

SKRIPSI

**EVALUASI PENGGUNAAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 500.000 TON/BULAN DI
MUARA TIGA BESAR UTARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH

**YOGI RAHMA DENI
03111402015**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI PENGGUNAAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 500.000 TON/BULAN DI MUARA TIGA BESAR UTARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

Yogi Rahma Deni
03111402015

Disetujui untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh:

Pembimbing I



Ir. Mukiat, M.S
NIP. 195811221986021002

Pembimbing II

Bochori, S.T., M.T
NIP. 197410252002121003

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogi Rahma Deni

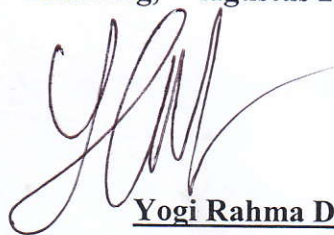
NIM : 03111402015

Judul : Evaluasi Penggunaan Alat Gali Muat dan Alat Angkut untuk Mencapai Target Produksi 500.000 Ton/Bulan di Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun

Palembang, Agustus 2018



Yogi Rahma Deni

NIM. 03111402015

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yogi Rahma Deni

NIM : 03111402015

Judul : Evaluasi Penggunaan Alat Gali Muat dan Alat Angkut untuk Mencapai Target Produksi 500.000 Ton/Bulan di Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau *plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun



Palembang, Agustus 2018



Yogi Rahma Deni

NIM. 03111402015

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Tiada yang mudah selain yang Allah mudahkan dan Allah jadikan kesulitan jika Allah kehendaki pasti akan menjadi mudah” – HR. Ibnu Hiban

Ungkapan hati sebagai rasa terima kasihku
Kupersembahkan skripsi ini untuk:
Kedua orangtuaku, Ebak Mulyudi dan Umak Martini serta yuk vetek, yosep,
yoreza serta teman seperjuangan
yang selalu sedia memotivasi dan menguatkan aku lewat untaian kata dan iringan
doa, mendengarkan keluh kesah,
serta memberikan cinta dan kasih sayang

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya selama penelitian ini berlangsung pada tanggal 20 November - 23 Desember 2017 laporan penelitian tugas akhir yang berjudul “Evaluasi Penggunaan Alat Gali Muat dan Alat Angkut untuk Mencapai Target Produksi 500.000 Ton/Bulan di Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam (Persero) Tbk” dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini juga diucapkan terima kasih kepada Ir. Mukiat, M.S, selaku pembimbing pertama dan Bochori, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua, serta tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Syubriyer Nasir, M.S. PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST. MT. dan Bochori, ST selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Bochori, S.T.,M.T. selaku Sekretaris dan Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Dosen dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Ir. M. Sobri, selaku Manager Satuan Kerja Muara Tiga Besar Utara sekaligus Pembimbing Laporan Tugas Akhir di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
7. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kesalahan karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kemajuan bersama.

Palembang, Juli 2018

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI PENGGUNAAN ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI 500.000 TON/BULAN DI MUARA TIGA BESAR UTARA PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK
Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Maret 2018

Yogi Rahma Deni; Dibimbing Oleh Ir. Mukiat, M.S dan Bochori, S.T., M.T.

xii + 30 halaman, 3 gambar, 11 tabel, 10 lampiran

RINGKASAN

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak pada bidang pertambangan nasional di bawah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang berpusat di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. PT. Bukit Asam (Persero) Tbk memiliki tiga lokasi penambangan utama, yaitu Tambang Air Laya, Muara Tiga Besar, dan Banko Barat. Lokasi Tambang Muara Tiga Besar dibagi menjadi dua, yaitu Muara Tiga Besar Utara dan Muara Tiga Besar Selatan. Lokasi penelitian ini sendiri berada di lokasi Tambang Muara Tiga Besar Utara dimana sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka (*open pit mining*) dengan metode *convensional mining* yaitu kombinasi alat *shovel and truck* dalam kegiatan penggalian dan pengangkutan batubaranya. Tahapan penambangan batubara di PT. Bukit Asam (persero), Tbk di Muara Tiga Besar Utara-Barat di mulai dari penggalian tanah penutup atau pengupasan *overburden* dilakukan oleh *excavator* PC800 sedangkan PC400 untuk pengisian batubara, pengangkutan batubara dilakukan oleh DT Hino 500 FM 320 Ti. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan produktivitas aktual alat gali muat dan alat angkut, mengetahui faktor-faktor penyebab tidak tercapainya target produksi di site Muara Tiga Besar Utara serta mendapatkan perbandingan produksi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan. Penambangan batubara di PT. Bukit Asam (persero), Tbk di Muara Tiga Besar Utara-Barat pada beberapa bulan sebelumnya target produksi tidak tercapai, tidak tercapainya target produksi ini disebabkan adanya faktor kehilangan waktu jam kerja. Hal ini diakibatkan oleh masih banyaknya waktu tunda sehingga memperbesar waktu non produktif, sehingga untuk mencapai target produksi perlu diadakan koreksi penyebab kehilangan jam jalan tersebut. Beberapa penyebabnya tergantung faktor-faktor dari jenis jam halangan yang terjadi. Dari hasil penelitian didapatkan faktor penyebab kehilangan waktu paling banyak pada saat *ripping* dan *cleaning*, Total kehilangan waktu/bulan terbanyak terjadi pada *excavator* PC400 (ex 251) yaitu sebesar 115jam/bulan dengan persentase efektivitas penggunaan *hour meter*/bulan hanya 76,57%. Setelah optimalisasi faktor-faktor penyebab kehilangan waktu membuat total kehilangan waktu/bulan menjadi 89 jam/bulan atau meningkat menjadi 81,87% sehingga target produksi bisa tercapai.

