

RINGKASAN

PT Mineral Alam Abadi merupakan salah satu kontraktor penambangan nikel yang dipercaya oleh PT Trimegah Bangun Persada yang terletak di Kawassi, Kecamatan Obi, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara. Sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode penambangan *open pit*. Alat mekanis yang digunakan dalam kegiatan penggalian dan pemuatan material yaitu *Excavator XCMG XE370CA*, sedangkan alat angkut yang digunakan adalah jenis *dump truck XCMG XGA3250D3WC*.

Lokasi penelitian dibagi menjadi dua dengan *front* kerja yang sama sedangkan *disposal* dan jalan angkut berbeda, yaitu jalan angkut *Low Grade Limonite (LGL)* dan *High Grade Limonite (HGL)*. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, terdapat geometri jalan angkut yang tidak sesuai dengan standar diantaranya terdapat beberapa segmen jalan angkut yang memiliki lebar jalan minimum kurang dan kemiringan jalan melebihi 8%. Selain itu, masih terdapat amblasan jalan yang melebihi 5 cm. Permasalahan yang muncul adalah rasio bahan bakar tinggi, yaitu dengan konsumsi bahan bakar alat angkut rata-rata pada jalan angkut *LGL* sebesar 0,28 liter/ton dan *HGL* mencapai 0,25 liter/ton.

Analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh lebar jalan, *grade resistance*, *rolling resistance*, dan *idle time* terhadap konsumsi bahan bakar alat angkut dengan menggunakan perhitungan *rimpull* serta memberikan kajian perbaikan kondisi jalan angkut untuk menurunkan konsumsi dan rasio bahan bakar. Setelah dilakukan perhitungan *rimpull*, diketahui bahwa setiap penambahan 1 cm amblasan maka *rolling resistance* bertambah 708,66 lb sehingga rata-rata pertambahan konsumsi bahan bakar adalah sebesar 2,19 liter/jam, sedangkan setiap penambahan 1% *grade* maka *grade resistance* bertambah 1200 lb sehingga rata-rata pertambahan konsumsi bahan bakar adalah sebesar 3,96 liter/jam. Diketahui bahwa konsumsi bahan bakar pada dua jalan angkut berdasarkan perhitungan *rimpull* adalah 11,8 liter/jam pada jalan angkut *LGL* dan 13,47 liter/jam pada jalan angkut *HGL*, sedangkan rasio bahan bakarnya adalah 0,27 liter/ton dan 0,24 liter/ton.

Usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kemiringan jalan angkut adalah penimbunan (*fill*) pada elevasi segmen yang lebih rendah dan pemangkasan (*cut*) pada elevasi segmen yang lebih tinggi. Amblasan roda yang ada di jalan angkut dapat diperbaiki dengan penguatan jalan angkut. Setelah dilakukan perbaikan pada geometri jalan, yang terdiri dari mengurangi amblasan roda ≤ 5 cm serta kemiringan jalan angkut $\leq 8\%$, menurunkan konsumsi bahan bakar dan rasio bahan bakar. Berdasarkan perhitungan rekomendasi tersebut, konsumsi bahan bakar menggunakan perhitungan *rimpull* pada dua jalan yaitu 11,07 liter/jam pada jalan angkut *LGL* dan 9,62 liter/jam pada jalan angkut *HGL*, sedangkan rasio bahan bakar turun menjadi 0,24 liter/ton dan 0,13 liter/ton.

SUMMARY

PT Mineral Alam Abadi is one of the nickel mining contractors trusted by PT Trimegah Bangun Persada located in Kawassi, Obi district, South Halmahera District, North Maluku Province. The mining system applied is surface mining with the open pit mining method. Mechanical tools used in excavation and material loading activities are the XCMG XE370CA excavator, while the hauling equipment used is XCMG XGA3250D3WC dump truck.

The research locations are divided into two with the same working front while disposal and transport routes are different, namely the Low Grade Limonite (LGL) and High Grade Limonite (HGL) haul roads. Based on the results of research in the field, there are geometries of transport roads that do not meet the standards, including some segments of the hauling road with width below the minimum requirement and road grade exceeding 8%. Furthermore, there are tire penetration exceeding 5 cm. The problem that emerged was high fuel ratio, with the average fuel-ratio of hauling vehicles on LGL hauling road are 0,28 liter/tonne and HGL hauling roads reaching 0,25 liters/tonne.

The analysis was carried out to determine the impact of road width, grade resistance, rolling resistance and idle time on vehicle fuel consumption by using rimpull calculations as well as providing improvements to haul road conditions to decrease fuel consumption and fuel ratio. After rimpull calculations, it is known that each addition of 1 cm of tire penetration increases rolling resistance by 708,66 lb, causing an average fuel consumption increase of 2,19 liters/hour, while every addition of 1% road grades increases the grade resistance by 1200 lb, causing an average fuel consumption increase of 3,96 liters/hour. It is determined that the fuel consumption on the two transport routes based on rimpull calculations is 11,08 litres/hour on the LGL hauling road and 13,47 liters/hour on the HGL hauling road, whereas the fuel ratio is 0,27 litres/tonne and 0,24 litres/tonne.

Efforts to improve the haul road grade include filling at lower segment elevation and cutting at higher segment elevations. After the improvement of the geometry of the road including reducing tire penetration to ≤ 5 cm and road grade to $\leq 8\%$, fuel consumption and fuel ratios decreased. Based on the calculation of the recommendations, fuel consumption is calculated using rimpull for the two haul roads was 11,07 litres/hour on the LGL and 9,62 litres/hour on the HGL roads, while the fuel ratio drops to 0,24 litre/tonne and 0,13 litre per tonne.