

PROYEK AKHIR

**“Perhitungan Kebutuhan Underwater (Air Tambahan) Pada Kapal
Isap Produksi Timah 6 PT. Timah (Persero) Tbk Unit Produksi
Kundur Wilayah Operasi Kepri dan Riau”**

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



Oleh:
VICKY FEBRIYAN
2014/ 14080088

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

"Perhitungan Kebutuhan Underwater (Air Tambahan) Pada Kapal Isap
Produksi Timah 6 PT. Timah (Persero) Tbk Unit Produksi Kundur Wilayah
Operasi Kepri dan Riau"

Oleh:

Nama : Vicky Febriyan
BP/NIM : 2014/ 14080088
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh :

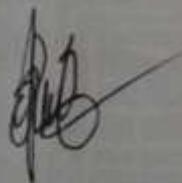
Dosen Pembimbing,



Yoszi M. Anaperta, ST., MT
NIP: 19790304 200801 2 010

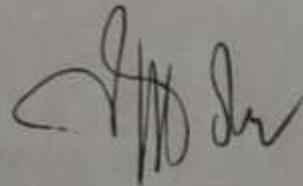
Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan



Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP: 19580313 198303 1 001

Ketua Program Studi
D-3 Teknik Pertambangan



Ansostry, S.T, M.T
NIP: 19730520 200012 1 001

Lembar Pengesahan Ujian

Proyek Akhir

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

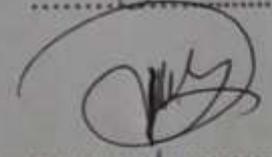
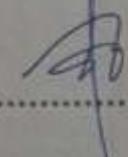
“Perhitungan Kebutuhan Underwater (Air Tambahan) Pada Kapal Isap
Produksi Timah 6 PT. Timah (Persero) Tbk Unit Produksi Kundur Wilayah
Operasi Kepri dan Riau”

Oleh :

Nama : Vicky Febriyan
BP/NIM : 2014/ 14080088
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 25 Januari 2018

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Yoszi M. Anaperta, ST., MT	
2. Dedi Yulhendra, ST., MT	
3. Adree Octova, S.Si, MT	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT- (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail: ptmining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : VICKY FEBEILYAN
NIM/TM : 19030038 / 2019
Program Studi : D III
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

"Pechalangan Kebutuhan Underwater (Air Tambahan) Pemukiman Kapal
Isap Produksi Timah G. PT. Timah (Persero) Tbk Unit Produksi
Kunder Wilayah Operasi Kepri dan Riau"

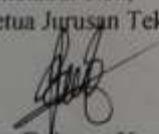
Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 8 Februari 2018

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


Drs. Rafimon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID 012046446

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Vicky Febriyan
No. Buku Pokok : 2014/ 14080088
Tempat/ Tanggal Lahir : Tabing/ 15 Februari 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Bapak : Irman. P
Nama Ibu : Syamsuarti
Jumlah Bersaudara : 5 (Lima)
Alamat Tetap/ Telp : Jln. Adinegoro Gang Siti Hawa No.15 Lb. Buaya
Padang Sumatera Barat

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 09 Selayo
Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 1 Kubung
Sekolah Menengah Atas : SMK Negeri 2 Solok
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Proyek Akhir

Tempat Kerja Praktek : PT. Timah (Persero) Tbk. Unit Produksi
Kundur
Tanggal Kerja Praktek : 16 Januari s.d 21 Februari 2017
Topik Studi Kasus : Perhitungan Underwater Kebutuhan (Air
Tambahan) Pada Kapal Isap Produksi
Timah 6 PT. Timah (Persero) Tbk Unit
Produksi Kundur Wilayah Operasi Kepri
dan Riau

Padang, 25 Januari 2018

Vicky Febriyan
2014/ 14080088

ABSTRACT

PT Timah (Persero) Tbk is the only state-owned company engaged in the mining of tin ore production of all activities carried out in accordance with the principles of *Good Mining Practice* that mining activities do not interfere with the survival of the ecosystem around the mining area. Mining activities are carried out in this area is done by mining method at sea(*offshore*)by using a cutter suction dredges (KIP) and Dredger (KK).

Based on field observations and calculations performed on the encode that has been collected, the water discharge at KIP 6 of 1143.85 m³/ h while underwater needs (extra water) is ideal for washing KIP 6 of 1722.96 m³/ hour. With the count there is a difference between the actual calculation of the ideal of 579.11 m³/ hour.

