

**“EVALUASI SISTEM DEWATERING PADA TAMBANG EMAS BAWAH
TANAH CIURUG L.450 BAGIAN SELATAN DI UPBE PONGKOR PT.
ANEKA TAMBANG (PERSERO) TBK.”**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Pertambangan
sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**DWI HARIANA PANE
NIM. 1302662/2013**

Konsentrasi : Pertambangan Umum
Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

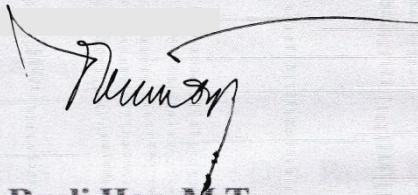
**“EVALUASI SISTEM DEWATERING PADA TAMBANG EMAS BAWAH
TANAH CIURUG L. 450 BAGIAN SELATAN DI UPBE PONGKOR PT.
ANEKA TAMBANG (PERSERO) TBK ”**

Nama : Dwi Hariana Pane
Nim/BP : 1302706/2013
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2018

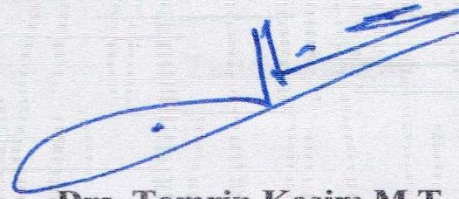
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



Drs. Rusli Har, M.T
NIP. 196303161990101001

Pembimbing II



Drs. Tamrin Kasim, M.T
NIP. 195308101986021001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



Drs. Raimon Kopa, M.T
NIP. 195803131983031001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

**Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji
Program Studi S1 Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

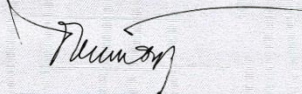
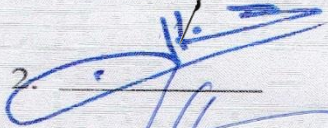

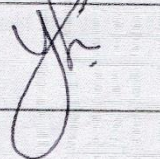
Judul : Evaluasi Sistem Dewatering Pada Tambang Emas Bawah Tanah Ciurug L.450 Bagian Selatan di UPBE Pongkor PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk.
Nama : Dwi Hariana Pane
Nim/BP : 1302706/2013
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2018

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Rusli Har, M.T
2. Sekretaris : Drs. Tamrin Kasim, M.T
3. Anggota : Drs. Yunasril, M.Si
4. Anggota : Dr. Rijal Abdullah, M.T
5. Anggota : Yoszi Mingsi Anaperta, S.T.,M.T

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 



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 : Dwi Hariana Pane
NIM/TM : 302706 / 2013
Program Studi : S1 TEKNIK PERTAMBANGAN
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

” EVALUASI SISTEM DEWATERING PADA TAMBANG EMAS BAWAH TANAH
CIURUE L.450 BAGIAN SELATAN DI UPBE PONEKOR PT. ANEKA TAMBANG
(PERSERO) TBK.
.....
.....”

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, 06 Februari 2018

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

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



DWI HARIANA PANE



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105046446

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Dwi Hariana Pane
NIM/Tahun Masuk : 1302706/2013
Tempat / Tanggal Lahir : Padang, 13 Agustus 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Bapak : P.Pane
Nama Ibu : Risda Neri
Jumlah Bersaudara : 3 (Tiga)
Golongan Darah : AB
Alamat Tetap : Komp. Filano Jaya II Blok BB2 no.28 Kel. Kubu
Dalam Parak Karakah Kec. Padang Timur
Handphone : 085363208528



II. Data Pendidikan

No	Pendidikan	Institusi	Tahun
1.	Perguruan Tinggi	Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang	2013-sekarang
2.	SMA	MA. KMI DINIYYAH PUTER	2010-2013
3.	SMP	MTS. DMP DINIYYAH PUTERI	2007-2010
	SD	SDN 03 ALAI PADANG	2001-2007

III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : PT Aneka Tambang (Persero) Tbk UPBE Pongkor
Tanggal Penelitian : 1 Juli - 31 Agustus 2016
Judul Penelitian : Evaluasi Sistem Dewatering Pada Tambang Emas Bawah Tanah Ciurug L.450 Bagian Selatan di UPBE Pongkor PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk

Padang, Februari 2018

Dwi Hariana Pane
NIM/BP: 1302706/2013

ABSTRAK

EVALUASI SISTEM DEWATERING PADA TAMBANG EMAS BAWAH TANAH CIURUG L.450 BAGIAN SELATAN DI UPBE PONGKOR PT. ANEKA TAMBANG (PERSERO) TBK.

