

Kajian Teknis Kondisi Jalan Angkut Untuk Meningkatkan Lifetime dan Dump Truck pada Pengangkutan Penambangan Bantan Andesit di CV Panghegar, Desa Cilalawi, Kecamatan Sukatani, kabupaten Purwakarta

Muhammad Rizki, Yunus Ashari, Dudi Nasrudin

Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

genz_alone@yahoo.com, yunusashari@gmail.com, dudinasrudin@gmail.com

Abstract. CV Panghegar is one of the companies engaged in andesite stone mining located in Argapura Cilalawi, Sukatani District, Purwakarta Regency, West Java Province. Mining activities consist of excavation, loading and hauling. Each transport activity requires a mechanical device as a means to facilitate transport activities. Among them mechanical tools dump truck as a means of transporting mining materials. One of the important components of dump trucks in transportation activities is the tires. Tires are one of the important components, because the tires are in direct contact with the road surface. The main function of the tire is to hold the weight of a vehicle and the charge that is tangent to the ground surface, controlling the running of the vehicle and continue the power from the engine. In the performance evaluation activity of dump truck tire, the main work indicator or better known as key performance indicator (KPI), which is used to measure the performance of tires is Ton Kilometer Per Hour (TKPH), Tread Utilization Rate (TUR), Lifetime and Road Transport Conditions Actual TKPH value Dump Truck on transport material production is 126. So if actual TKPH value has passed the value of TKPH rating, the tire age performance is not optimal yet, as it has exceeded the tire's resistance limit. For the percentage value of MRF tire actual usage site (TUR) is 57%, Continental brand tire is 38%, QIMA brand tire is 52%. So the tire utilization rate at the research site has not been optimal yet, as it has exceeded the safety limit of the tire usage rate recommended by the manufacturer that is 85%. Actual lifetime tire for the MRF brand is 482 hours, Continental brand tire is 519 hours, QIMA brand tire is 432 hours. So the life of the tire at the research site has not met the target of the company that is 720 hours. The condition of the haul road was not in accordance with the standard set for the optimal work of the dump truck in general, due to the lack of maintenance activities that influenced the tire performance. Based on the linear regression statistics, the content of load content is the most influential factor on the tire age, because the load content of the load content is determined by the determination value of 0.97.

Keywords: Tires, Dump Trucks, TKPH, TUR, Lifetime.

Abstrak. CV Panghegar merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batu andesit yang berlokasi di Desa Cilalawi, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Kegiatan penambangan terdiri dari tahapan penggalian, pemuatan dan pengangkutan. Setiap kegiatan pengangkutan memerlukan alat mekanis sebagai sarana dalam memudahkan kegiatan pengangkutan. Diantaranya alat mekanis dump truck sebagai alat

pengangkutan material penambangan. Salah satu komponen penting dump truck pada kegiatan pengangkutan adalah ban. Ban adalah salah satu komponen yang penting, karena ban bersentuhan langsung dengan permukaan jalan. Fungsi utama dari ban adalah untuk menahan berat suatu kendaraan dan muatan yang bersinggungan dengan permukaan tanah, mengendalikan jalannya kendaraan dan meneruskan tenaga dari mesin. Dalam kegiatan evaluasi kinerja ban dump truck, indikator kerja utama atau yang lebih dikenal dengan key performance indicator (KPI), yang digunakan untuk mengukur performa ban adalah Ton Kilometer Per Hour (TKPH), Tread Utilization Rate (TUR), Lifetime dan Kondisi Jalan Angkut. Nilai TKPH aktual Dump Truck pada pengangkutan material produksi adalah 126. Jadi apabila nilai TKPH aktual telah melewati nilai TKPH rating, maka kinerja umur ban belum optimal, karena telah melewati batas ketahanan ban tersebut. Untuk nilai persentase tingkat penggunaan tapak ban aktual (TUR) ban merk MRF adalah 57%, ban merk Continental adalah 38%, ban merk QIMA adalah 52%. Jadi tingkat penggunaan tapak ban di lokasi penelitian belum optimal, karena telah melewati batas keamanan tingkat penggunaan tapak ban yang direkomendasikan oleh pabrikan yaitu sebesar 85%. Umur pakai ban (Lifetime) aktual untuk merk MRF adalah sebesar 482 jam, ban merk Continental adalah sebesar 519 jam, ban merk QIMA adalah sebesar 432 jam. Jadi umur pakai ban di lokasi penelitian belum memenuhi target yang dikeluarkan oleh perusahaan yaitu sebesar 720 jam. Kondisi jalan angkut di lokasi penelitian tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk kerja optimal alat angkut dump truck secara umum, karena kurangnya kegiatan maintenance sehingga berpengaruh juga pada kinerja ban yang tidak maksimal. Berdasarkan grafik statistik regresi linier, faktor kecepatan muatan isi merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap umur ban, karena faktor kecepatan muatan isi didapatkan nilai determinasi sebesar 0,97.

