

# **SKRIPSI**

## **KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN GUNA MENGAKOMODASI KEGIATAN PRODUKSI PADA TAMBANG BATUBARA PT. DUTA ALAM SUMATERA, LAHAT – SUMATERA SELATAN**

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



**OLEH**

**DAVID MANALU  
03121002020**

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

# **SKRIPSI**

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN GUNA  
MENGAKOMODASI KEGIATAN PRODUKSI  
PADA TAMBANG BATUBARA PT. DUTA ALAM  
SUMATERA, LAHAT – SUMATERA SELATAN**



**OLEH**

**DAVID MANALU  
03121002020**

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN GUNA MENGAKOMODASI KEGIATAN PRODUKSI PADA TAMBANG BATUBARA PT. DUTA ALAM SUMATERA, LAHAT – SUMATERA SELATAN

#### SKRIPSI

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

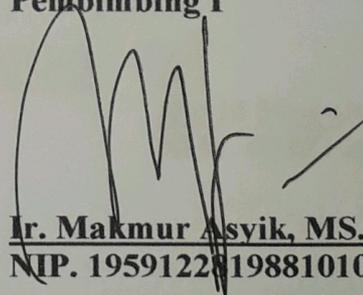
Oleh:

**DAVID MANALU**

**0321002020**

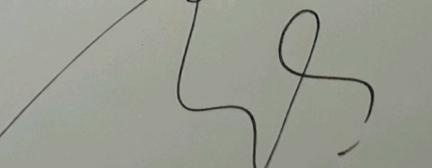
Disetujui untuk Jurusan Teknik  
Pertambangan oleh:

**Pembimbing I**



**Ir. Makmur Asyik, MS.**  
**NIP. 195912281988101001**

**Pembimbing II**



**Hj. Weny Herlina, ST., MT.**  
**NIP. 197309291998022001**



## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DAVID MANALU

NIM : 03121002020

Judul : Kajian Teknis Sistem Penyaliran Guna Mengakomodasi Kegiatan Produksi pada Tambang Batubara PT. Duta Alam Sumatera, Lahat – Ssumatera 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, April 2018



**David Manalu**  
**NIM. 03121002020**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DAVID MANALU

NIM : 03121002020

Judul : Kajian Teknis Sistem Penyaliran Guna Mengakomodasi Kegiatan Produksi pada Tambang Batubara PT. Duta Alam Sumatera, Lahat – Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau 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, April 2018



David Manalu  
NIM. 03121002020

## RIWAYAT HIDUP



David Manalu, dilahirkan di Kabupaten Lampung Timur tepatnya di Desa Pugung Raharjo pada tanggal 27 november 1994. Peneliti adalah anak kedua dari pasangan Bapak P. Manalu dan Ibu N. Marbun. Peneliti saat ini berdomisili di Jl. Ir. Sutami, KM. 45, RT 011, RW 003, Desa Sidorejo Kecamatan Sekampung Udik, Kabupaten Lampung Timur.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh peneliti yaitu dimulai dari Taman Kanak-kanak Aisyiyah Bustanul Atfal yang lulus pada tahun 2000. Selanjutnya peneliti masuk di SD Negeri Sidorejo dan lulus pada tahun 2006. Setelah itu peneliti melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Xaverius Metro yang berlokasi di Kota Metro atau biasa dikatakan sebagai Kota pendidikan untuk daerah Lampung. Peneliti lulus dari Sekolah Menengah Pertama Xaverius Metro pada tahun 2009 dan melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas Fransiskus Bandar Lampung dan lulus pada tahun 2012.

Setelah lulus dari Sekolah Menengah Atas, peneliti mengikuti ujian Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri dengan memilih Universitas Sriwijaya sebagai tempat untuk melanjutkan pendidikannya. Pada tahun 2012 peneliti dinyatakan lulus ujian Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Selanjutnya peneliti melakukan verifikasi dan dinyatakan sebagai salah satu Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan di Universitas Sriwijaya. Peneliti menyelesaikan pendidikannya di Universitas Sriwijaya pada tahun 2018 dengan meraih gelar sebagai Sarjana Teknik.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Perisai bagiku adalah Allah, yang menyelamatkan orang-orang yang tulus hati”  
(Mazmur 7 : 11)

