

**STUDI PENGARUH LAJU PEMINDAHAN TANAH TERHADAP
SARING PUTAR PADA KAPAL ISAP PRODUKSI (KIP) TEMAH 10
DI LAUT PERMIS, KECAMATAN SEMPANG RIMBA
BANGKA SELATAN, BANGKA BELITUNG**



TUGAS AKHIR

**Dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Perencanaan Pabrikas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**IKHSAN SETIADI
03391432966**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2014**

622.607

R 5505 / 5542

1/kl

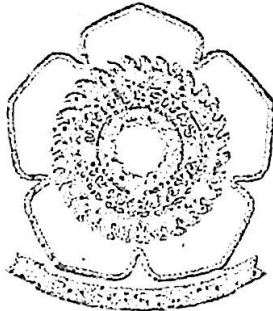
9

~~2014~~

2014



**STUDI PENGARUH LAJU PEMINDAHAN TANAH TERHADAP
SARING PUTAR PADA KAPAL ISAP PRODUKSI (KIP) TEMAH 10
DI LAUT PERMIS, KECAMATAN SIMPANG RIMBA
BANGKA SELATAN, BANGKA BELITUNG**



TUGAS AKHIR

**Dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh :

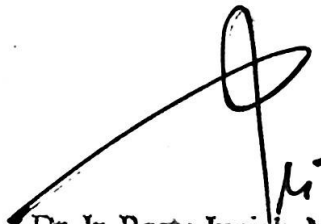
**IKHSAN SETIADI
03091402066**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2014**

STUDI PENGARUH LAJU PEMINDAHAN TANAH TERHADAP
SARING PUTAR PADA KAPAL ISAP PRODUKSI (KIP) TIMAH 10
DI LAUT PERMIS, KECAMATAN SIMPANG RIMBA,
BANGKA SELATAN, BANGKA BELITUNG

TUGAS AKHIR

Disetujui Untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh Pembimbing :



Dr. Ir. Restu Juniah, MT

NIP. 196706271994022001



Ir. H. Abuamat HAK, M.Sc.IE

NIP. 194812131979031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang Bertanda tangan dibawah ini :

Nama : IKHSAN SETIADI
NIM : 03091402066
Judul : STUDI PENGARUH LAJU PEMINDAHAN TANAH TERHADAP SARING PUTAR PADA KAPAL ISAP PRODUKSI (KIP) TIMAH 10 DI LAUT PERMIS, KECAMATAN SIMPANG RIMBA BANGKA SELATAN, BANGKA BELITUNG

Menyatakan bahwa laporan akhir/skripsi/tesis/disertasi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim Pembimbing/Promotor dan Ko-Promotor dan bukan hasil penjiplakan /Plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/Plagiat dalam tugas akhir/tesis/disertasi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, 18 Agustus 2014



(IKHSAN SETIADI)

Motto Dan Persembahkan

*"Nasib Baik Tidak Pernah Dilahirkan Namun Diciptakan,
Dengan Doa, Usaha dan Cinta.*

*"Kalau Hidup Sekedar Hidup, Babi Di Hutan Juga
Hidup. Kalau Bekerja Sekedar Bekerja, Kera Dihutan
Juga Bekerja." (Buya Hamka)*

*Alhamdulillahirabbilalamin, dengan rahmat dan ridho-MU Ya
Allah skripsi ini Aku persembahkan untuk :*

- *Ayah (Harpani) dan Mak (Kusmawati) yang selalau ku cinta yang tiada hentinya berdoa untukku, memberikan cinta dan kasih sayang, segala keperluan dan nasihat.*
- *Ayukku (Fuji Rahmawati) dan Adekku (Putri Amalia) yang selalu kucinta, Terima kasih banyak, untuk ayuk yang memberikkan wejangan dan pengalaman ketika sedang menjalani beban kuliah. Untuk adekku, terima kasih atas dukungan dan semua bantuannya.*
- *Untuk seluruh keluarga besarku yang ada di Serijabo dan Belitung, terima kasih atas deanya.*
- *Untuk Dosen Pembimbingku, pembimbing I (Ibu Dr. Ir. Restu Juniah, MT) dan Pembimbing II (Bapak Ir. H. Abuamat HAK, M.Sc. PE) yang telah memberikan ilmu*

pengetahuan, bimbingan dan nasihat dalam kuliah dan menyelesaikan skripsi ini.

