

TUGAS AKHIR

EVALUASI SISTEM PENYALIRAN DI *PIT A*, SEBAGAI PROYEKSI AKTIVITAS PENAMBANGAN PT. DARMA HENWA TBK, BENGALON *COAL PROJECT*, KALIMANTAN TIMUR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Dalam Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan



Oleh:

NOFI RAHMA MARYENTI
TM/NIM : 2015 / 15137063

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

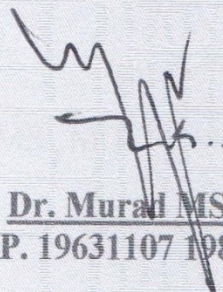
TUGAS AKHIR

Judul : Evaluasi Sistem Penyaliran Di *Pit A*, Sebagai Proyeksi
Aktivitas Penambangan Pt. Darma Henwa Tbk, Bengalon
Coal Project, Kalimantan Timur.
Nama : Nofi Rahma Maryenti
NIM : 15137063
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing



Dr. Murad MS., M.T.
NIP. 19631107 198903 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Dr. Fadhillah, S.Pd., M.Si
NIP.19721213 200012 2 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Nofi Rahma Maryenti

NIM : 15137063

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

**Evaluasi Sistem Penyaliran Di Pit A, Sebagai Proyeksi Aktivitas
Penambangan Pt. Darma Henwa Tbk, Bengalon Coal Project,
Kalimantan Timur.**

Padang, Januari 2020

Tim Penguji

1. Ketua : Dr. Murad MS., M.T.

2. Anggota : Mulya Gusman, S.T., M.T.

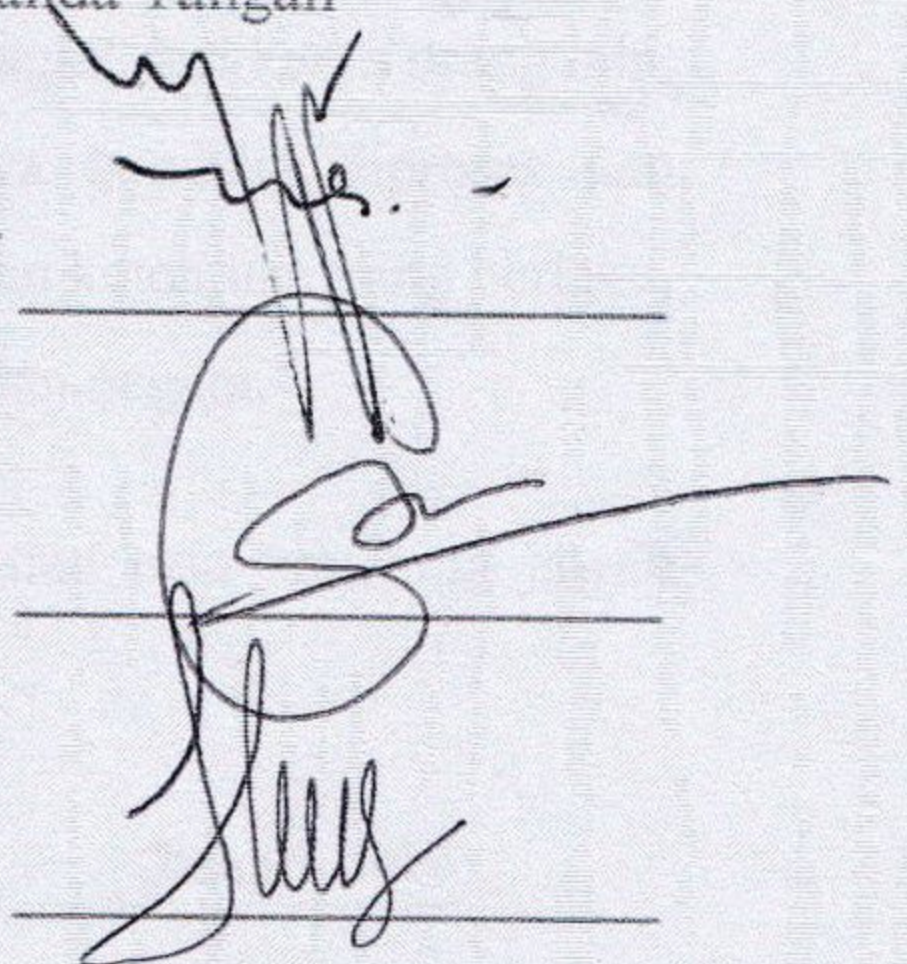
3. Anggota : Jukepsa Andas, S.Si., M.T.

