

**ANALISIS KINERJA POMPA TANAH DALAM MENCAPAI
TARGET LAJU PERPINDAHAN TANAH PADA KIP
TIMAH 15 DI LAUT BELO MUNTOK
KABUPATEN BANGKA BARAT
PT TIMAH Tbk**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



OLEH:

**DIANA
NIM.1031411013**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA POMPA TANAH DALAM MENCAPAI
TARGET LAJU PERPINDAHAN TANAH PADA KIP
TIMAH 15 DI LAUT BELO MUNTOK
KABUPATEN BANGKA BARAT
PT TIMAH Tbk**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**DIANA
NIM.1031411013**

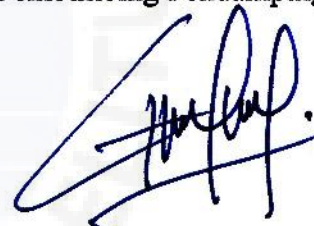
Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1

Pembimbing Utama



**Delita Ega Andini, S.T., M.T.
NP.309115056**

Pembimbing Pendamping



**Guskarnali, S.T., M.T.
NP.308815047**

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



**Janiar Pitulima, S.T.,M.T.
NP.307512045**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA POMPA TANAH DALAM MENCAPAI
TARGET LAJU PERPINDAHAN TANAH PADA KIP
TIMAH 15 DI LAUT BELO MUNTOK
KABUPATEN BANGKA BARAT
PT TIMAH Tbk**

Dipersiapkan dan disusun oleh

**DIANA
NIM.1031411013**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 10 Juli 2019

Pembimbing Utama



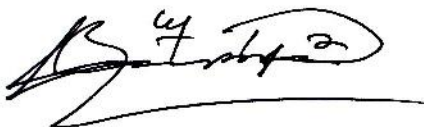
Delita Ega Andini, S.T., M.T.
NP.309115056

Pembimbing Pendamping



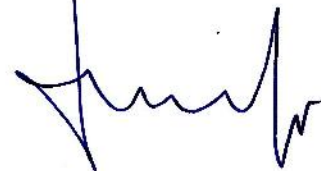
Guskarnali, S.T., M.T.
NP.308815047

Penguji I



Irvani, S.T., M.Eng.
NIP.198003222015041001

Penguji II



Janiar Pitulima, S.T., M.T
NP.307512045

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diana

NIM : 1031411013

Judul : Analisis Kineja Pompa Tanah Dalam Mencapai Target Laju Perpindahan Tanah Pada KIP Timah 15 Di Laut Belo Muntok Kabupaten Bangka Barat PT Timah Tbk

Menyatakan dengan ini, bahwa tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya tugas akhir saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sehat, sadar dan tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 10 Juli 2019



DIANA
NIM. 1031411013

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diana
NIM : 1031411013
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul : Analisis Kinerja Pompa Tanah Dalam Mencapai Target Laju Perpindahan Tanah Pada KIP Timah 15 Di Laut Belo Muntok Kabupaten Bangka Barat PT Timah Tbk.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunujuk
Pada tanggal : 10 Juli 2019

Yang Menyatakan.



(DIANA)

