

SKRIPSI

**OPTIMALISASI UNIT PENGGALIAN DALAM RANGKA
MEMENUHI KAPASITAS PENGOLAHAN *JIG* PRIMER
PADA KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH-17
UNIT LAUT BANGKA PT TIMAH (PERSERO), Tbk
DI LAUT TEMPILANG BANGKA BARAT**



Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Strata Satu Pada Jurusan Teknik Pertambangan
Universitas Bangka Belitung

Oleh :

YUNANDO
1030911029

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

2015

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**OPTIMALISASI UNIT PENGGALIAN UNTUK
MEMENUHI KAPASITAS PENGOLAHAN JIG PRIMER
PADA KAPAL ISAP PRODUKSI TIMAH-17
UNIT LAUT BANGKA PT.TIMAH (PERSERO),TBK
DI LAUT TEMPILANG BANGKA BARAT**

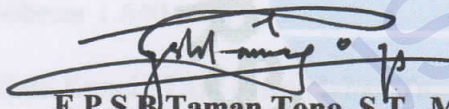


Dipersiapkan dan disusun oleh

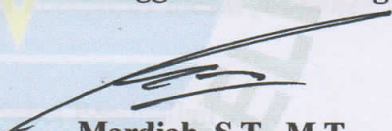
YUNANDO
103 09 11 029

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
Tanggal 28 Agustus 2015

Pembimbing Utama


E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si.
NP. 306906005

Anggota Dewan Penguji


Mardiah, S.T., M.T.
NIP.198108052014042003

Pembimbing Pendamping


Irvani, S.T., M.Eng.
NP. 308008021


Janiar Pitulima, S.T., M.T.
NP. 307512045

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


Mardiah, S.T., M.T.
NIP.198108052014042003

INTISARI

Usaha memenuhi pencapaian target produksi bijih timah PT. Timah (Persero) Tbk telah menitikberatkan penambangan lepas pantai (*off shore*) dengan salah satunya penambangan menggunakan Kapal Isap Produksi (KIP), faktor yang mendukung kesuksesan proses penambangan bijih timah adalah tercapainya target Laju Pemindahan Tanah (LPT), secara sistematis tercapainya kapasitas pencucian bijih timah pada unit *jig* tidak lepas dari proses unit penggalian, namun terdapat beberapa faktor kendala dalam proses penggalian sehingga proses pencucian di unit *jig* belum optimal, oleh karena itu perlu dilakukan optimalisasi unit penggalian guna memenuhi kapasitas pengolahan pada *jig* primer.

Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data primer dan sekunder yang meliputi penentuan LPT aktual, penentuan kapasitas *jig* primer, kinerja aktual variabel-variabel penggalian yaitu : tekanan *cutter*, kecepatan mesin pompa tanah, penekanan *ladder* dan kecepatan *propeller*.

Berdasarkan perhitungan aktual didapatkan LPT rata-rata pada KIP-17 sebesar 156,2 m³/jam dengan persentase perbulan 78 % pada periode bulan April-Agustus 2014. sehingga belum memenuhi target yang direncanakan perusahaan sebesar 200 m³/jam, sedangkan kemampuan kapasitas *jig* primer sebesar 205 m³/jam dengan efisiensi sebesar 75 % terhadap LPT rata-rata. supaya kapasitas *jig* primer tercapai sebesar 97 % dan mencapai target LPT per-bulan sebesar 200 m³/jam, maka perlu dilakukan optimalisasi variabel-variabel penggalian yaitu : tekanan pada *cutter* sebesar 150 bar, kecepatan mesin pompa tanah sebesar 1.920 rpm, penekanan pada *ladder* sebesar 79 cm /jam dan kecepatan mesin *propeller* sebesar 1.640 rpm.

Kata Kunci : Laju Pemindahan Tanah (LPT), *Jig*, Variabel Penggalian

ABSTRACT

An attempt to meet the production target of tin ore PT.Timah (Persero) Tbk has focused offshore with one mining using cutter suction dredges-17, factors that contributed to its success tin ore mining process is achieving the target rate of Transfer of Land, systematically enhance the capacity of lead ore leaching jig unit can not be separated from the process of excavation units, however there are several constraints factors in the process of excavation so that the washing process in the jig unit is not optimal, therefore it is necessary to optimize the excavation units in order to meet the processing capacity on the primary jig.

The study was conducted with the primary and secondary data collection which includes determining the rate of actual land is transferred, determining the capacity of the primary jig, actual performance variables, namely excavation : cutter pressure, engine speed pumps ground, emphasis ladder and speed propeller.

The rate is based on actual calculation obtained average soil removal on the cutter suction dredgers-17 amounted to 156.2 m³ / h with the percentage of each month 78% in the period April-August 2014. that do not meet the planned targets the company amounted to 200 m³ / h, while the ability of primary jig capacity of 205 m³ / h with an efficiency rate of 75% against an average soil removal. Primary jig so that capacity is achieved by 97% and achieve a target rate of transfer of land each lunar month of 200 m³ / h, it is necessary to optimize the excavation of variable-variables are : cutter pressure of 150 bar, pump machine ground speed of 1,920 rpm, the emphasis on the ladder at 79 cm / h and engine speed of 1,640 rpm propeller.

