

SKRIPSI

ANALISIS OPTIMALISASI RANGKAIAN *BUCKET* TERHADAP LAJU PEMINDAHAN TANAH PADA KAPAL KERUK 21 SINGKEP 1 DI PT TIMAH (PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN LAUT BANGKA PROVINSI BANGKA BELITUNG

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



DENI PRADESTA

03121402050

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS OPTIMALISASI RANGKAIAN *BUCKET* TERHADAP LAJU PEMINDAHAN TANAH PADA KAPAL KERUK 21 SINGKEP 1 DI PT TIMAH (PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN LAUT BANGKA PROVINSI BANGKA BELITUNG

SKRIPSI

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

Oleh :

Deni Pradesta

NIM. 03121402050

Palembang, 2018

Pembimbing I



Dr. Ir. H. Syamsul Komar

NIP. 195212101983031003

Pembimbing II



Dr. Hj. Harminuke Eko Handayani, ST., MT

NIP. 196706271994022001



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Deni Pradesta

NIM : 03121402050

Judul : OPTIMALISASI RANGKAIN BUCKET UNTUK MENINGKATKAN LAJU PEMINDAHAN TANAH PADA KAPAL KERUK 21 SINGKEP 1 AREA LAUT AIR KANTUNG UNIT PENAMBANGAN LAUT BANGKA PT. TIMAH (PERSERO) RBK PROVINSI BANGKA BELITUNG

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, Februari 2018

Deni Pradesta

NIM 03121402050

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Deni Pradesta

NIM : 03121402050

Judul : OPTIMALISASI RANGKAIN BUCKET UNTUK MENINGKATKAN LAJU PEMINDAHAN TANAH PADA KAPAL KERUK 21 SINGKEP 1 AREA LAUT AIR KANTUNG UNIT PENAMBANGAN LAUT BANGKA PT. TIMAH (PERSERO) RBK PROVINSI BANGKA BELITUNG

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, Februari 2018

Deni Pradesta
NIM 03121402050

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat, hidayah beserta nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Optimalisasi Rangkaian *Bucket* Untuk Meningkatkan Laju Pemindahan Tanah Pada Kapal Keruk 21 Singkep 1 Area Laut Air Kantung Unit Laut Bangka PT. Timah (Persero), Tbk. Provinsi Bangka Belitung”. Tulisan ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan di Unit Penambangan Laut Bangka PT. Timah (Persero), Tbk. pada tanggal 20 Juli sampai dengan 20 September 2016.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Syamsul Komar selaku pembimbing I dan Dr. Hj. Harminuke Eko Handayani, ST., MT, pembimbing II serta sebagai pembimbing akademik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Subriyer Nasir, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. RR. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bochori, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS selaku Dosen Pembantu Pimpinan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh Dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ahmad Tarmizi S.T., selaku Pembimbing lapangan dan seluruh karyawan PT. Timah (Persero), Tbk.

Apabila dalam penulisan tugas akhir ini masih dijumpai adanya kekurangan baik dari segi isi maupun cara penyajiannya, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kemajuan kita bersama. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bermanfaat dalam menunjang perkembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Januari 2018

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS OPTIMALISASI RANGKAIAN *BUCKET* TERHADAP LAJU PEMINDAHAN TANAH PADA KAPAL KERUK 21 SINGKEP 1 DI PT TIMAH (PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN LAUT BANGKA PROVINSI BANGKA BELITUNG

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Februari 2018

Deni Pradesta ; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Syamsul Komar dan Dr. Hj. Harminuke Eko Handayani, ST., MT