Dwi Hariana Pane (1302706)

Dalam sistem penambangan bawah tanah pada lokasi Ciurug L.450 PT. ANTAM (Persero) Tbk UBPE Pongkor masalah yang sering terjadi adalah banyak air yang masuk atau tergenang. Oleh karena itu dibutuhkan sistem penyaliran tambang untuk menunjang jalannya aktivitas penambangan, sehingga berbagai infrastruktur yang dibuat bertujuan untuk mengendalikan air yang mengalir di area penambangan khususnya di dalam lubang bukaan. Sistem penanganan air di daerah ini lebih diperhatikan karena berhubungan langsung dengan aktivitas penambangan yang selalu bersifat *mobile* (bergerak), sehingga debit air yang keluar harus sesuai dengan debit air yang masuk ke dalam tambang.

Pada daerah Ciurug L.450 bagian selatan mempunyai 7 *mine sump*, karena sistem pemompaan dilakukan dengan cara mengalirkan air dari satu *mine sump* ke *mine sump* berikutnya hingga mencapai ke *mine sump* utama. Jenis pompa yang digunakan Tsurumi LH637, Tsurumi LH875 dan Warman 4/3 EHH. Jumlah pompa yang digunakan saat ini berjumlah 28 unit, dikarenakan besarnya debit air tanah yang masuk. Banyaknya pemakaian jumlah pompa diakibatkan belum adanya pengukuran debit air secara detail pada tambang Ciurug L.450 bagian selatan. Pengukuran debit air tanah pada tambang Ciurug L.450 bagian selatan dilakukan secara manual terbagi atas dua daerah yaitu *Ramp Down A* (RD A) menggunakan wadah drum dan *Ramp Down B* (RD B) menggunakan paritan.

Berdasarkan pembahasan dan analisis data dapat disimpulkan debit air tanah pada daerah RD A XC 452 sebesar 0,317 (m³/m) dan XC 445 sebesar 0,112 (m³/m) sedangkan pada RD B debit air 9,29 (m³/m) dan jumlah unit pompa yang dibutuhkan untuk mengeringkan air berjumlah 23 unit terdiri dari 8 unit Tsurumi LH637, 3 unit Tsurumi LH875 dan 12 unit Warman 4/3 EHH serta rancangan instalasi pemompaan yang ideal dan efektif.

Kata Kunci: Sistem Penyaliran, Pompa, Debit Air

ABSTRACT

EVALUATION OF DEWATERING SYSTEM IN UNDERGROUND GOLD MINE CIURUG L.450 SOUTH PART AT UPBE PONGKOR PT. ANEKA TAMBANG (PERSERO) TBK.

Dwi Hariana Pane (1302706)

In underground mining system at Ciurug L.450 location PT. ANTAM (Persero) Tbk UBPE Pongkor problem that often happens is a lot of water that enter or inundated. Therefore, mine drainage system is needed to support the mining activities, so that the various infrastructures that are created are aimed at controlling the flowing water in the mining area, especially in the openings. Water management systems in this area are more concerned because they are directly related to mining activities that are always mobile (mobile), so that the discharge of water that comes out must be in accordance with the flow of water into the mine.

In the southern Ciurug L.450 region has 7 mine sump, because the pumping system is carried out by draining water from one mine sump to the next mine sump until it reaches the main mine sump. The type of pump used is Tsurumi LH637, Tsurumi LH875 and Warman 4/3 EHH. The number of pumps used today is 28 units, due to the large amount of incoming water discharge. The large number of usage of pump quantities is due to the absence of detailed water discharge measurements at the southern mine Ciurug L.450. Groundwater discharge measurements at mine Ciurug L.450 are manually divided into two areas using drum on Ramp Down A (RD A) and using the trench on Ramp Down B (RD B).

Based on the discussion and data analysis, it can be concluded that the ground water discharge in RD A XC 452 area is 0.317 (m³/minute) and XC 445 is 0.112 (m³/minute) while in RD B the water debit is 9.29 (m³/minute) and the number of units the required pump for drying water is 23 units consisting of 8 units of Tsurumi LH637, 3 units of Tsurumi LH875 and 12 units of Warman 4/3 EEH as well as an ideal and effective pump installation design.

