

STUDI PENINGKATAN RECOVERY BILDI TMAN PADA SISTEM
PENYUCIAN DI KAPAL KERUK (BEMBAN DREINJE)
PT. KOVA TM



UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Didact untuk memenuhi syarat menyelesaikan gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Perambangan Patalina Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

Jihan Fauzan Labis
05061502092

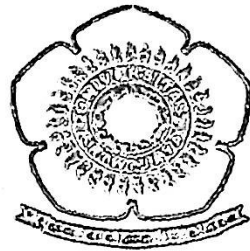
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK

2011

S
622.307
Lub
S
2011

20755/29237

**STUDI PENINGKATAN RECOVERY BIJIH TIMAH PADA SISTEM
PENCUCIAN DI KAPAL KERUK (BEMBAN DREDGE)
PT. KOBA TIN**



SKRIPSI UTAMA

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

Oleh :

**Jihan Farhan Lubis
03061002032**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

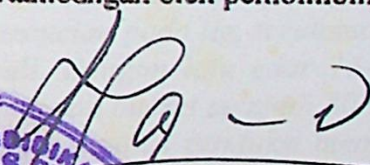
2011

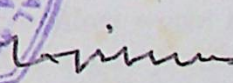
STUDI PENINGKATAN RECOVERY BIJIH TIMAH PADA SISTEM
PENCUCIAN DI KAPAL KERUK (BEMBAN DREDGE)
PT. KOBATIN

SKRIPSI UTAMA

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh pembimbing




Prof. Ir. H. Machmud Hasjim, MME
19411218196509001


Ir. A. Taufik Arief, MS
196309091989031002

STUDI PENINGKATAN RECOVERY BIJIH TIMAH PADA SISTEM
PENCUCIAN DI KAPAL KERUK (BEMBAN DREDGE)
PT. KOBA TIN

(Jihan Farhan Lubis, 2011, 97 halaman)

ABSTRAK

Kapal keruk (Bemban Dredge) adalah salah satu metode penambangan yang digunakan di PT. Koba Tin. Selain menggunakan metode semprot dengan menggunakan Gravel Pump dan mini dredge (Suction Dredge). Endapan timah adalah endapan dengan material lepas dan tidak kompak, sehingga dalam proses penambangan kapal keruk, yang merupakan satu sistem dari proses pengerukan sampai kepada pencucian, perlu dilakukan perubahan untuk optimalisasi perolehan bijih timah. Perolehan recovery dan kadar timah hasil sampel pertama pada proses pencucian bemban dredge adalah 73% dengan 24% Sn, dengan separation efficiency mencapai 72%. Rendahnya recovery menunjukkan indikasi kehilangan (losses) bijih timah pada proses pengerukan ataupun pencucian. Persen isi material pada bucket, akan menentukan besarnya kapasitas penggalian bucket. Variabel pada jig washing plant akan mempengaruhi optimalnya kinerja pencucian pada jig, terutama pada jig primer yang produk tailing tidak diolah kembali. Dengan laju edar 16-17 BPM, penekanan ladder 0,25 m mengecilkan persen pengisian bucket menjadi 80 % dengan kapasitas isi material menjadi 0.58 m³, sehingga kapasitas produksi menjadi rata-rata ±500 m³/jam dan kadar feed yang masuk kedalam peralatan pencucian menjadi berkurang dibawah 180 ton/jam, menunjukkan perolehan timah yang optimal dibandingkan dengan kapasitas produksi 700 m³/jam. Pada peralatan pencucian perubahan stroke ke 20-25 mm (Jig Primer), 10-13 mm (Jig Sekunder), dan 3-6 mm (Tertier), perubahan pada distributor, mengurangi crossflow water menjadi 0.719 m/det (Jig primer) dan 0.557 m/det (Jig Sekunder). Dengan perubahan tersebut meningkatkan recovery dan efisiensi pemisahan pencucian bijih timah menjadi 88%

Kata kunci : Recovery, pencucian, treatment, jig, losses

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sedalam-dalamnya penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi utama di PT. Koba Tin ini.