Keywords: The transfer rate of the Land, Jig, Variable Excavation

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua ku serta Keluarga terimakasih atas segala dukungan, pengorbanan, nasehat dan doa yang luar biasa untuk keberhasilan penulis.
2. Bapak E.P.S.B. Taman Tono, S.T., M.Si., Sebagai pembimbing utama, pada Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Irvani, S.T., M.Eng., Sebagai pembimbing kedua, Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
4. Ibu Mardiah, S.T., M.T., Sebagai Ketua Jurusan, Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Ibu Janiar Pitulima, S.T., M.T., Sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung
6. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung yang tidak dapat disebutkan satu persatu
7. Bapak Fadillah Sabri, M.Eng., Sebagai Dekan Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung.
8. Bapak Prof. Dr. Bustami Rahman, M.Sc., sebagai Rektor Universitas Bangka Belitung.

9. Bapak Nopi Kohirozi, Sebagai pembimbing Lapangan serta seluruh Karyawan dan *staff* PT.Timah (Persero), Tbk yang telah memberikan bimbingan selama penulis di lapangan.
10. Teman-teman yang ada di Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Bangka Belitung.
11. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “OPTIMALISASI UNIT PENGGALIAN UNTUK MEMENUHI KAPASITAS PENGOLAHAN *JIG* PRIMER PADA KAPAL ISAP PRODUKSI -17 UNIT LAUT BANGKA PT TIMAH (Persero), Tbk DI LAUT TEMPILANG BANGKA BARAT”. Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi penentuan kapasitas *Jig* primer, kinerja aktual variabel-variabel penggalian yaitu : 1) daya tekanan *Cutter* 2) daya isap Pompa Tanah 3) kedalaman penekanan *Ladder* 4) daya *Propeller Swing* dan usaha optimalisasi variabel-variabel penggalian.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari seluruh pihak yang bersifat membangun dari pembaca untuk kemajuan kita bersama. Semoga skripsi ini berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan juga para pembaca pada umumnya

Balunujuk, 28 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
INTISARI	iii
ABSTRACT	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR PERHITUNGAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Sejarah Singkat PT Timah (persero) Tbk	5
2.1.2 Keadaan Geologi dan Stratigrafi	6
2.1.2.1 Geologi	6
2.1.2.2 Stratigrafi Pulau Bangka	8
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 <i>Cutter Suction Dredger</i>	11
2.2.2 Bagian-bagian Utama <i>Cutter Suction Dredger</i>	14
2.2.3 Langkah-langkah Penggalian <i>Cutter Suction Dredger</i> ...	15

2.3	Kapal Isap Produksi (KIP) Timah	16
2.3.1	Sistem Penambangan	17
2.3.2	Peralatan Penggalian Kapal Isap Produksi	17
2.3.2.1	Alat Pendukung Penggalian KIP	19
2.3.3	Hal-hal yang Perlu di Perhatikan Dalam Penggalian	20
2.3.3.1	Jenis Lapisan dan Cara Penggaliannya	20
2.3.3.2	Kedalaman Gali Ideal	21
2.3.3.3	Sudut Putran Kapal Isap Produksi	21
2.3.3.4	Tebal Lapisan Ideal	22
2.3.3.5	Ruang Buang Tiling	22
2.3.4	Tahapan Langkah Kerja Penggalian Kapal Isap Produksi	22
2.3.5	Sistem Kerja Penggalian Kapal Isap Produksi	23
2.3.5.1	<i>Rotary</i> (berputar 360°)	23
2.3.5.2	<i>Spooding</i>	25
2.3.5.3	Sistem Kombinasi	26
2.3.6	Prinsip Kerja Penggalian Kapal Isap Produksi	27
2.4	Laju Pemindahan Tanah	28
2.4.1	Menghitung Debit Pompa Tanah	28
2.4.2	Persentase Laju Pemindahan Tanah	29
2.5	Perhitungan Rata-rata Variabel Menggunakan Metode Statistik	29
2.5.1	Optimalisasi Variabel-variabel Penggalian	32
2.6	Instalasi Pencucian Biji Kapal Isap Produksi	32
2.6.1	Saring Putar (<i>Revolving Trommel Screen</i>)	32
2.6.2	Alat Konsentrasi <i>Jig</i>	33
2.6.3	<i>Jig</i> Primer Kapal Isap Produksi Timah-17	34
2.7	Penentuan Kapasitas Alat Konsentrasi <i>Jig</i>	39
2.8	Proses Penggalian dan Pencucian Kapal Isap Produksi	39
BAB III	METODE PENELITIAN	42
3.1	Bahan dan Materi Penelitian	42
3.2	Alat Penelitian	42
3.3	Tahapan Penelitian	42
3.3.1	Tahap Persiapan	42
3.3.2	Tahap Pengambilan Data	43
3.3.2.1	Data primer	43
3.3.2.2	Data skunder	43
3.3.3	Tahap Pengolahan Data	44
3.3.4	Tahap Analisis Data	46
3.3.5	Tahap Pembuatan Laporan	46
3.4	Tempat dan Waktu Penelitian	46
3.4.1	Tempat Penelitian	46
3.4.2	Waktu Penelitian	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	48

