

PROYEK AKHIR

Pekerjaan :

**PENAMBANGAN TIMAH ALLUVIAL
PT. TIMAH (PERSERO) TBK, UNIT LAUT BANGKA
DI LAUT PERMIS
KECAMATAN SIMPANG RIMBA, KABUPATEN BANGKA SELATAN**

**(Studi Kasus : Optimalisasi Laju Pemindahan Tanah (LPT) KK 21 Singkep 1
Pada Penggalan Timah Alluvial di Laut Permis)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Pertambangan*



Oleh :

**REFKI
BP. 2008/03175**

Konsentrasi : Pertambangan Umum

Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG**

2011

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

Pekerjaan:

**PENAMBANGAN TIMAH ALLUVIAL
PT. TIMAH (PERSERO) TBK, UNIT LAUT BANGKA
DI LAUT PERMIS
KECAMATAN SIMPANG RIMBA, KABUPATEN BANGKA SELATAN**

Studi Kasus:

**Optimalisasi Laju Pemindahan Tanah (LPT) KK 21 Singkep 1 Pada
Penggalian Timah Alluvial di Laut Permis**

Oleh

**Nama : Refki
BP/NIM : 2008/03175
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

**Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing**

**Drs. Tamrin K, M.T
NIP : 19530810 198602 1 001**

Diketahui Oleh :

**Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan**

**Ketua Program Studi
D3 Teknik Pertambangan**

**Drs. H. Bambang Herivadi, M.T
NIP : 19641114 198903 1 002**

**Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP : 19580313 198303 1 003**

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

PROYEK AKHIR

**Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi
D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

Pekerjaan:

**PENAMBANGAN TIMAH ALLUVIAL
PT. TIMAH (PERSERO) TBK, UNIT LAUT BANGKA
DI LAUT PERMIS
KECAMATAN SIMPANG RIMBA, KABUPATEN BANGKA SELATAN**

Studi Kasus:

**Optimalisasi Laju Pemindahan Tanah (LPT) KK 21 Singkep 1 Pada
Penggalian Timah Alluvial di Laut Permis**

Oleh

**Nama : Refki
BP/NIM : 2008/03175
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan**

Padang, 27 Juli 2011

Tim Penguji :

| Nama | Tanda Tangan |
|---|---------------------|
| 1. Drs. Tamrin K, M.T | 1. |
| 2. Drs. H. Bambang Heriyadi, M.T | 2. |
| 3. Heri Prabowo, S.T, M.T | 3. |

RINGKASAN

PT. Timah (Persero) Tbk, Unit Laut Bangka merupakan unit produksi dari PT. Timah (Persero) Tbk yang melakukan penambangan timah di laut menggunakan kapal keruk dan kapal isap produksi, salah satunya menggunakan KK 21 Singkep 1 dengan kapasitas mangkok 24 Cuft. Metode yang digunakan KK 21 Singkep 1 adalah metode *short face mining*, dimana penggalian dilakukan dengan membagi kolong kerja menjadi irisan-irisan dengan panjang 30 meter yang dimaksudkan untuk melakukan penggalian secara selektif pada daerah kerja, dan sistem penggalian yang digunakan adalah sistem tekan.

Berdasarkan prosedur pengerukan yang ada, diharapkan kapal keruk ini dapat melakukan penggalian dengan target persentase pengisian mangkok untuk tanah atas sebesar 120% dan untuk untuk lapisan pasir bertimah (kaksa) sebesar 80%.

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan perhitungan yang dilakukan dari data-data yang telah dikumpulkan, maka persentase pengisian mangkok saat ini hanya sebesar 80,47 % untuk lapisan tanah atas dengan laju pemindahan tanahnya 640 m³/jam dan 53,93 % untuk lapisan kaksa dengan laju pemindahan tanahnya 504 m³/jam. Hal ini menunjukkan persentase pengisian mangkok belum optimal.

Salah satu upaya agar Laju pemindahan tanah tercapai yaitu dengan meningkatkan persentase pengisian mangkok. Persentase pengisian mangkok ini dapat ditingkatkan dengan cara menambah kedalaman penekanan *ladder* lapisan tanah atas dari 0,4364 meter menjadi 0,54 meter dan untuk lapisan pasir bertimah dari 0,194 meter menjadi 0,24 meter, dan menambah kecepatan tarik kawat samping lapisan tanah atas dari 6,01meter/menit menjadi 7,2 meter/menit dan untuk lapisan pasir bertimah dari 9,06 meter/menit menjadi 11,25 meter/menit.

