

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG PADA
AREA PENAMBANGAN TIMAH DI *OPEN PIT* PEMALI
PT. TIMAH (Persero) Tbk KABUPATEN BANGKA INDUK
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG



SKRIPSI UTAMA

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Dian Febriana
03071092031

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2012

R. 24144 /
24694

S
622.07
Dia
P
2012
Ci. 121814.

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG PADA
AREA PENAMBANGAN TIMAH DI *OPEN PIT* PEMALI
PT. TIMAH (Persero) Tbk KABUPATEN BANGKA INDUK
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG



SKRIPSI UTAMA

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Dian Febriana
03071002031

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK

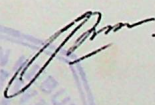
2012

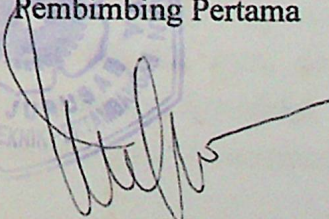
PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG PADA
AREA PENAMBANGAN TIMAH DI *OPEN PIT* PEMALI
PT. TIMAH (Persero) Tbk KABUPATEN BANGKA INDUK
PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

SKRIPSI UTAMA

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan Oleh :




Dr. Ir. H. Syamsul Komar
Rembimbing Pertama


Ir. H. M. Akib Abro, MT.
Pembimbing Kedua

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah, Dzat yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Sholawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad shallallahu 'alaihi wasallam, keluarga, para sahabat dan orang-orang yang setia mengikuti sunnah beliau hingga akhir hayatnya.

"Jika kamu menghitung nikmat Allah, niscaya kamu tidak akan sanggup menghitungnya." (QS. Ibrahim: 34)

"Maka nikmat Robb kamu yang manakah yang kamu dustakan." (QS. Ar-Rahman: 13)

MAN JADDA WAJADA

"Pemilik harta banyak musuhnya, pemilik ilmu banyak temannya. Pemilik harta menjaga hartanya, pemilik ilmu dijaga ilmunya." (Ali bin Abi Thalib)

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Mama dan papaku yang telah membesarkanku dengan penuh cinta. Terimakasih untuk semua doa dan pengorbanan mama dan papa. Semoga Allah membalas dengan yang lebih baik.
2. Ayukku tercinta Cindy Oktaviana, adekku tersayang Deni Rahmad dan kakak iparku yang baik hati Edi Prantoko, terimakasih untuk seluruh dukungan, bantuan serta doa yang kalian berikan kepadaku.
3. Mama Aji, makwo, pakwo, bik Sal, bik Na, nyai, dan seluruh keluarga besarku yang selalu memberikan perhatiannya kepadaku.
4. Almamaterku Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Terima kasih juga kepada:

1. Teman-teman seperjuangan selama lima tahun, miner UNSRI 07. Terimakasih sudah memahamiku dan senantiasa membantuku. Semoga kita semua menjadi manusia yang bermanfaat di masyarakat.
2. Khusus buat cewek-cewek 07, Titi, Soraya, Novi, Tia dan Ririn, keep sisterhood!!! Hari-hari yang kita lewati bersama sungguh berarti bagiku.
3. Seluruh kakak tingkat yang telah membantuku selama ini, terimakasih banyak, terutama mbak Ayu, kak Riki Syamora dan kak Ago yang membantu waktu di Bangka.
4. Seluruh adik tingkat yang telah membantu selama menyelesaikan skripsi, meminjamkan buku dan memberi informasi tentang keberadaan dosen-dosen, terimakasih banyak.
5. Ibu kos dan keluarga serta seluruh warga Bedeng Kades tercinta, baik warga lama maupun warga baru, terimakasih untuk kekeluargaan selama lima tahun.
6. Teman-teman yang ku temukan dalam ukhuwah Islamiyah, yang tidak pernah bosan menasihatiku, Allah yang tahu kucinta kalian.
7. Teman-teman SMA yang sama merantau di Layo, terimakasih telah saling menguatkan. Semoga semua cita-cita kita yang ada di hati dapat terwujud.