Skripsi utama ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan tahap Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya. Judul yang diambil adalah " Studi Peningkatan Recovery Bijih Timah Pada Sistem Pencucian Di Kapal Keruk (Bemban Dredge) Pt. Koba Tin", yang dilaksanakan dari tanggal 07 Maret 2011 sampai dengan 25 Mei 2011.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof.Ir.H.Machmud Hasjim, MME dan Ir.A.Taufik Arief. MS yang telah membimbing penulis , dan juga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi utama ini :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A sebagai Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya
4. Ibu Rr.Harminuke Eko H, ST, MT sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan staf pada Jurusan Teknik Pertambangan.
6. Bapak Nana Syahbana, ST. sebagai *General Manager Operation* PT.Koba Tin
7. Bapak Zulkifli, ST. sebagai *Mining Manager* PT. Koba Tin.
8. Bapak Sofuan Bunyani, ST. sebagai *Senior Mine Planning* PT. Koba Tin.
9. Bapak Ali Muzakhir sebagai *Senior Dredge Master* dan Ardynan Krimona, ST sebagai *Enginner Mine Planning* dan juga sebagai pembimbing lapangan.

10. Bapak Adi Chandra, ST., dan semua staf dari *Mine Planning and Development* dan *staf and crew bemban dredge* di PT. Koba Tin.
11. Staf dan karyawan PT. Koba Tin yang ikut membantu terselesaikannya Tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik pada teknik penulisan maupun segi ilmiah dalam skripsi utama ini, untuk itu Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penulisan.

Semoga tulisan ini akan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat mensejahterakan umat manusia. Amin.

Palembang, September 2011

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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
I.5. Metodologi Penelitian	I-3
I.6. Sistematik Penulisan	I-3
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1. Sejarah PT.Koba Tin	II-1
II.2. Struktur Organisasi PT.Koba Tin	II-2
II.3. Lokasi dan Kesampaian Daerah	II-2
II.4. Keadaan Topografi, Iklim dan Curah Hujan	II-3
II.4.1. Keadaan Topografi	II-3
II.4.2. Iklim dan Curah Hujan	II-5
II.5. Keadaan Geologi dan Stratigrafi	II-5
II.6. Genesa Endapan Timah	II-7
II.7. Kegiatan Pertambangan Timah di PT.Koba Tin	II-10
II.7.1 Eksplorasi & Survey	II-10
II.7.2 Perencanaan Penambangan.....	II-11
II.7.3 Penambangan.....	II-12
II.7.3.1 Kapal Keruk (Dredge)	II-13
II.7.4 Pencucian Timah (Tinshed).....	II-24
II.7.5 Peleburan Timah (Smelter).....	II-25
II.7.6 Laboratorium	II-26

III. DASAR TEORI	III-1
III.1. Metode Penggalian Kapal Keruk	III-2
III.2. Kapasitas Produksi Kapal Keruk.....	III-6
III.3. Recovery Pencucian	III-7
III.4. Sampling Proses Pencucian	III-20
IV. METODOLOGI PENELITIAN	IV-1
IV.1. Sampling pada kapasitas bucket	IV-1
IV.2. Pengamatan terhadap washing Plant.....	IV-4
V. HASIL DATA DAN PEMBAHASAN.....	V-1
V.1. Hasil Data.....	V-1
V.2. Pembahasan.....	V-9
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
VI.1. Kesimpulan	VI-1
VI.2. Saran	VI-3

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Alir Penelitian	I-4
2.1. Peta Kabupaten dan Kota Pulau Bangka	II-2
2.2. Kolom Stratigrafi Regional Pulau Bangka	II-5
2.3. Peta Geologi Regional Pulau Bangka.....	II-6
2.4. Tin Mayor South East Asian Granite Belt	II-7
2.5. Idealisasi Penampang Endapan Timah Placer	II-9
2.6. Bagan Alir Penambangan Timah.....	II-10
2.7. Bagan Alir Kegiatan Eksplorasi	II-11
2.8. Proses Penambangan Gravel Pump	II-12
2.9. Proses Penambangan Kapal Keruk	II-13
2.10. Cross Section Bemban Dredge.....	II-14
2.11. Ladder Hoist, Head Line.....	II-16
2.12. Peralatan Penggalian Kapal Keruk	II-18
2.13. Peralatan Pencucian Kapal Keruk	II-20
2.14. Proses Pengolahan Tinshed.....	II-24
3.1. Digging dan Filling Action	III-2
3.2. Metode penggalian kapal keruk	III-2
3.3. Mekanisme Penggalian Kapal Keruk.....	III-4
3.4. Volume Material kurang dari Volume Bucket.....	III-6
3.5. Volume Material melebihi Volume Bucket	III-5
3.6. Process Mineral separation	III-7
3.7. Hubungan Recovery dan Grade	III-9
3.8. Skematik jig	III-13
3.9. Mekanisme kerja jig.....	III-13