Keywords: Drainage System, Pumps, Water Debit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Sistem Dewatering Pada Tambang Emas Bawah Tanah Ciurug L.450 di UPBE Pongkor PT. Aneka Tambang (Persero) Tbk”.

Selama pengurusan permohonan izin penelitian sampai pembuatan draft skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan ilmu dan pengalaman dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Teristimewa kepada kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan do'a dan dorongan baik moril maupun material yang selalu menjadi penyemangat penulis.
2. Teristimewa buat sahabat terbaikku ini ,yang sudah banyak membantu dalam penulisan skripsi dan Safura Nazlah yang telah membantu dalam penelitian ini.
3. Drs. Rusli Har, MT selaku Pembimbing I penulis dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir
4. Drs. Tamrin Kasim, MT selaku Pembimbing II penulis dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
5. Bapak Drs. Raymon Kopa, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

7. Bapak Achmad Djamalilleil, selaku *Senior Manager Information & Communication Technology* PT. Antam (Persero) Tbk.
8. Bapak Eddy Mulyadi, selaku *Human Resources Manager* tambang PT. Antam UPBE Pongkor.
9. Bapak Muchamad Fajar Rickiadi, selaku pembimbing I di lapangan.
10. Bapak Timoti Sintong, selaku pembimbing II di lapangan.
11. Bapak Yayat Ruhiyat, Iwo Sudadi, Maulana dan Endang yang sudah banyak membantu selama di lapangan.
12. Seluruh Staff PT. Antam UPBE Pongkor yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
13. Rekan – Rekan Mahasiswa Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan, karena itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang sifatnya membangun. Akhir kata penulis berharap semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian. Terima Kasih.

Padang , Februari 2018

Dwi Hariana Pane
Nim: 2013/1302706

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum	8
1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	8
2. Kondisi Geologi.....	10
3. Stratigrafi Daerah Pongkor.....	11
4. Hidrogeologi.....	13
5. Curah Hujan	14
6. Penyebaran Cadangan Bijih	15
B. Kajian Teori	19
1. Sistem Penyaliran Tambang	19

2. Air Bawah Tanah.....	21
3. Penyaliran Tambang Bawah Tanah	35
4. Pompa.....	39
5. Pengukuran Debit Air	48
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	53
B. Jenis dan Sumber.....	54
C. Instrumentasi Penelitian	55
D. Teknik Pengumpulan Data.....	55
E. Teknik Analisis Data	56
F. Kerangka Konseptual	58
G. Diagram Alir Penelitian.....	59
BAB IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
A. Sistem pengukuran Debit Air.....	60
B. Perhitungan <i>Head</i> Total dan Kebutuhan Pompa.....	65
C. Desain Aliran <i>Dewatering</i>	74
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	79
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Curah Hujan PT. Antam (persero) Tbk UPBE Pongkor.....	14
2. Keterangan dalam Pemilihan Pompa.....	43
3. Nilai Angka Kekasaran Pipa untuk Berbagai Jenis Pipa	46
4. Jenis dan Ketersediaan Pompa	65
5. Perhitungan <i>Head</i> Statis.....	68
6. Nilai Viskositas Air	69
7. Perhitungan Nilai <i>Head</i> Gesekan Total	71
8. Perhitungan Nilai <i>Head</i> Total	72
9. Perhitungan Debit Pompa	73
10. Perhitungan Nilai Kebutuhan Pompa	74
11. Evaluasi Sistem Pemompaan	75
12. Perhitungan Sistem <i>Dewatering</i> Rencana.....	76
13. Perhitungan Nilai Daya Pompa	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Daerah PT. Antam (persero) UPBE Pongkor	8
2. Tampak Atas Daerah Tambang Pongkor.....	9
3. Peta Hidrogeologi	13
4. Kurva Intensitas Durasi dan Periode Ulang Hujan.....	15
5. Daerah Batasan Vein	16
6. Lokasi Penyebaran Urat Kuarsa Tambang Pongkor.....	17
7. Siklus Hidrologi.....	23
8. Anatomi Akifer.....	27
9. a.Konfigurasi Akifer Tertekan dan Muka Air Tanah pada Sumur, b.Konfigurasi Akifer Tak Tertekan dan Muka Air Tanah	28
10. Konfigurasi Akifer Bocoran Dan Muka Air Tanah pada Sumur	29
11. Model Akifer Media Pori Ruang antar Butir dan Media Rekahan.....	31
12. Akifer Sekunder Pada Zona Rekahan	33
13. Zona Rekahan Pada Batuan Kristalin	34
14. Zona Rekahan Pada Batu Gamping	34
15. Zona Rekahan Pada Pelarutan Batu Gamping	35
16. Bentuk Penampang Paritan	36
17. Sistem Sumuran.....	38
18. Sistem Adit.....	39
19. Pompa Sentrifugal	40
20. Pompa Axial.....	41
21. Pompa Reciprocating	42
22. Diagram <i>Moody</i>	47
23. Pengukuran Menggunakan Ember.....	50
24. Pengukuran Menggunakan Paritan	52
25. Kerangka Konseptual Penelitian	58
26. Bagan Alir Penelitian	59
27. Penampang 3D Hidrogeologi Ciurug L.450 Bagian Selatan	60

