

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA SISTEM PENYALIRAN
TAMBANG BATUBARA *PIT 3* TIMUR *SITE* BANKO
BARAT PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK
KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA
SELATAN**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



**OLEH
AJI RAHMAD RAHARJO
03021281320030**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA
PIT 3 TIMUR SITE BANKO BARAT PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK
KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

AJI RAHMAD RAHARJO
03021281320030

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:
Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT.
NIP. 195909251988111001

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'A' followed by several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Ir. H. M. Akib Abro, MT
NIP. 194508231973021001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aji Rahmad Raharjo

NIM : 03021281320030

Judul : Evaluasi Kinerja Sistem Penyaliran Tambang Batubara *Pit 3 Timur Site*
Banko Barat PT Bukit Asam (Persero) Tbk Kabupaten Muara Enim
Provinsi Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai Penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Januari 2018



Aji Rahmad Raharjo
NIM. 03021281320030

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aji Rahmad Raharjo

NIM : 03021281320030

Judul : Evaluasi Kinerja Sistem Penyaliran Tambang Batubara *Pit 3 Timur Site*
Banko Barat PT Bukit Asam (Persero) Tbk Kabupaten Muara Enim
Provinsi Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Januari 2018



Aji Rahmad Raharjo
NIM. 03021281320030

RIWAYAT HIDUP



Aji Rahmad Raharjo. Anak laki-laki kelahiran Prabumulih, pada tanggal 9 Mei 1995. Anak laki-laki pertama dari dua bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Yusmadi dan Ibu Idil Sawaliah. Menghabiskan masa kanak-kanak di TK Kartika II YONKAV 5 Serbu, kemudian melanjutkan pendidikan pada tahun 2001 di SD Negeri 1 Karang Endah. Melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Gelumbang pada tahun 2007. Selanjutnya pendidikan tingkat atas tahun 2010 di SMA Negeri 03 Prabumulih dan berhasil masuk menjadi salah satu mahasiswa di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) jalur undangan pada tahun 2013.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya aktif menjadi salah satu anggota MINEVOLUTION angkatan 2013 dan aktif dalam organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) FT Unsri sebagai anggota Seni dan Olahraga periode 2014-2015 dan anggota Departemen PSDM pada periode 2015-2016. Penulis aktif dan turut serta menyukseskan acara Permata FT Unsri seperti Parade Tambang 2014, SSMC 2015, Parade Tambang 2016, MHC Cup tahun 2014 dan pada tahun 2016, Kuliah Kerja Lapangan angkatan 2013 Teknik Pertambangan Inderalaya, serta acara sosial dan keolahraagaan lainnya.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bismillahirrohmanirrohim

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tak lupa saya haturkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, skripsi ini kupersembahkan untuk :

Keluargaku tercinta, kedua orang tuaku, Bapak Yusmadi dan Ibu Idil Sawaliah, dan saudaraku Reizko Mauliddin yang tiada henti meberikan dukungan, kasih sayang serta doa

Almamater Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya

Dosen dan Staf Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya

Teman yang seperti saudara, Ary Pratama, Haris Rahmad Wijaya, Hinggil Mantra Yana, M. Yusuf Badri, Rega Wijaya, Roid Alhakim Danis, Rozali Nugraha

Adik-adik asuh, Haris Wijanarko, Imam Dwi Cahyadi, Putra Khairul Saleh Serta Qudrat Tri Handayani Maulanu

Serta rekan seperjuangan Miners Tambang Unsri 2013

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul ” *Evaluasi Kinerja Sistem Penyaliran Tambang Batubara Pit 3 Timur Site Bangko Barat PT. Bukit Asam Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan* “ dari tanggal 10 Juli 2017 sampai 4 September 2017.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bapak Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Bapak Ir. H. M. Akib Abro, MT. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S. Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Ir. Bochori, MT., IPM, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Rr. YunitaBayuningsih, ST.,MT. selaku dosen pembimbing akademik.
4. Dosen-dosen, pegawai, serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
5. Jasmi B Subir selaku pembimbing lapangan dan seluruh karyawan di PT. Bukit Asam Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan.