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan, Laju pemindahan tanahnya mencapai 954,39 m³/jam untuk lapisan tanah atas dan 747,64 m³/jam untuk lapisan pasir bertimah. Sehingga terdapat kenaikan Lpt untuk lapisan tanah atas sebesar 49,12 % dan 48,34 % untuk lapisan tanah kaksa, dimana persentase pengisian mangkok lapisan tanah atas sebesar 120% dan untuk untuk lapisan pasir bertimah (kaksa) sebesar 80%.

ABSTRACT

PT. Timah (Persero) Tbk, Bangka Sea Unit is a unit of production of PT. Timah (Persero) Tbk conducting tin mining in the sea using bucket dredge and suction dredge, one of them is the KK 21 Singkep with bucket capacity is 24 Cuft. The method that used by KK 21 Singkep 1 is a short face method, where pit excavation is done by dividing the work into slices with a length of 30 meters which are intended to carry out excavation work selectively on the region, and the excavation system used is a system of press.

Based on the existing of dredging procedures, the dredger is expected to be excavated with a target percentage of bucket filling for overburden is 120% and for the tin sand layer (Kaksa) is 80%.

Based on field observations and calculations that made from the data collected already, then the bucket filling percentage is only 80.47% for the overburden at dredging rate/soil removal is 640 m³/hour and 53.93% for the tin sand layer (Kaksa) with dredging rate/soil removal is 504 m³/hour. This shows the percentage of the bucket filling has not been optimal.

One effort to make the dredging rate/soil removal achieved is by increasing the percentage of the bucket filling. This bucket filling percentage can be improved by adding depth of overburden ladder suppression of 0.4364 meters to 0.54 meters and for the tin sand layer from 0.194 meters to 0.24 meters, and increase the speed of wire pull side for overburden of 6.01 meter/minute to 7.2 meters/minute and for the tin sand layer of 9.06 meters/minute to 11.25 meters/minute.

From the above calculation can be concluded, the dredging rate/soil removal reached 954.39 m³/hr for overburden and 747.64 m³/hr for tin sand layer. Meanwhile, there is an increase of the dredging rate/soil removal (LPT) for overburden is 49.12% and 48.34% for tin sand layer (Kaksa), where the percentage of bucket filling for overburden is 120% and for the tin sand layer (kaksa) is 80%.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas ridho dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan judul **“Optimalisasi Laju Pindahkan Tanah (LPT) KK 21 Singkep 1 Pada Penggalian Timah Alluvial di Laut Permis”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang (UNP).

Laporan ini disusun berdasarkan pengamatan dilapangan serta analisa data yang dilakukan selama Praktek Lapangan Industri di penambangan timah PT. Timah (Persero) Tbk, Unit Laut Bangka, di Laut Permis, Kecamatan Simpang Rimba, Kabupaten Bangka Selatan, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung pada tanggal 14 Maret sampai 9 Mei 2011

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Tamrin K, M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
2. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, sekaligus sebagai Dosen Penasehat Akademis.
3. Bapak Drs. H. Bambang Heriyadi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Ganefri, M.Pd, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.si selaku Ketua Hubungan Unit Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Seluruh dosen pengajar Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Ir. Pudji Samekto, MM selaku Ka. Unit Laut Bangka PT. Timah (Persero) Tbk, Unit Laut Bangka.
8. Bapak Ir. Adam Darmawan selaku Kabag Geologi Tambang, PT. Timah (Persero) Tbk, Unit Laut Bangka.
9. Bapak Deny Andriana selaku pembimbing lapangan.
10. Bapak Jhony Nainggolan, selaku Kepala Kapal Keruk 21 Singkep 1.
11. Bapak Abd. Zaini Sabiri , selaku Kepala Kapal Isap Produksi (KIP) Penganak.
12. Bapak Ashar, selaku Kabag Pencucian Unit Laut Bangka PT. Tambang Timah
13. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang (khususnya angkatan 2008).

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Praktek Industri ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang dapat membangun dari seluruh pihak demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Laporan Praktek Indutri ini bermanfaat terutama untuk penulis sendiri, Perusahaan dan bagi yang pembaca yang memerlukan.

