

SKRIPSI
EVALUASI KINERJA POMPA PADA SISTEM
PENIRISAN TAMBANG *PIT* 1 UTARA PT SATRIA
BAHANA SARANA TANJUNG ENIM PROVINSI
SUMATERA SELATAN



M. TITAN ALFAHRIZI
03021381621077

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

202

SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA POMPA PADA SISTEM
PENIRISAN TAMBANG *PIT 1* UTARA PT SATRIA
BAHANA SARANA TANJUNG ENIM PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan**



M. TITAN ALFAHRIZI
03021381621077

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA POMPA PADA SISTEM PENIRISAN TAMBANG *PIT 1* UTARA PT SATRIA BAHANA SARANA TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

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

Oleh :

M. TITAN ALFAHRIZI
03021381621077

Palembang, Februari 2021

Pembimbing I



Ir. Mukiat, M.S.
NIP. 195811221986021002

Pembimbing II



Ir. H. M. Akib Abro, MT

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Titan Alfahrizi
NIM : 03021381621077
Judul : Evaluasi Kinerja Pompa Pada Sistem Penirisan Tambang Pit 1
Utara PT. Satria Bahana Sarana Tanjung Enim Provinsi
Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa 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 dengan aturan yang berlaku.

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



Palembang, Maret 2021



(M. Titan Alfahrizi)
(03021381621077)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Titan Alfahrizi

NIM : 03021381621077

Judul : Evaluasi Kinerja Pompa Pada Sistem Penirisan Tambang Pit 1
Utara PT. Satria Bahana Sarana Tanjung 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.

Palembang, Maret 2021



M. Titan Alfahrizi

03021381621077

RINGKASAN

EVALUASI KINERJA POMPA PADA SISTEM PENIRISAN TAMBANG *PIT* 1 UTARA PT Satria Bahana Sarana TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

M. Titan Alfahrizi ; Dibimbing oleh Ir, Mukiat, M.S. dan Ir. Akib Abro, M.T.

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Xiv + 63 halaman, 26 tabel, 6 gambar, 4 lampiran.

RINGKASAN

PT. Satria Bahana Sarana ialah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *mining contractor* pertambangan batubara yang berkerjasama dengan PT. Bukit Asam dalam mengelola tambang batubara yang berada di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Lokasi penambangan terletak di wilayah operasi Banko Barat dengan WIUP seluas 4.500 Ha, yang mulai proses produksi pada bulan Maret 2015 di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Penambangan batubara yang dilakukan di tiga lokasi berbeda, yaitu : *Pit* 1 Utara, *Pit* 1 Timur dan di Banko Tengah blok B. Total produksi sebesar 11. 850.000 ton/tahun dan total produksi di *pit* 1 Utara sebesar 3.800.000 ton/tahun . Cadangan total 4884.15 juta ton dan jumlah cadangan di Banko Barat 671,10 juta ton dengan umur tambang 5 tahun. Sistem penambangan yang diaplikasikan adalah sistem *Open pit*. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 23 Maret 2020 hingga 23 Mei 2020. Penelitian ini dilakukan mulai dari studi literatur, observasi lapangan, pengumpulan data, dan pengolahan data dalam bentuk aliran air limpasan ke dalam tambang, kepala dan pembuangan pompa, dan saluran terbuka. Sistem penyaliran yang di rencanakan di *pit* 1 utara dengan elevasi pada ujung pipa keluar 89,67m dan elevasi pada pipa ujung hisap 23,67 m dengan air sump di pompakan ke dalam kolam pengendapan lumpur (KPL). dan panjang pompa menuju pipa keluar 800 m dan panjang pipa hisap menuju pompa 8 m dengan luas area tangkapan hujan 1.439,400 m². Dan debit air yang dikeluarkan pada pompa DND 200 selama 1 jam yaitu sebesar 427,0525 m³/jam dengan daya 131,755 kW sehingga memerlukan waktu 6 jam.

Kata kunci: Pompa, Daya, Waktu, Air

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “EVALUASI KINERJA POMPA PADA SISTEM PENIRISAN TAMBANG PIT 1 UTARA PT SATRIA BAHANA SARANA TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN” pada tanggal 23 Maret 2020 – 23 April 2020 di PT. Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan di lapangan, diskusi dan studi literatur yang relevan terhadap topik yang dibahas dalam laporan.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan mata kuliah pada program Studi Sarjana 1 Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih kepada Ir. Mukiat, MS, selaku Pembimbing 1 Tugas Akhir dan Ir. H. M, Akib Abro, MT, selaku Pembimbing 2 Tugas Akhir, Beserta :

1. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST. MT selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
2. Ir. Bochori MT., IPM selaku Sekertaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Debi Yulian Adinata, ST. MT dan Dede Hernandest, ST selaku pembimbing lapangan serta Pimpinan dan staff PT.Satria Bahana Sarana.
4. Dosen-dosen dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses Tugas Akhir.

Disadari bahwa substansi laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini dapat mudah dipahami bagi siapapun yang membacanya serta dapat berguna bagi kami sendiri.