ABSTRAK

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG PADA AREA PENAMBANGAN TIMAH DI *OPEN PIT* PEMALI PT. TIMAH (Persero) Tbk KABUPATEN BANGKA INDUK PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

(Dian Febriana, 03071002031, 2012, halaman)

Penambangan bijih timah di Pemali Kabupaten Bangka Induk yang dilakukan oleh PT Timah (Persero) Tbk merupakan penambangan endapan bijih timah primer yang cara pengerjaannya menggunakan metode tambang open pit. Kegiatan penambangannya menggunakan alat-alat berat dengan sarana jalan yang kompak. Karena tambang open pit membentuk cekungan, air akan mudah mengalir ke dalamnya, terutama air hujan. Adanya air tersebut akan mengganggu kelancaran penambangan. Untuk mengatasinya dilakukan penirisan tambang dengan metode preventif dan kuratif.

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data-data baik primer maupun sekunder. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam perencanaan sistem penirisan tambang ini antara lain curah hujan maksimum rata-rata, catchment area, debit air tanah dan evapotranspirasi. Selanjutnya diperhitungkan kebutuhan pipa dan pompa untuk mengeluarkan air yang masuk ke dalam sump. Selain itu, direncanakan pula pembuatan parit untuk membantu mencegah air masuk ke dalam front penambangan.

Debit air yang masuk ke tambang adalah $564,7174 \text{ m}^3/\text{jam}$, maka dalam satu hari volume air yang masuk ke dalam sump sebesar $13.553,2176 \text{ m}^3$, dengan luas sump sebesar 1.764 m^2 dan kedalaman 8 m. Head total pompa yang direncanakan adalah sebesar 52,8694 m dengan daya air dan daya pompa yang direncanakan masing-masing 66,95 kW dan 116,25 kW. Kolam pengendapan lumpur dibuat sebanyak 9 buah dengan masing-masing kolam bervolume 3.150 m^3 . Selain itu dibuat juga saluran mengelilingi pit guna mencegah air masuk ke pit.

Kata Kunci : Curah hujan, catchment area, sump, pompa.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulisan skripsi dengan judul “Perencanaan Teknis Sistem Penirisan Tambang pada Area Penambangan Timah di *Open Pit* Pemali PT. Timah (Persero) Tbk Provinsi Kepulauan Bangka Belitung” dapat selesai dengan baik. Skripsi ini disusun berdasarkan data dan informasi yang terkait hasil penelitian dari tanggal 9 Oktober 2011 sampai 31 Desember 2011 di Tambang *Open Pit* Pemali Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. Syamsul Komar selaku Pembimbing Pertama dan Bapak Ir. H. M. Akib Abro, MT, selaku Pembimbing Kedua.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

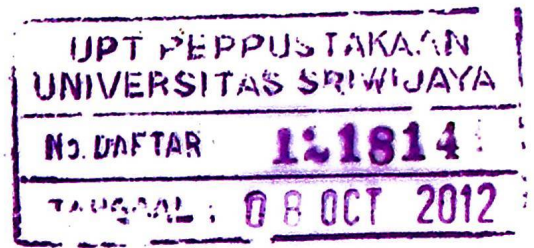
1. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, MS sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya sekaligus Pembimbing Akademik.
3. Hj. Rr. Harminuke Eko, ST, MT sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
5. Ka-Wilasi Bangka Utara PT Timah (Persero) Tbk beserta seluruh staf khususnya di Tambang *Open Pit* Pemali.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertambangan. Kritik dan saran yang sifatnya

membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Indralaya, Juli 2012

Penulis.



DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB	
I. PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-2
I.3 Perumusan Masalah	I-2
I.4 Batasan Masalah.....	I-2
I.5 Metodologi Penelitian	I-3
II. TINJAUAN UMUM	
II.1 Sejarah Perusahaan	II-1
II.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	II-5
II.3 Iklim dan Curah Hujan.....	II-6
II.4 Geologi dan Stratigrafi.....	II-8
II.5 Keadaan Endapan Bijih.....	II-11
II.6 Kegiatan Penambangan.....	II-13
III. DASAR TEORI	
III.1 Daur Hidrologi	III-1
III.2 Curah Hujan	III-5
III.3 Kolam Penampung (<i>Sump</i>)	III-10
III.4 Pipa dan Pompa.....	III-12
III.5 kolam pengendapan lumpur.....	III-16
III.6 Saluran Tambang	III-17