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta berkat karuniaNya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan Skripsi ini :

1. Terkhusus untuk kedua orang tuaku yang sangat kusayangi, P. Manalu dan N. Marbun yang terus selalu mendukungku baik dalam bentuk moril dan materiil serta selalu membawa namaku dalam setiap doa. Juga terhadap kakakku Ester Farida Manalu dan adik-adikku Monang Manalu, Andreas John Bonar Manalu, Marsinal Kristian Jubilate Manalu yang selalu menyemangatiku dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Untuk Rida Lidiawati Marbun yang kusayangi dan selalu menemaniku saat susah maupun senang serta selalu memberikan spirit yang baru untukku.
3. Untuk semua dosen Teknik Pertambangan Unsri, baik dosen pengajar, dosen pembimbing akademik, serta dosen pembimbing skripsi.
4. Untuk satu kamar kost di bedeng ledis, Roni Sinarta Purba dan Simon Simanjuntak yang rajin membantu mengakomodasi kopi saat pengerjaan skripsi ini.
5. Untuk semua anak-anak bedeng ledis mulai dari angkatan 2017 hingga angkatan yang paling tua yang sangat humoris dan bikin emosi.
6. Untuk keluargaku di Jurusan Teknik Pertambangan “BITUMINUS” sebagai tempat saling berbagi ilmu.
7. Untuk keluarga “BATAK GANG BUNTU” tempatku sejak MaBa sampai Lulus.
8. Untuk teman-teman Angkatan 2012 Gg. Buntu yang Hakunamatata.
9. Untuk keluarga sejurusan teman-teman Angkatan 2012 Tambang.

“Hidup tidak berjalan sebagaimana seharusnya, hidup berjalan sebagaimana adanya, cara anda mengatasi hal itulah yang membuatnya berbeda.”

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “*Kajian Teknis Sistem Penyaliran Guna Mengakomodasi Kegiatan Produksi pada Tambang Batubara PT. Duta Alam Sumatera, lahat - Sumatera Selatan*” yang dilaksanakan dari tanggal 1 Mei 2017 sampai 22 Juni 2017.

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Bapak Ir. Makmur Asyik, MS dan Ibu Hj. Weny Herlina ST., 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. Bapak Prof. Dr. Ir. Subriyer Nasir, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan Bapak Ir. Bochori, M.T., IPM, selaku Ketua Jurusan dan Sekertaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Dosen-dosen dan Staff Administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
4. Bapak M. E. Tri Anggoro ST. selaku General Manager dan M. Afif Alhaqqi selaku Mineplan Engineer sekaligus pembimbing lapangan, serta seluruh karyawan PT. Duta Alam Sumatera.
5. Seluruh pihak yang sudah membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang membangun diharapkan untuk kesempurnaan isi dari Tugas Akhir ini.

Indralaya, April 2018

Penulis,

## RINGKASAN

### **KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN GUNA MENAKOMODASI KEGIATAN PRODUKSI PADA TAMBANG BATUBARA PT. DUTA ALAM SUMATERA, LAHAT – SUMATERA SELATAN**

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, April 2018

David Manalu; Dibimbing oleh Ir. Makmur Asyik, MS. dan Hj. Weny Herlina, ST., MT.

*Technical Study of Drainage System to Accomodate Production Activities On Coal Mine PT. Duta Alam Sumatera, Lahat – South Sumatera*