28. Sketsa Titik Pengukuran Debit Air Pada RD A	62
29. Sketsa Titik Pengukuran Debit Air Pada RD B	64
30. Peta Skema Dewatering	67
31. Peta Rencana Skema Dewatering	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Debit Air Pada <i>Ramp Down A</i>	84
2. Data Debit Air Pada <i>Ramp Down B</i> (Elevasi 445).....	86
3. Spesifikasi Pompa	87
4. Penampang Hidrogeologi.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertambangan merupakan pemanfaatan hasil bumi yang dapat meningkatkan pertumbuhan perekonomian negara Indonesia. Kegiatan pertambangan dapat dirasakan langsung oleh warga sekitar daerah lokasi pertambangan, yaitu peningkatan infrastruktur dan ekonomi warga setempat. Selain itu pertambangan logam emas merupakan salah satu komoditi tambang yang memiliki nilai jual tinggi, sehingga menarik banyak orang untuk mengusahakannya.

PT. Aneka Tambang Persero (Tbk) merupakan salah satu perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak dalam bidang mengelola jenis-jenis bahan galian pertambangan golongan B seperti : emas, pasir besi, nikel dan perak. Perusahaan memiliki beberapa unit produksi, salah satunya adalah Unit Bisnis Penambangan Emas (UBPE) Pongkor, yang terletak di Gunung Pongkor, Desa Bantar Karet, Kecamatan Nanggung, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat.

PT. ANTAM (persero) Tbk UBPE Pongkor melakukan eksplorasi dari tahun 1991-1992 dan mulai berproduksi pada tahun 1994. Wilayah eksplorasi memiliki luas 6.047 hektar yang berada pada kawasan Taman Nasional, Perhutani, Perkebunan Teh Nirmala dan pemukiman masyarakat.

Metode penambangan yang dilakukan pada PT. ANTAM (Persero) Tbk UBPE Pongkor menggunakan metode penambangan bawah tanah yaitu

dengan metode *cut and fill* dimana aktivitas penambangannya dilakukan dengan cara memotong *level per level* bagian bijih dengan kemajuan dari *level* bawah menuju *level* di atasnya atau *overhand Stopping*. Kegiatan produksi dilakukan dengan membongkar *ore* atau bijih dari batuan yang menggunakan pemboran dan peledakan.

Saat ini aktivitas penambangan di UBPE Pongkor terdapat di beberapa tempat, yaitu tambang Ciurug, tambang Gudang Handak, tambang Kubang Cicau, tambang Pamoyanan dan tambang Ciguha. Aktivitas yang dilakukan berupa *development* dan produksi. Pada tambang Ciurug dan Gudang Handak diterapkan sistem penambangan dengan metode *cut and fill stoping*. Pada sistem penambangan ini, bijih emas diambil lalu rongga yang terbentuk diisi dengan material *filling* berupa *slurry* dari hasil pengolahan material *tailing*.

Dalam sistem penambangan bawah tanah terutama pada lobang tambang Ciurug L.450 masalah yang sering terjadi adalah banyak air yang masuk atau tergenang. Pada awal tahun 2015 pada lobang tambang Ciurug L.450 PT. ANTAM (Persero) Tbk UBPE Pongkor pernah terendam air hingga mencapai atap terowongan, oleh sebab itu penambangan tidak bisa dilakukan dan butuh waktu hingga setahun untuk mengeringkannya. Penyebabnya adalah terganggunya stabilitas air tanah pada batuan akibat dari penerobosan kegiatan tambang.