Tanda Tangan

1.

2.

3.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telepone: 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 : NOFI RAHMA MARYENTI
NIM/TM : 15137063 / 2015
Program Studi : S1
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

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

” EVALUASI SISTEM PENYALIRAN DI PIT A, SEBAGAI PROYEKSI AKTIVITAS PENAMBANGAN
PT. DARMA HENWA TBK, BENGALON COAL PROJECT, KALIMANTAN TIMUR
.....
.....
.....”

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, Januari 2020

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.
NIP. 19721213 200012 2 001



Management
System
ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105046446

BIODATA

I. Data Diri

Nama Lengkap : Nofi Rahma Maryenti
No. Buku Pokok : 15137063/2015
Tempat / Tanggal Lahir : Guguk Sarai/ 09 November
1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Bapak : Marwin
Nama Ibu : Hendrayeti
Jumlah Bersaudara : 7 (Tujuh)
Alamat Tetap : Jorong Guguk Padusi, Nagari Guguk Sarai, Kec.
IX Koto Sungai Lasi, Kab. Solok, Sumatera Barat
Telp./HP : 082385273301



II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 17 Laing, Kota Solok
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 02 Kota Solok
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 02 Kota Solok
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : PT. Darma Henwa Tbk *Job Site Bengalon Coal Project*
Tanggal Penelitian : 11 Januari 2019 s/d 20 Maret 2019
Judul : **Evaluasi Sistem Penyaliran Di Pit A, Sebagai Proyeksi Aktivitas Penambangan PT. Darma Henwa Tbk, Bengalon Coal Project, Kalimantan Timur**

RINGKASAN

PT. Darma Henwa Tbk sebagai lokasi penelitian, merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang jasa penambangan batubara yang menerapkan sistem penambangan terbuka/*open pit*. Metode ini akan menyebabkan terbentuknya cekungan yang luas sehingga sangat potensial untuk menjadi daerah tampungan air, baik yang berasal dari air limpasan permukaan maupun air tanah. *Pit A* PT. Darma Henwa Tbk sedang melakukan upaya *mine dewatering* untuk mengeluarkan air yang ada di dalam *pit* tersebut, untuk merealisasikan rencana penambangan kembali di *pit A* yang akan dilakukan pada bulan Maret 2019. PT. Darma Henwa Tbk menyediakan 4 unit pompa dalam kegiatan *mine dewatering* tersebut. Berdasarkan pengamatan di lapangan terlihat masih tingginya genangan air yang ada di *sump pit A*, hal ini tentu berpengaruh terhadap rencana awal penambangan. Diperlukan evaluasi sistem penyaliran di *pit A*. Untuk mengevaluasi sistem penyaliran di *pit A* dan menganalisis rekomendasi rancangan sistem pemompaan untuk mengoptimalkan kinerja pompa sebagai proyeksi penambangan di *pit A*.

