

## Pemantauan Efektivitas *Water Truck* Dalam Melakukan Penyiraman Jalan Tambang Di PT. Amman Mineral Nusa Tenggara

Ismuhadi<sup>1,\*</sup>, Bedy Fara Aga Matrani<sup>2</sup>, Joni Safaat Adiansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Muhammadiyah Mataram, Fakultas Teknik, D3 Teknik Pertambangan, Mataram, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Muhammadiyah Mataram, Fakultas Teknik, S1 Teknik Pertambangan, Mataram, Indonesia

\* Corresponding author: ismuhadiahad98@gmail.com

Received: Aug 31, 2020; Accepted: Nov 10, 2020.

**Abstrak.** *Site* Batu Hijau merupakan salah satu tambang penghasil tembaga dan emas di Indonesia yang sekarang ini dioperasikan oleh PT. AMNT. Dalam kegiatan operasionalnya, PT. AMNT mempunyai target produksi, dalam hal tersebut harus didukung dengan jalan angkut serta perawatan jalan angkut yang baik. Jalan angkut tambang harus tetap lembab dengan cara melakukan penyiraman setiap waktu oleh unit *Water Truck* guna menjaga kondisi jalan angkut tidak berdebu. Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui pencapaian target *trip Water Truck* dan faktor-faktor penghambat *trip Water Truck* serta untuk merekomendasikan upaya yang harus dilakukan untuk mencapai target *Trip*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode kuantitatif dengan melakukan beberapa tahapan diantaranya: tahap pra lapangan, tahap lapangan dan tahap pasca lapangan. Ketercapaian target *trip* yang dihasilkan pada bulan Oktober *shift* siang melebihi target *trip* yang diberikan oleh *engineering mine support*. Jumlah target *trip* yang dicapai sebanyak 312 *trip* dari target yang diberikan sebanyak 310 *trip*, *Working hour* yang dicapai sebanyak 10,56 jam, dari target sebesar 8,64 jam, hambatan yang terjadi sebesar 85,9 menit. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan *trip* yakni dengan meminimalisir atau menghilangkan waktu yang dapat dihindari dan melakukan *operator hot seat*. PA yang dicapai sebesar 92% dari target sebesar 90% dan US juga berada di atas target sebanyak 94% dari 80% target yang diberikan, Dengan demikian *water truck* 04 bekerja dengan efektif karena dapat melebihi target yang diberikan oleh *engineering mine support*.

**Kata Kunci:** *Efektivitas, Jalan Angkut, Trip, Water Truck*

**Abstract.** Batu Hijau is one of the copper and gold producing mines in Indonesia which is currently operated by PT. AMNT. In its operational activities, PT. AMNT has a production target, in this case it must be supported by haul roads and good haul roads. The mine haul road must be kept moist by watering it all the time by the Water Truck unit to maintain the dusty haul road condition. The purpose of this research is to determine the achievement of the Water Truck trip target and the factors inhibiting the Water Truck trip and to recommend the efforts that must be made to achieve the Trip target. The method used in this research was a quantitative method by carrying out several stages including: the pre-field stage, the field stage and the post-field stage. Achievement of the trip targets generated in the afternoon of the afternoon shift exceeds the trip targets provided by engineering mine support. The number of targeted trips reached 312 trips from the given target of 310 trips, Working hours reached 10.56 hours, from the target of 8.64 hours. obstacles that occurred by 85.9 minutes, efforts made to improve the trip were by minimizing or eliminating time that can be avoided and conducting operator hot seat. PA achieved 92% of the target of 90% and US is also above the target of 94% of the 80% target provided, thus water truck 04 works effectively because it can exceed the target provided by engineering mine support. of the digging tool. This is linearly correlated with the number of explosive holes that meet targets, over targets and under targets. With good blasting management will be able to increase the production of a mining activity

**Keywords:** *Effectiveness, Roads, Trip, Water Truck,*

## 1. Pendahuluan

*Site* Batu Hijau merupakan salah satu tambang penghasil tembaga dan emas di Indonesia yang sekarang ini dioperasikan oleh PT. Amman Mineral Nusa Tenggara (PT. AMNT) menggunakan sistem penambangan tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit*. Sistem dan metode ini dipilih karena endapan yang terdapat di daerah Batu Hijau adalah endapan *porfiri* yang bersifat isotrop dan menyebar secara radial atau menuju ke segala arah. Kegiatan utama dalam tambang ini yaitu pengupasan lapisan tanah penutup, pengeboran dan peledakan untuk membongkar batuan dari batuan induknya, pemuatan, dan pengangkutan bijih ke *stockpile* atau *crusher* dan *waste* ke daerah dumpungan (*waste dump*).