vii + 58 halaman, 11 gambar, 8 tabel, 10 lampiran

RINGKASAN

Kapal Keruk 21 Singkep 1 adalah kapal yang berfungsi untuk melakukan penggalian bijih timah lepas pantai. Kapal keruk dilengkapi dengan alat penggalian seperti bucket, ladder, ladder roll, onder roll dan alat penunjang lainnya yang terhubung menjadi satu sehingga disebut dengan rangkaian bucket. Rangkaian bucket merupakan alat utama proses penggalian yang terus beroperasi berdampak pada penyusutan kemampuan kinerja alat sehingga perlu dilakukan analisis optimalisasi rangkaian bucket agar dapat beroperasi dengan optimal dan target dari rencana kerja laju pemindahan tanah dapat tercapai. Berdasarkan pengamatan dan analisis data dilapangan diketahui bahwa penekanan ladder yang diterapkan pada bulan Agustus 2016 yaitu sebesar 0,46 meter pada lapisan tanah atas dan kaksa 0,26 meter yang menghasilkan laju pemindahan tanah 229,54 m³/jam sangat jauh dari target rencana kerja laju pemindahan tanah yang telah ditetapkan oleh tim produksi yaitu sebesar 389 m³/jam, jadi untuk memenuhi rencana kerja LPT penekanan ladder ideal yang harus diterapkan yaitu 0,57 meter untuk lapisan tanah atas dan kaksa 0,31 meter dimana dari penekanan ladder ideal tersebut didapat LPT sebesar 408,25 m³/jam selain itu panjang steek ideal untuk mencapai LPT tersebut perlu diperhatikan maksimal panjang steek rata-rata sebesar 1225 mm.

Kata Kunci: Rangkaian Bucket, Ladder, LPT, kaksa

SUMMARY

ANALYSIS OPTIMIZATION OF THE BUCKET SERIES TOTRANSFER ROCK ON DREDGER 21 SINGKEP 1 IN PT.TIMAH (PERSERO) TBK SEA MINING UNIT BANGKA OF BANGKA BELITUNG PROVINCE

Scientific Paper in The Form Of Skripsi, February 2018

Deni Pradesta ; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Syamsul Komar dan Dr. Hj. Harminuke
Eko Handayani, ST., MT

vii + 58 page, 11 pictures, 8 tables, 10 attachments

SUMMARY

Dredger 21 singkep is a ship with function to do tin ore excavation on offshore. Dredger 21 equipped with excavation tool such as bucket, ladder roll, onder roll which connected one each other and called bukcket series. Bucket series is the main tools to do excavation activity who keep operated all the time and the impact is Depreciation of tool performance capabilities and need to do Optimization analysis of the bucket series to make the operation on the bucket series optimum and rock transfer work plan can be reached. Based on observation and analysis of field data, noted that ladder presses Which was implemented in August 2016 is 0,46 meter in topsoil and kaksa 0,26 meter which produce rock tranfer 229,54 m³/hour out from rock transfer work planning which has been set 389m³/hour by production team, So to fullfill work planning of the rock transfer, the ideal ladder presses must set at 0,57 meter for topsoil and kaksa set at 0,31 meter, Where from the ideal ladder presses is obtained rock transfer 408,25 m³/hour beside that the ideal steek length to reach that rock transfer important to noticed maximum of average steek length is 1225 mm

Keyword: Bucket series, Ladder, rock transfer, kaksa

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Keadaan Umum	3
2.1.1. Keadaan Endapan Timah.....	3
2.1.2. Sifat Fisik dan Karakteristik Mineral	3
2.2. Kapal Keruk 21 Singkep 1.....	5
2.2.1. Sistem Penggalian	6
2.2.2. Peralatan Penggalian	8
2.2.3. Mekanisme Penggalian dengan Kapal Keruk.....	11
2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemindahan Tanah	12
2.3.1. Volume Pengisian <i>Bucket</i>	12
2.3.2. Kecepatan Kawat Samping.....	13
2.3.3. Penekanan <i>Ladder</i>	13
2.3.4. Kemajuan Penggalian.....	13
2.4. Laju Pemindahan Tanah.....	14
BAB 3 METODOLOGI	
3.1. Lokasi Penelitian	15
3.2. Jadwal Penelitian	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.3.1. Studi Literatur	18
3.3.2. Orientasi Lapangan	19
3.3.3. Pengambilan Data	19
3.3.4. Pengolahan dan Analisis Data	20
3.3.5. Kesimpulan dan Saran.....	20