xiv + 75 halaman, 17 gambar, 22 tabel, 7 lampiran

#### RINGKASAN

PT. Duta Alam Sumatera merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang berlokasi di Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Metode penambangan yang diterapkan adalah Open Pit. Seiring kemajuan tambang, pit akan semakin lebar dan produksi akan terus meningkat. Salah satu faktor penting dalam proses penambangan adalah sistem penyaliran tambang. Tingginya curah hujan menyebabkan pit yang saat ini dikerjakan tergenang oleh air limpasan yang tidak dapat lagi ditampung oleh sump. Maka dari itu dilakukan kajian terhadap sistem penyaliran tambang yang digunakan oleh PT. Duta Alam Sumatera. Hal yang dikaji diantaranya kapasitas sump dan kapasitas pompa yang akan digunakan. Sump yang digunakan saat ini berkapasitas 2.168 m<sup>3</sup> dan berada pada elevasi +29 mdpl. Ketika curah hujan tinggi, debit air yang masuk ke areal penambangan dengan luas catchment area 16,8 Ha mencapai 4.728,6 m<sup>3</sup>/hari. Air yang masuk ke sump ini nantinya akan dialirkan menuju Kolam Pengendapan Lumpur (KPL) yang terletak sejauh 158,75 m dari sump dan berada pada elevasi +80 mdpl. Pompa yang digunakan untuk mengalirkan air tersebut adalah pompa Deeflo DP2500-2 yang memiliki kapasitas maksimal mencapai 306 m<sup>3</sup>/jam. Setelah dilakukan pengkajian, sump yang direncanakan memiliki kapasitas 4.964 m<sup>3</sup> dan pompa dioperasikan pada kapasitas 241,2 m<sup>3</sup>/jam dengan efisiensi pompa sebesar 60%. Dengan adanya perbaikan tersebut pompa dapat mengalirkan air sebesar 4.964 m<sup>3</sup>/hari dan sump sudah dapat menampung debit air yang masuk ke areal penambangan. Kegiatan penambangan akan berjalan dengan lancar dan target produksi dapat tercapai.

Kata kunci :sump, pompa, sistem penyaliran

## SUMMARY

### **TECHNICAL STUDY OF DRAINAGE SYSTEM TO ACCOMODATE PRODUCTION ACTIVITIES ON COAL MINE PT. DUTA ALAM SUMATERA, LAHAT – SOUTH SUMATERA**

Scientific Paper in the form of Skripsi, April 2018

David Manalu; Supervised by Ir. Makmur Asyik, MS. and Hj. Weny Herlina, ST., MT.

Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Guna Mengakomodasi Kegiatan Produksi pada Tambang Batubara PT. Duta Alam Sumatera

xiv + 75 pages, 17 pictures, 22 tables, 7 attachments

#### SUMMARY

PT. Duta Alam Sumatera is one of the companies engaged in coal mining which is located in West Merapi subdistrict, District of Lahat, South Sumatera. The mining method applied is Open Pit. As the mine progresses, the pit will increase wide and the production will continue to increase. One of the important factors in the mining process is the mine drainage system. The high rainfall causes the pit that is currently being worked on flooded by runoff water which can no longer be accommodated by sump. Therefore, it is done a study of mining drainage system used by PT. Duta Alam Sumatera. The things studied are existing sump capacity and pump capacity which will be used. Sump that is used today has a capacity of 2,168 m<sup>3</sup> and is at altitude of +29 m. When rainfall is high, water discharge that goes into the mining is 4.728,6 m<sup>3</sup>/day with catchment area of 16,8 Ha. Water that goes into this sump will be channeled to the Pond of Mud Reservation which is located 158.75 m from the sump and is at an elevation of +80 mdpl. The pump used to drain the water is the Deeflo DP2500-2 pump which has a maximum capacity of 306 m<sup>3</sup>/hour. After done the study, the planned sump has a capacity of 4.964 m<sup>3</sup> and the pump is operated at a capacity of 241,2 m<sup>3</sup>/hr with a pump efficiency of 60%. With the improvement, the pump can flow water of 4.728,6 m<sup>3</sup>/day and sump has been able to accommodate the discharge of water entering the mining area. Mining activities will run smoothly and production targets can be achieved.

Keywords: Sump, Pump, Mine Drainage

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman 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
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.3. Latar Belakang .....	1
1.4. Rumusan Masalah .....	2
1.5. Pembatasan Masalah .....	3
1.6. Tujuan Penelitian .....	3
1.7. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sistem Penirisan Tambang .....	5
2.1.1 <i>Mine Dewatering</i> .....	5
2.2. Siklus Hidrologi dan Curah Hujan .....	6
2.2.1 Siklus Hidrologi .....	6
2.2.2 Evapotranspirasi .....	8
2.2.3 Periode Ulang Hujan .....	9
2.2.4 Hujan Rencana .....	9
2.2.5 Intensitas Curah Hujan .....	13
2.2.6 Daerah Tangkapan Hujan ( <i>Catchment Area</i> ) .....	13
2.2.7 Air Tanah .....	14
2.2.8 Limpasan ( <i>Run Off</i> ) .....	14
2.3. <i>Sump</i> (Kolam Penampungan) .....	15
2.4. <i>Head</i> (Tahanan) Pompa .....	16
2.5. Kolam Pengendapan Lumpur (KPL) .....	24
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
3.2. Rancangan Penelitian .....	26
3.1.1 Studi Literatur .....	26
3.1.2 Penelitian di Lapangan .....	26

