

## RINGKASAN

Penelitian dilakukan pada *extraction level*, elevasi 2590 mdpl dan *panel 14<sup>s/d</sup>* *panel 20* yang berlokasi di tambang bawah tanah *Deep Mill Level Zone (DMLZ)* PT Freeport Indonesia. Metode tambang bawah tanah yang digunakan adalah metode *block caving*. Salah satu aktivitas produksi yaitu kegiatan *secondary breaking and blasting* atau penanganan batuan menggantung (*hang-up*) pada *drawpoint* dengan menggunakan alat pengeboran dan peledakan dengan *commando drill* atau alat pemecah bongkahan batu dengan *mobile rock breaker*. Tambang bawah tanah di area DMLZ akan mengalami peningkatan produksi seiring dengan bertambahnya jumlah *panel* dan *drawpoint*. Penambahan jumlah *panel* dan *drawpoint* mempengaruhi peningkatan batuan menggantung.

Kebutuhan jumlah alat *secondary breaking and blasting* yang terdiri dari alat pengeboran dan peledakan serta pemecah bongkahan batu dipengaruhi oleh target produksi. Semakin tinggi target produksi/bulan maka semakin banyak juga prediksi jumlah batuan menggantung. Pada bulan Juli 2019 target produksi sebesar 4.500 ton per *shift* dan akan meningkat hingga puncak produksi pada bulan Januari 2024 dengan target produksi sebesar 44.200 ton per *shift*. Terjadinya peningkatan produksi menyebabkan dibutuhkannya *Key Performance Indicator (KPI)* dan perencanaan kebutuhan alat *secondary breaking and blasting* untuk mengoptimalkan penanganan batuan menggantung.

Penelitian ini menggunakan data hasil pengamatan dan data sekunder. Data hasil pengamatan selama bulan Mei 2019 digunakan untuk mengestimasi waktu edar rata-rata pada bulan-bulan berikutnya. Data tersebut kemudian diolah secara statistik sehingga mendapatkan waktu efektif kerja serta optimalisasi kinerja alat. Pemilihan persamaan terbaik yang paling mendekati kondisi aktual ditentukan dengan mempertimbangkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ), koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan koefisien tidak terdeterminasi ( $R_n^2$ ). Didapatkan persamaan untuk menyelesaikan permasalahan dengan bentuk regresi linear sederhana, lalu dilanjutkan dengan merencanakan kebutuhan alat *secondary breaking and blasting*.

Dari hasil penelitian didapatkan persamaan terbaik adalah regresi linear sederhana yaitu  $Y = 0,0067 X - 678,2$  dengan variable bebas ( $X$ ) merupakan target produksi/bulan sedangkan variable terikat ( $Y$ ) merupakan jumlah batuan menggantung/bulan. Waktu efektif kerja alat *secondary breaking and blasting* mencapai 5,09 jam/*shift* pada *commando drill* dan 4,55 jam/*shift* pada *mobile rock breaker*. Kebutuhan alat *secondary breaking and blasting* terjadi pada tahun 2024 dengan target produksi 44.200 ton per *shift* atau prediksi jumlah batuan menggantung mencapai 285 *drawpoint/shift*, maka dibutuhkan sebanyak 8 unit *commando drill* atau 7 unit *mobile rock breaker*. Peningkatan tersebut didasari oleh *Key Performance Indicator (KPI)* yang telah dioptimalkan pada kinerja alat.

## SUMMARY

The research was conducted at extraction level, elevation of 2590 masl and panels of 14 to 20 located in underground mine of PT Freeport Indonesia's Deep Mill Level Zone (DMLZ). The underground mining method used is the block caving method. One of the production activities is secondary breaking and blasting or hang-up handling on drawpoint using drilling tools and blasting with commando drill or breaking boulders with a mobile rock breaker. The underground mining in the DMLZ area will increase production along with the increasing number of panels and drawpoints. The escalation of the number of panels and drawpoints affects the increase in the hanging rocks on the drawpoint.

The necessity of drilling and blasting tools and breaking boulders is affected by the production target. The higher of production target/month, so the more predicted the amount of hanging rocks. In July 2019 the target production is 4,457.70 tons per shift and will increase until the peak of production in January 2024 with a target production of 44,200 tons per shift. An increase in production caused to the need for a Key Performance Indicator (KPI) and planning for the necessity of secondary breaking and blasting tools to optimize the handling of hanging rocks.

The research used observational data and secondary data. Datas from observation during May 2019 are used to estimate the average circulation time in the following months, then the datas are processed statistically so that it gets the effective working time and optimizes the performance of the tools. The selection of the best equation that is closest to the actual condition is determined by considering the value of the coefficient of correlation ( $r$ ), the coefficient of determination ( $R^2$ ) and the coefficient of undetermined ( $R_n^2$ ). Obtained an equation to solve the problem with a simple linear regression form, then it is proceed with planning the needs of secondary breaking and blasting tools.

From the research results obtained the best equation is a simple linear regression that is  $Y = 0.0067 X - 678.2$  with the independent variable ( $X$ ) being the target of production/month while the dependent variable ( $Y$ ) is the number of hanging rocks/month. The effective working time of the secondary breaking and blasting tool reaches 5.09 hours/shift on the commando drill and 4.55 hours/shift on the mobile rock breaker. The need for a secondary breaking and blasting tool occurred in 2024 with a production target of 44,200 tons per shift or a prediction of hanging rock reaching 285 drawpoints/shifts, 9 units of commando drill or 7 units of mobile rock breaker are needed. The increase was based on the Key Performance Indicator (KPI), which was optimized for tool performance.