One solution to increase the need for underwater on KIP 6 so that the washing underwater fulfilled, by adding an underwater pump again. If underwater insufficient in the washing process will be many obstacles that will occur as blockage in jig and a lot of worthless due to suction the water less.

So we get the water discharge flow amounted to 1143.85 m³/ h and ideal for the water needs of 1722.96 m³/ hour, can be a difference of 579.11 m³/ hour.

Keywords: discharge water, underwater needs, the addition of underwater pumps

RINGKASAN

PT Timah (Persero) Tbk merupakan satu-satunya perusahaan milik Negara yang bergerak di pertambangan bijih timah yang seluruh kegiatan produksinya dilakukan sesuai dengan prinsip *Good Mining Practice* agar kegiatan penambangan yang dilakukan tidak mengganggu kelangsungan hidup dari ekosistem disekitar wilayah pertambangan tersebut. Kegiatan penambangan yang dilakukan di wilayah ini dikerjakan dengan metode penambangan di laut (*off shore*) dengan menggunakan Kapal Isap Produksi (KIP) dan Kapal Keruk (KK).

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan perhitungan yang dilakukan dari data-data yang telah dikumpulkan, debit air pada KIP 6 sebesar 1143,85 m³/jam sedangkan kebutuhan underwater (air tambahan) ideal untuk pencucian KIP 6 sebesar 1722,96 m³/jam. Dengan hitungan tersebut terdapat selisih antara perhitungan aktual dengan ideal sebesar 579,11 m³/jam.

Salah satu solusi untuk meningkatkan kebutuhan underwater pada KIP 6 agar underwater pencuciannya tercukupi, dengan cara menambahkan satu pompa underwater lagi. Jika underwater tidak mencukupi pada proses pencucian maka akan banyak kendala yang akan terjadi seperti penyumbatan pada jig dan banyak terisapnya mineral yang tidak berharga akibat air untuk suction kurang.

Sehingga didapatkan debit air yang mengalir sebesar 1143,85 m³/jam dan untuk kebutuhan air ideal sebesar 1722,96 m³/jam, dapat selisih sebesar 579,11 m³/jam.

Kata kunci: debit air, kebutuhan underwater, penambahan pompa underwater

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan nikmat yang telah diberikan sehingga pembuatan proyek akhir yang berjudul ***“Perhitungan Kebutuhan Underwater (Air Tambahan) Pencucian Kapal Isap Produksi Timah 6 (Persero) Tbk Unit Produksi Kundur Wilayah Operasi Kepri dan Riau”*** dapat terselesaikan tanpa hambatan yang berarti. Proyek akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi D-3 Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

Proyek akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan, diskusi dan studi literatur yang relevan terhadap topik yang dibahas dalam penelitian. Selanjutnya dalam penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat, petunjuk dan kesehatan kepada penulis serta mengingatkan penulis untuk selalu bersyukur terhadap apa yang telah diberi.
2. Kedua orangtua yang senantiasa selalu mendidik dan selalu memberikan dukungan serta doa dalam penyelesaian proyek akhir ini.
3. Ibu Yoszi Mingsi Anaperta, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
4. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.

5. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, MT sebagai Kepala Unit Hubungan Industri FT UNP.
6. Bapak Drs. Tamrin, MT., selaku Penasehat Akademis.
7. Dosen dan karyawan jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Bapak Didik Riyadi selaku Kepala Unit Produksi Kunder Wilayah Operasi Kepri & Riau PT. Timah (Persero) Tbk.
9. Bapak Yadvi Arma selaku Kepala Bagian Geologi dan Evaluasi Penambangan PT. Timah (Persero) Tbk Unit Produksi Kunder sekaligus menjadi pembimbing penulis selama melakukan penelitian.
10. Bapak, Ibu, Abang dan Kakak-kakak Bagian Geologi dan Evaluasi Penambangan yang banyak membantu penulis selama praktek lapangan industri.
11. Bapak dan Abang karyawan KK 16 Kebiang dan KIP Timah 6 yang banyak membantu penulis selama berkunjung ke kapal.
12. Bapak Masril dan Keluarga yang banyak membantu penulis selama berada di Kunder.
13. Teman-teman yang selalu membantu penulis dalam penyusunan proyek akhir.
14. Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses pembuatan proyek akhir ini masih belum sempurna baik dalam materi maupun dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis mohon kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan proyek

akhir ini. Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan komponen yang terkait dalam kependidikan untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Padang, 25 Januari 2018

