

STUDI SINERONISASI LARJ PEMINDAHAN TANGAN
KAPASITAS PENCUCIAN JIG DI KAPAL KAP PERMIS
TAMAN 1, LAUT PERMIS, DANOKA ISLATAN
PROVINSI BANGKA BELITUNG



SKRIPSI UTAMA

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret

Oleh :

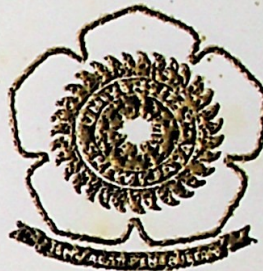
Rebbic Kusnirwan
93061002043

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

FAKULTAS TEKNIK

R. 23993
24543.

STUDI SINKRONISASI LAJU PEMINDAHAN TANAH DENGAN
KAPASITAS PENCUCIAN JIG DI KAPAL ISAP PRODUKSI
TIMAH 1, LAUT PERMIS, BANGKA SELATAN,
PROVINSI BANGKA BELITUNG



S
622.307
R06
S
2012
Ci. 121799

SKRIPSI UTAMA

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

Robbie Kurniawan
03081002043

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2012

**STUDI SINKRONISASI LAJU PEMINDAHAN TANAH DENGAN
KAPASITAS PENCUCIAN JIG DI KAPAL ISAP PRODUKSI
TIMAH 1, LAUT PERMIS, BANGKA SELATAN,
PROVINSI BANGKA BELITUNG**

SKRIPSI UTAMA

**Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh Pembimbing :**



[Handwritten signature]
Ir. A. Taufik Arief, M.S.
Pembimbing I

[Handwritten signature]
Falisa, S.T., M.T.
Pembimbing II

Motto :

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa apa yang ada pada diri mereka" (QS : Ar-Ra'du : 11)

"Jika anda hanya setengah-setengah, anda tidak akan menjadi apa-apa"

"Anda adalah apa yang anda pikirkan"

Kupersembahkan untuk :

- Allah SWT
- Mama dan papa ku tercinta
- Saudara-saudara ku tersayang
- My soulmate
- Almamater

Halaman Persembahan

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih teristimewa kepada :

- Allah Swt. Sebagai rasa syukurku pada-NYA karena atas berkah dan Rahmat-Nyalah saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik
- Papaku yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta selalu siap membantu untuk kemajuan pendidikanku
- Mamaku yang selalu mendoakanku dengan tulus dan penuh pengharapan untuk semua yang kulakukan dan tentunya juga selalu mendukungku dan menyemangatiku, semoga terselesainya skripsi ini adalah langkah awalku untuk membahagiakan mama
- Saudara-saudaraku tersayang, shinta, riky dan devi untuk semua doa dan semangat
- My soulmate, Putri C.A yang tidak pernah lelah memberikan dukungan baik materi dan moril, dan selalu menjadi penyemangat disaat ku mulai ragu dan menyerah tapi karenanya aku bisa bangkit kembali
- Pembimbing skripsiku Bapak. Ir.A. Taufik Arief, M.S dan Ibu Falisa, S.T M.T yang telah berkenan dan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan terhadap skripsi ini dan selalu memberikan kemudahan dan kelancaran dalam setiap bimbingan yang diberikan
- Semua dosen Pengajar Jurusan Teknik Pertambangan yang telah memberikan semua ilmu pengetahuan kepada saya selama masa pendidikan dan menjadi orangtua sampai saat ini.

- Dosen pembimbing akademik Ibu Ir. Djuariah Muhammad yang selalu membantu dalam kelancaran perkuliahan saya selama ini
- Teman-teman seperjuangan tambang '08, Jon Rendra, Jon Rampox, Jon Okto, Jon Amin, Jon Kingkong, Jon Sapri, Jon Dedi, Jon Riski ilahi, Jon Ilham, Agan Ichan, Agan Nabil, Agan Almi, Agan Martarozí, Agan Dafit, Agan Angga prabu dan kawan-kawan Jon/agan tambang '08 lain yang tak bisa disebutkan satu per satu. semoga tali silaturahmi diantara kita akan tetap terjalin selamanya.

STUDI SINKRONISASI LAJU PEMINDAHAN TANAH DENGAN
KAPASITAS PENCUCIAN JIG DI KAPAL ISAP PRODUKSI
TIMAH 1, LAUT PERMIS, BANGKA SELATAN,
PROVINSI BANGKA BELITUNG

(Robbie Kurniawan, ... halaman, 2012)

ABSTRAK

PT. Timah (Persero) Tbk sebagai pemasok utama timah di Indonesia berusaha meningkatkan produksinya. Penambangan timah oleh PT. Timah (Persero) Tbk dilakukan dengan menggunakan metode penambangan alluvial di laut (off shore). Salah satu alat penambangan yang digunakan untuk eksploitasi timah lepas pantai adalah Kapal Isap Produksi (KIP).