Berdasarkan peta hidrogeologi yang didapat dari *Department Quality Control* PT. Antam (persero) Tbk UPBE Pongkor, terlihat bahwa kondisi hidrogeologi dari sistem akifer daerah tambang ini terbagi atas tiga zona yaitu,

70% akifer celah, 25% akitar dan 5% semi akifug, ketiga kelompok sistem akifer tersebut termasuk kedalam sistem akifer sekunder, karena sistem alirnya tidak melalui ruang antar butir. Akifer sekunder merupakan akifer dimana sistem alirnya melalui ruang antar celah akibat terdapatnya struktur dari batuan seperti patahan (*fault*) dan rekahan (*fracture*). Akitar adalah Lapisan yang dapat menyimpan air dan mengalirkan dalam jumlah yang terbatas, misalnya lempung pasiran (*sandy clay*) dan semi akifug adalah lapisan batuan yang kedap air misalkan batuan kristalin, metamorf kompak dan lempung.

Berdasarkan peta geologi dan hasil rekonstruksi penampang hidrogeologi pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan yang telah penulis lakukan terlihat bahwa struktur batuan daerah ini didominasi oleh batuan breksi vulkanik. Secara fisik batuan ini padat dan terkompaksi yang dipengaruhi oleh sistem struktur daerah tersebut. Pengukuran debit air pada sistem akifer sekunder sulit dilakukan karena tidak adanya peta sebaran struktur.

Dari observasi yang penulis lakukan, ditemukannya genangan air di beberapa titik pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan. Dimana genangan air ini merupakan genangan air terbesar, sumbernya berasal dari rekahan dan *joint* yang terdapat pada terowongan tersebut. pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan merupakan daerah yang memiliki struktur yang intensif, berupa rekahan dan *joint* serta bidang-bidang perlapisan yang merupakan saluran utama dari sistem aliran pada sistem akifer sekunder yang masuk ke terowongan.

Besarnya debit air yang masuk membuat perusahaan kesulitan mengatasinya, karena belum ada pengukuran debit air secara detail pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan. Pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian selatan terbagi atas dua bagian yaitu *Ramp Down A* (RD A) dan *Ramp Down B* (RD B) sehingga pengukuran dilakukan secara manual dengan dua metode yaitu metode menggunakan wadah drum pada RD A dan menggunakan paritan pada RD B.

Sistem penyaliran pada lobang tambang Ciurug L.450 saat ini menggunakan sistem pemompaan dan memiliki 7 *mine sump*. Sistem kerja pompa dengan mengalirkan air dari satu *sump* ke *sump* yang lain. Pompa yang digunakan saat ini sebanyak 30 buah dan hanya bisa dihidupkan secara bergantian karena daya listrik yang terbatas, satu pompa maksimal dihidupkan 1 X 15 jam. Oleh karena itu pompa tidak bisa bekerja secara maksimal dan mengakibatkan beberapa titik air meluap ketika salah satu pompa dimatikan. Pada lobang tambang Ciurug L.450 pompa yang digunakan tidak mampu mengeringkan air karena jumlah debit air yang begitu besar dan tidak sesuai dengan perkiraan awal perencanaan.

Berdasarkan desain *dewatering* yang ada pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan terlihat bahwa kerja pompa belum maksimal. Karena peruntukan pompa pada beberapa *Mine Sump* tidak sesuai dengan debit air yang masuk. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan evaluasi pada sistem *dewatering* yang sudah ada, sehingga diharapkan hasil evaluasi ini

dapat mengetahui debit aktual air tanah yang masuk ke dalam terowongan dan merencanakan ulang sistem instalasi *dewatering*.

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah dalam melakukan penelitian adalah:

1. Belum adanya pengukuran debit air tanah yang masuk pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor.
2. Jenis sistem akifer lebih didominasi oleh akifer sekunder yang merupakan sistem aliran antar celah melalui struktur batumannya.
3. Pompa yang ada saat ini belum mampu mengeluarkan air secara maksimal pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor.
4. Diperlukannya evaluasi sistem *dewatering* dan rancangan instalasi pompa yang ideal pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor. .

C. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian adalah:

1. Pengukuran dilakukan hanya pada debit air tanah yang masuk kedalam terowongan pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan, pada beberapa titik genangan air yang merupakan titik sumber air terbesar.
2. Pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan didominasi oleh sistem akifer sekunder yang didominasi oleh rekahan dan *joint*, maka

dalam penelitian ini tidak dilakukan perhitungan debit air dari akifer primer.