Kata Kunci: Ban, Dump Truck, TKPH, TUR, Lifetime

1. Pendahuluan

Kegiatan penambangan terdiri dari tahapan penggalian, pemuatan dan pengangkutan. Adapun kegiatan-kegiatan tersebut saling berhubungan satu sama lain, sehingga dibutuhkan sinergi yang baik dari kegiatan-kegiatan tersebut agar tercapainya target produksi. Tidak terkecuali pada kegiatan pengangkutan, karena kegiatan pengangkutan merupakan kegiatan yang sangat mempengaruhi target produksi. Setiap kegiatan pengangkutan memerlukan jalan tambang sebagai sarana infrastruktur di dalam lokasi penambangan dan sekitarnya. Alat mekanis yang umum digunakan pada kegiatan pengangkutan adalah dump truck. Salah satu komponen penting dump truck pada kegiatan pengangkutan adalah ban, karena ban berfungsi sebagai penahan beban muatan dump truck, bersentuhan langsung dengan jalan dan juga sekaligus sebagai output terakhir dari tenaga yang dihasilkan oleh mesin dump truck.

Pada perusahaan tambang, tuntutan akan tingkat produksi yang tinggi menyebabkan dibutuhkanannya ban yang berkualitas baik dan tahan lama. Hal ini tidak terlepas dari mahalannya biaya penggantian ban. Jam kerja yang tinggi dari alat angkut merupakan tuntutan produksi, sehingga menyebabkan kerja dari ban sebagai komponen utama yang berhubungan langsung dengan permukaan jalan yang bervariasi semakin berat dan berisiko untuk mengalami kerusakan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini akan mengevaluasi kinerja ban pada alat angkut dump truck dengan melakukan analisis tentang parameter-parameter KPI (Key Performance Indicator) dari ban yang mempengaruhi performa optimal atau tidaknya dalam penggunaan ban, yaitu TKPH (Ton Kilometer Per Hour), TUR (Tread Utilization Rate) dan umur ban (Lifetime)

di lokasi penelitian.

2. Landasan Teori

Ban adalah salah satu komponen kendaraan yang penting, karena bersentuhan langsung dengan jalan, sekaligus sebagai output terakhir dari tenaga yang dihasilkan oleh mesin kendaraan. Ban juga merupakan produk campuran yang kompleks karena terdiri dari lebih dari 200 jenis bahan baku.

Fungsi utama dari ban adalah untuk menahan berat suatu kendaraan dan muatan yang bersinggungan dengan permukaan tanah, mengendalikan jalannya kendaraan saat bergerak maju mundur, meneruskan tenaga dari mesin sehingga kendaraan dapat berjalan dengan baik dan bersama sistem suspensi menentukan keamanan, kenyamanan dan kemudahan dalam pengendalian kendaraan. Ban harus tahan terhadap segala bentuk agresi dan penggunaan lahan. Hal tersebut karena sangat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kenyamanan, mekanis dan penggunaan bahan bakar. Ban yang digunakan pada dump truck di tambang adalah jenis ban off road tire. Ban jenis ini memiliki ketahanan spesifik terhadap abrasi yang berasal dari permukaan jalan yang kasar ataupun yang licin karena berlumpur hingga yang berbatu. Ban off road merupakan penggerak akhir dari kendaraan yang bersinggungan langsung dengan jalan yang tidak rata, buruk dan berbatu, serta mempunyai ketahanan terhadap keausan dan irisan yang baik bila dibandingkan dengan jenis ban yang lain.