Perolehan mineral kasiterit pada kapal isap produksi tak lepas dari proses penggalian endapan timah dan proses pencucian bijih timah. Namun, terdapat beberapa kendala dalam pengoperasian Kapal Isap Produksi. Salah satunya adalah sinkronisasi antara laju pemindahan tanah dengan kapasitas pencucian jig primer. Sinkronisasi itu sendiri adalah kondisi dimana kemampuan gali kapal isap produksi dapat memenuhi kapasitas pencucian timah di KIP. Hal ini tentu saja akan mempengaruhi produksi bijih timah jika tidak tercapai kondisi tersebut. Oleh karena itu perlu dicari solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Dari data teknis PT. Timah (Persero) Tbk, Departemen Geologi Tambang, diketahui bahwa laju pemindahan tanah rata-rata (Maret-Desember 2011 serta Januari-Februari 2012) adalah sebesar $155,5 \text{ m}^3/\text{jam}$. Sedangkan kapasitas pencucian pada jig adalah sebesar $180 \text{ m}^3/\text{jam}$. Kondisi sinkron antara kemampuan gali KIP dengan kapasitas pencucian adalah ketika laju pemindahan tanahnya $200 \text{ m}^3/\text{jam}$ yang ketika masuk ke *revolving screen* akan menghasilkan *undersize* sebesar $180 \text{ m}^3/\text{jam}$. Untuk mencapai laju pemindahan tanah sebesar $200 \text{ m}^3/\text{jam}$ dibutuhkan kecepatan mesin hydraulic pompa sebesar 1800 RPM, tekanan mesin hydraulic cutter sebesar 100 BAR, dan kecepatan mesin hydraulic proveller sebesar 1400 RPM.

Kata kunci : Laju pemindahan tanah, jig, sinkronisasi, kapal isap

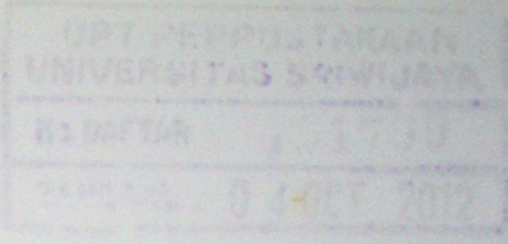
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul "Studi Sinkronisasi Laju Pemindahan Tanah Dengan Kapasitas Pencucian Jig Di Kapal Isap Produksi Timah 1, Laut Permis, Bangka Selatan, Provinsi Bangka Belitung". Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan tahap Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Tugas Akhir ini dilakukan dari bulan Februari sampai dengan April 2012 di Unit Laut Bangka PT. Tambang Timah. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan di Kapal Isap Produksi Timah 1.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. A. Taufik Arief, M.S. sebagai pembimbing I dan Ibu Falisa, S.T, M.T. sebagai pembimbing II serta kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Djuariah Muhammad sebagai Pembimbing Akademik
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Pudji Samekto, M.M. selaku Kepala Unit Laut Bangka PT. Tambang Timah.
6. Bapak Rahmat Taufik, S.T selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan selama Penulis di lapangan.
7. Seluruh Staff dan Karyawan PT. Timah (Persero), Tbk yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.



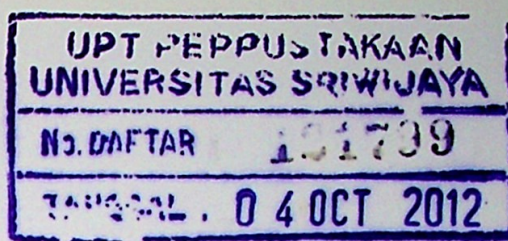
8. Rekan-rekan yang telah banyak membantu dalam bentuk moril dan materil sehingga terselesainya Tugas Akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna memperbaiki laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi kita semua. Amin

Inderalaya, Agustus 2012

Penulis,



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
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 dan Manfaat	I-2
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1. Sejarah Singkat PT. Timah (Persero) Tbk	II-1
II.2. Lokasi Daerah Penambangan	II-3
II.3. Iklim dan Curah hujan	II-4
II.4. Keadaan Topografi	II-4
II.5. Keadaan Geologi dan Stratigrafi	II-5
II.6. Sifat Fisik dan Karakteristik Mineral	II-9
II.7. Sistem Penambangan	II-11
II.7. Struktur Organisasi	II-12
III. TINJAUAN PUSTAKA	III-1
III.1. Bagian-Bagian Kapal Isap Produksi	III-2