Padang, 10 Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman | |
|---|--|----|
| HALAMAN JUDUL | i | |
| LEMBARAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR | ii | |
| LEMBARAN PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR | iii | |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv | |
| SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT | vi | |
| BIODATA | vii | |
| RINGKASAN | viii | |
| ABSTRACT | ix | |
| KATA PENGANTAR | x | |
| DAFTAR ISI | xii | |
| DAFTAR TABEL | xiv | |
| DAFTAR GAMBAR | xv | |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii | |
| BAB I | PENDAHULUAN | |
| | A. Latar Belakang Proyek..... 1 | |
| | B. Tujuan dan Manfaat Proyek | 4 |
| | C. Sistematika Pembahasan | 5 |
| BAB II | LAPORAN KEGIATAN PENAMBANGAN | |
| | A. Deskripsi Perusahaan | 6 |
| | B. Deskripsi Proyek | 13 |
| | C. Proses Pelaksanaan Pekerjaan | 26 |
| | D. Sarana Penunjang | 49 |
| | E. Pelaksanaan Kegiatan Lapangan | 50 |
| | F. Temuan Menarik | 75 |

| | | |
|-----------------------|--|-----|
| BAB III | STUDI KASUS | |
| | A. Perumusan Masalah | 78 |
| | B. Tujuan Dan Manfaat Studi Kasus | 80 |
| | C. Pembatasan Masalah | 81 |
| | D. Landasan Teori dan Metodologi Pemecahan Masalah ... | 81 |
| | E. Data dan Pengolahan Data | 100 |
| | F. Pembahasan | 121 |
| BAB IV | PENUTUP | |
| | G. Kesimpulan | 122 |
| | A. Saran | 124 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 125 |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 1. Keuntungan dan Kerugian Metode <i>Short Face Mining</i> | 31 |
| Tabel 2. Keuntungan dan Kerugian Metode <i>Short Face Mining</i> | 32 |
| Tabel 3. Kedalaman Lader Vs Ruang Buang Tailing | 47 |
| Tabel 4. Klasifikasi KK dari volume mangkok | 83 |
| Tabel 5. Klasifikasi KK 21 Singkep 1 | 101 |
| Tabel 6. Penggalian tanah atas | 108 |
| Tabel 7. Penggalian tanah kaksa | 111 |
| Tabel 8. Tabel analisa data teknis KK 21 Singkep 1 | 119 |
| Tabel 9. Tabel analisa penggalian tanah atas | 119 |
| Tabel 10. Tabel analisa penggalian tanah kaksa | 120 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1. Stuktur Organisasi PT. Tambang Timah Unit Laut Bangka | 10 |
| Gambar 2. Struktur Organisasi Kapal Keruk 21 Singkep 1 | 11 |
| Gambar 3. Sruktur Organisasi KIP Penganak | 12 |
| Gambar 4. Peta Lokasi Penambangan..... | 14 |
| Gambar 5. Rencana kerja Kapal Keruk 21 Singkep 1 Januari-Maret 2011 | 15 |
| Gambar 6. Rencana kerja KIP Penganak November 2010-April 2011 | 15 |
| Gambar 7. Casiterit | 17 |
| Gambar 8. Sabuk Timah (Tin Belt)..... | 19 |
| Gambar 9. Endapan Timah Letakan (Placer Deposit) | 22 |
| Gambar 10. Profil Bor 1 RK KK 21 Sinkep 1 di Laut Permis..... | 23 |
| Gambar 11. Profil Bor 1 RK KIP Penganak di Laut Permis..... | 24 |
| Gambar 12. Flow Produksi PT. Tambang Timah | 27 |
| Gambar 13. Kapal Keruk 21 Singkep 1 | 29 |
| Gambar 14. Metode Long Face Mining..... | 31 |
| Gambar 15. Metode Short Face Mining..... | 33 |
| Gambar 16. Sistem Penggalian Maju..... | 34 |
| Gambar 17. Sistem Penggalian Tekan..... | 35 |
| Gambar 18. Sistem Penggalian Kombinasi..... | 36 |
| Gambar 19. Sketsa Kedalaman Ladder VS Ruang Buang Tailing Ideal | 47 |
| Gambar 20. Ruang Buang Tailing | 48 |
| Gambar 21. Skema Ponton Kapal Keruk 21 Sinkep 1 | 53 |