IV. PEMBAHASAN

IV.1 Curah Hujan	IV-2
IV.2 <i>Catchment Area</i>	IV-3
IV.3 Debit Air Yang masuk ke Lokasi Tambang	IV-4
IV.4 Sistem Pemompaan Saat Ini dan Kelemahannya.....	IV-6
IV.5 Rencana Pemipaan dan Pemompaan	IV-12
IV.6 Rencana Dimensi <i>Sump</i> dan Kolam Pengendapan Lumpur	IV-15
IV.7 Rencana Dimensi Saluran	IV-16

V. KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1	Bagan Alir Penelitian I-4
2.1	Peta Kesampaian Daerah Pemali II-5
2.2	Grafik Curah Hujan Rata-Rata Bulanan Tahun 2001 – 2010 II-6
2.3	Grafik Jumlah Hari Hujan Rata-Rata Bulanan Tahun 2001 – 2010..... II-7
2.4	Stratigrafi Daerah Bangka..... II-11
2.5	Jenis Endapan Timah II-12
2.6	Aktivitas Penambangan <i>Open Pit</i> Pemali II-13
2.7	Bulldozer Komatsu D65P II-14
2.8	Kegiatan <i>Stripping Overburden</i> II-15
2.9	Kegiatan Penggalian dan Pemuatan <i>Ore</i> II-16
2.10	Kegiatan Penyemprotan II-16
2.11	<i>Jig Plant</i> II-17
3.1	Daur Hidrologi III-2
3.2	Dimensi Saluran..... III-18
4.1	<i>Catchment Area Pit</i> Pemali..... IV-2
4.2	Sistem Pemompaan Saat ini IV-7
4.3	Dimensi Saluran Rencana IV-20
c.1	Pompa KSB LCC-M (<i>Centrifugal Pump</i>)..... C-1
d.1	Kurva Pemakaian Pompa 1 di <i>Sump Open Pit</i> Pemali..... D-1
d.2	Kurva Pemakaian Pompa 2 di <i>Sump Open Pit</i> Pemali..... D-2
e.1	Kurva Pemakaian Rencana Pompa KSB LCC-M di <i>Sump Open Pit</i> Pemali E-1
f.1	Peta <i>Layout</i> Tambang F-1

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
III.1 Koefisien Limpasan (<i>Run Off</i>)	III-5
III.2 Hubungan Periode Ulang dengan Reduksi Variasi dari Variabel.....	III-8
III.3 Derajat dan Intensitas Curah Hujan	III-9
III.4 Kondisi Pipa dan Harga C.....	III-13
III.5 Panjang Pipa Ekvivalen	III-14
III.6 Kecepatan Maksimum yang Diizinkan untuk Berbagai Jenis Material	III-19
III.7 Harga Koefisien Kekasaran Manning untuk Berbagai Permukaan Saluran Terbuka	III-21
III.8 Kemiringan Dinding Saluran yang Sesuai untuk Berbagai Jenis Bahan	III-22
A.1 Data Curah Hujan Kepulauan Bangka Belitung	A-1
A.2 Curah Hujan Bulanan Maksimum Periode 10 Tahun	A-2
A.3 Perhitungan Simpangan Baku	A-3
B.1 Data Suhu Rata-Rata Kepulauan Bangka Belitung.....	B-1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Perhitungan Data Curah Hujan.....	A-1
B. Perhutunga Data Duhu.....	B-1
C. Spesifikasi Pompa Rencana.....	C-1
D. Kurva Pemakaian Pompa KSB LCC-M di Lapangan	D-1
E. Kurva Pemakaian Pompa KSB LCC-M Rencana	E-1
F. Peta <i>Layout</i> Tambang	F-1

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penambangan bijih timah di Pemali Kabupaten Bangka Induk yang dilakukan oleh PT Timah (Persero) Tbk merupakan penambangan endapan bijih timah primer yang cara pengerjaannya menggunakan metode tambang *open pit*. Kegiatan penambangannya menggunakan alat-alat berat dengan sarana jalan yang kompak. Karena tambang *open pit* membentuk cekungan, air akan mudah mengalir ke dalamnya, terutama air hujan. Adanya air tersebut akan mengganggu kelancaran penambangan. Untuk mengatasinya dilakukan penirisan tambang dengan metode preventif dan kuratif.