BAB 4 PEMBAHASAN

4.1. Analisis Laju Pemindahan Tanah dengan Metode Pengaturan Penekanan <i>ladder</i>	21
4.2. Hubungan-hubungan Kinerja Alat pada Rangkaian <i>Bucket</i> yang Mempengaruhi Laju Pemindahan Tanah	21
4.2.1. Hubungan Nilai Kedalaman Penekanan Ladder pada Rangkaian <i>Bucket</i> Terhadap Laju Pemindahan Tanah	21
4.2.2. Hubungan Antara Jarak Steek Terhadap Laju Pemindahan Tanah	22
4.2.3. Hubungan Elongsi Rantai pada Rangkaian <i>Bucket</i> dan Jam Jalan Terhadap Laju Pemindahan Tanah	24
4.3. Rangkaian <i>Bucket</i> Optimal Untuk Meningkatkan Laju Pemindahan Tanah	25
4.3.1. Penekanan Ladder Ideal	25
4.3.2. Panjang Steek Ideal	25
4.3.3. Rantai <i>Bucket</i> Ideal	26

BAB 5 PENUTUP

5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran	28

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Sketsa Kapal Keruk 21 Singkep 1	5
2.3 Sistem Maju.....	6
2.4 Sistem Tekan	7
2.5 Sistem Kombinasi	8
2.6 Bagian-bagian Rantai <i>Bucket</i> yang di Las	10
3.1 Lokasi Kapal Keruk 21 Singkep 1	16
3.2 Bagan Alir Penelitian	18
4.1 Grafik Hubungan Persen Elongasi Terhadap Jam Jalan	24
4.2 Grafik Hubungan Antara Panjang <i>Steek</i> Rata-rata dengan LPT Tahun 2014.....	25
4.3 Grafik Hubungan Antara Panjang <i>Steek</i> Rata-rata dengan LPT Tahun 2015.....	25
4.7 Grafik Hubungan Antara Panjang <i>Steek</i> Rata-rata dengan LPT Tahun 2016.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Fisik dan Karakteristik Mineral Utama Beserta Mineral Ikutan.....	4
3.1 Lokasi Kesampaian Daerah.....	16
3.2 Jadwal Penelitian.....	16
3.3 Metodologi Penelitian.....	17
4.1 Data Persen Elongasi pertahun dengan Total Jam Jalan per Tahun.....	24
4.3 Data Rata-rata Panjang Steek dengan Laju Pemandangan Tanah.....	26
4.2 Data Persen Elongasi pertahun dengan Pertambahan Panjang Total Rantai per Jam.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Peta Rencana Kerja	30
B. Profil Bor.....	31
C. Nilai Penekanan Ladder	32
D. Kecepatan Tarik Kawat Samping	36
E. Perhitungan Laju Pemindahan Tanan	40
F. Perhitungan Laju Pemindahan Tanah Ideal	43
G. Perhitungan Kemuluran atau Elongasi.....	46
H. Data Teknis Panjang Steek Terhadap LPT	49
I. Rencana Kerja Laju Pemindahan Tanah.....	51
J. Spesifikasi Kapal Keruk 21 Singkep 1	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Timah (Persero) Tbk merupakan produsen dan eksportir logam timah yang memiliki segmen usaha penambangan timah terintegrasi mulai dari kegiatan eksplorasi, penambangan, pengolahan, hingga pemasaran. Perusahaan ini berdomisili dan memiliki wilayah operasi salah satunya di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Endapan bijih timah yang berada di Pulau Bangka dieksploitasi dengan penambangan darat dan penambangan lepas pantai. Pada penambangan lepas pantai digunakan Kapal Keruk (KK), Kapal Isap Produksi (KIP), dan *Bucket Wheel Dredge* (BWD).

PT. Timah (Persero) Tbk Unit Penambangan Laut Bangka saat ini mengoperasikan dua buah kapal keruk dalam penambangannya. Kapal keruk yang dipakai salah satunya adalah Kapal Keruk 21 Singkep 1. Kapal Keruk merupakan suatu alat gali atau pemindahan material yang dipergunakan untuk menggali lapisan endapan alluvial timah bawah air, dimana peralatan mekanis dan pengolahan materialnya bertumpu pada sebuah ponton.