INTISARI

PT Timah Tbk merupakan salah satu perusahaan penghasil logam timah. Penambangan timah yang dilakukan PT Timah Tbk berupa timah alluvial, salah satunya dengan menggunakan Kapal Isap Produksi (KIP). KIP merupakan pengembangan dari kapal keruk yang mampu menjangkau cadangan sisa dari hasil penambangan yang dilakukan oleh kapal keruk. Faktor yang sering menjadi kendala pada saat proses penggalian material pada KIP yaitu laju perpindahan tanah yang tidak mencapai target yang sudah ditetapkan perusahaan sebesar 200 m³/jam. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan kegiatan observasi secara langsung di lapangan. Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengambilan data dilakukan dengan melihat secara langsung proses kinerja pompa tanah. Jumlah data yang dihasilkan sebanyak 20 data kecepatan isap pompa tanah dan 20 data kecepatan aliran pompa tanah. Perhitungan data dilakukan melalui variabel- variabel pompa tanah seperti kecepatan dan debit angkut material, laju perpindahan tanah pada setiap lapisan penggalian, kecepatan aliran, kecepatan isap pompa tanah, diameter pipa dan *head* total pada pompa tanah. Berdasarkan perhitungan teoritis pada KIP Timah 15 didapatkan laju perpindahan tanah (LPT) berdasarkan kecepatan dan debit angkut material pada lapisan yang mengandung kaksa yaitu lapisan pasir halus lempung (PHALP) sebesar 126 m³/jam, *Head* total pada lapisan yang mengandung kaksa sebesar 42,5747 m, LPT aktual pada lapisan yang mengandung kaksa sebesar 190,40 m³/jam dengan besar putaran mesin penggerak pompa tanah yang digunakan sebesar 1567,25 rpm, sedangkan untuk mencapai target LPT sebesar 200 m³/jam membutuhkan kecepatan putaran mesin penggerak pompa tanah sebesar 1646,27 rpm.

Kata kunci: Pompa tanah, laju perpindahan tanah, kapal isap produksi.

ABSTRACT

PT Timah Tbk is one of the company that work in tin mining. Alluvial Tin is the material that PT Timah Tbk mine using Kapal Isap Produksi (KIP). KIP is a development from a dredger that capable of reaching residual reserves from material that has been obtained by the dredger. Problem factor that commonly found in KIP mining process is the rate of material displacement does not reach the target of 200 m³/jam that the company has appointed. The implementation of the research began with observation activities on the field with primary and secondary data retrieval. Data retrieval is done by seeing firsthand the ground pump process. The quantity of generated data is as much as 20 pump rate data and 20 stream rate data of ground pump. Data counting is done by ground pump variables such as material velocity and debit transport, rate of ground displacement on every excavation layer, flow speed, ground pump suction speed, pipe diameter and total head on ground pump. According to the theoretical counting on KIP 15 rate of ground displacement (LPT) based on material velocity and debit transport at the layer that contain kaksa which is fine clay sand layer (PHALP) in the amount of 126 m³/jam, 42.5747 m total head, 190.40 m³/jam actual LPT with 1,567.25 rpm of ground pump machine, while to reach target of 200 m³/jam LPT need 1,646.27 rpm rotation velocity of ground pump machine.

Keywords: *Ground pump, the rate of ground displacement, cutter suction dredge.*

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Sungguh sangat unik perkara orang mukmin, sesungguhnya semua perkaranya adalah baik. Jika ia mendapat kebahagiaan, ia bersyukur dan jika ia mendapat ujian ia bersabar, maka hal itu merupakan kebaikan baginya” (HR.Muslim)

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. atas segala nikmat, karunia, hidayah dan petunjuk yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Dengan segala ketulusan hati, saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Ibunda tercinta (Titin Sumarni) dan ayahanda (Somad Lamboge) yang ada di surga Allah SWT. yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, dukungan baik dalam hal moril maupun materi, apa yang saya dapatkan hari ini belum mampu untuk membayar kebaikan, keringat yang telah kalian berikan untukku. Karya sederhana ini saya persembahkan untuk kalian sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian selama ini.
2. Kakak-kakakku tersayang (Yulita, Fabrizar, Marzuan, Gustom, Marlia) terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga karya sederhana ini dapat membanggakan kalian.
3. Orang-orang terdekatku (Eryandi, Desi Aryanti, Risma Fitriana) terima kasih yang telah bersedia mendengarkan segala keluh kesahku selama ini, memberikan semangat dan dukungan selama ini. Tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Walaupun saat dekat kita saling bertengkar, namun saat jauh kita saling merindukan. Semoga karya sederhana ini dapat membaanggakan kalian.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Janiar Pitulima, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
2. Ibu Mardiah, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
3. Delita Ega Andini, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir Sekaligus Dosen Pembimbing Akademik Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Guskarnali, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Isfandi selaku Pembimbing Lapangan Tugas Akhir I di Unit Produksi Laut Bangka (UPLB) PT Timah Tbk.
6. Bapak Gilang selaku Pembimbing Lapangan II Tugas Akhir di Unit Produksi Laut Bangka (UPLB) PT Timah Tbk.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
8. Bidang Pencucian P2P UPLB (Bang Fey, Bang Fir, Bang Joni, Bang Dede, Bang Kholid, Bang Dadang dan Pak Yasri) yang telah membantu, dan memberi dukungan selama penelitian tugas akhir.
9. Bapak Karno selaku kuasa Kapal Isap Produksi (KIP) Timah 15 yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses pengambilan data dilapangan.
10. Seluruh karyawan di KIP Timah 15 yang telah bersedia membantu, memberikan dukungan dan semangat dalam proses pengambilan data dilapangan.
11. Elya Agustina teman seperjuangan selama penelitian tugas akhir.
12. Teman-Teman yang selalu memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian Tugas Akhir (Inda PP, Elsha Delvi Artasari, Thenty Gusti Andhini, Hermita Ramadhini, Dhea Ayu Putri Manissa, Eva Ervina Dewi, Novi Herlinda, , Leyriesa Awdina, Mafira Fitri, Tri Windy Astuti, Tiara Senja, Cici Nasya Nita, Fakhrizal, Syeba, Jimmy).