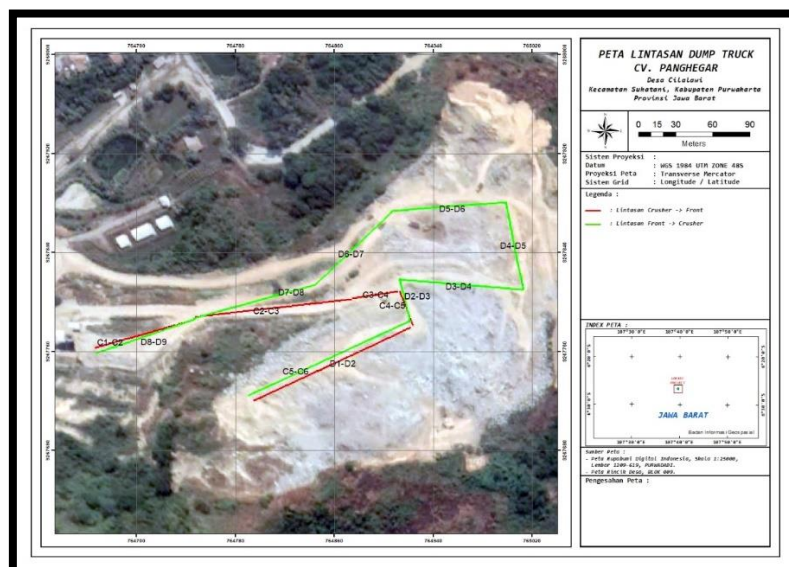
3. Hasil Penelitian dan Pembahasan Kondisi Jalan Angkut

Kondisi jalan angkut yang diamati adalah keadaan jalan, kemiringan jalan, lebar jalan serta jarak jalan angkut dari lokasi loading sampai lokasi crushing serta jarak jalan angkut dari lokasi loading sampai lokasi disposal. Jalan angkut dibagi menjadi beberapa segmen, pada setiap segmen memiliki kemiringan serta keadaan yang berbeda-beda.

Dalam pengukuran kemiringan jalan menggunakan alat kompas geologi, dalam pengamatan keadaan jalan dilakukan dengan di dampingi oleh karyawan dibagian Tambang di lokasi penelitian. Dimensi jalan alat angkut yang dilakukan pengukuran adalah pada lebar jalan keadaan lurus dan lebar jalan pada belokan.

Pengukuran tersebut dilakukan dengan menggunakan alat ukur meteran 100 meter. Berdasarkan pengamatan

lapangan berikut sketsa jalan angkut dan penampang jalan, serta peta lintasan dump truck dapat dilihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 dibawah ini :



Gambar 1. Lintasan *Dump Truck*

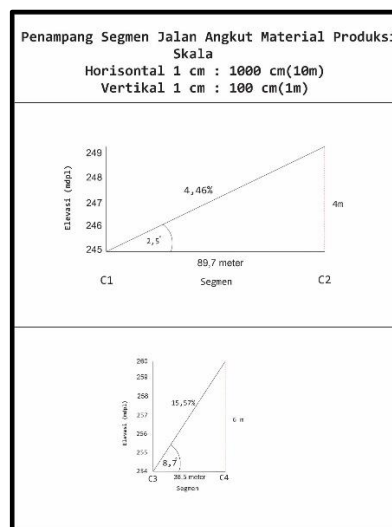
Tabel 1. Kondisi Jalan Angkut Crushing - Loading