4.1 Laju Pemindahan Tanah Kapal Isap Produksi Timah-17	48
4.2 Penentuan Kapasitas <i>Jig</i> primer	49
4.2.1 Efisiensi Kapasitas Pengolahan <i>Jig</i> Primer terhadap LPT	52
4.3 Kinerja Aktual Variabel-variabel Penggalian	54
4.3.1 Kecepatan Putaran <i>Cutter</i>	54
4.3.2 Daya Isap Pompa Tanah	54
4.3.3 Kedalaman Penekanan <i>Ladder</i>	54
4.3.4 Kecepatan <i>Propeller Swing</i>	55
4.4 Optimalisasi Variabel-variabel Penggalian	55
4.4.1 Pengaturan Kecepatan Putaran <i>Cutter</i>	56
4.4.2 Pengaturan Daya Isap Pompa Tanah	57
4.4.3 Pengaturan Kedalaman Penekanan <i>Ladder</i>	58
4.4.4 Pengaturan Putaran <i>Propeller Swing</i>	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Peta Geologi Regional Daerah Tempilang	10
2.2 <i>Layout Cutter Suction Dredger</i>	12
2.3 Kapal Isap Produksi (KIP) Timah	16
2.4 <i>Ladder</i> dan <i>ladder Winch</i>	18
2.5 <i>Cutter</i>	19
2.6 Pompa Tanah	19
2.7 Saring Putar (<i>Revolving/Trommel Screen</i>)	33
2.8 <i>Jig Primer</i>	34
2.9 Tangki <i>Diafragma</i>	35
2.10 <i>Rubber Screen Jig Primer</i>	36
2.11 Batu <i>Hematite Jig Primer</i>	36
2.12 <i>Rooster Jig Primer</i>	37
2.13 Sketsa Penampang Dalam Jenis <i>Jig Primer (PA)</i>	38
2.14 Bagan Alir Penambangan dan Pencucian	41
3.1 Diagram Alir Penelitian	45
3.2 Peta Lokasi Penelitian	47
3.2 Diagram Laju Pemindahan Tanah KIP-17	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Stratigrafi Pulau Bangka	11
2.2 Kolerasi Panjang <i>Ladder</i> , Kemampuan Gali dan Dalam Air	21
3.1 Waktu Penelitian	47
4.1 Data Rata-rata Aktual Variabel Penggalan	55
4.2 Perbandingan Rata-rata Aktual dengan Hasil Optimalisasi	60

DAFTAR PERHITUNGAN

	Halaman
2.1 Perhitungan Kecepatan Aliran	28
2.2 Perhitungan Luas Penampang Pipa	29
2.3 Perhitungan Produksi Pompa Tanah	29
2.4 Menghitung Persentase Laju Pemindahan Tanah	29
2.5 Perhitungan Banyaknya Interval Kelas	30
2.6 Perhitungan Panjang Interval Kelas	31
2.7 Perhitungan Nilai Rata-rata	31
2.8 Optimalisasi Variabel-variabel Penggalan	32
2.9 Penentuan Kapasitas Alat Konsentrasi <i>Jig</i>	39

DAFTAR SINGKATAN

BPU	: Badan Pimpinan Umum
PN	: Perusahaan Negara
BUMN	: Badan Usaha Milik Negara
BTW	: <i>Bangka Tin Winning Bedrijft</i>
BWD	: <i>Bucket Well Dredges</i>
GPS	: <i>Global Positioning System</i>
IUP	: Izin Usaha Pertambangan
KK	: Kapal Keruk
KIP	: Kapal Isap Produksi
LPT	: Laju Pemindahan Tanah
LSE	: Luas Saringan Efektif
PA	: <i>Pan American</i>
PN	: Perusahaan Negara
PIP	: Ponton Isap Produksi
POP	: Perencanaan Operasi Penggalian
SITEM	: <i>Singkep Tin Exploitatie Maatschappij</i>

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Spesifikasi Kapal Isap Produksi Timah-17	A-1
Lampiran B. Laju Pemindahan Tanah Kapal Isap Produksi Timah-17	B-1
Lampiran C. Tekanan Yang Diterima <i>Cutter</i>	C-1
Lampiran D. Kecepatan Mesin Pompa Tanah	D-1
Lampiran E. Kedalaman Penekanan <i>Ladder</i>	E-1
Lampiran F. Kecepatan <i>Propeller Swing</i>	F-1
Lampiran G. Menghitung Debit Pompa Tanah KIP Timah-17	G-1
Lampiran H. <i>Recovery</i>	H-1
Lampiran I. Sistem Penggalan	I-1