Penyelesaian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Januari 2018

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI KINERJA SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA *PIT 3* TIMUR *SITE* BANKO BARAT PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN.

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Januari 2018

Aji Rahmad Raharjo; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ir. H. M. Akib Abro, MT.

EVALUATION PERFORMANCE OF COAL DEWATERING SYSTEM *PIT 3* TIMUR *SITE* BANKO BARAT PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

xii + 74 halaman, 8 gambar, 10 tabel, 8 lampiran

PT. Bukit Asam Tbk adalah perusahaan Pemerintah yang bergerak di bidang industri penambangan. PT. Bukit Asam Tbk membagi daerah penambangan menjadi 3 (tiga) lokasi, yaitu Tambang Air Laya, Muara Tiga Besar, dan Banko Barat. Saat ini kegiatan penambangan dilakukan di lapisan batubara *pit 3* timur banko barat yang terletak pada elevasi -13 mdpl dan saat ini tinggi permukaan air pada *sump* di *pit 3* timur banko barat berada pada elevasi -16 mdpl dengan volume sebesar 452.227 m³. Lapisan batubara di *pit 3* timur banko barat berbentuk sinklin, metode penambangan yang diterapkan adalah *open pit*. *Catchment area* di *pit 3* timur banko barat seluas 132,69 ha. Pada saat musim hujan, air dapat menggenangi dasar tambang *pit 3* timur banko barat akibat luapan air dari *sump* oleh karena itu kinerja pompa yang digunakan perlu evaluasi secara lebih mendalam agar air yang masuk ke *sump* dapat ditanggulangi dengan baik dan tepat sehingga tidak mengganggu kegiatan penambangan di *pit 3* timur banko barat dan target produksi dapat tercapai sesuai yang telah ditetapkan oleh PT. Bukit Asam Tbk. Sistem penyaliran yang diterapkan di *pit 3* timur banko barat pada tahun 2017 adalah *mine dewatering* yaitu air yang masuk ke lokasi penambangan akan ditampung di *sump* seluas 6,15 ha dan kemudian dialirkan ke luar tambang menggunakan pompa. Sistem pemompaan yang akan direncanakan untuk mengeluarkan debit total air yang masuk ke *pit* sebanyak 30.801,48 m³/hari menggunakan 2 unit pompa Sulzer WPP 53-200 dengan debit pemompaan rencana 720 m³/jam dan pipa yang akan digunakan adalah pipa HDPE (*High Density Polyethylene*) dengan diameter outlet sebesar 0,205 m dan diameter inlet sebesar 0,16 m. Waktu yang dibutuhkan pompa untuk menjaga agar permukaan air tetap berada pada elevasi -16 mdpl adalah selama 0,97 hari atau 23,28 jam. Dimensi *sump* yang akan direncanakan berbentuk trapezium dengan volume 43.260,54 m³ dengan panjang dan lebar permukaan sumuran 90,7 meter, panjang dan lebar dasar sumuran 78,7 meter serta kedalaman *sump* 6 meter dengan volume maksimum

Kata kunci: *Catchment Area*, *Sump*, Pompa.

SUMMARY

EVALUATION PERFORMANCE OF COAL DEWATERING SYSTEM *PIT 3 TIMUR SITE* BANKO BARAT PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

Scientific Paper in the form of Skripsi, January 2018

Aji Rahmad Raharjo; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ir. H. M. Akib Abro, MT.

