

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI *OVERBURDEN* DAN BATUBARA PADA BULAN JANUARI 2019 DI PT DUTA ALAM SUMATERA

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



OLEH :

**PANCA PUTRA LINGGA
03121402071**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN TEKNIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT
UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI *OVERBURDEN*
DAN BATUBARA PADA BULAN JANUARI 2019
DI PT DUTA ALAM SUMATERA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

PANCA PUTRA LINGGA

03121402071

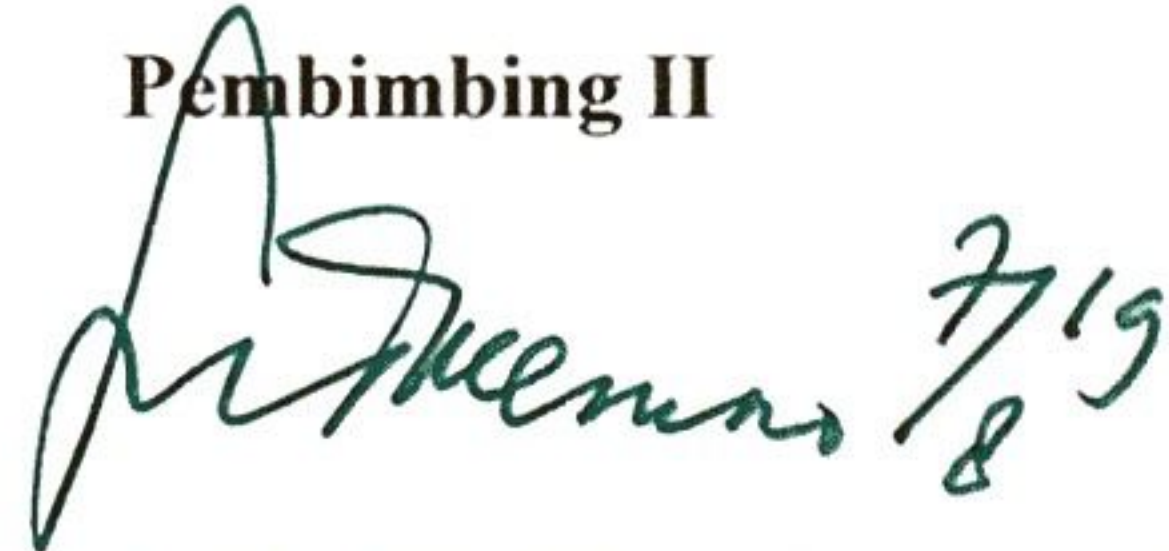
Indralaya, Agustus 2019

Pembimbing I



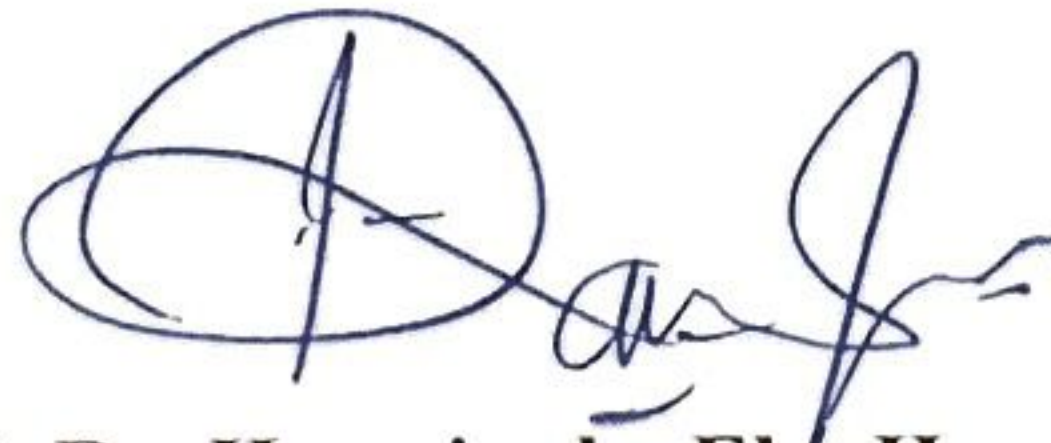
Ir. A. Taufik Arief, M.S.
NIP.196309091989031002