III.2. Sistem dan Metode Penggalian KIP.....	III-8
III.3. Prinsip Kerja Penggalian Kapal Isap Produksi	III-8
III.4. Teori Pencucian.....	III-9
III.5. Gravity Concentration.....	III-11
III.6. Teori Jigging	III-13
III.7. Mekanisme Pencucian Kapal Isap Produksi	III-16
III.8. Material Balance	III-18
 IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	 IV-1
IV.1. Lokasi Pengambilan Data	IV-1
IV.2. Pengambilan Data	IV-1
IV.3. Analisa Data dan Sampel	IV-3
 V. HASIL DAN PEMBAHASAN	 V-1
V.1. Hasil	V-1
V.2. Pembahasan	V-14
 VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	 VI-1
VI.1. Kesimpulan	VI-1
VI.2. Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Lokasi Penambangan.....	II-3
2.2. Jenis Endapan Timah.....	II-8
2.3. Struktur Organisasi Unit Laut Bangka.....	II-12
2.4. Struktur Organisasi KIP Timah 1	II-13
3.1. KIP Timah 1.....	III-1
3.2. Ponton Tampak Atas.....	III-2
3.3. Skema KIP Timah 1	III-3
3.4. Cutter.....	III-4
3.5. Saring Putar.....	III-5
3.6. Jig.....	III-6
3.7. Sakan.....	III-7
3.8. Bagan Alir Penggalian dan Pencucian KIP Timah 1	III-8
3.9. Batas Ukuran Partikel untuk Proses Konsentrasi.....	III-14
3.10. Ilustrasi Differential Acceleration.....	III-15
3.11. Ilustrasi Hindered Settling	III-15
3.12. Ilustrasi Consolidation Trickling	III-16
4.1. Diagram Alir Penelitian	IV-4
5.1. Grafik LPT KIP Timah 1 Periode Maret 2011-Februari 2012.....	V-2

5.2. Dimensi Saring Putar	V-4
5.3. Sketsa Jig Pan American.....	V-5
5.4. Flowsheet Material Balance Jig Primer	V-13
I.1. Peta Rencana Kerja KIP Timah 1 di Laut Permis	I-1

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Stratigrafi Pulau Bangka	II-9
V.1. Dimensi Saring Putar.....	V-4
V.2. Spesifikasi Teknis dan Operasi Jig.....	V-5
B.1. Tabel Ramalan Pasang Surut Bulan Maret 2012 Di Laut Permis ...	B-2
C.1. Laju Pemindahan Tanah dan Produksi KIP Timah 1	C-1
E.1. Kecepatan Mesin Hydraulic Pompa KIP Timah 1	E-1
E.2. Distribusi Frekuensi Kecepatan Mesin Hydraulic Pompa	E-2
F.1. Kecepatan Mesin Hydraulic Proveller KIP Timah 1.....	F-1
F.2. Distribusi Frekuensi Kecepatan Mesin Hydraulic Proveller	F-2
G.1. Tekanan yang Diterima Cutter KIP Timah 1	G-1
G.2. Distribusi Frekuensi Tekanan yang Diterima Cutter	G-2
H.1. Data Analisa Mikroskop Hasil Sampling Feed Jig Primer	H-1
H.2. Data Analisa Mikroskop Hasil Sampling Konsentrat Jig Primer	H-2
H.3. Data Analisa Mikroskop Hasil Sampling Tailing Jig Primer	H-3
H.4. Hasil Sampling Material pada Jig Primer	H-4

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Spesifikasi KIP Timah 1.....	A-1
B. Hubungan Pasang Surut Air Laut Terhadap Penurunan Ladder Pada KIP Timah 1.....	B-1
C. Laju Pemindahan Tanah dan Produksi KIP Timah 1.....	C-1
D. Perhitungan Kapasitas Jig Pada KIP Timah 1	D-1
E. Perhitungan Putaran Mesin Hydraulic Pompa Pada KIP Timah 1	E-1
F. Perhitungan Putaran Mesin Hydraulic Proveller Pada KIP Timah 1..	F-1
G. Perhitungan Tekanan yang Diterima Cutter Pada KIP Timah 1.....	G-1
H. Data Hasil Sampling Jig.....	H-1
I. Peta Rencana Kerja KIP Timah 1 di Laut Permis.....	I-1

BAB I

PENDAHULUAN



I. 1. Latar Belakang

Timah merupakan salah satu bahan galian yang dimiliki oleh Indonesia. Industri pertimahan Indonesia merupakan produsen terbesar kedua di dunia setelah China.

