

PROYEK AKHIR
SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BLOK 8B PADA AREA
PENAMBANGAN PT.BINTANGDELAPAN MINERAL
SULAWESI TENGAH

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



EKO BUDI SAPUTRO

2013/1308126

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

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**“SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BLOK 8B PADA AREA
PENAMBANGAN PT.BINTANGDELAPAN MINERAL
SULAWESI TENGAH”**

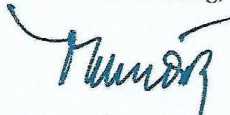
Oleh:

Nama : EKO BUDI SAPUTRO
TM/BP : 2013/1308126
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, Juli 2017

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing,



Drs. Rusli HAR, M.T
NIP. 19630316 199010 1 001

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan



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

Ketua Program Studi D3
Teknik Pertambangan



Ansosry, ST., 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

**“SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BLOK 8B PADA AREA
PENAMBANGAN PT.BINTANGDELAPAN MINERAL
SULAWESI TENGAH”**

Oleh:

Nama : Eko Budi Saputro
TM/BP : 2013/1308126
Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

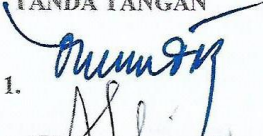
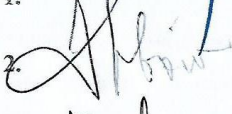
Padang, Juli 2017

Tim Penguji

NAMA

1. Drs. Rusli HAR, M.T
2. Heri Prabowo, ST., M.T
3. Rifky Pratama Putra, S.Si., M.T

TANDA TANGAN

1. 
2. 
3. 



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: mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eko Budi Saputra
NIM/TM : 1308126 / 2013
Program Studi : D3 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

"SISTEM PENYALIRAN TAMBAK BLOK SB PADA AREA PENAMBANGAN
PT. BINTANGLELAPAN MINERAL SULAWESI TENGAH"

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 kesadaran dan rasa tanggung jawab
sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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

Padang, Agustus 2017

yang membuat pernyataan,



Management
System
ISO 9001:2008

BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : Eko Budi Saputro
BP / NIM : 2013/1308126
Tempat / Tanggal Lahir : Poso / 18 Februari 1995
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Ayah : Slamet Riyadi
Nama Ibu : Sri Sujiatmi
Jumlah Bersaudara : 2 (Dua) orang

Alamat : Kel.Gondangwetan, kec.Gondangwetan,
Kabupaten Pasuruan

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD N 1 Gondangwetan
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 1 Gondangwetan
Sekolah Menengah Akhir : SMA N 1 Gondangwetan
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Praktek Lapangan Industri

Tempat PLI : PT.BintangDelapan Mineral,
Sulawesi Tengah
Tanggal PLI : 8 Oktober 2016 – 15 November 2016
Topik Bahasan : Sistem Penyaliran Tambang Blok 8B pada
Area Penambangan PT.BintangDelapan
Mineral, Sulawesi Tengah
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 27 Juli 2017

Padang, Juli 2017

(Eko Budi Saputro)
BP/NIM. 2013/1308126

ABSTRACT

Mine Drainage's System Blok 8B in Mining Area of PT. BintangDelapan Mineral, Central Sulawesi

By:

**Eko Budi Saputro
1308126**

PT.BintangDelapan Mineral is the company that grow in energy and mining sector. Now, PT.Bintangdelapan Mineral has some mining site. Which in each site is devided by blocks, but only 2 block that have been already start the mining activity. PT. BintangDelapan Mineral is located in Fatufia Village, Central Sulawesi.

Mine drainage's system that planned in block 8B of mining area at PT.BintangDelapan Mineral by mine drainage and mine dewatering method. The weidth of catchment area in block 8B is 15,17 Ha. Rainfall's data that used is rainfall in years 2005 – 2016 by rainfall planning around 221 mm/day and intensity is 7,68 mm/hour.

Frequent period that used is 5 years by hydrological risk around 67.23%. The planned sump on block 8B is planned to accommodate a volume of 27.000 m³ with the sump shape is trapezoid.

The planned open channel is with trapezium cross-section to avoid erosion and easy maintenance. meanwhile for the settling pond is planned to have 4 compartments so that the material can settle properly.

Keywords: Rain Fall, Catchment Area, Open Channel, Sump, and Settling Pond

RINGKASAN

Sistem Penyaliran Blok 8B Pada Area Penambangan PT. BintangDelapan Mineral, Sulawesi Tengah

Oleh :

**Eko Budi Saputro
1308126**

PT.BintangDelapan Mineral adalah perusahaan yang bergerak dibidang Energi dan Pertambangan. Saat ini PT. BintangDelapan Mineral memiliki beberapa site pertambangan. Dimana dalam site tersebut terbagi oleh blok-blok, namun hanya 2 blok yang sudah memulai aktivitas penambangan. PT. BintangDelapan Mineral berlokasi di Desa Fatufia, Kecamatan Bahodopi, Kabupaten Morowali, Provinsi Sulawesi Tengah.