3.1.3 Pengumpulan Data .....	27
3.1.4 Pengolahan Data .....	28
3.1.5 Analisis Data .....	29
3.3. Metode Penyelesaian Masalah .....	29
3.4. Bagan Alir Penelitian .....	32
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kapasitas <i>Sump</i> dan Sistem Penyaliran .....	33
4.2. Perhitungan Total Debit Air yang Masuk pada <i>Sump</i> .....	34
4.3. Rencana <i>Sump Pit</i> .....	37
4.4. <i>Head</i> Pompa dan Kapasitas Rencana Pompa .....	38
4.5. Kolam Pengendapan Lumpur .....	40
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	42
5.2. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 <i>Sump</i> .....	6
2.2 Sistem Paritan .....	6
2.3 Siklus Hidrologi .....	7
3.1 Kesampaian Daerah .....	25
3.2 Bagan Alir Penelitian .....	32
4.1 Skema Penyaliran di <i>Pit</i> PT. DAS .....	34
4.2 <i>Catchment Area Pit</i> DAS .....	36
4.3 Dimensi <i>Sump</i> yang Direncanakan .....	37
4.4 Rencana Dimensi <i>Settling Pond Pit</i> DAS .....	41
A.1 Grafik Rata-rata Curah Hujan Bulanan .....	49
A.2 Grafik Rata-rata Jam Hujan Bulanan .....	49
A.3 Grafik Rata-rata Hari Hujan .....	50
D.1 Spesifikasi Pompa <i>Deeflo DP2500-2</i> .....	59
D.2 Kurva Performansi Pompa .....	60
E.1 Kurva Sistem .....	66
E.2 Plotting Kurva Performansi Pompa .....	67
F.1 Dimensi <i>Sump Pit</i> .....	70

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1 <i>Reduced Variate</i> ( $Y_t$ ) sebagai Fungsi Periode Ulang .....	9
2.2 Nilai <i>Reduced Mean</i> ( $Y_n$ ) .....	11
2.3 Nilai Koreksi Simpangan ( $S_n$ ) .....	12
2.4 Koefisien Limpasan pada Berbagai Kondisi .....	15
2.5 Koefisien Kekasaran Pipa .....	19
2.6 Koefisien Kerugian dari Berbagai Katup .....	20
2.7 Data Pemilihan Pompa .....	23
2.8 Kelas dan Jenis Pompa .....	23
3.1 Rincian Waktu Kegiatan Penelitian .....	26
3.2 Ringkasan Metode Penyelesaian Masalah dalam Penelitian .....	30
4.1 Kondisi di Lapangan .....	33
4.2 Total Debit Air yang Masuk pada <i>Sump</i> .....	35
4.3 Hasil Plotting Kapasitas Rencana .....	39
4.4 Kolam Pengendapan Lumpur .....	41
A.1 Curah Hujan Bulanan di PT. Duta Alam Sumatera Tahun 2007 – 2016 .....	45
A.2 Total Jam Hujan per Bulan PT. Duta Alam Sumatera periode 2007 – 2016 .....	46
A.3 Jumlah Rata-rata Hari Hujan Daerah Merapi Barat Tahun 2007 – 2016 .....	47
A.4 Curah Hujan Harian Tertinggi dalam 1 bulan di PT. Duta Alam Sumatera Tahun 2007-2016 .....	48
B.1 Pengolahan Data Curah Hujan Metode Gumbel .....	51
E.1 Pengukuran Debit Aktual Pompa .....	65
E.2 Perhitungan Head Total .....	66
E.3 Hasil Plotting Kapasitas Rencana .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Data Curah Hujan .....	45
B. Perhitungan Data Curah Hujan .....	51
C. Perhitungan Debit Air Tambang .....	56
D. Spesifikasi dan Kurva Performansi Pompa .....	59
E. Perhitungan Head Total dan Kapasitas Rencana .....	61
F. Perhitungan Rencana Sump Pit .....	70
G. Perhitungan Kolam Pengendapan Lumpur .....	74