Berdasarkan analisis data debit pemompaan secara aktual, dari keempat pompa di *pit A* menghasilkan debit sebesar 1960 m³/jam tidak sesuai dengan target rencana yang telah ditetapkan 2800 m³/jam dengan efektifitas kerja pompa sebesar 70%. Kemudian dibuktikan juga dengan penggunaan *fuel* yang melebihi yaitu sebesar 413 liter/detik. Metode pemecahan masalah dilakukan dengan menganalisis rekomendasi rancangan terkait pengoptimalan kinerja pompa dan meminimalisir *fuel* yang ada di *pit A*, yaitu rekomendasi I, rancangan 2 *outlet* pompa di *highwall* dan 2 di *sidewall*. Rekomendasi II, merancang 1 *outlet* pompa di *highwall* dan 3 di *sidewall*, dan rekomendasi III yaitu merancang ke 4 *outlet* pompa berada di *sidewall*.

Berdasarkan analisis ketiga rekomendasi tersebut, maka disimpulkan bahwa rekomendasi I (2 *outlet* pompa di *sidewall* dan 2 di *highwall*) merupakan pemecahan masalah yang lebih efektif dan efisien terkait pengoptimalan sistem *mine dewatering* atau sistem pemompaan di *pit A* Bengalon Coal Project, PT. Darma Henwa Tbk dengan harga pemompaan perdebit sebesar Rp 2.195, diperkirakan akan bekerja selama 41 hari hingga air di *Pit A* dapat mengering.

Kata Kunci: *Open pit, pit A, mine dewatering, debit aktual, pompa, fuel.*

ABSTRACT

PT Darma Henwa is a coal mining contractor company that uses the open mining method. This mining method causes the formation of large pit/basin as water catchment areas, that the water from surface runoff or groundwater. PT Darma Henwa is currently providing 4 pump units in pit A for mine-dewatering, so that the mining plan for March 2019 in pit A can be carried out. However, based on field observations, it appears that water discharge is still high at sump A, this will affect the mining plan before. Evaluation of the drainage system in pit A is carried out to get design recommendations of pumping system to optimize pump performance in sump pit A.

Based on analysis of actual pumping flow data, data from four pumps in the pit A produces discharge of 1,960 m³/h is not in accordance with a predetermined plan target of 2800 m³/h with the effectiveness of the pump by 70%. Then also proved by the use of fuel that exceeds the amount of 413 liters/second. The problem solving method is done by analyzing the design recommendations related to optimizing pump performance and minimizing the fuel in pit A, namely recommendation I, the design of 2 pump outlets on the highwall and 2 on the sidewall. Recommendation II, design 1 pump outlet on the highwall and 3 on the sidewall, and recommendation III, namely to design 4 pump outlets on the sidewall.

Based on the three recommendations, it was concluded that the first recommendation (2 pump outlets on sidewall and 2 on highwall) was the most effective recommendation in optimizing the pumping system in pit A Bengalon Coal Project PT. Darma Henwa Tbk., with the price of pumping per debit being Rp. 2.195, and is expected to work for 41 days until the water in pit A can dry up.

Keyword: Open pit, pit A, mine dewatering, flowrate, pump, fuel.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul: **Evaluasi Sistem Penyaliran Di *Pit A*, Sebagai Proyeksi Aktivitas Penambangan PT. Darma Henwa Tbk, Bengalon Coal Project, Kalimantan Timur**”. Kegiatan Penelitian dilaksanakan di Bengalon, Kalimantan Timur pada tanggal 11 Januari – 09 Maret 2019.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi S1 Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengalaman penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir di Perusahaan, laporan hasil penelitian sebelumnya, literatur dari berbagai referensi yang ada kaitannya dengan pertambangan dan masukan berupa saran, kritik yang membangun dari segala pihak.