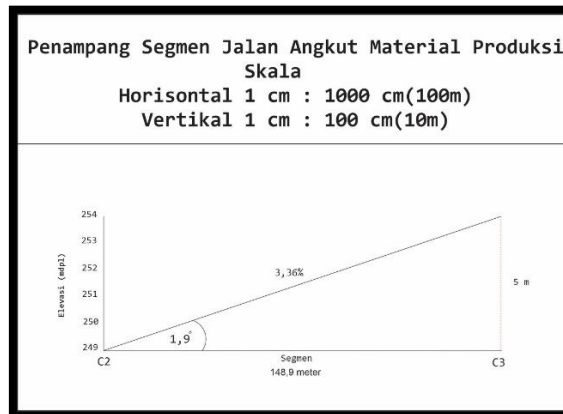
SEGMENT CRUSHER -> LOADING POINT				
No. Segmen Jalan	Jarak Datar (m)	Sudut Kemiringan Jalan		Beda Tinggi (m)
		Grade Jalan (%)	Sudut ($^{\circ}$)	
C1-C2	89,7	4,46	2,55	4
C2-C3	148,9	3,36	1,92	5
C3-C4	38,5	15,58	8,86	6
C4-C5	134,9	4,45	2,55	6
SEGMENT LOADING POINT -> CRUSHER				
D1-D2	134	1,49	0,86	2
D2-D3	35	14,29	8,13	5
D3-D4	98,9	5,06	2,89	5
D4-D5	70,9	5,64	3,23	4
D5-D6	89,8	3,34	1,91	3
D6-D7	67,3	1,49	0,85	1
D7-D8	109	0,92	0,53	1
D8-D9	91,8	0,00	0,00	0
Total Jarak Segmen	1108,7			

Ada beberapa segmen jalan yang memiliki nilai grade jalan yang lebih dari 10%, C3-C4 adalah segmen jalan menuju ke Loading Point Area, dimana segmen ini memiliki kemiringan jalan sebesar 15,58%, Namun rimpull yang diberikan oleh truk yang digunakan masih dapat menangani kemiringan jalan diatas 10%, sehingga truk tidak mengalami slip ban saat mendaki. Sedangkan segmen jalan dari Loading Area menuju Crusher terdapat segmen jalan dengan kemiringan sebesar 14,29%, dimana kemiringan ini terlalu curam dan berbahaya, karena permukaan yang berpasir dan kondisi truk yang mengangkut muatan, memungkinkan truk mengalami slip ban saat pengereman.

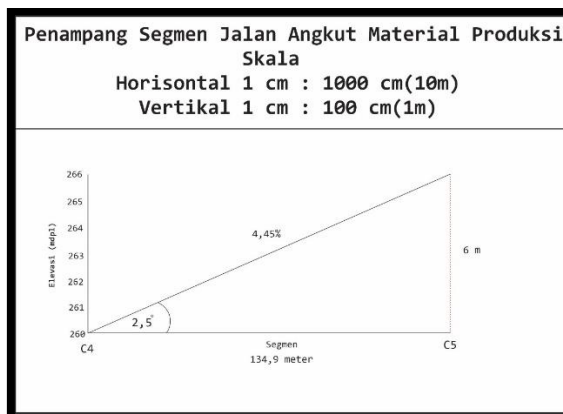
Grade Jalan (%)=(Beda Tinggi (m))/(Jarak Datar (m)) x100

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar penampang dibawah ini:

**Gambar 2.** Penampang Segmen Crusher -> Loading Point



Gambar 3. Penampang Segmen Crusher -> Loading Point



Gambar 4. Penampang Segmen Crusher -> Loading Point

Data *lifetime* di lokasi penelitian menunjukkan bahwa setelah dibandingkan data *lifetime* aktual dengan data *lifetime* yang ditargetkan oleh perusahaan, ternyata tidak sesuai dengan target yang diinginkan, ada tiga ban yang dijadikan sampel pada penelitian ini guna untuk meningkatkan umur pakai ban, dan ada dua ban yang memiliki nilai *lifetime* yang tinggi dikarenakan pengawasan pada tekanan ban saja, contohnya pada ban Continental dengan nomor seri U2435771116, ban ini memiliki tekanan yang dijaga rata-rata 91,57, dan memiliki umur pakai ban sebesar 630 *Hours Machine*, jika dibandingkan dengan ban dengan merk yang sama dan truk yang sama pada DT 03, ban Continental dengan nomor seri U0276523546 dan tekanan ban rata-rata sebesar 85,52, memiliki usia pakai ban hanya sebesar 512 *Hours Machine*. Lalu pada ban dengan merk QIMA X0955871 dengan tekanan rata-rata sebesar 106,8 memiliki usia pakai ban hingga 660 *Hours Machine*, tekanan pada ban ini sengaja dijaga untuk pembuktian apakah tekanan ban berpengaruh terhadap usia pakai ban. Pada ban QIMA mengalami penurunan tekanan ban yang tidak signifikan dibandingkan dengan ban merk Continental, ini dipengaruhi oleh kualitas material, kembang bunga ban yang berbeda. Sedangkan untuk MRF struktur yang digunakan pada ban ini adalah bias, atau menggunakan serat nylon, sehingga ketahanan terhadap gesekan benda tajam dan keras lebih mudah terjadinya robek ban.