Kata Kunci : Produktivitas, Alat Gali Muat, Kehilangan Jam Jalan, Hour Meter

SUMMARY

EVALUATION OF UTILIZATION DIG-LOAD AND HAUL EQUIPMENT TO ACCOMPLISH PRODUCTION 500.000 TON/MONTH AT PIT MUARA TIGA BESAR UTARA SITE PT. BUKIT ASAM (PERSERO), TBK

Scientific Paper in the form of Skripsi, March 2018

Yogi Rahma Deni; Guided by Ir. Mukiat, MS and Bochori, S.T., M.T.

Evaluasi Penggunaan Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi 500.000 Ton di Muara Tiga Besar Utara PT. Bukit Asam (Persero), Tbk

xii + 30 pages, 3 pictures, 11 tables, 10 attachments

SUMMARY

PT. Bukit Asam (persero) Tbk, is one of State-owned enterprises (BUMN) on national mining enscore Department of energy and mineral resources centered in Tanjung Enim, South Sumatera. PT. Bukit Asam (persero) Tbk Have 3 location of main mining, Tambang Air Laya, Muara Tiga Besar and Banko Barat. Location of Muara Tiga Besar divided of Muara Tiga Besar Utara and Muara Tiga Besar Selatan. This research do in Muara Tiga Besar Utara and Mining method at Pit Muara Tiga Besar Utara is Open Pit Mining. Activity mining at pit Muara Tiga Besar Utara still using convetional mining system as excavator for loading tools and truck for carrying. Mining coal step at PT. Bukit Asam (persero) Tbk, pit Muara Tiga Besar Utara start from clearing top soil or overburden by excavator PC800 ann PC400 for load coal and shipping by truck DT Hino 500 FM 320 Ti. Purpose from this research is find actual productivity of loading tools and haul equipment, knowing the factor of not archived target production in pit Muara Tiga Besar Utara and get comparison of production before and after repair. Mining activity at PT. Bukit Asam (persero) Tbk, pit Muara Tiga Besar Utara against previous several month target production is not achieved this fail cause some factor about losing time. These effect cause a lot delay time so time non production higher, to accomplish target production needs correction about that losing time. Several effect depending on factor from type of losing time. The fact most losing time factor from research is ripping and cleaning, and losing time at excavator PC400 is 115hour/month with effectivity using hour meter/month only 76,57%. After optimalitation of losing time factor, total losing time/month become 89 hour/month or increase to 81,87%. With that changed the production target can be accomplish.

Keywords : Productivity, Dig-Load Equipment, Hour meter, Losing time

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Spesifikasi Backhoe.....	5
2.2. Cara Kerja Backhoe.....	6
2.3. Pergerakan Penggalian dari Konfigurasi	7
2.4. Single Back Up dan Double Back Up.....	11
3.1. Kesampaian Daerah PT Bukit Asam	15
3.2. Kerangka Penelitian.....	21