EVALUASI KINERJA SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA *PIT 3 TIMUR SITE* BANKO BARAT PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK KABUPATEN MUARA ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

xii + 74 pages, 8 figure, 10 tables, 8 attachment

PT. Bukit Asam Tbk is a Government company engaged in the mining industry. PT. Bukit Asam Tbk divides the mining area into 3 (three) locations, namely Tambang Laya Air, Muara Tiga Besar, and Banko Barat. Currently mining activities are carried out in the eastern pit 3 west banko coal layer located at the elevation of -13 mdpl and currently the water level in the sump at pit 3 east western banko is at the elevation of -16 mdpl with a volume of 452,227 m³. The mining method applied is open pit. Catchment area in pit 3 timur site banko barat area of 132.69 ha. During the rainy season, the water can inundate the base of the pit 3 timur site banko barat mine due to the overflow of water from the sump therefore the pump performance used needs a deeper evaluation so that the water entering the sump can be handled properly and appropriately so as not to disrupt the mining activities in pit 3 timur banko barat and the production target can be achieved as set by PT. Bukit Asam Tbk. The drainage system applied in pit 3 timur site banko barat in 2017 is mine dewatering is water entering the mining site will be accommodated in sump of 6.15 ha and then poured outside the mine using pump. The pumping system that will be planned to issue total discharge of water entering into the pit is 30,801,48 m³ / day using 2 units of Sulzer WPP 53-200 pump with 720 m³ / hour pumping pump discharge and the pipe to be used is HDPE (High Density Polyethylene) with an outlet diameter of 0.205 m and an inlet diameter of 0.16 m. The time it takes for the pump to keep the water surface at an elevation of -16 mdpl is for 0.97 days or 23.28 hours. Dimension of sump to be planned in the form of trapezium with volume 43,260,54 m³ with length and surface width 90,7 meters, length and width of base of 78.7 meters well and sump depth of 6 meters with maximum volume

Keyword: Catchment Area, Sump , Pump.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Hidup	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan	viii
Summary	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pembatasan dan Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Siklus Hidrologi	5
2.1.1. Presipitasi	6
2.1.2. Infiltrasi	6
2.1.3. Evaporasi	7
2.1.4. Transpirasi	8
2.1.5. Evapotranspirasi	8
2.1.6. Air Tanah	8
2.2. Sistem Saluran Terbuka	9
2.2.1. Metode Simens	9
2.2.2. Metode Pemompaan Dalam	9
2.2.3. Metode Elektro Osmosis	9
2.2.4. Metode Pemotongan Air Tanah	9
2.3. Faktor Faktor yang Mempengaruhi Sitem Penyaliran Tambang	10
2.3.1. Daerah Tangkapan Hujan	10
2.3.2. Curah Hujan	10

2.3.3. Periode Ulang Hujan	12
2.3.4. Intensitas Curah Hujan	13
2.3.5. Air Limpasan.....	14
2.4. Kolam Penampungan Air Limpasan	16
2.5. Aliran Fluida	17
2.6. Pompa.....	20

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Perusahaan dan Waktu Penelitian	23
3.2. Iklim dan Curah Hujan	25
3.3. Rancangan Penelitian	26
3.3.1. Studi Literatur	26
3.3.2. Orientasi Lapangan.....	26
3.4. Pengolahan dan Analisis Data	27
3.5. Kesimpulan dan Saran.....	31

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sistem Penyaliran Tambang Pada Lokasi Penelitian.....	33
4.2. Debit Total Air yang Masuk ke <i>Pit 3</i> timur <i>Site</i> Banko Barat.....	34
4.2.1. Curah Hujan Rencana	34
4.2.2. Intensitas Hujan.....	35
4.2.3. Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	36
4.2.4. Debit Air Limpasan	36
4.2.5. Debit Air Tanah.....	36
4.2.6. Debit Evaporasi	37
4.2.7. Debit Total Air	37
4.3. Perencanaan Dimensi <i>Sump</i> di <i>Pit 3</i> timur <i>Site</i> Banko Barat	38
4.4. Kapasitas Pemompaan di <i>pit 3</i> Timur <i>site</i> Banko Barat	39
4.4.1. Pipa dan Pompa yang digunakan	39
4.4.2. <i>Head</i> Pompa.....	40
4.4.3. Kebutuhan Jumlah Pompa	42
4.5. Waktu Pemompaan Rencana	43