- Untuk Semua Dosen dan Karyawan di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
- Untuk semua Sobat-Sobat seperjuangan dalam kuliah, Ficco, Ribka, Sempeng, Kerak, Racca, Aceng, Yudi, Laban, ginting, Niken, Dewi, Gepsi, Vitha, Julius, Opi, Selvi, Doniko, jo dan kawan kawan lainnya angkatan 09 bukit.
- Untuk semua sobat di kostan Pak Pohan, kak alan, kak memed, kak egal, kak ari, deni, meka, anto, anil, munir, bow-bow, ardi, subid, jaka, mamas. Untuk Semua teman yang ada di Asrama IKPB cabang Palembang, bang bandi, bang Iwan, bang aris, yudi, bang eja, bang yogi, enes, pasai, riska, ika dan illy dkk. Semua teman di kostan Tanjung burung, erik, kak kentek, mora, iin, kang apu, dkk.
- Untuk kakak tingkat 08, kak mega, kak titho, kak sulax, kak kucur, kak ardhan, kak iam, kak rehan, kak kemeng, kak Edwin, bang beb, bang abu. dkk.
- Untuk semua angkatan 010
- Pembimbing Lapangan bang Ryan andri dan seluruh staff karyawan PT Timah (Persero) Tbk.
- Untuk bangsaku dan negeriku tercinta
- Untuk Almamaterku

ABSTRAK

(Ikhsan Setiadi, 2014, halaman)

STUDI PENGARUH LAJU PEMINDAHAN TANAH TERHADAP SARING PUTAR PADA KAPAL ISAP PRODUKSI (KIP) TIMAH 10 DI LAUT PERMIS, KECAMATAN SIMPANG RIMBA, BANGKA SELATAN, BANGKA BELITUNG

PT. Timah (Persero) Tbk Indonesia dalam rangka memenuhi kebutuhan timah di pasar nasional dan dunia. PT. Timah (Persero) Tbk melakukan penambangan bijih dengan menggunakan metode penambangan alluvial (off shore). Kegiatan penambangan menggunakan Kapal Isap Produksi (KIP) dengan arah penggalian ke bawah dan membentuk kerucut. Tahapan penggalian dimulai dengan menggali lapisan timah menggunakan cutter selanjutnya lapisan yang sudah terberai oleh cutter tersebut diisap menggunakan pompa isap yang kemudian akan diteruskan ke saring putar untuk diolah di dalam jig. rata-rata pemindahan tanah PT. Timah (Persero) Tbk perbulan adalah sebesar $152,25 \text{ m}^3/\text{jam}$ (departemen geologi dan tambang, 2013). Berdasarkan LPT tersebut didapatkan tekanan yang diterima cutter 98,5 BAR, kecepatan mesin hydraulic pompa tanah 1540 RPM dan kecepatan mesin hydraulic propeller 1503 RPM. Sedangkan untuk mencapai LPT target $200 \text{ m}^3/\text{jam}$., maka dibutuhkan tekanan cutter sebesar 130 BAR, kecepatan mesin hydraulic pompa tanah 2023 RPM dan kecepatan mesin hydraulic propeller 1974,5 RPM. Berdasarkan pengamatan dilapangan didapatkan kapasitas saring putar sebesar $271 \text{ m}^3/\text{jam}$, sedangkan LPT aktual rata-rata sebesar $152,25 \text{ m}^3/\text{jam}$. Maka dengan LPT tersebut didapatkan faktor isi 18,53%, estimasi kecepatan material 0,040 m/s dan kenaikan material 0,111 m sedangkan untuk LPT target $200 \text{ m}^3/\text{jam}$ didapatkan faktor isi 24,35%, estimasi kecepatan material 0,0536 m/s dan kenaikan material 0,140 m.

Kata Kunci : Laju Pemindahan Tanah (LPT), Saring Putar, KIP

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir di PT. Timah Tbk, Unit Laut Bangka Perairan Laut Permis Bangka Belitung.