Banyak pihak yang telah membantu, memberi dukungan, dan memperlancar pengerjaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis tercinta yang senantiasa memberi doa dan dukungan baik secara moril dan materi dan memberikan pengaruh besar dalam hidup dan penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dr. Hj. Fadhillah, S.Pd.,M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Dr. Murad MS, M.T. selaku Dosen Pembimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
4. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing akademik penulis.
5. Bapak Mulya Gusman S.T., M.T. dan Bapak Jukepsa Andas S.Si., M.T. selaku dosen penguji.
6. Bapak Drs. Raimon Kopa M.T. selaku Mantan Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
7. Pak Sentot Prawirotomo selaku *Head of Project* di PT. Darma Henwa Tbk *job site Bengalon Coal Project*.
8. Pak Evafroditus Pagiling selaku *Head of Mine Engineering Department* PT. Darma Henwa Tbk *job site Bengalon Coal Project*.
9. Pak Sigit Bhayu Nugroho, selaku *Head of Section Technical Service* PT. Darma Henwa Tbk *job site Bengalon Coal Project*.
10. Mas Ginanjar Anton Surya Prayogi, selaku pembimbing penulis selama melakukan kegiatan Penelitian.
11. Mas Arief Heryudi selaku head of section Internal Relation, *Human Resource Department* PT. Darma Henwa Tbk dan Kak Tavia Sitio yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama berada di *Bengalon Coal Project*
12. Pak Dormajo, Pak Munte, Pak Andri, dan Kak Fildzia selaku mentor penulis selama melakukan kegiatan Penelitian.

13. Seluruh Staff dan Karyawan/i Departemen Engineering PT. Darma Henwa Tbk, Bengalon *Coal Project* dan Seluruh Staff dan Karyawan PT. Darma Henwa Tbk, Bengalon *Coal Project*.
14. Denny Prananda Libriyon selaku teman Penelitian dan yang selalu memberikan motivasi serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik
15. Haniela Puja yang selalu memberikan motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Tugas Akhir dengan baik.
16. Anak *Rumah* yang selalu memberikan motivasi dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan Tugas Akhir dengan baik.
17. Senior dan teman-teman angkatan 2015 yang telah membantu dalam penulisan laporan ini.

Penulis sangat menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Padang, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
RINGKASAN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TOPIK BAHASAN	
A. Deskripsi Perusahaan.....	6

B. Kajian Teoritis.....	17
C. Penelitian Relevan.....	33
D. Kerangka Konseptual.....	40

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	43
B. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumentasi.....	43
C. Teknik Analisis Data	45
D. Tempat dan Waktu Penelitian.....	47
E. Diagram Alir Penelitian	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data.....	49
B. Pengolahan dan Analisis Data.....	52
C. Pembahasan.....	85

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	89
B. Saran.....	90

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jumlah Cadangan <i>Pit A</i>	15
Tabel 2. Nilai Jumlah Cadangan <i>Pit B</i>	16
Tabel 3. Jumlah Cadangan <i>Pit C</i>	16
Tabel 4. Nilai Koefisien Limpasan.....	27
Tabel 5. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	47
Tabel 6. Curah Hujan Harian Maksimum PT. DH (2009-2018).....	49
Tabel 7. Ketersediaan Pompa PT. Darma Henwa Tbk.....	50
Tabel 8. Data pengukuran pancuran air pada <i>outlet</i> pompa.....	52
Tabel 9. Penentuan Curah Hujan Harian Maksimum Untuk Setiap Tahunnya	54
Tabel 10. Nilai Standar Deviasi Berdasarkan Hasil Perhitungan.....	55
Tabel 11. Perhitungan Nilai Y_n dan S_n	56
Tabel 12. Curah Hujan Rencana dengan Periode Ulang yang Berbeda...57	
Tabel 13. Resiko Hidrologi pada Periode Ulang Berbeda.....	58
Tabel 14. Nilai Koefisien Limpasan (C).....	59
Tabel 15. Panjang Lintasan pada <i>Catchment Area Pit A</i>	60
Tabel 16. Nilai Debit Air Limpasan Permukaan.....	62
Tabel 17. Data pengukuran pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3240.....	66
Tabel 18. Data pengukuran pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3241.....	67
Tabel 19. Data pengukuran pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3242	67
Tabel 20. Data pengukuran pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3243.....	68
Tabel 21. Rekapitulasi Skema Rekomendasi.....	85