| | |
|---|----|
| Gambar 22. Saringan Putar | 56 |
| Gambar 23. Bak Midling | 58 |
| Gambar 24. Bak Konsentrat | 59 |
| Gambar 25. Cyclone..... | 59 |
| Gambar 26. <i>Ore Bin</i> | 60 |
| Gambar 27. <i>Central Lier</i> | 61 |
| Gambar 28. Flowsheet Pencucian KK 21 Singkep 1 | 65 |
| Gambar 29. KIP TIMAH PENGANAK | 66 |
| Gambar 30. Ponton Tampak Atas | 67 |
| Gambar 31. Skema Ladder Dan Kawat Penggerak Ladder | 69 |
| Gambar 32. Cutter | 70 |
| Gambar 33. Shakan | 72 |
| Gambar 34. Skema Pencucian di KIP Penganak | 74 |
| Gambar 35. Skema Penjangkaran KK 21 Singkep 1 | 88 |
| Gambar 36. Skema Pemindahan Jangkar Samping..... | 89 |
| Gambar 37. Sketsa Pembagian kolong Kerja/ <i>snee</i> | 90 |
| Gambar 38. Sketsa perhitungan lebar penggalian..... | 91 |
| Gambar 39. Lebar Snee A – C | 91 |
| Gambar 40. Sketsa Kemajuan Penggalian | 92 |
| Gambar 41. Panjang <i>Onderboacht</i> | 99 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran 1. Unjuk Kerja KK 21 Singkep 1 | 126 |
| Lampiran 2. Gambar Sketsa KK 21 Singkep 1 | 127 |
| Lampiran 3. Daftar Pasang Surut Air Laut di Laut Permis..... | 128 |
| Lampiran 4. RK Produksi Bijih Timah Unit KK Bangka Tahun 2011..... | 129 |
| Lampiran 5. RK Laju Pemindahan Tanah Unit KK Bangka Tahun 2011 | 130 |
| Lampiran 6. Spesifikasi KIP Penganak..... | 131 |
| Lampiran 7. Surat Permohonan PLI..... | 134 |
| Lampiran 8. Surat Tugas Melaksanakan Studi Kasus..... | 135 |
| Lampiran 9. Surat Keterangan PLI | 136 |
| Lampiran 10. Lembaran Penilaian Pembimbing Lapangan..... | 137 |
| Lampiran 11. Catatan Konsultasi Dengan Pembimbing Lapangan | 138 |
| Lampiran 12. Catatan Harian Kegiatan Lapangan | 139 |
| Lampiran 13. Kartu Bimbingan Proyek Akhir..... | 142 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Proyek

Sebagai salah satu Negara berkembang, Indonesia berusaha meningkatkan pembangunan di segala bidang untuk meningkatkan daya saing bangsa dengan bangsa lain. Di era globalisasi ini perkembangan industri dunia akan terus meningkat dan akan semakin memerlukan timah, dimana setiap harinya produksi timah di dunia banyak digunakan untuk kebutuhan perindustrian seperti industri kaleng, industri persenjataan militer, dan industri permesinan maka kebutuhan akan logam timah dituntut lebih besar agar dapat mengiringi kebutuhan industri tersebut. Untuk memenuhi ketersediaan bahan galian timah, maka manusia terus berusaha mencari dan menggali sumber daya alam yang berada dalam lapisan bumi.

Negara Republik Indonesia dikenal memiliki berbagai macam mineral dalam jumlah yang cukup besar dan beragam, salah satunya adalah logam timah. Indonesia termasuk negara yang terletak pada jalur timah terkaya di dunia yang disebut *south east asia tin belt* (jalur timah Asia Tenggara). Daerah yang dilalui oleh jalur tersebut adalah Pulau Bangka, Belitung, Singkep, Karimun Kundur dan perairan disekitar wilayah tersebut. Salah satu Perusahaan yang bergerak dalam kegiatan penambangan bijih timah di Indonesia adalah PT. Timah (Persero) Tbk.

PT. Timah (Persero) Tbk mempunyai dua area produksi penambangan, yaitu penambangan laut menggunakan kapal keruk dan kapal isap, dan juga penambangan darat dengan metoda tambang semprot. Penambangan laut salah satunya berada di bawah PT. Timah (Persero) Tbk Unit Laut Bangka yang berlokasi di Kecamatan Belinyu, Kabupaten Bangka, Provinsi Bangka – Belitung.

PT. Timah (Persero) Tbk Unit Laut Bangka melakukan kegiatan penambangan timah lepas pantai di sekitar perairan Laut Bangka. Dalam melaksanakan kegiatan penambangan PT. Timah (Persero) Tbk Unit Laut Bangka mengoperasikan empat unit Kapal Keruk dan 6 Unit Kapal Isap Produksi (KIP) di sekitar perairan laut Bangka.