Dalam kegiatan operasionalnya, PT. AMNT mempunyai target produksi. Menurut Rifandy, dkk 2015 dalam mencapai target tersebut harus di dukung dengan jalan angkut tambang serta perawatan jalan angkut yang baik. Dikarenakan kondisi jalan angkut akan memberikan dampak langsung terhadap kelancaran produksi. Azwari, 2015 mengungkapkan Kondisi jalan angkut menentukan kecepatan dari unit yang sedang bekerja. Dalam upaya mencapai target produksi, terkadang terjadi hambatan-hambatan pada jalan angkut, salah satu diantaranya adalah jalan yang berdebu. Hambatan ini yang harus dikelola oleh tim operasional agar kegiatan *hauling* berjalan dengan lancar.

Untuk itu, jalan angkut tambang harus tetap lembab dengan cara melakukan penyiraman setiap waktu oleh unit Water Truck guna mengurangi kondisi tidak aman dan menjaga kondisi jalan angkut tidak berdebu (Satria, 2017). Dengan kondisi jalan yang tetap lembab kecepatan dari alat angkut tetap stabil.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pencapaian terget trip, faktor-faktor penghambat trip dari *water truck* serta upaya yang dilakukan untuk meningkatkan trip. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dilakukan beberapa analisa terhadap keadaan waktu *delay* dan *breakdown* pada *water truck*.

## 2. Metode Penelitian (bold, 12 pt)

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode kuantitatif, dimana metode ini menggunakan model-model yang bersifat matematis. Waktu penelitian dimulai dari tanggal 16 September sampai tanggal 16 November 2019. Lokasi penelitian di *Site* Batu Hijau, PT. Amman Mineral Nusa Tenggara, pulau Sumbawa Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil pengamatan langsung di lapangan sedangkan data sekunder didapatkan dari sumber pihak ketiga. Data primer yang digunakan antara lain adalah data trip aktual *water truck* dan melakukan wawancara dengan operator *water truck*. Data-data yang di peroleh dianalisa dan menghasilkan solusi permasalahan yang ada dilapangan.

Perhitungan *Physical Availability* (PA) dilakukan menggunakan persamaan (1) (Ryant, ddk.2017). Nilai *usage* dari unit *Water Truck* menggunakan persamaan (2), total running pada persamaan ini menunjukkan jumlah jam operasional (Wijaya, dkk. 2014).

$$PA(\%) = \frac{\text{Available Hours}}{\text{Total Hours}} \times 100\% \quad (1)$$

$$Usage (\%) = \frac{\text{Total Running}}{\text{Available Hours}} \times 100\% \quad (2)$$

Dalam melakukan perhitungan target *trip*, *working hours* dan *cycle time* dalam penelitian ini berturut-turut menggunakan persamaan (3), (4) dan (5) yang digunakan oleh perusahaan (PT.AMNT, 2019). *Engineering Factor* (EF) merupakan faktor konstanta berdasarkan data actual dan kondisi lapangan, nilai EF yang digunakan adalah 1,3.

$$\text{Target trip} = \text{bulan (hari)} \times \text{targe trip per hari} \quad (3)$$

$$\text{Target working hours} = \text{bulan(hari)} \times PA(\%) \times US(\%) \times \text{total hours per hari (menit)} \quad (4)$$

$$\text{Target cycle time} = \frac{EF \times PA(\%) \times US(\%) \times \text{Total haours (jam)} \times 60}{\text{Target trip}} \quad (5)$$

### 3. Hasil dan Pembahasan

*Water truck* adalah kendaraan yang berfungsi sebagai unit pembawa air untuk melakukan berbagai kegiatan diantaranya untuk penyiraman jalan tambang, karena mengingat jalan tambang adalah lahan kosong yang sangat berdebu (Pratama, 2014). PT. Amman Mineral Nusa Tenggara mempunyai 4 unit *water truck* yang digunakan untuk penyiraman jalan tambang. Pada penelitian ini pengambilan data dilakukan pada *water truck* 04. *water truck* memiliki beberapa bagian pendukung diantaranya, *Tanki, spray, water pump, water cannon, flow control valve*. Masing-masing bagian mempunyai fungsi tersendiri seperti tangki berfungsi sebagai tempat penampungan air yang akan didistribusikan dalam proses penyiraman. *Spray* berfungsi untuk mendistribusikan atau memancarkan aliran air bertekanan yang dihasilkan oleh pompa. *Water pump* berfungsi untuk meningkatkan debit aliran serta tekanan air dari tangki yang selanjutnya didistribusikan keluar melalui *spray*. Tekanan yang dihasilkan oleh *water pump* diharapkan dapat memberikan distribusi air sesuai dengan lebar jalan *hauling*, serta debit aliran yang dihasilkan cukup untuk menjaga kelembaban tanah dan menekan penyebaran debu. *Water Cannon* adalah alat yang digunakan untuk menembak aliran air berkecepatan tinggi. Biasanya dapat menghantarkan air dalam volume besar. *Water cannon* di unit *water truck* digunakan untuk keperluan *emergency* seperti pemadaman kebakaran dan *flow control valve* berfungsi untuk mengatur aliran air yang didistribusikan dalam proses penyiraman.