Indonesia yang beriklim tropis mempunyai curah hujan yang cukup tinggi, terutama pada musim hujan yang biasanya berlangsung pada bulan Desember hingga Mei. Karena itu lah penanganan air pada tambang *open pit* merupakan sesuatu yang sangat penting.

Tambang *Open Pit* Pemali sendiri baru dibuka kembali pada tahun 2009 setelah sebelumnya selama enam belas tahun tidak beroperasi. Hal ini menyebabkan sistem penirisan yang diterapkan di tambang berdasarkan pengamatan penulis masih kurang efisien. Penirisan saat ini dilakukan dengan membuat *sump* di dalam cekungan tambang dengan elevasi yang lebih rendah dibandingkan elevasi operasi penambangannya sendiri. Air dibiarkan mengalir masuk ke dalam *sump* untuk ditampung dan kemudian baru dikeluarkan menggunakan pompa. Di sini digunakan dua buah pompa KSB seri LCC-

M yang dipasang secara seri. Namun, dua buah pompa KSB yang digunakan tersebut kurang efisien.

2 Maksud dan Tujuan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya curah hujan rencana, intensitas curah hujan dan *catchment area* di daerah Tambang timah PT Timah (Persero) Tbk di Pemali.
2. Untuk mengetahui besarnya debit air yang masuk ke dalam lokasi tambang.
3. Untuk mengetahui debit, *head*, serta daya pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dari lokasi tambang.
4. Menentukan dimensi *sump* dan kolam pengendapan lumpur yang tepat untuk menampung air dan lumpur tambang.
5. Menentukan dimensi saluran yang akan digunakan untuk mencegah air limpasan masuk ke dalam *front* penambangan.

Manfaat penulisan skripsi ini adalah Menambah pengetahuan penulis dan pembaca mengenai sistem penirisan tambang.

I.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi adalah adanya kondisi genangan air yang berlebihan di dalam *main sump* 'kolong biru' apabila terjadi hujan dengan intensitas cukup tinggi sehingga mengganggu operasi penambangan. Dimana elevasi terendah kegiatan penambangan saat ini adalah pada elevasi -7 mdpl.

I.4 Pembatasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini penulis membatasi masalah hanya pada teknis kegiatan penirisan tambang pada area penambangan timah di *Open Pit* Pemali PT Timah (Persero) Tbk sehingga tidak mengganggu produksi bijih timah.

I.5 Metodologi Penelitian

Masalah-masalah yang dibahas dalam skripsi ini diselesaikan dengan metode :

1. Observasi lapangan

Observasi lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan mengenai masalah yang dibahas.

2. Pengumpulan data

Data-data yang dikumpulkan berupa :