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Manfaat Masalah	3
2. TINJAUAN UMUM	
2.1. Kegiatan Penggalian Batubara	4
2.2. Excavator backhoe	4
2.2.1. Macam-Macam dan Spesifikasi Backhoe.....	5
2.2.2. Cara Kerja Backhoe dan Konfigurasi Excavator.....	6
2.3. Produktivitas Hydraulic Excavator	7
2.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	8
2.4.1. Sifat Fisik Material.....	8
2.4.2. Faktor Pengisian Bucket.....	9
2.4.3. Pola Penggalian dan Pemuatan.....	10
2.4.4. Waktu Edar (Cycle Time).....	11
2.4.5. Efisiensi Kerja.....	12
2.4.6. Cuaca.....	13
2.4.7. Faktor Keserasian Kerja (Match Factor).....	13
2.5. Kepemilikan Alat	13
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian	15
3.2. Jadwal Penelitian	14
3.3. Metode Penelitian.....	16
3.3.1. Studi Literatur	16

BAB		
	3.3.2. Observasi Lapangan.....	17
	3.3.3. Pengambilan Data	17
	3.3.4. Pengolahan dan Analisi Data.....	18
	3.3.5. Kerangka Penelitian.....	20

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

	4.1. Distribusi Jam Kerja dan Kehilangan Jam Kerja Exc PC400	21
	4.2. Analisis dan Optimalisasi Penggunaan Hour Meter	22
	4.3. Analisis Penggunaan Hour Meter PC400.....	22
	4.4. Optimalisasi Penggunaan Hour Meter PC400.....	23
	4.5. Produktivitas Exc PC400 Sebelum dan Sesudah Optimalisasi....	24
	4.5.1. Produktivitas Exc PC400 Sebelum Optimalisasi.....	24
	4.5.2. Produktivitas Exc PC400 Setelah Optimalisasi	25
	4.5.3. Perbandingan Produktivitas Exc PC400	
	Sebelum dan Sesudah Optimalisasi.....	26

5. KESIMPULAN DAN SARAN

	5.1. Kesimpulan.....	48
	5.2. Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Faktor Efisiensi Alat-Alat Mekanis.....	A-1
B. Swell Factor dan Density Insitu	B-1
C. Waktu Edar PC400(251)	C-1
c.1. Waktu Edar PC400(256).....	C-3
c.2. Waktu Edar PC400(257).....	C-5
c.3. Waktu Edar PC400(258).....	C-7
c.4. Waktu Edar PC400(260)	C-9
c.5. Waktu Edar Dumptruck Hino 500 FM 320Ti.....	C-11
D. Perhitungan Produktivitas Alat.....	D-1
E. Jam Kerja Efektif.....	E-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Jadwal Penelitian.....	16
3.2. Metode Penelitian.....	19
4.1. Distribusi Penggunaan <i>hour meter</i> Exc sebelum optimalisasi.	21
4.2. Distribusi Penggunaan <i>hour meter</i> Exc setelah optimalisasi	23
4.3. Total <i>working hour</i> Maret sebelum dan setelah optimalisasi.....	24
4.4. Produktivitas Exc sebelum Optimalisasi.....	25
4.5. Produktivitas Exc setelah Optimalisasi.....	25
4.6. Perbandingan Total Produktivitas sebelum dan setelah optimal.....	26
a.1. Faktor Efisiensi Kerja Hydraulic Excavator	A-1
a.2. Faktor Efisiensi Kerja Dump Truck	A-1
a.3. Faktor Koreksi Bucket.....	A-1
b.1. Swell Factor dan Density Insitu Berbagai Mineral	B-1
c.1. Faktor Efisiensi Operasi	C-1
d.1. Spesifikasi Alat Muat Excavator.....	D-1
e.1. Waktu Edar PC 400 (251)	E-1
e.2. Waktu Edar PC 400 (256)	E-3
e.3. Waktu Edar PC 400 (257)	E-5
e.4. Waktu Edar PC 400 (258)	E-7
e.5. Waktu Edar PC 400 (260)	E-9

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak pada bidang pertambangan nasional di bawah Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral yang berpusat di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. PT. Bukit Asam (Persero), TBK selalu berupaya meningkatkan produksi batubara untuk tiap tahunnya. Hal tersebut berkaitan dengan permintaan konsumen terhadap batubara, terutama untuk keperluan pasokan ke berbagai PLTU yang bekerja sama dengan PT. Bukit Asam (Persero), Tbk. Oleh sebab itu PT. Bukit Asam (Persero), Tbk harus mengoptimalkan produksi batubara tiap bulannya agar produksi tahunan batubara dapat terpenuhi sesuai dengan target yang direncanakan.