13. Teman- Teman Seperjuangan Jurusan Teknik Pertambangan Angkatan Tahun 2014.
14. Cewek-cewek ceriwetku (Desrianti, Fitria Elliza Veronika, Insatera, Siti Mahya, Reni Gustini) yang selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi selama ini.
15. Kakak tingkat di jurusan Teknik Pertambangan (Robani, Ridho, Arif, Septa, Rahmi Aulia, Zainuri) yang selalu memberi dukungan dan semangat selama semester akhir ini.
16. Kakak-Kakak dan Adik-Adik mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung atas segala bentuk dukungan, semangat dan bantuannya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Kinerja Pompa Tanah Dalam Mencapai Target Laju Perpindahan Tanah KIP Timah 15 Di Laut Belo Muntok Kabupaten Bangka Barat PT Timah Tbk**”. Adapun tujuan penulis pada tugas akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal tugas akhir ini tidak lepas dari kesalahan, maka penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna penyempurnaan proposal tugas akhir ini. Tugas akhir ini diharapkan dapat berguna dan dapat menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya juga pembaca pada umumnya.

Balunjuk, Juli 2019

Diana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Studi Terdahulu	5
2.2 Kapal Isap Produksi (KIP)	8
2.2.1 Prinsip Kerja Pencucian Pada Kapal Isap Produksi (KIP)	9
2.2.2 Metode Penggalan Kapal Isap Produksi (KIP)	10
2.2.3 Sistem Kerja Penggalan Kapal Isap Produksi (KIP)	11
2.2.4 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Proses Penggalian	12
2.2.5 Peralatan Gali Utama KIP	13
2.3 Tanah	14
2.3.1 Pengertian Tanah	14
2.3.2 Klasifikasi Tanah	15
2.3.3 Klasifikasi Lubang Bor	16
2.4 Pompa Tanah	20
2.4.1 Bagian-Bagian Pompa Tanah	21
2.4.2 Klasifikasi Pompa	22
2.5 Kecepatan Aliran	23
2.6 Luas Penampang Pipa	24
2.7 Kecepatan Angkut Material	24
2.8 Debit Angkut Material	25
2.9 Laju Perpindahan Tanah	26