Vicky Febriyan
2014/ 14080088

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRACT.....	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Karakteristik Timah	6
B. Kapal Isap Produksi	7
C. Pencucian Timah.....	16
D. Kerangka Konseptual	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Jadwal Kegiatan	27
B. Desain Penelitian.....	28
C. Lokasi Penelitian.....	28
D. Metode Pengumpulan Data.....	31
E. Metode Analisis Data.....	31

F. Penelitian Relevan.....	31
G. Diagram Alir	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Data dan Analisa Data.....	38
B. Pembahasan.....	51
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rancangan Umum Cutter Suction Dredger.....	9
Gambar 2. Sketsa Rangka Kapal Isap Produksi (KIP).....	10
Gambar 3. Metode Penggalian Pada Kapal Isap Produksi.....	12
Gambar 4. Saring Putar Kapal Isap Produksi.....	17
Gambar 5. Kerangka Konseptual	26
Gambar 6. Jadwal Kegiatan Pli	27
Gambar 7. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	29
Gambar 8. Peta IUP PT Timah (Persero) Tbk Unit Kundur	30
Gambar 9. Diagram Alir	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Air yang Mengalir Pada Tailing Jig Primer	36
Tabel 2. Data Air yang Mengalir Pada Spigot Jig Primer.....	37
Tabel 3. Data Air yang Mengalir Pada Tailing Jig Sekunder	37
Tabel 4. Data Air yang Mengalir Pada Spigot Jig Sekunder	38
Tabel 5. Data Air yang Mengalir Pada Penyemprotan Sakan.....	38
Tabel 6. Data Air yang Mengalir Pada Saring Putar.....	39
Tabel 7. Data Air yang Mengalir Sebagai Pendingin Mesin Pompa Tanah	39
Tabel 8. Data Air Yang Mengalir Sebagai Pendingin Mesin Underwater.....	40
Tabel 9. Rincian Jam Jalan KIP 6	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peta geologi sekitar tambang
- Lampiran 2. IUP PT Timah (Persero) Tbk
- Lampiran 3. Rencana Kerja KIP 6
- Lampiran 4. Profil bor KIP 6
- Lampiran 5. Sampling Timah KIP 6

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang mempunyai sumber daya alam yang melimpah. Salah satu kekayaan alamnya adalah sumber daya mineral. Sumber daya mineral yang terdapat di Indonesia banyak sekali, salah satunya adalah timah. Indonesia menjadi negara terkaya di dunia akan sumber daya timah dikarenakan letak Indonesia yang dilalui oleh jalur Timah. Wilayah Indonesia yang dilalui oleh jalur timah tersebut antara lain Pulau Bangka, Belitung, Pulau Singkep, Pulau Kundur, dan perairan yang ada disekitar wilayah-wilayah tersebut. PT Timah (Persero) Tbk merupakan satu-satunya perusahaan milik Negara yang bergerak di pertambangan bijih timah yang seluruh kegiatan produksinya dilakukan sesuai dengan prinsip *Good Mining Practice* agar kegiatan penambangan yang dilakukan tidak mengganggu kelangsungan hidup dari ekosistem disekitar wilayah pertambangan tersebut.

Kegiatan pertambangan yang dilakukan oleh PT Timah (Persero) Tbk terdapat di beberapa wilayah di Indonesia. Salah satu wilayah kerja dari PT Timah (Persero) Tbk ini terletak di Kepulauan Riau. Kegiatan penambangan yang dilakukan di wilayah ini dikerjakan dengan metode penambangan di laut (*off shore*) dengan menggunakan Kapal Isap Produksi (KIP) dan Kapal Keruk (KK). Penambangan dengan menggunakan metode ini lebih diunggulkan dibandingkan dengan daratan,

hal ini disebabkan karena jumlah cadangan bijih timah yang terdapat di laut lebih banyak dibandingkan dengan di daratan. Pengoperasian Kapal Isap Produksi (KIP) oleh PT. Timah (Persero) Tbk Unit Produksi Kunder Wilayah Operasi Kepri dan Riau lebih banyak dibandingkan dengan Kapal Keruk (KK) yang hanya berjumlah dua. Hal ini dikarenakan biaya pengoperasian kapal keruk yang lebih besar apabila dibandingkan dengan kapal isap produksi.