4.1. Skema Sampel % isi bucket	IV-2
4.2. Diagram alir pengamatan Jig Washing Plant	IV-4
5.1. Grafik Hubungan Kapasitas dengan perolehan Sn.....	V-9
5.2. Hubungan panjang Stroke dan Cross flow sampel 1	V-11
5.3. Hubungan panjang Stroke dan Cross flow sampel 2	V-12
5.4. Hubungan Feed dan recovery sampel 1	V-15
5.4. Hubungan Feed dan recovery sampel 2	V-15
a.1. Struktur Organisasi PT. Koba Tin.....	A-1
b.1. Peta Wilayah Kontrak Karya PT. Koba Tin.....	B-1
d.1. Lay-Out Desain Bemban Dredge	D-1
d.2. Penampang Pontoon Bemban Dredge	D-2
d.3 Treatment Flow Chart Bemban Dredge.....	D-3
e.1. Bagan Alir Pemisahan Timah (tinshed)	E-1
e.2 Bagan Alir Smelter	E-2
g.1. Volume material < Volume Bucket	G-1
g.2. Volume material > Volume Bucket	G-2

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Tin Mayor South East Asian Tin Belt	II-8
II.2. Karakteristik Granit Tipe I dan S.....	II-9
III.1. Bulking Factor.....	III-7
IV.1. Standart Spesifikasi Jig.....	IV-3
V.1. Rata-rata Persen Pengisian Bucket.....	V-1
V.2. Hubungan kapasitas produksi dengan perolehan Sn.....	V-2
V.3. Grade timah prediksi dan aktual	V-3
V.4. Kondisi Jig dan Recovery sampel 1	V-4
V.5. Size Material Sampel Pencucian	V-5
V.6. Kondisi Jig dan Recovery sampel 2	V-5
V.7. Size Material Sampel Pencucian 2	V-6
V.8. Hasil Sampel Recovery Pertama	V-7
V.9. Hasil Sampel Recovery Kedua.....	V-8
C.1. Karakteristik Mineral dalam Bijih Timah	C-1
D.1. Spesifikasi Kapal Keruk (Bemban Dredge).....	D-1
F.1. Distribusi Material Size Sample 1	F-1
F.2. Distribusi Material Size Sample 2	F-2
G.1. Perhitungan Persen Pengisian Bucket Treatment (Wash).....	G-3
G.2. Perhitungan Persen Pengisian Bucket > 100%	G-4
G.3. Perhitungan Persen Pengisian Bucket < 100%	G-5
H.1. Pengolahan Data Awal Sample Recovery.....	N-1

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. LATAR BELAKANG

Penulis melaksanakan skripsi utama di Departemen Kapal Keruk (*Dredge*) PT.Koba Tin yang memiliki izin penambangan dan pengolahan timah di Koba, kabupaten Bangka Tengah, provinsi Bangka Belitung.

Material bijih timah adalah material lepas dan tidak kompak, sehingga proses penambangan dan pencucian harus benar-benar dimaksimalkan untuk menghindari material terbuang (*losses*). Pada proses penambangan dengan menggunakan kapal keruk, proses penambangan dan proses pencucian adalah satu sistem yang terhubung. Untuk meningkatkan perolehan *recovery* timah, maka proses optimalisasi harus ditingkatkan mulai dari proses pengerukan, yang akan mempengaruhi tingkat perolehan material pada bucket dan mempengaruhi feed yang masuk kepada proses pencucian. kapasitas penggalan yang diharapkan adalah material memenuhi secara maksimal volume bucket sebesar 0.68 m^3 . Namun pada aktual penambangan, kapasitas material terkadang melebihi kapasitas bucket itu sendiri, sehingga material yang diangkut tidak jatuh sepenuhnya pada *dropchute*. Pada proses pencucian kapal keruk, efektifitas perolehan timah dipengaruhi dari kondisi alat pemisah material yaitu jig. Karakteristik variable pada jig seperti panjang *stroke*, frekuensi, kecepatan aliran permukaan (*cross flow water*), dan *feed* yang masuk sangat mempengaruhi *recovery* bijih timah.