Tabel 2. Perbandingan Umur Pakai Ban Aktual dan Target

Merk Ban	Lifetime Aktual rata-rata (Jam)	Target (Jam)
MRF	451	720
CONTINENTAL	577	720

QIMA	466	720
------	-----	-----

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kondisi jalan angkut tidak baik untuk dilalui truk, karena kurangnya perawatan jalan yang membuat jalan menjadi bergelombang dan berbatu, sehingga dapat terjadi kerusakan prematur pada ban
2. Nilai TKPH pada truk DT 09 berada pada nilai yang mendekati kritis, artinya beban pada truk DT 09 melebihi beban maksimal yang diangkut, sehingga dapat merusak ban dan komponen lainnya lebih cepat.
3. Rata-rata penggunaan tapak ban truk berada pada nilai $>70\%$, hal ini dapat membahayakan karena dapat terjadi slip ketika ban truk tidak dapat mencengkram permukaan dengan baik karena kembang bunga ban sudah sangat tipis, nilai yang di anjurkan untuk tapak ban maksimal adalah sebesar 65%.
4. Muatan pada truk DT 09 melebihi beban maksimal yang disarankan oleh produsen truk. Dimana rata-rata DT 09 mengangkut beban hingga 26,28 ton, sedangkan beban maksimal pada nilai 26 ton.

Daftar Pustaka

- Anonim, 2006, Data Book Off-The-Road Tires, Bridgestone Corporation, Japan.
- Anonim, 2009, Komatsu Specifications and Application Handbook 28th Edition. Komatsu, Japan.
- Anonim, 2011, Product Range, Dunlop Company, USA.
- Anonim, 2014, Off The Road Tyres, MRF Corporation, India.
- Anonim, 2017, Spesifikasi FM 260 JM dan FM 260 JD, PT Hino Sales Indonesia, Jakarta Timur.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, 2014, Informasi Publik Sosial dan Kependudukan Kabupaten Bogor, <https://bogorkab.bps.go.id/>. Bogor.
- Bieniawski, Z,T, 1989, Engineering Rock Mass Classification: a complete manual for engineers and geologist in mining, civil, and petroleum engineering, Simultaneously, Canada.
- BMKG Kabupaten Bogor, 2015, Curah Hujan Bulanan, <http://bogor.jabar.bmkg.go.id/>. Bogor.
- Department of The Interior. US, 1993, Bureau Of Mines Publications And Articles, U.S. Bureau of Mines, Washington.
- Murprasetyo, Widyanto, 2009, Evaluasi Kinerja Ban Pada Sistem Pengangkutan Tambang Di PT XYZ, Undergraduate Theses, <http://digilib.itb.ac.id/files/disk1/685/jbptitbpp-gdl-widyantomu-34241-4-2009ta3.pdf>.
- Murprasetyo, Widyanto, Dkk, 2010, Analisis Kerusakan Ban Truk Di Tambang Batubara, JTM Vol. XVII No.3/2010 ITB. Bandung.
- Projosumarto, Partanto, 1996, Pemindahan Tanah Mekanis, Jurusan Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Pulunggono dan Martodjojo, S., 1994, Perubahan Tektonik Paleogene – Neogene Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa, Proceeding Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa, Percetakan NAFIRI, Yogya.
- Setyawan, Dadang, Dkk, 2012, Pengaruh Beban Muatan Truk Dan Operation TKPH Terhadap Umur Ban 33.00-51 Belshina FT-116 AM2, Skripsi Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, Bekasi.
- Sugiyono, 2010, Statistika Untuk Penelitian, Alfabeta, Bandung.
- Susetyo, Budi, 2012, Statistika Untuk Analisis Data Penelitian, PT Refika Aditama, Bandung.