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

PT. Duta Alam Sumatera (DAS) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara dimana perusahaan ini melakukan ekspor dan memenuhi kebutuhan untuk pembangkit listrik. PT. Duta Alam Sumatera (DAS) ini memiliki luas daerah konsesi 357 Ha yang terletak di daerah yang meliputi Desa Payo, Desa Sukamarga, Desa Tanjung Pinang, Desa Tanjung Baru, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Lokasi tambang PT. Duta Alam Sumatera (DAS) sendiri memiliki 3 lapisan seam batubara yang diberi nama dengan Seam A, Seam B dan Seam C. Perusahaan ini mulai melakukan eksploitasi batubara pada tahun 2009. Dalam proses penambangan batubara PT. Duta Alam Sumatera (DAS) bekerja sama dengan PT. Trimega Utama Corporindo (TUC) sebagai perusahaan kontraktor batubara dengan sistem penambangan tambang terbuka (*surface mining*) yang menggunakan metode *open pit* serta menggunakan *excavator* dan *dump truck* sebagai alat untuk kegiatan penambangan.

Seiring dengan kemajuan tambang maka proses tersebut akan menghasilkan cekungan yang besar dimana air akan terkonsentrasi pada elevasi terendah. Pada saat musim hujan, terutama dengan curah hujan yang tinggi/ekstrim maka dasar *pit* tambang akan tergenang air akibat limpasan yang berasal dari air hujan. Selain itu air juga berasal dari debit air tanah. Air yang masuk ke dalam *pit* tambang harus segera dikeluarkan karena keberadaan air tersebut tentu akan mengganggu kegiatan penambangan dan berpengaruh pada ketercapaian target produksi batubara. Untuk itu diperlukan sistem penyaliran yang baik agar air dapat mengalir dan akan terakumulasi pada *sump* yang telah ditentukan. Sehingga kegiatan penambangan dapat berjalan dengan lancar dan target produksi yang diinginkan dapat tercapai.

Pada saat ini pompa yang digunakan adalah pompa *Deeflo DP2500-2* dengan kapasitas 306 m<sup>3</sup>/jam. Sementara itu sump yang ada saat ini hanya memiliki kapasitas sebesar 2168 m<sup>3</sup> sehingga tidak dapat menampung debit air yang masuk

ke lokasi tambang sehingga keadaan *pit* tambang masih tergenang oleh air. Agar lokasi tambang tidak tergenang air maka diperlukan sistem penyaliran tambang yang baik pula. Hal tersebut dapat dilihat melalui metode penirisan yang digunakan, desain sump, instalasi perpipaan serta pompa yang akan digunakan. Pada sistem penyaliran tambang, pompa merupakan salah satu alat yang sangat penting. Spesifikasi pompa dapat menentukan keberhasilan suatu sistem penyaliran tambang. Apabila kapasitas pompa dapat mengatasi air yang masuk kedalam sump maka kemungkinan besar *front* penambangan tidak akan sampai tergenang air. Namun apabila kapasitas pompa lebih kecil dibandingkan dengan air yang masuk ke lokasi tambang maka, besar kemungkinan *front* penambangan akan tergenang air. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan terhadap kapasitas pompa pada *pit* DAS sehingga dapat diketahui kemampuan pompa untuk dapat membuang air dari *sump* secara maksimal sesuai dengan spesifikasi pompa. Sehingga tidak terjadi gangguan untuk melakukan aktivitas pada *front* penambangan dan target produksi yang diinginkan dapat tercapai.

## 1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini yaitu sistem penyaliran tambang pada lokasi penambangan *pit* DAS area penambangan PT. Duta Alam Sumatera yang belum optimal, masalah tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimanakah sistem penyaliran yang digunakan pada *pit* das dan berapakah kapasitas *sump* yang digunakan?
2. Berapakah total debit air baik dari air hujan dan juga air tanah yang masuk pada *sump pit* DAS ?
3. Bagaimanakah desain *sump* yang akan direncanakan untuk menampung debit air yang masuk ke *sump pit* DAS ?
4. Berapakah total *head* pompa serta besarnya kapasitas pemompaan dan jumlah pompa yang akan digunakan dalam mengeluarkan air dari *sump pit* DAS ?
5. Bagaimanakah desain Kolam Pengendap Lumpur yang diperlukan untuk menanggulangi air yang berada pada *sump pit* DAS ?