Tahapan kegiatan unit *water truck* meliputi *water filling, moving full, water road, moving empty* (PT. AMNT, 2019). *Water Filling* untuk mendukung agar proses pengendalian debu dengan proses penyiraman oleh *Water Truck* berlangsung dengan efektif dan efisien, maka salah satu faktor yang juga penting adalah waktu pengisian tangki (*water filling*) agar berlangsung dalam waktu singkat, sehingga *Water Truck* dapat dimaksimalkan dalam pengoperasiannya. Pengisian air (*water filling*) adalah kegiatan dimana *water truck* melakukan pengisian air yang akan digunakan untuk *watering* di area jalan tambang. PT. Amman Mineral Nusa Tenggara memiliki 4 tempat pengisian tangki *water truck* yaitu: Ujung Buang, Katala 12, Simpang Kanloka dan Katala *Pond*. *Moving Full* (*normal operation*) adalah suatu kegiatan pengangkutan dalam keadaan tangki *water truck* terisi penuh air, sebelum dilakukannya penyiraman pada jalan tambang. Menurut Satria, 2017, *Water Road* penyiraman jalan tambang (*water road*) adalah kegiatan penyiraman yang berfungsi untuk mengurangi intensitas debu tambang dan mencegah kondisi tidak aman (*unsafe condition*) yaitu kondisi jarak pandang terbatas di tambang karena intensitas debu tambang. Kondisi jarak pandang di tambang karena debu tambang dapat menyebabkan kecelakaan, seperti tabrakan antar unit alat-alat berat, maupun kendaraan operasional (*light vehicle*) dan lain-lain. Penyiraman jalan tambang dilakukan pada jalan angkut, *waste dump, front loading* dan di area tambang lainnya. *Moving Empty* (*normal operation*) adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh *Water Truck* setelah selesai melakukan *watering* dimana tangki dalam keadaan kosong dan akan melakukan *refilling* kembali.

Selama bulan Oktober 2019 ketercapaian target *trip* dari operasional *Water Truck* ditunjukkan pada tabel 4.1. Parameter ketercapaian dirujuk dari perbandingan antara target *trip* dengan hasil *trip*.

**Tabel 1.** Perbandingan target *trip* dengan *trip* aktual *water truck*

Deskripsi	Target	Hasil Aktual	Varian
<b>Trip</b>	310	312	2
<b>PA (%)</b>	90	92	2
<b>US (%)</b>	80	94	14
<b>Working Hours (jam)</b>	8,64	10,56	1,92
<b>Cycle Time (Menit)</b>	68	65	3

(sumber : Hasil pengamatan lapangan)

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil *trip* pada bulan Oktober 2019 *shift* siang melebihi target yang di berikan oleh *engineering mine support*. Jumlah target *trip* yang dicapai sebanyak 312 *trip* dari target yang diberikan sebanyak 310 *trip*. *Working hour* yang dicapai sebanyak 10,56 jam, dari target sebesar 8,64 jam. PA dan US juga berada di atas target. Sedangkan *Cycle Time* dapat ditekan lebih kecil 3 menit yakni 65 menit dari yang ditargetkan 68 menit. Dengan demikian pada bulan Oktober *water truck* 04 bekerja dengan efektif karena dapat melebihi target yang diberikan oleh *engineering mine support*.

Dalam kegiatan operasionalnya ada beberapa hambatan yang mempengaruhi kinerja dari unit *Water Truck* diantaranya, *Break Down* dan *delay* (Ryant, dkk. 2017). *Break down* merupakan hambatan yang terjadi karena alat mengalami kerusakan sehingga tidak dapat kerja dengan optimal. Total rata-rata *break down* pada bulan Oktober sebesar 43,2 menit. *Delay* merupakan hambatan yang diakibatkan karena menambah pekerjaan yang tidak sesuai dengan yang direncanakan. Nilai rata-rata *delay* pada bulan Oktober 2019 seperti *fuel & lube* sebesar 3,9 menit, *operator change* sebesar 2,1 menit, *queue at fuelshop* sebesar 1 menit, toilet sebesar 1,9 menit, *praying* sebesar 7 menit, *safety meeting* sebesar 2,7 menit, *No operator* sebesar 9,7 menit, *shift change* sebesar 13,2 menit, *return from repair* sebesar 0,4 menit, dan *blasting wait* 1 menit,