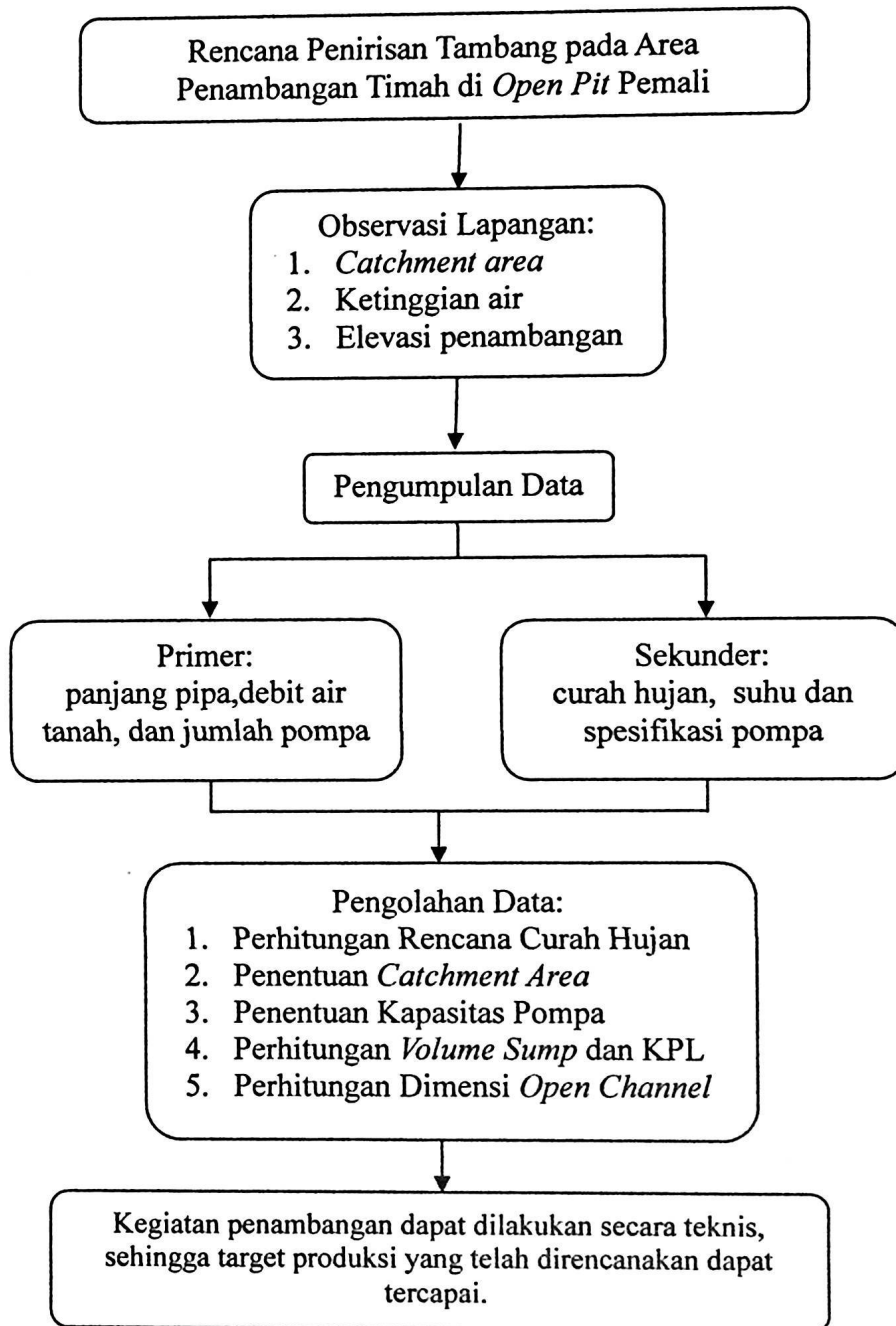
a. Data primer, yaitu data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan, seperti panjang pipa, debit air tanah yang masuk ke *sump*, dan jumlah pompa.

b. Data sekunder, yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan literatur dan berbagai referensi, seperti data curah hujan, data suhu dan spesifikasi pompa.

3. Pengolahan data

Data-data yang diperoleh diolah dengan analisa matematis, empiris, dan statistik.

Alur penyelesaian masalah dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.1.



GAMBAR 1.1
BAGAN ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

1. Ichwan AL. 2003. *Pedoman Teknik Penambangan Timah Alluvial di Darat*. Pangkal Pinang: PT Timah (Persero) Tbk.
2. Schwab, Glenn O, dkk. 1964. *Elementary Soil and Water Engineering*. New York: John Wiley and Sons Inc.
3. Te Chow, Ven, dkk. 1988. *Applied Hydrology*. New York: McGraw-Hill Book Company.
4. Soemarto CD. 1995. *Hidrologi Teknik Edisi 2*. Jakarta: Erlangga.
5. Sudjana, Prof, DR, MA, MSc. 1992. *Metode Statistika*. Bandung : Penerbit Tarsito.
6. Giles, Ranald V. 1993. *Mekanika Fluida dan Hidraulika*. Jakarta: Erlangga.
7. Hasmar, Halim. 2004. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: UII Press.
8. Direktorat Penyelidikan Masalah Air. 1972. *Pedoman Perencanaan Saluran Terbuka*. Jakarta: Badan Penerbit PU.