Permintaan akan bijih timah semakin meningkat baik di dalam maupun di luar negeri. Hal ini karena semakin banyak kebutuhan teknologi yang menggunakan bijih timah sebagai salah satu bahannya. Oleh karena itu, PT Timah (Persero) Tbk berusaha untuk memenuhi permintaan pasar.

Penambangan yang dilakukan oleh PT. Timah (Persero) Tbk dikerjakan dengan dua cara yaitu *hydraulicking* dan *dredging*. *Hydraulicking* (tambang semprot) biasa dilakukan di darat sedangkan *dredging* dilakukan di lepas pantai (*off shore*).

Belakangan penambangan bijih timah oleh PT. Timah (Persero) Tbk lebih dititikberatkan pada penambangan lepas pantai karena cadangan timah yang berada di darat semakin sedikit. Penambangan bijih timah di dasar laut dapat dilakukan dengan menggunakan Kapal Keruk dan Kapal Isap Produksi (KIP). Perbedaan dari kedua kapal ini hanya pada cara pengambilan endapan timah di bawah permukaan laut. Kapal Keruk menggunakan mangkok (*bucket*) untuk mendapatkan endapan timah sedangkan KIP menggunakan *cutter* untuk membraikan endapan timah yang selanjutnya akan diisap oleh pompa isap.

Beberapa tahun terakhir, penambangan timah lepas pantai lebih dominan menggunakan KIP. Dalam penambangan menggunakan KIP, faktor yang menentukan kesuksesan produksi KIP adalah laju pemindahan tanah dan proses

pencucian bijih timah. Laju pemindahan tanah merupakan banyaknya tanah yang dipindahkan dari endapan timah di bawah permukaan laut menuju instalasi pencucian bijih timah di KIP. Pada kenyataannya, laju pemindahan tanah rata-rata yang terambil oleh KIP adalah sebesar $155 \text{ m}^3/\text{jam}$. Sedangkan kapasitas pencucian pada jig sebesar $180 \text{ m}^3/\text{jam}$. Oleh karena itu antara laju pemindahan tanah dengan kapasitas pencucian bijih timah harus sinkron agar produksi timah lebih optimal.

Laju pemindahan tanah berkaitan dengan pengaturan nilai variable penggalian. Dalam penggalian endapan timah, hal yang mempengaruhi adalah kinerja *cutter*, mesin pompa dan mesin *proveller*.

I. 2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah tentang pencarian nilai-nilai dari variabel penggalian pada Kapal Isap Produksi Timah 1 yang meliputi kinerja *cutter*, mesin pompa dan mesin *proveller*. Sehingga dengan adanya nilai variabel penggalian yang standar dalam Kapal Isap Produksi Timah 1 akan diperoleh laju pemindahan tanah yang dapat memenuhi kapasitas pencucian bijih timah.

I. 3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini hanya dalam bidang penggalian pada kapal isap di PT. Timah Unit Laut Bangka dengan pembahasan nilai variabel-variabel penggalian pada KIP Timah 1.

I.4. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mempelajari prinsip, mekanisme dan teknologi penambangan serta pemisahan bijih timah pada kapal isap produksi.
- b. Studi dan analisis tentang pengaruh perubahan nilai variabel penggalian terhadap laju pemindahan tanah.

Manfaat penulisan:

- a. Memberikan gambaran tentang penggunaan nilai variabel penggalian terhadap laju pemindahan tanah.
- b. Untuk memperoleh kondisi variabel penggalian yang sesuai untuk peningkatan laju pemindahan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, (2011), "Teknik Penggalian KIP", PT Timah (Persero) Tbk, Pangkalpinang, Bangka Belitung
2. Anonim, (2011), "Teknik Pencucian KIP", PT. Timah (Persero) Tbk, Pangkalpinang, Bangka Belitung
3. Anonim, (2011), "Dasar-dasar Pencucian KIP", Unit Laut Bangka, Belinyu, Bangka Belitung
4. Barry A. Wills, TJ. Napier-Munn, (2006), *Mineral Processing Technology 7th Edition*, Queensland, Australia.
5. Gaudin, A.M., (1939), "*Principles of Mineral Dressing*", New York, U.S.A
6. Kelly and Spottiswood, (1982), *Introductory to Mining Processing*.
7. Pryor, E. J, (1965), "*Mineral Processing*", 3rd Edition, Elsevier, New York, U.S.A
8. Sujana, (1987), "Metode Statistika", Edisi I, Penerbit Tarsito, Bandung
9. Taggart, A.F., (1927), "*Handbook of Mineral Dressing*", New York, U.S.A