Pembimbing II



Ir. H. Djuki Soedarmono, DESS
NIP.195305241985031001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Panca Putra Lingga

NIM : 03121402071

Judul : Kajian Teknis Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi *Overburden* dan Batubara Pada Bulan Januari 2019 Di PT Duta Alam Sumatera

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 2019



Panca Putra Lingga
NIM. 03121402071

HALAMAN PERNYATAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Panca Putra Lingga
NIM : 03121402071
Judul : Kajian Teknis Alat Gali Muat Dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi *Overburden* Dan Batubara Pada Bulan Januari 2019 Di PT Duta Alam Sumatera

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh 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 2019



Panca Putra Lingga
NIM. 03121402071

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “*Kajian Teknis Alat Gali Muat dan Alat Angkut Untuk Mencapai Target Produksi Overburden dan Batubara Pada Bulan Januari 2019 di PT Duta Alam Sumatera*” yang dilaksanakan mulai tanggal 14 Januari 2019 sampai 8 Februari 2019.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ir. A. Taufik Arief, M.S. dan Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS, sebagai Pembimbing I dan Pembimbing II Skripsi, serta tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T., dan Bochori, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. A. Taufik Arief, M.S. sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Dedi Saputra, S.T., Ripal Ardiansyah, S.T., dan Wita Agriani, S.T. selaku pembimbing lapangan di PT Duta Alam Sumatera.
7. Seluruh pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik dari semua pihak akan sangat dibutuhkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Produktivitas Alat	4
2.1.1 Sifat Material.....	4
2.1.2 Faktor Pengembangan.....	4
2.1.3 Faktor Pengisian <i>Bucket</i>	5
2.1.4 Waktu Edar.....	5
2.1.5 Keadaan Jalan Angkut.....	6
2.1.6 Waktu Kerja Efektif	6
2.2 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut	7
2.2.1 Kemampuan Produktivitas Alat Gali Muat.....	7
2.2.2 Kemampuan Produktivitas Alat Angkut	7
2.2.3 Faktor Keserasian Alat.....	8
2.3 Pemuatan dan Pengangkutan	8
2.3.1 Pola Pemuatan Berdasarkan Kedudukan Alat Terhadap Alat Angkut.....	9
2.3.2 Pola Pemuatan Berdasarkan Jumlah Penempatan Alat Angkut.....	10
2.4 Geometri Jalan Angkut	10
2.4.1 Lebar Jalan Angkut Lurus.....	11
2.4.2 Lebar Jalan Angkut Pada Tikungan	13
2.5 Penambangan di PT. Duta Alam Sumatera	14

3. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah	16
3.1.2 Jadwal Penelitian	17
3.2 Metode Penelitian	17
3.2.1 Studi Literatur.....	17
3.2.2 Pengamatan Lapangan.....	18
3.2.3 Pengambilan Data.....	18
3.2.4 Pengolahan dan Analisis Data	18
3.2.5 Bagan Alir Penelitian	19
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Produktivitas Aktual Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Pencapaian Target Produksi <i>Overburden</i> dan Batubara Bulan Januari 2019	21
4.1.1 Produktivitas Aktual Alat Gali Muat <i>Overburden</i>	21
4.1.2 Produktivitas Aktual Alat Angkut <i>Overburden</i>	22
4.1.3 Produktivitas Aktual Alat Gali Muat Batubara	23
4.1.4 Produktivitas Aktual Alat Angkut Batubara.....	23
4.2 Analisis Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Pada Kegiatan Pengupasan <i>Overburden</i> dan <i>Coal Getting</i> Bulan Januari 2019.....	24
4.2.1 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut <i>Overburden</i>	25
4.2.2 Produktivitas Alat Gali Muat dan Alat Angkut Batubara .	32
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pola pemuatan <i>top loading</i>	9
2.2 Pola pemuatan <i>single back up</i>	10
2.3 Lebar jalan angkut dua jalur pada jalan lurus	12
2.4 Lebar jalan angkut pada tikungan	13
3.1 Kesampaian daerah PT Duta Alam Sumatera	16
3.2 Bagan alir penelitian	20
4.1 Keadaan jalan angkut setelah hujan	25
4.2 Alat angkut terjebak di jalan angkut <i>overburden</i>	26
4.3 Jalan angkut sempit	26
4.4 Keadaan area kerja <i>coal getting</i>	32
4.5 Jalan angkut batubara sempit	33
a.1 Peta rencana penambangan tahun 2019 PT DAS	41
a.2 Peta rencana reklamasi PT DAS	42
b.1 <i>Excavator backhoe CAT 349D</i>	43
b.2 <i>Excavator backhoe CAT 345C</i>	44
b.3 <i>Iveco Trakker 380</i>	45
b.4 <i>Nissan CWB 340</i>	46
q.1 Penampang perhitungan <i>grade</i>	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Lebar jalan angkut minimum	12
2.2 Target produksi kontraktor di PT DAS bulan Januari 2019	14
3.1 Pelaksanaan kegiatan penelitian	17
3.2 Metode penelitian	19
4.1 Perhitungan produktivitas aktual alat gali muat <i>overburden</i> bulan Januari 2019	22
4.2 Perhitungan produktivitas aktual alat angkut <i>overburden</i> bulan Januari 2019	22
4.3 Perhitungan produktivitas aktual alat gali muat batubara bulan Januari 2019	23
4.4 Perhitungan produktivitas aktual alat angkut batubara bulan Januari 2019	24
4.5 Produktivitas dan total produksi aktual Januari 2019	24
4.6 <i>Match factor</i> aktual antara alat gali-muat dan alat angkut <i>overburden</i>	29
4.7 <i>Match factor</i> koreksi alat gali-muat dan alat angkut <i>overburden</i>	30
4.8 Produksi alat gali muat dan alat angkut <i>overburden</i> setelah perbaikan	31
4.9 Produksi alat gali muat dan alat angkut batubara setelah perbaikan	37
C.1 <i>Cycle time excavator backhoe CAT 349D</i> untuk <i>overburden</i> pada <i>Iveco Trakker 380</i>	48
C.2 <i>Cycle time excavator backhoe CAT 345C</i> untuk <i>overburden</i> pada <i>Nissan CWB 340</i>	50
D.1 <i>Cycle time</i> alat angkut <i>Iveco Trakker 380</i> untuk <i>overburden</i> dengan jarak angkut 1400 m	52
D.2 <i>Cycle time</i> alat angkut <i>Nissan CWB 340</i> untuk <i>overburden</i> dengan jarak angkut 1400 m	53
E.1 <i>Cycle time</i> alat gali muat <i>excavator backhoe CAT 345C</i> untuk batubara pada <i>dump truck Nissan CWB 340</i>	55
F.1 <i>Cycle time</i> alat angkut <i>Nissan CWB 340</i> untuk batubara dengan jarak angkut 2100 m	58
G.1 <i>Fill factor</i>	60
H.1 <i>Swell factor</i> dan <i>density insitu</i> berbagai material	61
J.1 Data curah hujan Kecamatan Merapi Barat bulan Januari 2019 ..	64
Q.1 Perhitungan <i>grade</i> jalan angkut aktual <i>overburden</i>	77
Q.2 Perhitungan <i>grade</i> jalan angkut aktual batubara	78

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Peta Penambangan PT Duta Alam Sumatera.....	41
B. Spesifikasi Alat Gali Muat dan Alat Angkut	43
C. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat <i>Overburden</i>	48
D. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut <i>Overburden</i>	52
E. <i>Cycle Time</i> Alat Gali Muat Batubara.....	55
F. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut Batubara	58
G. <i>Bucket Factor Backhoe</i>	60
H. <i>Swell Factor</i> dan <i>Density Insitu</i>	61
I. Efisiensi Kerja.....	62
J. Data Curah Hujan Bulan Januari 2019	64
K. Produktivitas Alat Gali Muat <i>Overburden</i>	65
L. Produktivitas Alat Angkut <i>Overburden</i>	67
M. Produktivitas Alat Gali Muat Batubara.....	69
N. Produktivitas Alat Angkut Batubara.....	70
O. <i>Match Factor</i>	71
P. Perhitungan Lebar Jalan Angkut.....	74
Q. <i>Grade</i> dan Lebar Jalan Angkut	77