Tabel 22. Rekapitulasi Hasil Analisis Data.....	85
--	-----------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lokasi PT. Darma Henwa Bengalon Coal Project.....	6
Gambar 2. Wilayah Operasi dan izin Usaha Pertambangan PT. KPC.....	9
Gambar 3. Stratigrafi daerah penambangan.....	13
Gambar 4. Siklus Hidrologi.....	18
Gambar 5. Tahapan Siklus Hidrologi.....	18
Gambar 6. Metode <i>Mine Dewatering</i>.....	20
Gambar 7. Kerangka Konseptual.....	40
Gambar 8. Diagram Alir Penelitian.....	48
Gambar 9. Pengukuran Kenaikan Tinggi Air.....	63
Gambar 10. Pengukuran Pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3240.....	66
Gambar 11. Pengukuran Pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3241.....	67
Gambar 12. Pengukuran Pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3242.....	68
Gambar 13. Pengukuran Pancuran air pada <i>outlet</i> pompa HPU 3243.....	68
Gambar 14. Skema Rekomendasi I.....	79
Gambar 15. Skema Rekomendasi II.....	81
Gambar 16. Skema Rekomendasi III.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kondisi <i>Pit A Bengalon Coal Project</i>	94
Lampiran 2. <i>Production Plan Pit A</i>	95
Lampiran 3. <i>Fuel Consumption</i>	96
Lampiran 4. Peta Lokasi (regional).....	97
Lampiran 5. Peta Geologi Daerah Lembak.....	98
Lampiran 6. Peta Topografi.....	99
Lampiran 7. Peta Situasi.....	100
Lampiran 8. Data Curah Hujan	101
Lampiran 9. Peta Catchment Area.....	112
Lampiran 10. Tabel <i>Sump Pit Monitoring</i>	113
Lampiran 11. <i>Standart Working Instruction</i>	114
Lampiran 12 Kurva HPU 3240 / MF 420 EX.....	118
Lampiran 13 Kurva HPU 3241 / MF 420 EX.....	119
Lampiran 14 Kurva HPU 3242 / MF 420 EX.....	120
Lampiran 15 Kurva HPU 3243 / MF 420 EX.....	121
Lampiran 16 Perhitungan Kondisi Pemompaan Aktual.....	122
Lampiran 17 Kurva <i>Engine</i> HPU 3240 / MULTIFLO 420 EX HV.....	123
Lampiran 18 Kurva <i>Engine</i> HPU 3241 / MULTIFLO 420 EX HV.....	124
Lampiran 19 Kurva <i>Engine</i> HPU 3243 / MULTIFLO 420 EX HV.....	125
Lampiran 20 Spesifikasi dan Harga Pipa HDPE.....	126
Lampiran 21 Perhitungan Debit Pemompaan.....	127

Lampiran 22 Kurva Pompa dan Kurva <i>Engine</i> Pada TDH 180.....	128
Lampiran 23 Kurva Pompa dan Kurva <i>Engine</i> Pada TDH 165.....	129
Lampiran 24 Perhitungan Rekomendasi I.....	130
Lampiran 25 <i>Design</i> Rekomendasi I.....	131
Lampiran 26 Perhitungan Rekomendasi II.....	132
Lampiran 27 <i>Design</i> Rekomendasi II.....	133
Lampiran 28 Perhitungan Rekomendasi III.....	134
Lampiran 29 <i>Design</i> Rekomendasi III.....	135

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

PT. Darma Henwa Tbk, sebagai lokasi penelitian, merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang jasa penambangan batubara yang menerapkan sistem penambangan terbuka. Endriantho dan Ramli (2013) menyatakan bahwa metode penambangan terbuka tentunya akan menyebabkan terbentuknya cekungan yang luas sehingga sangat potensial untuk menjadi daerah tampungan air, baik yang berasal dari air limpasan permukaan maupun air tanah. Pada saat kondisi cuaca ekstrim berupa curah hujan yang tinggi maka air yang berasal dari air limpasan akan menggenangi lantai dasar dan berpotensi menjadi salah satu penyebab berlumpurnya *front* penambangan dan menyebabkan terhentinya proses produksi untuk sementara waktu.