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	45
5.2. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Siklus Hidrologi	6
3.1. Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah	23
3.2. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Pada Tahun 2007-2016.....	25
3.3. Bagan Alir Penelitian.....	32
4.1. <i>Sump</i> di <i>Pit 3 Timur Site</i> Banko Barat	34
4.2. Dimensi <i>Sump</i> Rencana	38
4.3. Pompa Sulzer WPP53-200.....	40
4.4. Kurva Debit Pompa Sulzer WPP53-200.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Hubungan Suhu dan Uap Jenuh	7
2.2. Periode Ulang Rencana	13
2.3. Keadaan Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan	13
2.4. Harga Koefisien Limpasan.....	15
2.5. Kondisi Pipa dan Harga C.....	18
2.6. Koefisien Pipa Equivalen.....	18
3.1. Rincian Kegiatan Penelitian	24
3.2. Metode Penyelesaian	30
4.1. Pompa Sluzer WPP53-200 <i>engine 72</i> dan <i>engine 67</i>	39
4.2. Perbandingan Debit Aktual Dengan Spesifikasi Serta Head Aktual Dengan Spesifikasi	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Curah Hujan di <i>Pit</i> Penambangan 3 Timur <i>Site</i> Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk,	47
2. Perhitungan Periode Ulang Hujan dan Intensitas hujan	51
3. <i>Catchment Area</i> di <i>Pit</i> 3 timur <i>Site</i> Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk	56
4. Penentuan Koefisien Limpasan	57
5. Perhitungan Debit Total Air yang Masuk ke <i>Pit</i> 3 timur <i>Site</i> Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk	58
6. Spesifikasi Pompa dan Pipa.....	61
7. Perencanaan <i>Sump</i>	64
8. Perhitungan <i>Head</i> Pompa di <i>pit</i> 3 timur <i>Site</i> Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk	68

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara. Lokasi pertambangan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. terletak di wilayah Tanjung Enim Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim, Propinsi Sumatera Selatan dengan jarak ± 186 km Barat Daya dari pusat kota Palembang. Wilayah IUP PT Bukit Asam (Persero) Tbk secara astronomis terletak pada posisi $103^{\circ} 45' 00''$ BT – $103^{\circ} 50' 10''$ BT dan $3^{\circ} 42' 30''$ LS - $3^{\circ} 47' 30''$ LS. Lokasi penambangan terbagi menjadi 3 site, yaitu Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar (MTB), dan Banko Barat. Pada Tambang Air Laya (TAL) terbagi menjadi 5 pit yaitu, pit 1 barat, pit 1 timur, pit 2, pit 3 barat dan pit 3 timur.

Penambangan Batubara PT. Bukit Asam Tbk. menggunakan sistem penambangan terbuka (*open pit*). Kegiatan penambangan terdiri dari Pembersihan lahan (*land clearing*), pengupasan tanah pucuk (*overburden*), penggalian, pemuatan, dan pengangkutan batubara. Luas area penambangan pada pit 3 timur banko barat seluas 134,7 ha dengan elevasi tertinggi 75 mdpl dan elevasi terendah -16 mdpl. Penambangan di pit 3 timur berada pada elevasi – 13 mdpl dan pembuangan air limpasan berada pada elevasi 50 mdpl. Pada proses produksi alat utama yang digunakan adalah *backhoe hydraulic excavator* komatsu PC 400 dengan kapasitas bucket 2.6 m^3 , *dump truck* hino FM260JD dengan kapasitas *bucket* 10 m^3 , dan *buldozer* sebagai alat garuk dorong (*ripper*). Produksi batubara di *pit* 3 timur banko barat pada bulan juli 2017 sebesar 230.000 ton.