Tugas Akhir yang berjudul "*Studi Pengaruh Laju Pemandahan Tanah terhadap Saring Putar pada Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 10 di Laut Permis Kecamatan Simpang Rimba Bangka Selatan Provinsi kep. Bangka Belitung*" dilaksanakan mulai dari Oktober 2013 – Januari 2014. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Ir. Restu Juniah, MT., selaku pembimbing pertama dan Ir. H. Abuamat HAK, M.Sc.IE., selaku pembimbing kedua yang telah membimbing Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

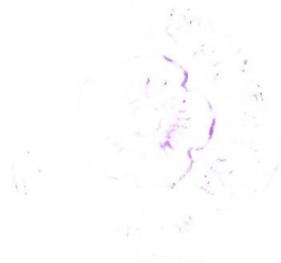
1. Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT., Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya dan Bochori, ST, MT., Sekretaris Jurusan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Muhammad Amin, MS., Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ryan Andri, ST, Pembimbing Lapangan selama di Unit Laut Bangka PT Timah (Persero) Tbk.
5. Bapak dan Ibu dosen pada jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
6. Seluruh Staff dan Karyawan PT. Timah (Persero), Tbk Unit Laut Bangka.

Dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari berbagai pihak guna penyempurnaan skripsi ini.

Semoga Tugas Akhir ini berguna bagi ilmu pengetahuan dan teknologi dan dapat memperkaya khasanah bagi Penulis dan para pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2014

Penulis



DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRWIJAYA
NO. DAFTAR 0000143346
TANGGAL : 9 OCT 2014

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Permasalahan	I-2
I.3. Pembatasan Masalah	I-2
I.4. Tujuan penelitian	I-2
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1. Sejarah Singkat PT. Timah (Persero) Tbk	II-1
II.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-3
II.3. Iklim dan Curah hujan	II-4
II.4. Keadaan Topografi dan Morfologi	II-5
II.5. Keadaan Geologi dan Stratigrafi	II-6
II.6. Sifat Fisik dan Karakteristik Mineral	II-12
II.7. Sistem Penambangan	II-13
II.8. Struktur Organisasi	II-14
III. Tinjauan Pustaka	III-1
III.1 <i>Cutter Suction Dredger</i>	III-1

III.1.1 Bagian-Bagian Utama <i>cutter suction dredger</i>	III-2
III.1.2 Langkah kerja penggalian <i>cutter suction dredger</i>	III-4
III.1.3 <i>Design of cutter suction dredger</i>	III-6
III.2 Kapal Isap Produksi (KIP) Timah	III-9
III.2.1 Bagian-bagian Kapal Isap Produksi (KIP).....	III-10
III.2.2 Peralatan penambangan dan pencucian KIP	III-13
III.2.3 Prinsip Kerja Penggalian Kapal Isap	III-19
III.2.4 Langkah Kerja Penggalian KIP	III-20
III.2.5 Hal-hal yang Perlu Diperhatikan dalam Penggalian.....	III-24
III.3 Penyaringan (<i>Screening</i>)	III-26
III.4 Saring Putar	III-28
III.4.1 Variabel- Variabel Pada Saring Putar	III-28
III.4.2 Umpan-umpan di Dalam Saring Putar	III-29
 IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	 IV-1
IV.1. Studi Kepustakaan	IV-1
IV.2. Survey Lapangan	IV-1
IV.3. Pengolahan Data	IV-2
IV.4. Analisis Data.....	IV-2
 V. PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	 V-1
V.1. Perhitungan LPT sebagai <i>Feed</i> Saring Putar	V-1
V.1.1 Perhitungan Kecepatan Putaran <i>Cutter</i> Optimal	V-2
V.1.2 Perhitungan Daya Isap Pompa Tanah Optimal	V-3
V.1.3 Pengaturan Kecepatan Putaran <i>Proveler</i> Optimal.....	V-4
V.2. Saring Putar	V-6
V.2.1 Kecepatan Putar Drum	V-6
V.2.2 Kecepatan Kritis Drum	V-7
V.2.3 Kenaikan Maksimum Material.....	V-8
V.2.4 Estimasi Kecepatan Material.....	V-9
V.2.5 Luas Area Efektif	V-9
V.2.6 Kapasitas Material dalam drum.....	V-10
V.3 Hubungan Pengaruh LPT Terhadap Saring Putar	V-13
V.3.1 Hubungan LPT Terhadap Faktor Isi Material dalam Saring Putar	V-13
V.3.2 Hubungan LPT Terhadap Estimasi Kecepatan Material Dalam Saring Putar	V-14
V.3.3 Hubungan LPT Terhadap Kenaikan Material dalam Saring Putar	V-15
 VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	 VI-1