Lokasi penelitian, penambangan batubara di *Pit A* PT. Darma Henwa Tbk, termasuk dalam kategori wilayah yang memiliki curah hujan cukup tinggi. Ketika cuaca ekstrim terjadi, berupa curah hujan dengan intensitas yang tinggi pada tahun 2017 dan pompa pada saat itu tidak bekerja dengan baik, menyebabkan kondisi *front* penambangan berlumpur dan meluapnya air yang berada pada *sump* di *Pit A*. Hal ini menyebabkan *front* penambangan tenggelam dan proses produksi terpaksa dihentikan.

Proses produksi dihentikan akan menyebabkan perusahaan mengalami kerugian. Untuk itu berdasarkan hasil observasi lapangan diketahui bahwa, saat ini terus dilakukan pemompaan untuk mengeluarkan air yang ada di *front* penambangan tersebut. Berdasarkan target rencana pada pertengahan bulan

Juni 2019 penambangan di *Pit A* sudah bisa dimulai kembali. Namun, berdasarkan pengamatan di lapangan belum terlihat tanda-tanda air yang ada di *front* penambangan *Pit A* akan mengering pada bulan Juni data dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2. Kemudian, perlu adanya evaluasi kapasitas dan kebutuhan pompa secara aktual karena juga ditemukan adanya penggunaan *fuel* yang berlebih pada pompa yang bekerja di *Pit A* data dapat dilihat pada Lampiran 3, untuk itu perusahaan terpaksa menghentikan kinerja pompa yang dinilai kurang ekonomis.

Berdasarkan hasil jurnal yang telah dibaca oleh penulis, maka didapatkan kesimpulan dari masalah yang sedang diteliti. Metode yang digunakan pada jurnal tersebut hampir sama dengan metode yang dipakai penulis pada penelitian ini. Tetapi penulis juga menghitung penggunaan *fuel* pada pompa untuk meminimalisir penggunaan *fuel* dan mengoptimalkan kinerja pompa. Pada penelitian ini penulis membahas tentang evaluasi kondisi aktual sistem *mine dewatering* di *Pit A* yang akan menjadi bahan perhitungan dan gambaran aktual agar bisa membuat perencanaan sistem Penyaliran (*mine dewatering*) yang optimal sebagai proyeksi penambangan di *Pit A* Bengalon *Coal Project*.

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengangkat penelitian dengan judul **“Evaluasi Sistem Penyaliran Di *Pit A*, Sebagai Proyeksi Aktivitas Penambangan PT. Darma Henwa Tbk, Bengalon *Coal Project*, Kalimantan Timur”** yang nantinya dapat mendukung proses penambangan PT. Darma Henwa Tbk, Bengalon *Coal Project*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Daerah penelitian Bengalon *Coal Project* memiliki curah hujan yang tinggi
2. Cuaca ekstrim dengan intensitas hujan tinggi pada tahun 2017 menyebabkan air *sump* meluap dan penambangan dihentikan
3. Keadaan aktual di *Pit A* belum menunjukkan tanda-tanda proses penambangan dapat dimulai pada bulan Juni.
4. Penggunaan *fuel* pada pompa berlebih

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rekomendasi rancangan hanya berdasarkan jenis unit pompa yang tersedia.
2. Pembahasan dan perencanaan sistem penyaliran tambang hanya difokuskan kepada *mine dewatering* atau pada pengoptimalan sistem pemompaan

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kondisi sistem penyaliran di *Pit A* PT. Darma Henwa Tbk secara aktual berdasarkan debit pemompaan dan biaya penggunaan *fuel* pada pompa?
2. Bagaimanakah evaluasi rancangan instalasi pompa dan pipa yang bekerja di *Pit A* dan rekomendasi rancangannya dalam mengoptimalkan Kinerja pompa dan meminialisir penggunaan *fuel*?