### 1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian mengenai Kajian Teknis Sistem Penyaliran Guna Mengakomodasi Kegiatan Produksi pada Tambang Batubara PT. Duta Alam Sumatera penulis membatasi masalah yang dikaji yaitu sebagai berikut:

1. Analisis data curah hujan tahun 2007-2016, debit air limpasan, debit air tanah, dan evapotranspirasi yang terjadi pada *sump pit* DAS.
2. Analisis pompa yang dioperasikan pada *sump pit* DAS meliputi kapasitas, efisiensi, putaran mesin (rpm), dan *head* pompa.
3. Analisis kapasitas *sump* pada *pit* DAS.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengkaji secara teknis sistem penyaliran yang digunakan pada area penambangan *pit* DAS agar diperoleh sistem penyaliran yang baik serta diperoleh kesesuaian antara debit air yang masuk dengan dengan air yang dipompakan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengetahui data berupa spesifikasi pompa, *sump pit*, serta sistem pemompaan yang diterapkan pada *pit* DAS.
2. Mengetahui besarnya total debit air yang masuk pada *sump pit* DAS berdasarkan data curah hujan tertinggi.
3. Merekomendasikan *sump* yang dibutuhkan untuk menampung air yang masuk ke lokasi tambang.
4. Mengetahui total *head* pompa serta menentukan kapasitas pompa yang akan digunakan dalam mengeluarkan air dari *sump pit* DAS.
5. Merekomendasikan Kolam Pengendap Lumpur (KPL) yang diperlukan untuk menanggulangi air yang berada pada *sump pit* DAS.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh dengan dilakukannya penelitian Tugas Akhir mengenai Kajian Teknis Sistem Penyaliran Guna Mengakomodasi Kegiatan Produksi pada Tambang Batubara PT. DAS adalah sebagai berikut.

1. Manfaat akademis, yaitu:

- a. Mengetahui cara perhitungan dan metode apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai Kajian Teknis Sistem Penyaliran Guna Mengakomodasi Kegiatan Produksi pada Tambang Batubara PT. DAS.
  - b. Menambah wawasan bagi Penulis dan pembaca mengenai Sistem Penyaliran Tambang.
2. Manfaat praktis, yaitu:
- a. Memperoleh penanganan yang tepat dalam pengendalian air yang masuk ke lokasi bukaan (*pit*) tambang meliputi sistem penyaliran, sistem pemompaan, kapasitas pompa, jenis pompa, dan jumlah pompa yang akan digunakan.
  - b. Memperoleh desain *sump* yang akan diterapkan sehingga mampu menampung total debit air yang masuk ke lokasi tambang.
  - c. Diharapkan dapat menekan atau meminimalisasi pengaruh air terutama banjir yang dapat menghentikan kegiatan produksi pada *pit* DAS sehingga target produksi dapat tercapai.
  - d. Sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam pengoperasian dan pemilihan jenis pompa yang akan digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Soemarto. (1995). *Hidrologi Teknik Edisi 2*. Jakarta: Erlangga.
- Endriantho, Muhammad, (2013). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. *Jurnal Geosains*, Volume 09, No 1.
- Suwardi, A. (2004). *Diktat Perencanaan Tambang Terbuka*. Bandung: Universitas Islam Bandung.
- Olson, R. dan Steven, W. (1993). *Dasar-dasar Mekanika Fluida Teknik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Gautama, R. S. (1999). *Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Endrianto, M. dan Ramli, M. (2013). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. *Tesis*, Fakultas: Teknik: Universitas Hasanuddin
- Handayani, Sri Utami, 2010, “Bahan Ajar Pompa dan Kompresor”, Semarang : Undip.
- Sosrodarsono. (1993). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Sularso dan Tahara, H. 2000. *Pompa dan Kompresor (Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan)*. Jakarta: Pramidya Paramita.
- Robert, K. J. (1996). *Pengantar Hidrogeologi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.