Produksi peralatan mekanis merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menilai kerja dari alat mekanis, dengan semakin besarnya jam kerja efektif maka produksi akan semakin besar. Produksi alat yang dihasilkan pada saat ini belum mampu mencapai sasaran produksi yang diinginkan. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya waktu kerja efektif sebagai akibat dari hambatan-hambatan yang ada, baik hambatan yang dapat dihindari maupun hambatan yang tidak dapat dihindari ada beberapa yang dilakukan untuk meningkatkan trip diantaranya dengan cara peningkatan waktu kerja efektif dilakukan dengan cara mengurangi atau menghilangkan hambatan-hambatan yang dapat dihindari seperti *fuel & lube*, *operator change*, *queue at fuelshop*, toilet, *safety meeting*, *No operator*, *shift change*, *return from repair*, *blasting wait* dan melakukan *Operator Hot Seat*, yaitu ada *operator standby* yang akan langsung menggantikan operator ketika akan ada hambatan sehingga *water truck* tersebut tetap *running*, sedangkan operatornya bergantian.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di PT. Amman Mineral Nusa Tenggara pada bulan Oktober 2019 dapat ditarik kesimpulan bahwa, jumlah target *trip* yang dicapai sebanyak 312 *trip* dari target yang diberikan sebanyak 310 *trip*. *Working hour* yang di targetkan sebesar 8,64 jam, dan melampaui target yang diberikan yaitu sebanyak 10,56 jam. Dengan demikian pada bulan Oktober *water truck* 04 bekerja dengan efektif karena dapat melebihi target yang diberikan oleh *engineering mine support*. Dalam kegiatan operasionalnya untuk mencapai target *Trip Water Truck* dipengaruhi oleh faktor-faktor penghambat yaitu *delay time* dan *break down* sebesar 85.9 Menit. Dimana hasil ini didapatkan dari nilai rata-rata *delay time* dijumlahkan dengan nilai *breakdown*. Adapun upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi dari unit *Water Truck* dapat dilakukan dengan cara mengurangi atau menghilangkan hambatan yang dapat dihindari, seperti waktu *fuel & lube*, *operator change*, *queue at fuelshop*, toilet, *safety meeting*, *No operator*, *shift change*, *return from repair*, *blasting wait*. Untuk meminimalisasi waktu hambatan tersebut dapat juga dilakukan dengan cara melakukan *Operator Hot Seat*.

#### Referensi

- Azwari, R., 2015. Evaluasi Jalan Angkut Dari *Front* Tambang Batubara Menuju *Stockpile Block B* Pada Penambangan Batubara Di PT Minemex Indonesia, Desa Talang Serdang Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi., *Prosiding Teknik Pertambangan.*, ISSN: 2460-6499.
- Pratama. Y., 2014. *Water Tanker.*, id. Scribd.com., diakses pada tanggal 13 November 2019.
- PT. AMNT., 2019. *Pengenalan Menu Jigsaw Pada Water Truk.*, Departemen FMS
- Rifandy, A., Noor, R, M., 2015. Evaluasi Geometri Jalan Tambang (Ramp) Pada Kegiatan Pengupasan Tanah Penutup Di Pit Seam 12 Pt. Kitadin Job Site Embalut Kecamatan Tenggara Seberang Kabupaten Kutai Karanegara., *jurnal geologi pertambangan.*, volume 2 september 2015.
- Ryant, B., Nugroho, W., Dinna, Z., 2017. Analisis Produktivitas Crusher Plant Untuk Mencapai Hasil Produksi Di PT.CMS Kalimantan Utama Kecamatan Samarinda Utara Provinsi Kalimantan Timur''. *Jurnal Teknologi Mineral FT ULMUL*, Vol. 5, No. 1, Juni 2017: 57-64
- Satria, B., 2017. Analisa Penyiraman Jalan Tambang Dengan Menggunakan Water Tank Truck Guna Meminimalis Bahaya Debu Tambang PT. Dizamatra Powerindo. Site Lahat Sematra Selatan., *Power Point.*, diakses pada tanggal 12 November 2019.

Wijaya, A., Ansosry., 2014. Evaluasi Dan Optimalisasi Kinerja Crusher Dalam Upaya Memenuhi Kebutuhan Batu Gamping PT. Semin Padang., *Jurnal Bina Tambang*, Vol. 3, No. 4. ISSN: 1693-6922.

---