3. Bagaimanakah perencanaan sistem *mine dewatering* yang optimal sebagai proyeksi penambangan di *Pit A*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kondisi sistem penyaliran di *Pit A* PT. Darma Henwa Tbk secara aktual berdasarkan debit pemompaan dan penggunaan *fuel* pada pompa
2. Mengevaluasi rancangan instalasi pompa dan pipa yang bekerja di *Pit A* dan membuat rekomendasi rancangannya dalam mengoptimalkan Kinerja pompa dan meminimalisir penggunaan *fuel* serta biaya yang dibutuhkan pada rancangan sistem pemompaan tersebut.
3. Membuat perencanaan sistem *mine dewatering* yang optimal sebagai proyeksi penambangan di *Pit A* PT. Darma Henwa Tbk.

F. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Mengaplikasikan teori-teori yang telah dipelajari pada saat perkuliahan dan meningkatkan kemampuan serta keterampilan dalam menganalisis suatu masalah serta dapat menuangkan ide-ide kritis dalam bentuk karya tulis ilmiah.

2. Bagi Mahasiswa dan Akademisi

Dapat menjadi referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya.

3. Bagi Perusahaan

Penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam upaya pembuatan sistem penyaliran tambang di tahun-tahun selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Kondisi sistem penyaliran di *Pit A* PT. Darma Henwa Bengalon Coal Project secara aktual tidak sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan perusahaan, hal ini berdasarkan analisis sistem pemompaan ke 4 unit pompa Multiflo 420 EX yang berada di *pit A*, debit pemompaan ke 4 pompa tersebut sebesar 1960 m³/jam tidak sesuai dengan target rencana yang telah ditetapkan 2800 m³/ jam dengan efektifitas kerja pompa sebesar 70%. Kemudian dibuktikan juga dengan penggunaan fuel yang melebihi yaitu sebesar 413 liter/detik. Hal ini membuat proses *mine dewatering* di *pit A* menjadi lambat sehingga, proses penambangan yang direncanakan akan dimulai pada Juni 2019 tertunda.
2. Rekomendasi rancangan instalasi pompa dan pipa untuk mengoptimalkan kinerja pada sistem pemompaan adalah sebagai berikut:
 - a. Rekomendasi I: harga pemompaan perdebit sebesar Rp 2.195, diperkirakan akan bekerja selama 41 hari hingga air di *Pit A* dapat mengering, untuk itu perlu adanya perbaikan dan penambahan instalasi pipa HDPE sepanjang 612 m untuk menunjang kegiatan pemompaan di *Pit A*.
 - b. Rekomendasi II: harga pemompaan perdebit sebesar Rp 2.149, diperkirakan akan bekerja selama 38 hari hingga air di *Pit A* dapat

mengering, untuk itu perlu adanya perbaikan dan penambahan instalasi pipa HDPE sepanjang 1212 m untuk menunjang kegiatan pemompaan di *Pit A*.

c. Rekomendasi III: harga pemompaan perdebit sebesar Rp 2.101, diperkirakan akan bekerja selama 37 hari hingga air di *Pit A* dapat mengering, untuk itu perlu adanya perbaikan dan penambahan instalasi pipa HDPE sepanjang 1812 m untuk menunjang kegiatan pemompaan di *Pit A*.

3. Berdasarkan analisis pada setiap rekomendasi pemecahan masalah dan rekapitulasi hasil analisis data dan beberapa pertimbangan, maka penulis merekomendasikan pemecahan masalah yang lebih efektif dan efisien untuk pemecahan masalah terkait pengoptimalan sistem *mine dewatering* atau sistem pemompaan di *Pit A* Bengalon Coal Project PT. Darma Henwa Tbk yaitu Rekomendasi I (rekomendasi 2 *outlet* pompa di *sidewall* dan 2 di *highwall*).