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk memiliki tiga lokasi penambangan utama, yaitu Tambang Air Laya, Muara Tiga Besar, dan Banko Barat. Penambangan Muara Tiga Besar sendiri dilakukan oleh PT Bukit Asam (persero), Tbk, melalui kerjasama dengan kontraktor PT Pama Persada Nusantara dengan sistem sewa alat untuk penggalian batubara. Hal tersebut dimaksudkan agar pengawasan pada kegiatan penambangan oleh kontraktor lebih optimal. Lokasi Tambang Muara Tiga Besar dibagi menjadi dua, yaitu Muara Tiga Besar Utara dan Muara Tiga Besar Selatan. Lokasi penelitian ini sendiri berada dilokasi Tambang Muara Tiga Besar Utara dimana sistem penambangan yang diterapkan adalah sistem tambang terbuka (*open pit mining*) dengan metode *convensional mining* yaitu kombinasi alat *shovel and truck* dalam kegiatan penggalian dan pengangkutan batubaranya. Tambang Muara Tiga Besar Utara terdiri atas dua *pit*, yaitu Tambang Muara Tiga Besar Utara-Barat dan Muara Tiga Besar Utara-Timur.

Kegiatan penambangan batubara di Muara Tiga Besar Utara-Barat paket 10-200.R2 2017 target produksi pada beberapa bulan terakhir batubara tidak tercapai. Ketidaktercapaian target produksi pada lokasi Muara Tiga Besar Utara-Barat ini diakibatkan oleh masih banyaknya waktu *delay* kegiatan penggalian batubara dari *excavator* Komatsu PC400. Waktu *delay* kegiatan penggalian

batubara mengakibatkan kerugian dari pihak PT. Bukit Asam (Persero), Tbk dalam hal ketercapaian target produksi batubara. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis dan evaluasi terhadap *delay* kegiatan penggalian batubara agar ketercapaian target produksi untuk selanjutnya dapat meningkat.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang permasalahan di atas adalah sebagai berikut.

1. Berapa produktivitas alat gali muat dan alat angkut.
2. Faktor apa saja yang menyebabkan tidak tercapainya rencana produksi.
3. Seberapa besar produktivitas setelah dilakukan perbaikan.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Mendapatkan produktivitas aktual alat gali muat dan alat angkut.
2. Mengetahui faktor – faktor penyebab tidak tercapainya target produksi di Site Muara Tiga Besar Utara.
3. Mendapatkan perbandingan produksi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan.

1.4. Pembatasan Masalah

Penelitian ini perhitungan produktivitas aktual alat – alat mekanis dihitung berdasarkan *cycle time* alat tersebut dilapangan serta alat mekanis yang dimasukkan dalam kategori peralatan *coal getting* hanya alat gali muat *excavator* dan alat angkut *dumptruck*, masalah hanya mengenai jam operasional *excavator* Komatsu PC400, tidak membahas masalah keuangan dan *dumptruck* diasumsikan telah bekerja dengan baik begitu juga dengan *skill* operator.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan pertimbangan dan informasi dalam meminimalkan kehilangan waktu produktif alat gali untuk meningkatkan jam kerja produktif dan ketercapaian target produksi batubara.
2. Sebagai acuan referensi dan pembanding satuan kerja penambangan di PT.Bukit Asam (Persero) Tbk dalam mengevaluasi produktivitas.
3. Sebagai referensi untuk para akademisi dalam menambah ilmu pengetahuan mengenai studi kehilangan waktu produktif terhadap waktu kerja alat PC400 dalam upaya meningkatkan produksi batubara di lokasi Penambangan Muara Tiga Besar Utara-Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, H., (2001). "Pengenalan Umum Batubara". *Coal Quality Control & Quantity*, Sucifida.
- Chairil,A., Mukiat dan Fuad Rusydi (2014). "Kajian Teknis Pengupasan Tanah Penutup di Tambang Banko Barat Pit 3 Barat PT Bukit Asam (persero), Tbk Upte", *Jurnal Ilmiah Teknik Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya*, Vol. 2, No. 2 (2014) ISSN: 2338-7459.
- Indonesianto Yanto. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta : Seri Tambang Umum.
- Jumikis, A, R. (1983). *Rock Mechanics 2 Edition, International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences* 43: 623-627.
- Komatsu. (2009), "*Specification and Application Handbook*", 30th Edition, Komatsu Ltd.
- Peurifoy R. (2006). *Construction Planing, Equipments and Methods*. New york : McGraw-Hill.
- Rusdi M, A., (2007) "Penentuan Faktor Efisiensi Kerja Operator Alat Berat Wheel Loader", *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas*, Vol. 1, No. 28, November 2007 ISSN: 0854-8471.
- Sukandarrumidi. (2008). "Batubara dan Gambut". Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Tenriajeng Terisukki Andi. (2003). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Penerbit Gunadarman : Jakarta
- Thompson RJ. (2005). *Surface Strip Coal Mining Handbook*. SACMA : South Africa