

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DI
FRONT 2 TB 2.2 TEMPILANG BANGKA BARAT
MITRA PT TIMAH (PERSERO) TBK**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh :

**INES YUANA
NIM 103 1111 002**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2016**

SKRIPSI

**“KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DI FRONT 2 TB 2.2
TEMPILANG BANGKA BARAT MITRA PT TIMAH (PERSERO) TBK”**



Dipersiapkan dan disusun Oleh:

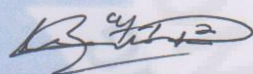
**Ines Yuana
NIM 103 11 11 002**

**Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 26 Februari 2016**

Pembimbing Utama

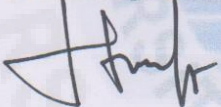
Penguji I


**E.P.S.B Taman Tono, S.T.,M.Si
NP. 306906005**


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

Pembimbing Pendamping

Penguji II


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


**Mardiah, M.T
NIP.198108052014042003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**


**Mardiah, M.T
NIP. 198108052014042003**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ines Yuana
TTL : Manggar, 4 Juli 1993
Nim : 103 1111 002
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik
Judul : Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang Di *Front 2 TB 2.2 Tempilang*
Bangka Barat Mitra PT Timah (Persero) Tbk.

Menyatakan dengan ini, bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri dan benar keasliannya bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya Skripsi/Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 1 Maret 2016



Ines Yuana
Nim.1031111002

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan Karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

“Kedua orang tua penulis ayah dan ibu yang selalu senantiasa memberikan dukungan dan doa disetiap usaha serta rasa terimakasih atas kesabaran sehingga penulis bisa menyelesaikan *study* di Jurusan Teknik Pertambangan”.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak E.P.S.B Taman Tono, S.T.,M.Si dan Ibu Janiar Pitulima, S.T.,M.T selaku Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Fadilah Sabri, S.T, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Ibu Mardiah, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
4. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Aditya selaku Pengawas Tambang Bangka Barat sekaligus Pembimbing Lapangan di PT Timah (Persero) Tbk.
6. Bapak Ronanta selaku Ka.Wasprod Bangka Barat PT Timah (Persero) Tbk.
7. Rekan-Rekan seperjuangan Tambang Angkatan 2011.
8. Sahabat-sahabat terbaik yang selalu mendukung Desi Fatimah, M.J Inggrid, Elgatania Dwi Apriastuti, Epi, Paska E.Sinambela, Nabila F, Nur Amalya, Nugrahani Tri.R, Lenny, Septi Helmawardani, Julis Suganda, Indah Imalya, Benny, Viki Septiani, Febri yanti, Chorio Ryiandi Arif, Denny Supryatna, Gregorius Fredrick, Dery Wira Nisura.S, Abdul Arif, Firmansyah, Yuli Daryono, Mirsandi, Supriyadi, Juwadi, Achmad Iskandar, Rian Siahaan dan Janviery serta orang-orang terdekat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

INTISARI

Kegiatan penambangan bijih timah di *Front 2 TB 2.2 Tempilang* dilakukan oleh mitra PT Timah (Persero) Tbk yaitu PT Bahtera Sarindo Utama, menggunakan metode penambangan *open pit* dengan sistem mekanik. Metode penambangan *open pit* akan membentuk cekungan yang luas, sehingga menjadi tempat terakumulasinya air pada lantai dasar penambangan. Sistem penirisan yang diterapkan perusahaan yaitu sistem penirisan secara *repressive kuruitive* yaitu dengan membiarkan air masuk ke *front* tambang kemudian terkonsentrasi pada *sump* seterusnya dipindahkan dari tambang dengan sistem pemompaan.

Data curah hujan yang digunakan terdiri dari data curah hujan maksimum dengan periode Tahun 2005-2014, perhitungan curah hujan rencana digunakan distribusi Gumbel dan perhitungan intensitas curah hujan dengan persamaan Mononobe, sedangkan untuk periode ulang hujan diambil dengan periode ulang 2 tahun. Hasil penelitian di lapangan, *sump* yang ada mampu menampung air dengan volume 79,5 m³ dan pompa yang ada memiliki kapasitas 86,4 m³/jam, sedangkan total air masuk ke tambang adalah 2.172,588 m³/perhari dengan luas *catchman area* 64.085,442 m².

Sistem penirisan pada *Front 2 TB 2.2* perlu dilakukan perbaikan dimensi *sump* dengan kapasitas 1.267,336 m³ untuk menampung volume air rencana diluar jam kerja (14 jam) dan alternatif pemompaan adalah dengan menambah 1 unit pompa rekomendasi dengan jenis yang sama yaitu pompa tanah Mitshubishi 6D16 (*engine*) dengan kapasitas pompa 154,8 m³/jam, namun pompa aktual masih tetap digunakan sehingga dengan penggunaan 2 unit pompa didapat total kapasitas pompa 241,2 m³/jam dengan lama waktu pemompaan 9 jam untuk mengeluarkan air 2.172,588 m³/perhari.

Kata kunci : curah hujan, debit, *sump*, pompa.