KAJIAN TEKNIS ALAT GALI MUAT DAN ALAT ANGKUT UNTUK MENCAPAI TARGET PRODUKSI *OVERBURDEN* DAN BATUBARA PADA BULAN JANUARI 2019 DI PT DUTA ALAM SUMATERA

Panca Putra Lingga¹, A. Taufik Arief², Djuki Soedarmono³

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM.32, Indralaya, Sumatera Selatan, 30662, Indonesia
Telp/fax: 087881124302; E-mail: pancapl17@gmail.com

ABSTRAK

PT Duta Alam Sumatera merupakan salah satu perusahaan swasta pertambangan batubara yang beroperasi di Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki luas wilayah IUP sebesar 357 hektar. PT Duta Alam Sumatera memiliki tiga kontraktor yang bertugas menjalankan operasional penambangan, yaitu PT Anugerah Bumi Lestari (ABL), PT Global Energi Makmur (GEM), dan PT Karya Raya Adi Pratama (KRAP). PT Anugerah Bumi Lestari merupakan kontraktor yang mendapat tugas pengupasan *overburden* dan coal getting yang dikerjakan di Pit 3. Target produksi PT Anugerah Bumi Lestari pada bulan Januari 2019 sebesar 95.855 BCM *overburden* dan 59.026 ton batubara. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian teknis alat gali muat dan alat angkut untuk mencapai target produksi *overburden* dan batubara yang telah ditetapkan. Setelah dilakukan evaluasi, diperoleh besarnya total produksi aktual *overburden* sebesar 75.059,71 BCM dan batubara sebesar 49.478 ton. Berdasarkan total produksi aktual ini, diketahui bahwa target produksi yang telah ditetapkan belum tercapai, baik pada kegiatan pengupasan *overburden* maupun pengambilan batubara. Pada kegiatan pengupasan *overburden* dan pengambilan batubara, ditemukan hambatan berupa kondisi jalan yang buruk, waktu kerja yang tidak efektif, serta kurangnya keserasian alat gali muat dan alat angkut sehingga dilakukan kajian terhadap geometri jalan, efisiensi kerja, serta match factor. Perbaikan geometri jalan angkut *overburden* mempercepat cycle time alat angkut, dimana cycle time Iveco Trakker 380 dari 864,74 detik menjadi 744,14 detik dan cycle time Nissan CWB 340 dari 784,28 detik menjadi 683,72 detik. Efisiensi kerja pengupasan *overburden* ditingkatkan dari 0,60 menjadi 0,66 serta waktu kerja efektif meningkat dari 7,16 jam menjadi 8 jam. Match factor setelah dilakukan kajian menjadi 1,08 untuk fleet CAT 349D dengan 6 unit Iveco Trakker 380 dan 1,11 untuk fleet CAT 345C dengan 6 unit Nissan CWB 340. Setelah dilakukan kajian teknis kegiatan pengupasan *overburden*, didapatkan peningkatan total produksi, dimana untuk total produksi meningkat dari 75.059,71 BCM menjadi 92.252,16 BCM. Pada kegiatan coal getting, perbaikan geometri jalan membuat cycle time alat angkut turun dari 1.141,26 detik menjadi 1.111,12 detik. Efisiensi kerja kegiatan coal getting ditingkatkan dari 0,60 menjadi 0,66, waktu kerja efektif juga meningkat dari 7,16 jam menjadi 8 jam serta match factor menjadi 1,03 antara fleet CAT 345C dengan 7 unit Nissan CWB 340. Setelah dilakukan kajian teknis kegiatan coal getting, menghasilkan peningkatan produksi dari 49.403,14 ton menjadi 60.719,36 ton batubara.

Kata Kunci : Produktivitas, Alat Gali Muat, Alat Angkut, Match Factor.

Pembimbing I



Ir. A. Taufik Arief, M.S.
NIP. 196309091989031002

Indralaya, Agustus 2019
Pembimbing II



Ir. H. Djuki Soedarmono, DESS
NIP. 195305241985031001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Mandayani, ST., MT
NIP. 196902091997032001