data of actual ground vibration using a micromate, blasting geometry data, and observation of blasting results. Data were analyzed using statistical power regression based on the scaled distance theory to derive predictive PPV equations. The results indicate that the Bottom Air Deck method consistently yielded lower PPV values compared to the Top Air Deck method across various distances, with an average PPV reduction of 1.442 mm/s. The resulting predictive formulas are $PPV = 244.01 \times (SD)^{-0.907}$ with a 4.99% error for Top Air Deck, and $PPV = 19,661 \times (SD)^{-1.989}$ with an 8.86% error for Bottom Air Deck. Although the Top Air Deck method produced wider surface fractures (average 23.03 cm), the Bottom Air Deck method (average fracture 7.14 cm) proved superior in dampening vibration. Based on these findings, it is concluded that the Bottom Air Deck method is more highly recommended for application at blasting sites near residential areas or sensitive infrastructure to minimize the impact of ground vibration and ensure compliance with the vibration threshold standards of SNI 7571:2023.

Keywords: Bottom air deck, ground vibration, PPV, scaled distance, top air deck.