Sistem penyaliran yang direncanakan pada blok 8B area penambangan PT.BintangDelapan Mineral dengan metode *mine drainage* dan *mine dewatering*. Luasan *catchment area* di blok 8B adalah 15,17 Ha. Data curah hujan yang dipakai adalah curah hujan Tahun 2005 – 2016 dengan curah hujan rencana sebesar 221 mm/hari serta Intensitas hujan sebesar 7,68 mm/jam.

Periode ulang yang dipakai adalah 5 tahun dengan resiko hidrologi sebesar 67,23 %. Sump yang direncanakan pada blok 8B direncanakan dapat menampung volume sebesar 27.000 m³ dengan bentuk *sump* adalah trapesium.

Saluran terbuka / *open channel* yang direncanakan adalah dengan bentuk penampang trapezium agar tidak mudah terjadi erosi dan mudah dalam perawatannya. Sedangkan untuk Kolam pengendapan / *settling pond* direncanakan memiliki 4 kompartemen agar material dapat mengendap dengan baik.

Kata Kunci : curah hujan, daerah tangkapan hujan, saluran terbuka, sumuran, dan kolam pengendapan Lumpur

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proyek Akhir ini yang berjudul “**Sistem Penyaliran Tambang Blok 8B pada Area Penambangan PT.BintangDelapan Mineral Sulawesi Tengah**”.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Teristimewa kedua orang tua, kakak, abang, adik, dan seluruh keluarga, yang telah banyak memberikan dukungan moral dan material.
2. Bapak Drs. Rusli HAR, MT selaku dosen pembimbing
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Bahrul Amin, ST, M.Pd selaku Ketua Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Ir. M. Mirjas Muktamir selaku kepala divisi/ manager Mine Plan Engineering
7. Bapak Andika Purnawan Putra Kusuma, S.T., Mine plan Engineering PT. Bintangdelapan Mineral sebagai pembimbing lapangan kerja praktek.
8. Herydictus Fridolin, S.T., Meyyer Christopher Lumembang, Fernando Syahputra, Asram, dan harun sebagai rekan kerja praktek.

9. Seluruh Staff Mine Plan Engineering PT.Bintangdelapan Mineral
10. Teman-teman seperjuangan Satria Rijal, M. irvan dan M yogi dj prasetya
terimakasih atas motivasinya.
11. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tulisan ini masih banyak kekurangan, hal itu disebabkan oleh terbatasnya ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna menyempurnakan isi laporan Proyek Akhir ini, agar dapat berguna bagi pembaca untuk kemajuan kita bersama, serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya.

Padang, Juli 2017

Eko Budi Saputro

1308126/2013

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II. KAJIAN TEORITIS	
A. Tinjauan Umum Daerah Penelitian.....	6
1. Geografis dan Kesampaian Daerah.....	6
2. Keadaan Geologi Regional	7
3. Sejarah Perusahaan.....	10
B. Teori Dasar	9
1. Penyaliran Tambang.....	12
2. Daur Hidrologi	13
3. Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penirisan	21

4. Saluran Tambang	41
5. Sumuran (<i>Sump</i>).....	45
6. Kolam Pengendapan (<i>Settling Pond</i>)	47

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	57
B. Jenis Data	57
C. Diagram Alir Penelitian	58
D. Sasaran Penelitian	60
E. Teknik Pengumpulan Data.....	60
F. Teknik Analisis Data	61
G. Tahapan Analisis Data	62

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Daerah Tangkapan Hujan / <i>Catchment Area</i>	63
B. Curah Hujan Rencana	64
C. Debit Air Limpasan Permukaan	73
D. Analisis Data Log Bor	60
E. Debit Air Tanah	81
F. Debit Total	87
G. Sumuran (<i>Sump</i>)	88
H. Dimensi Saluran Terbuka Rencana	93
I. Kolam Pengendapan Lumpur (<i>Settling Pond</i>)	100