V.1. Kesimpulan	VI-1
V.2. Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lokasi Penggalian KIP Timah 10	II-4
2.2 Jenis Endapan Timah	II-10
2.3 Stratigrafi Daerah Bangka	II-12
2.4 Strukur Organisasi Unit Laut Bangka	II-15
2.5 Struktur Organisasi KIP Timah 10.....	II-15
3.1 <i>Cutter Suction Dredger</i>	III-1
3.2 Tahapan Penggalian pada <i>Cutter Suction Dredger</i>	III-5
3.3 Lebar Pematangan Minimum.....	III-7
3.4 Lebar Pematangan pada <i>Cutter Suction Dredger</i>	III-8
3.5 KIP Timah 10	VI-10
3.6 Ponton Tampak Atas	VI-11
3.7 Skema KIP Timah 10	VI-12
3.8 <i>Cutter</i>	VI-13
3.9 <i>Ladder</i>	VI-14
3.10 Pompa Isap Tanah	VI-15
3.11 Saring Putar	VI-16
3.12 <i>Jig</i>	VI-17
3.13 <i>Sakan</i>	VI-17
3.14 Bagan Alir Penambangan dan Pencucuan KIP	VI-18
3.15 Sketsa Kedalaman <i>Ladder</i> VS Ruang Buang Tailing Ideal	VI-27
3.16 Ruang Buang Tailing Tampak Atas.....	VI-27

3.17 Skema Saring Putar	VI-29
-------------------------------	-------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1 Stratigrafi Pulau Bangka.....	II-11
III.1 Korelasi Panjang <i>Ladder</i> dengan Kemampuan Gali	III-13
V.1 Laju Pemindahan Tanah.....	V-1
V.2 Perbandingan Kinerja Variabel LPT antara LPT Aktual Rata-Rata dengan LPT Target Rata-Rata	V-6
V.3 Perbandingan Pengaruh LPT Aktual 152,25 dan LPT Target 200 M ³ /Jam terhadap Variabel Saring Putar.....	V-12
B.1 Laju Pemindahan Tanah dan Produksi KIP Timah 10	B-1
C.1 Tekanan yang Diterima <i>Cutter</i> KIP Timah 10	C-1
C.2 Distribusi Ferkuensi Tekanan yang Diterima <i>Cutter</i>	C-2
D.1 Kecepatan Mesin <i>Hydraulic</i> Pompa Tanah KIP Timah 10	D-1
D.2 Distribusi Frekuensi Kecepatan Mesin Pompa Tanah.....	D-2
E.1 Kecepatan Mesin <i>Hydraulic Propeller</i> KIP Timah 10	E-1
E.2 Distribusi Frekuensi Kecepatan Mesin <i>Hydraulic Propeller</i>	E-2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- A. Spesifikasi Kapal Isap Produksi Timah 10 A-1
- B. Laju Pemindahan Tanah dan Produksi Kip Timah 1 B-2
- C. Perhitungan Tekanan yang Diterima *Cutter*..... C-1
- D. Perhitungan Putaran Mesin *Hydraulic* Pompa Tanah..... D-1
- E. Perhitungan Mesin *Hydraulic Proveler*..... E-1

BAB I

PENDAHULUAN



I.1. Latar Belakang

Pertambangan timah di Indonesia sekarang ini hanya terdapat di Pulau Bangka dan Pulau Belitung serta di daerah sekitar Kepulauan Riau. Perusahaan milik Negara yang melakukan penambangan di daerah tersebut adalah PT. Timah (Persero) Tbk. Penambangan bijih timah pada saat ini lebih banyak dilakukan pada daerah laut dibandingkan dengan daratan, hal ini dikarenakan di PT. Timah (Persero) Tbk telah menitikberatkan operasi penambangan pada cadangan timah alluvial yang berada di laut dengan mengoperasikan kapal keruk dan kapal isap pertambangan, atau lebih dikenal sebagai kapal isap produksi (KIP).