Hasil sampel pertama *recovery* kapal keruk mencapai 73 %, dimana rata-rata *recovery* rendah terjadi pada jig primer, hal ini dikarenakan produk dari *tailing* jig primer yang tak diolah kembali. Oleh karena itu untuk meningkatkan produksi dan *recovery* dari proses penambangan dan pencucian kapal keruk, maka diperlukan pengamatan pada faktor-faktor

yang mempengaruhi tersebut diatas, sehingga *recovery* pencucian bijih timah dapat ditingkatkan dan efisiensi pemisahan yang bagus dapat tercapai.

I.2 PERMASALAHAN

Ruang lingkup permasalahan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengatur persen pengisian material *wash* pada bucket agar tidak melebihi volume bucket itu sendiri, sehingga tidak terjadi *losses* pada proses *treatment wash*, perolehan material pada bucket diidentifikasi untuk mengetahui masukan feed kedalam proses pencucian.
2. Bagaimana meningkatkan kinerja dari jig yang bekerja pada kapal keruk. Dengan mengamati kriteria seperti *feed rate*, pergerakan *stroke*, *cross flow water*, dan kriteria *bed ragging*, agar *separating efficiency* dan *recovery* dapat mencapai hasil yang optimal.

I.3. PEMBATAAN MASALAH

Penelitian ini dibatasi pada aktifitas pengerukan dan pencucian bijih timah pada kapal keruk (Bemban Dredge) terhadap perolehan *recovery* pencucian bijih timah di tambang Bemban PT. Koba Tin.

I.4. TUJUAN PENELITIAN

1. Mempelajari proses penambangan pada kapal keruk, pengaruh % isi bucket pada kapasitas produksi dan perolehan Timah yang dihasilkan.
2. Mempelajari perolehan *recovery* pencucian bijih pada kapal keruk, dan pengaruh variabel pada pemisahan secara gravity setting pada jig, untuk meningkatkan *separation efficiency* dan *recovery*.

I.5. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur, Merupakan pencarian bahan pustaka terhadap masalah
2. Metode Kualitatif, dimana pada metode ini dilakukan wawancara langsung terhadap orang-orang yang bekerja pada lingkup penambangan kapal keruk.

3. Metode kuantitatif, pada metode ini dilakukan pengamatan serta pengambilan data-data lapangan.
4. Metode penyelesaian masalah, dimana pada metode ini masalah-masalah diselesaikan dengan menggunakan rumus-rumus yang ada dan selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel atau perhitungan penyelesaian.

I.6. SISTEMATIK PENULISAN

Penulisan dalam studi ini selanjutnya akan diuraikan menurut sistematika sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan

Bab ini memuat hal-hal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian, bagaimana permasalahan yang dihadapi, tujuan yang akan dicapai dengan pelaksanaan penelitian, pembatasan masalah dan metode yang digunakan untuk mendapatkan solusi atas permasalahan yang dihadapi.

2. BAB II Tinjauan Umum

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum perusahaan tempat penelitian dilaksanakan. Mulai dari profil, sejarah, keadaan geologi dan topografi daerah, sampai kepada proses penambangan.