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	108
B. Saran	110

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta IUP PT.BintangDelapan Mineral	7
Gambar 2. Peta Geologi Regional Sulawesi	8
Gambar 3. Peta Lokasi dan Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT.BDM.....	11
Gambar 4. Daur Hidrologi	14
Gambar 5. Model Akuifer Media Pori Ruang Antar Butir dan Media Rekahan.....	31
Gambar 6. Berbagai Sistem Akuifer dan Airtanah yang Terdapat di Alam	33
Gambar 7. Akuifer Bebas.....	34
Gambar 8. Akuifer Setengah Bebas	34
Gambar 9. Akuifer Tertekan	35
Gambar 10. Akuifer Setengah Tertekan	35
Gambar 11. Penampang Saluran Trapesium.....	43
Gambar 12. Penampang Saluran Segi Empat	44
Gambar 13. Penampang Saluran Setengah Lingkaran.....	44
Gambar 14. Zona – zona pada Kolam Pengendapan	50
Gambar 15. Aliran Air di Kolam Pengendapan	53
Gambar 16. Contoh Bentuk Kolam Pengendapan yang Memenuhi Syarat Teknis.....	56
Gambar 17. Luasan <i>Catchment Area</i>	63
Gambar 18. Grafik Curah Hujan Maksimum Tahun 2005 - 2016.....	66
Gambar 19. Korelasi Litologi	77
Gambar 20. Pengambilan Nilai Dimensi Akuifer Terpotong	79
Gambar 21. Pengukuran Tebal Akuifer	80
Gambar 22. Interpretasi Kemiringan Akuifer	84
Gambar 23. Sumuran (<i>Sump</i>).....	88
Gambar 24. Bentuk dan Dimensi <i>Sump</i>	92
Gambar 25. Saluran dengan Penampang Trapesium	93
Gambar 26. Saluran Terbuka	96
Gambar 27. Bentuk dsn Dimensi Saluran Terbuka Rencana.....	99

Gambar 28. Kolam Pengendapan pada Blok 8B.....	100
Gambar 29. Pengukuran Nilai TSS.....	101
Gambar 30. Layout Kolam Pengendapan Lumour Rencana.....	107

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Koefisien Limpasan	20
Tabel 2. Periode Ulang Hujan untuk Sarana Penyaliran.....	25
Tabel 3. Derajat dan Intensitas Hujan	26
Tabel 4. Nilai Konduktivitas Hidrolik untuk Beberapa Jenis Batuan	37
Tabel 5. Nilai <i>Specific Yield</i> (Sy) dar Beberapa macam Batuan	39
Tabel 6. Harga Koefisien <i>Manning</i> (n)	43
Tabel 7. Baku Mutu Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara	48
Tabel 8. Curah Hujan Harian Maksimum Tahun 2005 - 2016	65
Tabel 9. Nilai <i>Reduced Variate</i>	70
Tabel 10. Nilai <i>Reduced Mean</i>	71
Tabel 11. <i>Reduced Standart Deviation</i>	43
Tabel 12. Standar Deviasi Curah Hujan.....	72
Tabel 13. Koordinat <i>Bore Hole</i>	75
Tabel 14. Litologi	76
Tabel 15. Dimensi Akuifer Terpotong.....	82
Tabel 16. Luas Bidang Akuifer yang Terpotong Topografi	83
Tabel 17. <i>Gradien floor</i> Lapisan Akuifer untuk Setiap Bidang.....	84
Tabel 18. Parameter Perhitungan Debit dengan Hukum <i>Darcy</i>	85
Tabel 19. Debit Akuifer Terpotong.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Data Curah Hujan Rata – rata Kabupaten Soroako, Sulawesi

Tengah Tahun 2001 - 2006

Lampiran B. Data Curah Hujan Rata – rata Blok 5 PT. BintangDelapan Mineral

Tahun 2012 - 2015

Lampiran C. Petrologi Batuan PT.BintangDelapan Mineral

Lampiran D. Peta Topografi PT.BDM

Lampiran E. Peta Geologi Lokal PT.BDM

Lampiran F. Peta Administrasi Provinsi Sulawesi Tengah

LampiranG.Peta Wilayah Izin Usaha Pertambangan Produksi PT.

BintangDelapan Mineral.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai salah satu perusahaan nasional yang bergerak di bidang pertambangan, PT. BintangDelapan Mineral berkomitmen untuk mengembangkan potensi mineral / bahan galian nikel dan mineral pengikutnya di Wilayah Sulawesi Tengah. Komitmen ini disambut baik oleh Pemerintah Kabupaten Morowali dengan menerbitkan Surat Keputusan Bupati Morowali no. 540.3/SK.001/DESDM/VI/2010 tentang Persetujuan Revisi Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi kepada PT. BintangDelapan Mineral seluas 21,695 Ha di Wilayah Kecamatan Bahodopi, Kabupaten Morowali, Propinsi Sulawesi Tengah.

Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam penambangan adalah masalah penanganan air, atau lebih umum disebut dengan istilah penirisan tambang. Dengan adanya perbedaan antara tambang terbuka dan tambang bawah tanah, maka cara penirisan tambangnya juga berbeda. Sebagai contoh pada tambang terbuka yang membedakannya dengan tambang bawah tanah adalah pengaruh iklim, pada kegiatan penambangan. Elemen-elemen iklim seperti hujan, panas/temperatur, dan lain-lain dapat mempengaruhi kondisi tempat kerja, unjuk kerja alat, dan kondisi kerja, yang selanjutnya dapat mempengaruhi produktivitas alat penambangan. Demikian juga dengan

tambang bawah tanah, masalah air tanah akan lebih dominan dibandingkan dengan air permukaan.

Penanganan masalah air dalam suatu tambang terbuka dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Mine Drainage yang merupakan upaya untuk mencegah masuk mengalirnya air ketempat pengaliran. Hal ini umumnya dilakukan untuk penanganan air tanah dan air yang berasal dari sumber air permukaan (sungai, danau, dan lain-lain).
2. Mine Dewatering yang merupakan upaya untuk mengeluarkan air yang telah masuk ke dalam penggalian terutama untuk penanganan air hujan.
(Rudy Sayoga Gautama,1995)

Pada PT.BintangDelapan Mineral yang dalam proses penambangannya menerapkan sistem tambang terbuka (*open cast*) dengan menerapkan sistem *backfilling*. Curah hujan pada suatu tambang terbuka akan berakibat menjadi daerah tangkapan hujan yang sangat berpotensi mengalirkan air ke area tambang sehingga pada saat hujan akan sangat berpotensi menjadi tempat berkumpulnya air. Di blok 8B masih terdapat genangan air yang membanjiri front penambangan akibat curah hujan yang tinggi

Jika terjadi genangan air yang membanjiri front penambangan maka akan berakibat pada kegiatan penambangan seperti terhambatnya pekerjaan yang secara otomatis juga menghambat produksi dan juga berakibat pada kondisi alat mekanis atau terjadi kerusakan. Maka dari itu penulis

mengambil topik ” **Sistem Penyaliran Blok 8B Pada Area Penambangan PT. BintangDelapan Mineral Sulawesi Tengah** ”

B. Identifikasi Masalah

Dalam pelaksanaan studi kasus, identifikasi masalah bertujuan untuk mempermudah dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Sehingga pada tahap penyelesaian masalah tersebut dapat terurut dengan baik. Dalam studi kasus ini masalahnya dapat dikelompokkan :

1. Belum adanya studi mengenai air tanah pada daerah praktek.
2. Belum tepatnya dimensi dari saluran terbuka sehingga terjadi pelebaran saluran terbuka dengan sendirinya akibat curah hujan yang besar.
3. Masih adanya genangan air di blok 8B akibat tidak tertatanya sistem penyaliran sehingga diperlukan adanya perencanaan ulang sistem penyaliran pada blok 8B

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada perencanaan sistem penyaliran tambang blok 8B area penambangan PT.BintangDelapan Mineral Sulawesi Tengah meliputi :

1. Perhitungan debit air limpasan tidak memperhitungkan aspek *evapotranspirasi* di PT.BintangDelapan Mineral.
2. Bentuk penampang dari saluran terbuka yang dipakai adalah trapesium karena untuk mencegah erosi yang terjadi serta mudah dalam pembuatannya, murah, efisien, dan mudah dalam perawatannya

3. Analisis penyaliran didasarkan pada aspek teknis dan tidak mempertimbangkan aspek ekonomi.
4. Perhitungan curah hujan dilakukan dengan periode ulang 5 tahun.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka penulis merumuskan permasalahan ditinjau dari beberapa aspek diantaranya:

1. Berapakah besar curah hujan rencana di blok 8B PT.BintangDelapan Mineral ?
2. Berapa debit air total yang masuk pada *front* penambangan nikel blok 8B PT.BintangDelapan Mineral ?
3. Bagaimana dimensi ekonomis saluran terbuka, sump, dan *settling pond* sesuai dengan debit total yang masuk pada blok 8B PT.BintangDelapan Mineral ?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui besar curah hujan rencana di blok 8B PT.BintangDelapan Mineral dengan periode ulang 5 tahun.
2. Mengetahui debit air total yang masuk pada *front* penambangan nikel blok 8B PT.BintangDelapan Mineral baik dari debit air limpasan maupun debit air tanah
3. Mendesain dimensi ekonomis saluran terbuka, *sump*, dan *settling pond* sesuai dengan debit total yang masuk pada blok 8B PT.BintangDelapan Mineral

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Menambah ilmu dan wawasan tentang sistem penyaliran tambang, terutama dalam perencanaan sistem penyaliran tambang
2. Dapat mengatasi masalah air yang masuk ke lokasi penambangan blok 8B area penambangan PT.BintangDelapan Mineral