Sebagai konsekuensi dari tambang terbuka maka keadaan aktivitas penambangannya sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, terutama curah hujan. Pada kondisi seperti ini maka sistem penirisan tambang sangat berperan. Dengan demikian diperlukan upaya pengendalian air yang masuk ke dalam *pit* penambangan supaya tidak mengganggu kegiatan produksi. Sistem penirisan yang diterapkan di PT Bukit Asam Tbk. adalah sistem penirisan *mine*

dewatering yaitu dengan metode sumuran yang membiarkan air masuk ke lokasi tambang untuk ditampung di dalam sumuran (*sump*).

Kegiatan penambangan *pit* 3 timur dilakukan pada elevasi -13 mdpl dan saat ini tinggi permukaan air pada *sump* di *pit* 3 timur berada pada elevasi-16 mdpl dengan luas *sump* 6,15 ha dan volume sebesar 452.227 m³. Dengan volume sebesar itu apabila terjadi hujan selama 5 jam volume air akan bertambah menjadi 461.132 m³, air yang berada di dalam *sump* akan meluap dan mengganggu aktivitas penambangan sehingga untuk menghindari hal tersebut air di dalam *sump* harus dikurangi hingga elevasi -20 mdpl. Oleh karena itu sistem penyaliran yang digunakan perlu dikaji secara lebih mendalam agar air yang masuk ke *sump* dapat ditanggulangi dengan tepat sehingga tidak mengganggu kegiatan penambangan di *pit* 3 timur dan target produksi dapat tercapai sesuai yang telah ditetapkan oleh PT. Bukit Asam (persero) Tbk.

1.2. Pembatasan dan Perumusan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini penulis membatasi masalah hanya pada kajian teknis sistem penyaliran tambang yang menggunakan sistem *mine dewatering* meliputi curah hujan rencana, intensitas hujan, debit total air yang masuk ke *pit*, dimensi *sump* yang dibutuhkan untuk menampung debit total air yang masuk ke *pit*, jumlah pompa yang akan direncanakan, dan waktu pemompaan agar *sump* tidak mengalami peluapan dan mengakibatkan terganggunya kegiatan penambangan di *pit* 3 timur *site* Banko barat. Berdasarkan uraian diatas dilakukan perumusan masalah antara lain:

1. Berapakah debit total air yang masuk ke dalam *pit* ?
2. Bagaimanakah dimensi *sump* yang akan direncanakan untuk menampung debit total air yang masuk ke *pit* ?
3. Apakah debit air yang masuk ke dalam *sump* sudah sesuai dengan debit air yang di pompakan keluar *sump* ?
4. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengeluarkan debit total air yang masuk ke dalam *pit* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Permasalahan yang dihadapi adalah volume air pada *sump* di *pit* 3 timur *site* banko barat yang berlebih, oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengatasi hal-hal tersebut dengan tujuan antara lain:

1. Menganalisis jumlah debit total air yang masuk ke dalam *pit*.
2. Menganalisis rancangan *sump* untuk menampung debit total air yang masuk ke *pit*.
3. Menganalisis jumlah kebutuhan pompa yang digunakan untuk mengeluarkan debit total air yang masuk ke dalam *pit*.
4. Menganalisis waktu yang dibutuhkan untuk mengeluarkan debit total air yang masuk ke dalam *pit*.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan di *pit* 3 timur *site* Banko barat diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna untuk kedepannya, manfaat tersebut antara lain:

1. Menambah pengetahuan penulis dan pembaca mengenai kajian teknis sistem penyaliran tambang.
2. Diharapkan sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi PT. Bukit Asam dalam melakukan perencanaan sistem penyaliran tambang.
3. Sebagai bahan rujukan untuk para akademis dalam menambah ilmu pengetahuan dan sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya tentang penyaliran tambang.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa unsur yang memiliki bagian-bagian tersendiri, uraian lengkap tentang pengertian dan detail penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Bab 1 Pendahuluan

Merupakan bab awal yang menjelaskan segala sesuatu yang berkaitan dengan pembuatan laporan tugas akhir, terdiri dari latar belakang, pembatasan dan

perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Merupakan teori yang mendukung agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai, teori-teori tersebut berkaitan dengan sistem penyaliran tambang di *pit* 3 timur *site* Banko barat yang terdiri dari siklus hidrologi, curah hujan, *cactchment area* (daerah tangkapan hujan), air limpasan, *sump* (kolam penampungan air limpasan), aliran fluida, dan pompa.