Prinsip utama dari kegiatan penambangan oleh Kapal Isap Produksi ini adalah metode pengambilan bijih timah yang ada di dasar laut dengan cara dihisap. Bijih timah yang telah dihisap kemudian dialirkan menuju jig yang terdapat di dalam kapal menggunakan pompa tanah. Proses pencucian yang terdapat di dalam kapal dilakukan melalui dua tahapan jig, yaitu jig primer dan jig sekunder.

Setelah proses penggalian dan kemudian dihisap dan dialirkan menuju jig, kegiatan selanjutnya adalah proses pencucian. proses pencucian ini sendiri adalah proses pemisahan berdasarkan berat jenis untuk mendapatkan material berharga yaitu kasiterit. Proses pencucian yang dilakukan merupakan proses yang sangat menentukan dari seluruh kegiatan penambangan timah. Hal ini juga berdampak pada kegiatan selanjutnya yang akan dilakukan. hal yang berhubungan dengan jig seperti variabel-variabelnya harus diatur sesuai dengan standar operasional perusahaan yang sebelumnya telah dikaji terlebih dahulu. Pengaturan variabel ini tidak hanya dilakukan pada awal menggerakkan jig namun

juga pada saat jig itu beroperasi, karena setiap waktu variabel tersebut bisa saja berubah dikarenakan beberapa hal. Variabel jig yang berperangaruh terhadap hasil kerja jig antara lain panjang pukulan torak, banyak pukulan torak, kecepatan aliran permukaan, ketebalan *bed*, *underwater*, dan *feed rate*.

Variabel yang menjadi hal terpenting dalam proses ini adalah *underwater* atau air tambahan. Air menjadi hal yang vital dalam pencucian dikarenakan proses ini bergantung pada air dalam pemisahan bijih timah. Penggunaan air dalam pencucian bijih timah sangat berpengaruh terhadap besarnya *recovery* yang dihasilkan. Karena besar target *recovery* dari perusahaan sebesar 98% sedangkan *recovery* yang ada di KIP 6 sebesar 96,48%. Permasalahan yang terjadi akibat dari kekurangan air *underwater* adalah sering terjadinya penyumbatan pada jig. Kerusakan pada variabel jig disebabkan oleh *underwater* atau air tambahan yang tidak mencukupi dalam proses pencucian bijih timah, penyebab dari masalah tersebut adalah tidak sesuainya debit air yang mengalir pada pencucian KIP 6 dengan kebutuhan *underwater* standar dari jig. Hasil *underwater* mengalir yang dihitung pada KIP 6 sebesar 1143,85 m³/jam jika dilihat kebutuhan *underwater* standar dari tipe jig pada KIP 6 adalah sebesar 1722,96 m³/jam.

Maka dari itu penulis akan mengambil studi kasus tentang “**Perhitungan Kebutuhan Underwater (Air Tambahan) Pencucian Kapal Isap Produksi Timah 6 (Persero) Tbk Unit Produksi Kundur Wilayah Operasi Kepri dan Riau**”

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang menyangkut dalam studi kasus yang di ambil :

1. Tidak sesuainya debit air yang mengalir pada pencucian Kip 6 dengan standar seharusnya.
2. Sering terjadinya penyumbatan jig saat proses pencucian bijih timah.

C. Batasan Masalah

Pada penelitian proyek akhir adapun masalah yang akan dibahas dalam studi kasus ini adalah “Perhitungan Kebutuhan Underwater (Air Tambahan) Pencucian Kapal Isap Produksi Timah 6 PT. Timah (Persero) Tbk Unit Produksi Kundur Wilayah Operasi Kepri dan Riau”.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas dalam penelitian ini untuk terarahnya maka penulis akan merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah kebutuhan *underwater* (air tambahan) yang dibutuhkan jig tipe *pan america* dalam proses pencucian bijih timah?
2. Berapakah debit air yang mengalir di Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 6?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dari pelaksanaan proyek akhir ini adalah :

1. Mengetahui kebutuhan *underwater* yang dibutuhkan jig tipe *pan america* dalam proses pencucian bijih timah
2. Menganalisa debit air yang mengalir di Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 6

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari melaksanakan tugas akhir ini antara lain:

1. Sebagai dasar dalam mempertimbangkan penambahan pompa *underwater* yang akan dilakukan pada Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 6.
2. Sebagai referensi bagi pihak lain yang ingin melakukan pengembangan penelitian dalam bidang yang sama.
3. Menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya tentang pengetahuan ilmu penambangan timah.