3. Analisis kebutuhan pompa sesuai dengan spesifikasi pompa yang dipakai saat ini pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan.
4. Mengevaluasi sistem *dewatering* dan merancang instalasi pompa yang ideal pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan berdasarkan pertimbangan aspek teknis dan tidak mempertimbangkan aspek ekonomis.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Berapakah debit air tanah yang masuk pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor?
2. Berapakah jumlah unit pompa dan spesifikasi yang dibutuhkan untuk mengeringkan air pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor?
3. Bagaimanakah rancangan instalasi pemompaan yang ideal pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Menentukan debit air tanah yang masuk pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor.
2. Menentukan jumlah unit pompa dan spesifikasi yang dibutuhkan untuk mengeringkan air pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor.
3. Meracancang instalasi pemompaan yang ideal dari sistem penyaliran tambang bawah tanah pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penulisan ini adalah:

1. Perhitungan debit air tanah yang dilakukan dapat dijadikan untuk acuan oleh PT. ANTAM (persero) Tbk UBPE Pongkor dalam menentukan jumlah kebutuhan pompa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat menjadi pertimbangan sebagai referensi untuk rencana teknis sistem penyaliran tambang oleh PT. ANTAM (persero) Tbk UBPE Pongkor.
3. Rancangan skema *dewatering* dapat dijadikan pertimbangan untuk mengeringkan air pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Debit air tanah yang masuk pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian selatan pada masing-masing *mine sump* yaitu:
 - a. Pada RD A jumlah debit air tanah yang didapat pada XC 452 A 0,317 m³/menit dan XC 445 0,112 m³/menit.
 - b. Pada RD B didapat nilai debit air 9,29 m³/menit.
2. Jumlah unit pompa yang dibutuhkan untuk mengeringkan air berjumlah 23 unit terdiri dari 8 unit Tsurumi LH637, 3 unit Tsurumi LH875 dan 12 unit Warman 4/3 EEH. Untuk spesifikasi pompa dapat dilihat pada Lampiran 3.
3. Rancangan instalasi pemompaan yang ideal dari sistem penyaliran tambang bawah tanah pada lobang tambang Ciurug L.450 bagian Selatan Tambang Emas PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor dapat dilihat pada Gambar 31.

B. SARAN

Saran yang diberikan oleh penulis sebagai tambahan yaitu:

1. PT. ANTAM (Persero) Tbk UPBE Pongkor tidak perlu melakukan penambahan pompa, yang perlu dilakukan adalah memperbaiki sistem pemompaan yang ada sekarang.

2. Rancangan sistem penyaliran tambang yang direkomendasikan dapat menjadi pertimbangan untuk diaplikasikan.
3. Dalam operasional sistem pemompaan untuk daya pompa yang memiliki efisiensi 100% diperlukan pergantian jenis pompa sesuai dengan head total yang didapat agar daya yang dikeluarkan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*.
Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Bambang, Triatmodjo. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset.
- Choldun MS, M. 2006. *Laporan Kerja Praktek Sistem Penyaliran Tambang
di Main Haulage (MHL) 500 PT. Aneka Tambang TBK. UPBE
Pongkor*. Bandung : Institute Teknologi Bandung.
- Chow,VT. 1997. *Hidrolika Saluran Terbuka (Open Channel Hydraulics)*.
Jakarta : Erlangga.
- Fetter, C. W. (1994). “*Applied Hydrogeology*”. 3rd edition, New Jersey
Prentice - Hall, Inc.
- Freeze, R.A. and Cherry, J.A. (1979). “*Groundwater*”. Prentice-Hall, Inc.,
New Jersey,USA
- Har, Rusli. 2015. *Bahan Ajar Kuliah Hidrogeology*. Padang : Universitas
Negeri Padang.
- Hermes, H.S. Dkk. 2008. *Analisis Beban Material Filling Dalam Penentuan
Tebal Sill Pillar Berdasarkan Nilai Faktor Keamanan (FK) Blok 4
Selatan Tambang Ciurug Gunung Pongkor Bogor, Jawa Barat*. Jurnal
Ilmiah MTG, Vol. 1, No. 2.
- Hermawan, F. dkk. 2007. *Laporan Kerja Praktek Sistem Penyaliran
Tambang di Main Haulage (MHL) 500 & 600 dan Perhitungan
Produktivitas (cycle time) Alat angkut- Alat Muat PT. Aneka Tambang
TBK. UPBE Pongkor*. Bandung : Institute Teknologi Bandung.