3. BAB III Dasar Teori

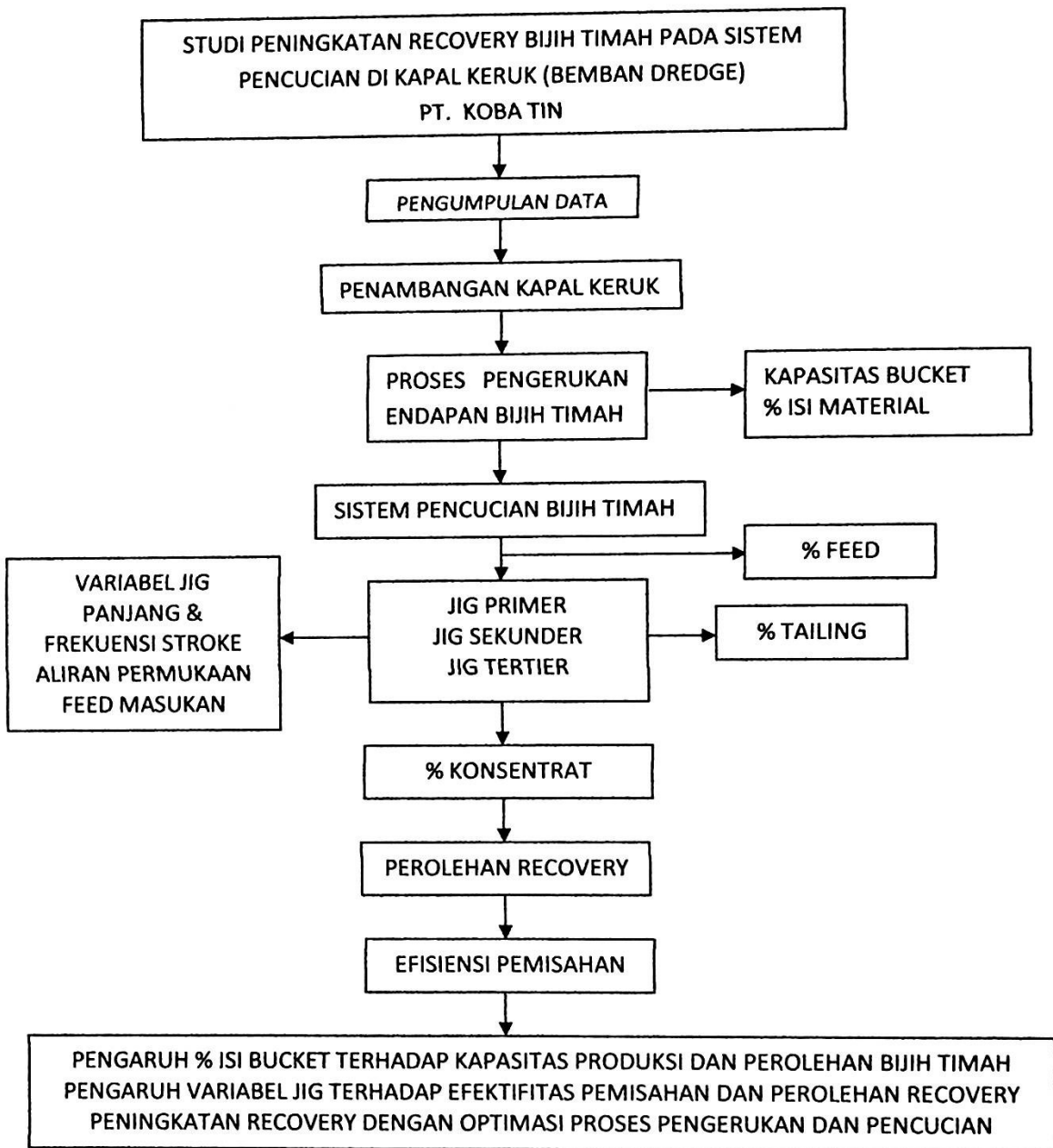
Bab ini memuat teori-teori hasil dari tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian yang dilaksanakan dan digunakan dalam metode pengolahan data.

4. BAB IV Hasil Pengamatan dan Pembahasan

Pada bab ini dimuat data-data hasil pengamatan, dan dilakukan pengolahan data sehingga didapat pembahasan bagaimana solusi untuk menyelesaikan permasalahan.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan dan mencoba memberikan saran dari penelitian yang telah dijalankan .



GAMBAR 1.1
BAGAN ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

Fourth World Conference On Tin, 1974, "Marketing and Comsumption", The International Tin Council, Kuala Lumpur.

Jusufusfin Basuki. (1992), "*Perkapal Kerukan*", Pangkalpinang, Bangka.

Rizkianto, 2005, "*Upaya Peningkatan Persen Pengisian Mangkok KK 16 KEBIANG di Laut Cupat Belinyu*" UPN"V" Yogyakarta.

Rolt Hammond, 1969, "Modern Dredging Practice", Frederick Muller Limited, London.

Tagart, A.F, (1953), "*Handbook of Mineral Dressing*", John Wiley and Sons, inc, New York.

W.J. Vlasblom,2004, "*DesigningDredging Equipment*", New York, Chapter 6.