Dalam perkembangan terakhir karena semakin berkurangnya cadangan bijih timah di darat, penambangan dialihkan ke laut yang memiliki cadangan bijih timah yang cukup besar. Oleh karena itu, PT. Timah (Persero) Tbk telah menitik beratkan operasi penambangan pada cadangan timah alluvial yang berada di laut dengan mengoperasikan Kapal Keruk dan Kapal Isap Produksi (KIP). Metode penambangan dengan menggunakan Kapal Keruk telah ada sejak zaman Pemerintahan Belanda yang melakukan penambangan timah di Kepulauan Bangka-Belitung, sedangkan Kapal Isap Produksi merupakan metode yang baru karena baru diaplikasikan oleh PT. Timah (Persero) Tbk sekitar tahun 2005. Kapal Isap Produksi ini direncanakan akan mengganti tempat kapal keruk yang telah puluhan tahun merupakan bagian dari penambangan timah lepas pantai.

Kapal keruk merupakan ponton terapung yang dilengkapi alat pengeruk dan juga dilengkapi dengan alat pencucian/pemisah timah yang prosesnya langsung dikerjakan di atas kapal keruk itu sendiri. Sasaran pengerukan/penggalian dengan kapal keruk ini adalah “Pemindahan tanah sebanyak-banyaknya dengan kemungkinan kehilangan bijih timah sekecil mungkin”. Untuk itu dalam proses pengerukan ada aspek yang perlu diperhatikan untuk mencapai optimalisasi pengerukan terhadap Laju pemindahan tanah (Lpt) yang ideal. Yang terdiri dari aspek-aspek teknis maupun non teknis. Secara teknis pengerukan/penggalian tersebut berhubungan dengan peralatan pengerukan itu sendiri, yakni kecepatan geser kawat samping, jumlah edar mangkok dan kedalaman penekanan ladder yang akan berdampak terhadap persentase pengisian mangkok. Aspek non teknisnya yakni berhubungan dengan kekerasan tanah, faktor cuaca dan pengaruh pasang surut air laut serta faktor manusia itu sendiri.

Kapal isap produksi seperti halnya kapal keruk dapat dikatakan seperti pertambangan terapung karena selain ada alat penggalian juga dilengkapi dengan mesin-mesin unit pencucian. Dibandingkan dengan kapal keruk, kapal isap produksi (KIP) cenderung memiliki kelebihan antara lain:

1. Low operating cost.
2. Pengoperasiannya yang lebih simple dan tak serumit kapal keruk.
3. Produksi lebih optimal.
4. Bersifat mobile.
5. Spare part yang banyak tersedia di pasaran.

B. Tujuan dan Manfaat Proyek.

1. Tujuan Proyek

Tujuan kegiatan penambangan bijih timah di PT. Timah (Persero) Tbk, Unit Laut Bangka adalah :

- a. Memanfaatkan sumber daya alam untuk meningkatkan devisa negara.
- b. Memanfaatkan bijih timah secara maksimal untuk memenuhi semua kebutuhan industri.
- c. Sebagai wadah pengembangan sumber daya manusia.
- d. Menciptakan lapangan pekerjaan dan meningkatkan taraf hidup masyarakat disekitar lokasi penambangan.

2. Manfaat Proyek

Manfaat yang didapat dengan adanya penambangan bijih timah oleh PT. Timah (Persero) Tbk, Unit Laut Bangka adalah :

- a. Dapat mengembangkan dan meningkatkan taraf hidup serta ekonomi masyarakat.
- b. Terciptanya infrastruktur di lingkungan masyarakat sekitar lokasi penambangan baik berupa jalan, jembatan dan pelabuhan.

C. Sistematika Pembahasan

Laporan praktek lapangan industri terdiri dari 4 Bab dan dilengkapi dengan lampiran-lampiran. Secara garis besar masing-masing bab akan membahas hal-hal sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Meliputi latar belakang proyek, tujuan dan manfaat proyek, serta sistematika pembahasan.

BAB II : Laporan Kegiatan Penambangan

Berisikan deskripsi perusahaan, deskripsi proyek, proses pelaksanaan pekerjaan, sarana penunjang tambang, pelaksanaan kegiatan lapangan dan temuan menarik di lapangan.

BAB III : Studi Kasus

Menjelaskan mengenai, perumusan masalah, tujuan dan manfaat studi kasus, pembatasan masalah, landasan teori dan metodologi pemecahan masalah, data dan analisa data.

BAB IV : Penutup

Bab ini merupakan penutup dari semua bab yang berisikan tentang kesimpulan dan saran dari permasalahan yang dibahas serta daftar pustaka dan lampiran