B. Saran

Dari kesimpulan di atas, adapun saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

1. Agar dapat mengevaluasi kembali sistem penyaliran tambang (*mine dewatering*) sesuai dengan kondisi aktual di lapangan.
2. Dalam proses pemompaan sebaiknya perlu disesuaikan dengan *operating speed* pompa dan *head* yang diatasi, agar pompa bekerja pada

titik efisiensi terbaik, hal ini berpengaruh terhadap penggunaan *fuel* dan umur pompa.

3. Perlu adanya perbaikan dan instalasi ulang pipa HDPE pada pompa sesuai dengan hasil evaluasi agar dapat menunjang proses pemompaan untuk bekerja secara optimal, efektif dan efisien.
4. Perlu dilakukan sistem pemompaan yang sesuai dengan analisis dan rekomendasi, yaitu melakukan sistem pemompaan sesuai dengan rekomendasi I agar proses pemompaan dapat berkerja dengan optimal, efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, R. and Murad, M., 2019. Evaluasi Sistem Penyaliran Tambang Untuk Mendapatkan Sistem Penyaliran Ideal Tahun 2019 di Pit Markona Penambangan Batubara PT. Bumi Karya Makmur Jobsite PT. Cakrawala Dinamika Energi, Desa Air Sebayur, Kecamatan Pinang Raya, Kabupaten Bengkulu Utara. *Bina Tambang*, 4(3), pp.271-281.
- Anonim. 2014. Buku Panduan Tugas Akhir (TA) Jurusan Teknik Pertambangan. Padang. *Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*.
- Anonim. 2018. Guidline Geovia Minex. *Sangatta : Departemen Mine Planning PT. Kaltim Prima Coal*.
- Asdak, C. 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. *Yogyakarta Gadjah Mada University Press*.
- Febrian, F. and Murad, M., 2019. EVALUASI KONDISI SISTEM PENYALIRAN AKTUAL UNTUK MEMBUAT PERENCANAAN SISTEM PENYALIRAN DI PIT B RAWA SELATAN TAMBANG BATUBARA PT. MANDALA KARYA PRIMA JOB SITE PT. MANDIRI INTIPERKASA, KALIMANTAN UTARA. *Bina Tambang*, 4(1), pp.1-14.
- Handayani, M.R., Nurhakim, N., Mustofa, A. and Maghribi, S., 2016. Studi Kinerja Pompa Multifow 420 Pada Sump HW Barat PT Sapta Indra Sejati Job Site Adaro Mining Operation (ADMO), Kabupaten Tabalong, Kalimantan Selatan. *Jurnal GEOSAPTA*, 1(01)
- Mudya, D.R. and Murad, M., 2019. Evaluasi Kebutuhan Pipa dan Pompa untuk Area Pit Inul East Departemen Hatari PT. Kaltim Prima Coal Hingga Akhir Kuartal IV Tahun 2018. *Bina Tambang*, 4(1), pp.37-48.
- Purwaningsih, D.A., 2015. Kajian Dimensiil Penyaliran Pada Tambang Terbuka PT Baturona Adimulya Kabupaten Musi Banyuasin Propinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Geologi Pertambangan (JGP)*, 2(18).
- Putri, R. and Iskandar, H., 2018. Evaluasi Sistem Penirisan Tambang Di Pit 2 Blok Keluang PT Baturona Adimulya Musi Banyuasin Sumatera Selatan. *Jurnal Pertambangan*, 2(1).
- Rudy, S., Gautama. 1999. Sistem Penyaliran Tambang. *Bandung : ITB*.
- _____. 2019. Sistem Penyaliran Tambang. *Bandung : ITB PRESS*.