2.10	Panjang Pipa Ekuivalen	26
2.11	<i>Head</i> Pompa	28
2.12	Daya dan Putaran Pompa Tanah	31
	2.12.1 Daya Angkut Material Pompa.....	31
	2.12.2 Putaran Pompa Tanah	31
2.13	Perhitungan Persentase Pemindahan Tanah.....	32
2.14	Perhitungan Kecepatan Isap Pompa Tanah.....	32
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	35
3.3	Tahap Penelitian.....	35
	3.3.1 Tahap Persiapan.....	36
	3.3.2 Tahap Pengambilan Data.....	36
	3.3.2.1 Data Primer	36
	3.3.2.2 Data Sekunder.....	36
	3.3.3 Tahap Pengolahan Data	37
	3.3.4 Tahap Analisis Data.....	37
	3.3.5 Tahap Pembuatan Laporan	37
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Perhitungan LPT Pada Setiap Lapisan Penambangan	40
	4.1.1 Perhitungan Kecepatan Angkut Material	40
	4.1.2 Perhitungan Debit Angkut Material	41
	4.1.3 Perhitungan LPT	42
4.2	Analisis Kinerja Pompa Tanah.....	43
	4.2.1 Perhitungan <i>Head</i> Pompa Tanah.....	43
	4.2.2 Perhitungan Daya Angkut Material	45
4.3	Perhitungan LPT Aktual	49
	4.3.1 Perhitungan Debit Angkut Material Aktual	49
	4.3.2 Perhitungan LPT Aktual	50
4.4	Perhitungan <i>Rpm</i> Pompa Tanah Dalam Mencapai Target LPT	51
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kapal isap produksi (KIP).....	9
Gambar 2.2 Pompa tanah	20
Gambar 2.3 Bagian-bagian pompa.....	22
Gambar 2.4 Grafik konstanta durand's lapisan lumpur	25
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	34
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian	38
Gambar 4.1 Pompa tanah KIP Timah 15 tampak samping	39
Gambar 4.2 KIP Timah 15	39
Gambar 4.3 Pengukuran diameter pipa	44
Gambar 4.4 Grafik daya pompa	46
Gambar 4.5 Grafik putaran pompa tanah	47
Gambar 4.6 Grafik laju perpindahan tanah (LPT)	51
Gambar A.1 Peta rencana kerja kip timah 15 bulan Januari-Maret 2019	56
Gambar B.1 Kekayaan profil bor kip timah 15 bulan Januari-Maret 2019	57
Gambar D.1 Sketsa kip timah 15 tampak samping	59
Gambar D.2 Sketsa kip timah 15 tampak atas tingkat kedua.....	59
Gambar E.1 Kapal isap produksi timah 15	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Panjang belokan pipa pompa tanah.....	28
Tabel 2.2 Panjang pipa ekuivalen berdasarkan sudut belokan	28
Tabel 4.1 Kecepatan angkut material	40
Tabel 4.2 Debit angkut material	41
Tabel 4.3 Laju perpindahan tanah	42
Tabel 4.4 <i>Head</i> total lapisan penggalian	44
Tabel 4.5 Daya pompa tanah.....	45
Tabel 4.6 Putaran pompa tanah	47
Tabel 4.7 Putaran mesin penggerak pompa tanah.....	48
Tabel 4.8 Debit angkut material aktual	49
Tabel 4.9 Laju perpindahan tanah aktual	50
Tabel C.1 Tanda kekayaan lubang bor.....	58
Tabel L.1 Kecepatan isap pompa tanah aktual kip timah 15.....	91
Tabel L.2 Frekuensi kecepatan isap pompa tanah aktual kip timah 15	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	Peta blok rencana kerja..... 56
Lampiran B	Profil bor KIP Timah 15..... 57
Lampiran C	Simbol kekayaan lubang bor 58
Lampiran D	Sketsa kapal isap produksi (KIP) Timah 15 59
Lampiran E	Spesifikasi kapal isap produksi (KIP) Timah 15 60
Lampiran F	Perhitngan panjang equivalen pipa..... 68
Lampiran G	Perhitungan kecepatan angkut mateial 69
Lampiran H	Perhitungan debit angkut mateial 72
Lampiran I	Perhitungan laju perpindahan tanah (LPT) 75
Lampiran J	Perhitungan <i>head</i> pompa tanah 77
Lampiran K	Perhitungan daya angkut material dan putaran pompa 86
Lampiran L	Perhitungan kecepatan isap pompa tanah aktual 91
Lampiran M	Perhitungan debit angkut material aktual..... 93
Lampiran N	Perhitungan laju perpindahan tanah (LPT) aktual..... 96