Proses penambangan di kapal keruk menggunakan *bucket* yang berguna untuk menggali material bijih timah, dimana *bucket* tersebut disusun digabungkan dengan *ladder* yang akan menjadi sebuah rangkaian yang akan menggali bijih timah dan berputar seperti rantai. Rangkaian *bucket* tersebut sangat penting untuk proses penggalian agar jumlah produksi bijih timah yang dihasilkan besar. Penggalian pada Kapal Keruk 21 Singkep 1 yang dilakukan saat ini tidak mencapai laju pemindahan tanah yang telah direncanakan. Sehingga perlu dilakukan analisis optimalisasi terhadap rangkaian *bucket* guna memaksimalkan laju pemindahan tanah pada kapal keruk.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini antara lain:

1. Faktor-faktor apa saja tidak tercapainya laju pemindahan tanah?

2. Bagaimana cara memenuhi laju pemindahan bahan galian timah yang telah di rencanakan oleh perusahaan?
3. Bagaimana rangkaian *bucket* yang optimal untuk mencapai rencana kerja laju pemindahan tanah?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis besarnya laju pemindahan tanah pada target rencana kerja dan *real*.
2. Menganalisis hubungan kinerja rangkaian *bucket* yang mempengaruhi rencana kerja laju pemindahan tanah tidak tercapai .
3. Mengetahui rangkaian *bucket* yang optimal untuk diterapkan pada Kapal Keruk 21 Singkep 1.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Pengamatan dilakukan pada rangkaian *bucket* volume 24 Cuft di Kapal Keruk 21 Singkep 1.
2. Pengamatan dilakukan pada Blok RK KK 21 Singkep 1 periode Juni-Desember 2016 di Laut Air Kantung (DU-1545)
3. Penelitian dilakukan untuk menganalisis rangkaian *bucket* yang meliputi alat-alat yang ada di rangkaian *bucket* dan yang mempengaruhinya.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Sebagai sumbangan pemikiran untuk perusahaan agar rencana kerja laju pemindahan tanah bulan Agustus pada kapal keruk 21 Singkep 1 dapat tercapai.
2. Sebagai dasar dalam mempertimbangkan rangkaian *bucket* pada kapal keruk 21 Singkep 1.

DAFTAR PUSTAKA

- Admir, R.F. 2008. *Method For Estimating Clamshell Dredge Production And Project Cost*. Official Journal of WEDA vol. 7, No 1, June 2008.
- Randall R.E. 2002. *A Bucket Wheel Dredge System For Offshore Tin Mining Beyond The 50m Water Depth*. Ocean Engineering 29 (14): 1751-1767, November 2002.
- Bray, R.N. 1979. *Dredging Handbook For Engineers*. London:Edward Arnold.
- Danisworo. 1994. *Penuntun Praktikum Kristalografi dan Mineralogi*. Yogyakarta : UPN.
- Hardjono, S., Sutedjo, W., Soemarto, N., Mulyadi, S., Marangin. 1992. *Pengantar Pertambangan Indonesia, Asosiasi Pertambangan Indonesia*. Jakarta.
- Jusufusfin, B. 1992. *Perkapal Kerukan (Dredging Technique)*. Pangkalpinang : PT Timah (Persero) Tbk.
- Mustika, A. 1995. *Dasar Pemindahan Tanah Kapal Keruk*. Pangkal Pinang : PT. Timah (Persero) Tbk.
- PT. Timah (Persero) Tbk. 2009. *Operasi Kapal Keruk*. Pangkal Pinang : PT. Timah (Persero) Tbk.
- PT. Timah (Persero) Tbk. 2012. *Pengenalan Mineral*. Pangkal Pinang : PT. Timah (Persero) Tbk.
- Osberger, R.. 1958. *Buku Catatan Tentang Geologi Pulau Bangka*. Government printing office : Washington
- Sujitno, S. 2007, *Sejarah Penambangan Timah di Indonesia*. Pangkal Pinang : PT. Timah (Persero) Tbk.
- Siahaan, M.A. 1986. *Mesin Gali Mangkok Dan Permasalahannya*. Pangkal Pinang : PT. Timah (Persero) Tbk.