3. Bab 3 Metode Penelitian

Merupakan penjelasan mengenai lokasi perusahaan dan kesampaian daerah, iklim dan curah hujan, serta rancangan penelitian yang terdiri dari studi literatur, orientasi lapangan, pengolahan dan analisis data.

4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Merupakan hasil pengolahan data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan berupa kondisi *pit*, perkiraan debit total air yang masuk ke *pit*, perencanaan dimensi *sump* untuk menampung debit total air yang masuk ke *pit*, jumlah pompa yang digunakan untuk mengeluarkan debit total air yang masuk ke *pit*, dan waktu yang dibutuhkan untuk mengeluarkan debit total air dari dalam *pit*.

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Merupakan kesimpulan dan saran yang didapat berdasarkan pengamatan dan pengolahan data yang dilakukan selama pengamatan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Diyah, A.P., dan Suhariyanto. 2012. *Kajian Dimensi Penyaliran pada Tambang Terbuka PT. Baturona Adimulya Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Barat*. Jurnal Geologi Pertambangan. 02 (1). 18- 19.
- Endrianto, M., dan Ramli, M. 2013. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara pada Pit Seam 11 Selatan PT Kitadin Tandung Mayang*. Jurnal Geosains. 09 (1). 30- 33.
- Gautama, R.S. 1999. *Sistem Penyaliran Tambang*. Institut Teknologi Bandung.
- Hasywir, T. S., Hariyanto, R., Yudha, K.S., dan Yuni, H. 2015. *Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di PT. Megumy Inti Anugerah Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur*. Jurnal Teknologi Pertambangan. (01).29. Volume 01. No 1 (29).
- Nichols, G. 2009. *Sedimentology and Stratigraphy*. USA: Wiley-Blackwell.
- R & M Consultant. 1983. *Placer Mining Settling Pond Design Handbook*. Alaska: Alaska Departement Of Environmental Conservation.
- Rachmawati, A. 2010. *Aplikasi SIG (Sistem Informasi Geografis) Untuk Evaluasi Sistem Jaringan Drainase di Sub Das LowokWaru Kota Malang*. Jurnal Rekayasa Sipil. 4 (02). 113- 114.
- Sengupta, M. 1993. *Environmental Impacts of Mining. Monitoring. Restoration. and Control*. USA: Lewis Publisher.
- Seyhan, E. 1990. *Dasar-dasar Hidrologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soemarto, CD. 1999. *Hidrologi Teknik (Edisi Perbaikan)*. Jakarta: Erlangga.
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data jilid 1*. Nova, Bandung.
- Sularso dan Tahara, H. 2000. *Pompa dan Kompesor (Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan)*. Jakarta: Pramidya Paramita.
- Suryono, I.T., dan Mustaqfirin, A. 2015. *Rancangan Teknik Sistem Penyaliran Tambang pada pit 3000 Block 5 South Block PT. Trubaindo Coal Mining Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur*. Jurnal Teknologi Pertambangan. 1 (01). 29.

- Suwandhi, A. 2004. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Diktat Perencanaan Tambang Terbuka*. UNISBA, Bandung.
- Yang, C.T. 1996. *Sediment Transport :Theory and Practice*. New York: McGraw Hill.
- Yusran, K., Djamaluddin, dan Budiman, A. 2015. *Sistem Penyaliran Tambang Pit AB EKS pada PT. Andalan Mining Jobsite Kaltim Prima Coal Sangatta Kalimantan Timur*. Jurnal Geomine. 3 (4). 4- 5.