ABSTRACT

Tin ore mining activities in Front 2 of 2.2 Tempilang Large Mine was operated by business partner of PT Timah (Persero) Tbk, PT Bahtera Sarindo Utama used open pit mining method with mechanical systems. Open pit mining method would eventually form a large basin, so that would become a place for air accumulation at the base of mine site. Applied drainage system used repressive curvative drainage system by allowing water to pour into the mine and then concentrated on the front sump and they would be removed from the mine using pumping systems.

Rainfall data used included a maximum rainfall data with period of 2005-2014, the calculation of rainfall plans used Gumbel distribution and calculation of rainfall intensity with Mononobe equation, but for the period of rain is taken with the 2-year period. From the research, the existing sump had capability to retain water with a volume of 79.5 m³ and existing pumps had the capacity of 86.4 m³/h, while the total water poured in the mine was 2172.588 m³/day with total of catchment area was 64085.442 m².

To improve drainage system performance on Front 2 of 2.2 Large Mine, dimensional sump need to be repaired with a capacity of 1267.336 m³ to bring outwater volume plan outside of work time (14 hours) and an alternative pump was add 1 unit of recommendation pump with the same type such as Mitsubishi 6D16 gravel pump (engine) with a pump capacity of 154.8 m³/h, but the actual pump was still being used so that with the use of two unit pump acquired total pump capacity was 241.2 m³/h with the lifetime of pumping was 9 hours to remove the water 2172.588 m³/per day.

Keywords: rainfall, debit, sump, pump.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG DI *FRONT 2 TB 2.2* TEMPILANG BANGKA BARAT MITRA PT TIMAH (PERSERO) TBK”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok pembahasan yang meliputi kajian teknis sistem pemompaan dengan metode *sump* dan pompa sehingga dapat diketahui dimensi *sump* yang sesuai dengan kebutuhan serta jumlah pompa dan lama waktu pemompaan berdasarkan volume total air yang masuk perhari.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunujuk, 26 Februari 2016

Ines Yuana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN DEPAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustakan	4
2.2 Kondisi Hidrologi dan Hidrogeologi.....	5
2.3 Siklus Hidrologi	7
2.4 Analisis Hidrologi.....	9
2.4.1 Curah Hujan.....	9
2.4.2 Air Limpasan (<i>Run Off</i>).....	12
2.4.3 Air Tanah.....	15
2.4.4 Evapotranspirasi	15
2.4.5 Debit Total.....	16
2.5 Sistem Penirisan Tambang	17
2.5.1 Perencanaan Kolam Penampung (<i>Sump</i>)	18
2.5.2 Perencanaan Sistem Pemompaan.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.2 Langkah Penelitian	25
3.2.1 Pengumpulan Data	25

	3.2.2 Pengelompokan Data	26
	3.2.3 Pengolahan Data	28
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.4	Diagram Alir Penelitian	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Analisa Data Curah Hujan	32
4.2	Debit Total	33
4.3	Analisa Rencana <i>Sump</i>	36
4.4	Analisa Sistem Pemompaan.....	39
	4.4.1 Sistem Pemompaan Aktual.....	39
	4.4.2 Sistem Pemompaan Rekomendasi	40
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	8
Gambar 2.2 Bagian-bagian pompa sentrifugal	20
Gambar 2.3 (a) Pompa seri, (b) Pompa paralel.....	21
Gambar 2.4 Ilustrasi pipa hisap dan pipa tekan	22
Gambar 3.1 Peta lokasi kesampaian daerah penelitian tugas akhir	30
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 4.1 Air resapan pada <i>Front 2</i>	34
Gambar 4.2 Kondisi <i>sump</i> saat tidak dilakukan pemompaan.....	37
Gambar 4.3 Dimensi <i>sump</i> rekomendasi.....	38
Gambar 4.4 Pipa jenis <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE).....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Periode ulang hujan rencana	12
Tabel 2.2 Harga koefisien limpasan.....	14
Tabel 4.1 Intensitas hujan harian untuk periode ulang 2 dan 5 tahun.....	32
Tabel 4.2 Debit limpasan periode ulang 2 tahun dan 5 tahun	34
Tabel 4.3 Debit evapotranspirasi untuk periode ulang 2 tahun dan 5 tahun .	35
Tabel 4.4 Debit total air yang masuk ke <i>Front 2 TB 2.2</i>	36
Tabel 4.5 Dimensi <i>sump</i> rekomendasi	37
Tabel 4.6 Perbandingan dimenasi <i>sump</i>	38
Tabel 4.7 Hasil perhitungan pada pompa aktual dan aktual perbaikan.....	39
Table 4.8 Panjang pipa lurus rekomendasi.....	42
Tabel 4.9 Kerugian gesek (f) pada pipa 6 inch	44
Tabel 4.10 Kerugian gesek (f) pada pipa 8 inch	45
Tabel 4.11 Jumlah volume pemompaan pompa aktual dan rekomendasi	48
Tabel 4.12 Perbandingan lama waktu pemompa	49