Penambangan bijih timah dari dasar laut dapat dilakukan dengan metode penambangan menggunakan kapal isap produksi, pengambilan bijihnya menggunakan *cutter* dan pipa hisap yang akan menghisap pasir timah dari dasar lautan. Jumlah bijih yang dihasilkan berkaitan dengan metode penambangan yang berupa proses penggalian pada pengoperasian kapal isap produksi. Sedangkan perolehan kadar kasiterit (SnO_2) berkaitan dengan pengaturan nilai variabel alat-alat pencucian pada kapal isap produksi terutama pada kinerja *jig*.

Pengaturan alat gali muat pada KIP yang dikendalikan dari ruang komando merupakan faktor yang sangat mendukung kesuksesan dari proses penggalian guna meningkatkan laju pemindahan tanah. Faktor-faktor tersebut yaitu pengaturan kecepatan putaran *hydraulic cutter*, pengaturan kecepatan putaran mesin pompa tanah dan pengaturan kecepatan putaran *propeller*. Laju pemindahan tanah yang dilakukan oleh KIP Timah 10 rata-rata per-bulan PT. Timah (Persero) Tbk adalah $152,25 \text{ m}^3/\text{jam}$, sehingga harus dilakukan peningkatan kinerja penggalian melalui pengaturan mesin *hydraulic cutter*

kecepatan mesin pompa, dan mesin *hydraulic propeller* guna mencapai target 200 m³/jam. Selain penggalan, hal yang perlu diperhatikan adalah aktivitas pencucian dari saring putar sampai ke sakan. Untuk itu perlu dilakukannya penelitian terhadap pengaruh pemindahan tanah terhadap saring putar.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka menjadi hal yang penting dilakukan di dalam penelitian yang menjadi kekuatan dari penelitian ini.

I.2. Permasalahan

Adapun permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa laju pemindahan tanah pada KIP Timah 10 yang digunakan sebagai umpan (*feed*) saring putar?
2. Berapa kapasitas saring putar pada KIP Timah 10?
3. Hubungan apa yang mempengaruhi antara laju pemindahan tanah terhadap saring putar?

I.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini peneliti hanya membahas pengaruh laju pemindahan tanah terhadap saring putar di Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 10 di laut Permis.

I.4. Tujuan

Untuk memenuhi target produksi laju pemindahan tanah di PT. Timah (Persero). Peneliti melakukan kajian pengaruh laju pemindahan tanah terhadap saring putar pada KIP Timah 10.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menentukan laju pemindahan tanah pada KIP Timah 10 yang digunakan sebagai umpan (*feed*) saring putar.
2. Menentukan kapasitas saring putar pada KIP Timah 10.
3. Mengetahui hubungan yang mempengaruhi antara laju pemindahan tanah terhadap kapasitas saring putar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bemmelen. R. W Van. (1949). *The geology of Indonesia*. Den Haag. The Hague. Govt. Printer
- Efendi, Hardi. (2012). *Teknis Pencucian Kapal Isap Produksi*. Pangkal Pinang. PT. Timah (Persero) Tbk Unit Laut Bangka.
- Kaimi, M dan Sitomorang, Pahala. (2012). *Teknik Penggalian KIP*. Pangkal Pinang. PT. Timah (Persero) Tbk Unit Laut Bangka.
- Katili, J. A. (1967). *Structure and Age Stage of The Indonesian Tin Belt with Special Refrence to Bangka*. Bandung. Tectono Physics
- Kelly and Spottiswood. (1982). *Introduction to Mining Processing*. New York. Jhon Willey and Son Inc..
- Macdonald, E H. (1987). *Alluvial. Mining*. London. Chapman and Hall Ltd.
- Smirnov. V.I. (1976). *Geology of Mineral Deposit*. Moscow. MIR Publisher.
- Sudjana. (1987). *Metode Statistika, Edisi I*. Bandung. Tarsito.
- Taggart. A. F. 1944. *Handbook Of Mineral Dressing*. New York. Jhon Willey and Son Inc.
- Tobing, S.L. (2005). *Prinsip Dasar Pengolahan Bahan Galian*. Bandung. Bandung
- Vlasblom, W.J, (2005), *Intoduction to Dredging Equipment, Cahpter 1*. Netherlands. Delft Unversity.
- W. Sullivan Jeffrey, dkk. *The Place Of Trommel In Resources Recovery*. Dallas. Triple/S Dynamics, Inc.
- Wilys, Barry A. 1992. *Mineral Processing Technology, 6th Edition*. Canada. Butterworth Heineman.