Palembang, Januari 2021

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Batasan masalah	2
1.4. Tujuan penelitian	2
1.5. Manfaat penelitian	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Daur Hidrologi	3
2.1.1. Presipitasi	4
2.1.2. Infiltrasi	4
2.1.3. Evaporasi dan Transpirasi	5
2.1.4. Limpasan (<i>run off</i>)	6
2.2. Aliran Fluida.....	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan kesampaian daerah	16
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3. Metode Penelitian	17
3.3.1 Studi Literatur	18

3.3.2	Observasi lapangan	18
3.3.3	Pengumpulan Data	19
3.3.4	Pengolahan data	19
3.3.5	Hasil dan Pembahasan	21
3.3.6	Memberikan Kesimpulan	21
3.4	Sistematika Penulisan	21
3.5	Bagan Alir Penelitian	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Gambaran kondisi lapangan	25
4.2.	Curah Hujan	25
4.2.1.	Penentuan curah hujan rencana	25
4.2.2.	Penentuan intensitas curah hujan	31
4.3.	Debit Air	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan.....	44
5.2.	Saran.....	44
Daftar Pustaka	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Koefisien Limpasan (Suwandhi, 2004)	7
2.2 Hubungan Periode Ulang (T) Dengan Reduksi Variansi Dari Variabel Y	8
2.3. Intensitas Hujan.....	9
2.4. Kondisi Pipa dan Harga Koefisien Hazen-William.....	12
2.5. Panjang Pipa Ekuivalen	13
2.6 Koefisien Jenis Material Dan Kecepatan Izin	14
3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	17
4.1. Data Curah Hujan Bulanan Ekstrim Tahun 2010-2020	26
4.2. Perhitungan <i>Reduced Mean</i>	28
4.3 Perhitungan <i>Recuded Variate</i> Dan Curah Hujan Rencana	30
4.4. Spesifikasi pompa	36
4.5. Spesifikasi pipa HDPE	36
4.6. Kondisi Pipa dan Harga Koefisien Hazen-William	39
4.7. Panjang Pipa Ekuivalen	39
A.1 Data Curah Hujan Harian 2010 (mm)	46
A.2 Curah hujan harian 2011 (mm)	47
A.3 Data Curah Hujan Harian 2012 (mm)	48
A.4 Curah hujan harian 2013 (mm)	49
A.5 Data Curah Hujan Harian 2014 (mm)	50
A.6 Curah hujan harian 2015 (mm)	51
A.7 Data Curah Hujan Harian 2016 (mm)	52
A.8 Curah hujan harian 2017 (mm)	53
A.9 Data Curah Hujan Harian 2018 (mm)	54
A.10 Curah hujan harian 2019 (mm)	55
B.1 Data Curah Hujan Harian 2018 (mm)	56
B.2 Curah hujan harian 2019 (mm)	57
B.1 Nilai Koefisien Limpasan	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Dur Hidrologi.....	4
2.2 Gambar Hukum Bernoulli	10
3.1 Bagan alir penelitian	23
4.1 Kondisi Topografi <i>pit</i> 1 utara.....	25
4.2 Rencana Catchment Area.....	33
4.3 Pompa DnD 200	36
4.4 Kurva performance pompa	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data curah hujan	46
B. Perhitungan koefisien limpasan	56
C. Peta penambagan <i>pit</i> 1 utara dari perusahaan	57
D. Peta <i>catchment</i> area dari perusahaan	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Satria Bahana Sarana ialah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *mining contractor* pertambangan batubara yang berkerjasama dengan PT. Bukit Asam dalam mengelola tambang batubara yang berada di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Lokasi penambangan terletak di wilayah operasi Banko Barat dengan WIUP seluas 4.500 Ha, yang mulai proses produksi pada bulan Maret 2015 di Tanjung Enim, Sumatera Selatan. Penambangan batubara yang dilakukan di tiga lokasi berbeda, yaitu : *Pit 1 Utara*, *Pit 1 Timur* dan di Banko Tengah blok B. Total produksi sebesar 11. 850.000 ton/tahun dan total produksi di *pit 1 Utara* sebesar 3.800.000 ton/tahun . Cadangan total 4884.15 juta ton dan jumlah cadangan di Banko Barat 671,10 juta ton dengan umur tambang 5 tahun.

Sistem penambangan yang diaplikasikan adalah sistem *Open pit*. Pada sistem penambangan *open pit* dalam kegiatan harian berhubungan langsung dengan udara bebas maka seluruh aktivitas penambangan yang ada pada *pit 1 Utara* dipengaruhi oleh keadaan cuaca terutama curah hujan yang akan mempengaruhi efektifitas dan efisiensi kerja pada lokasi penambangan yang selanjutnya dapat mempengaruhi produksi dari tambang dan menimbulkan banjir disekitar area penambangan.

Permasalahan yang sering terjadi ketika hujan terjadi dan berlangsung dalam waktu yang lama turun sehingga menyebabkan tambang pada lokasi tambang *pit 1 Utara* yang dikerjakan sering mengalami banjir dan sangat mempengaruhi kegiatan penambangan yang berakibat menurunnya produksi batubara. Oleh karena itu harus direncanakan sistem penirisan tambang yang baik untuk mengatasi air yang akan masuk ke lokasi tambang terutama dalam menghadapi musim penghujan. Diharapkan setelah adanya penelitian dapat membantu dan menjadi bahan evaluasi yang bisa digunakan oleh pihak-pihak terkait.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah skripsi ini adalah :

1. Berapa kapasitas pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dari lokasi tambang?
2. Berapa daya pompa dari pompa DnD 200 ?
3. Berapa waktu yang dibutuhkan dalam mengatasi air yang berada pada *sump*?

1.3.Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis Kapasitas pompa untuk mengeluarkan air dari *pit* 1 Utara
2. Menganalisis daya pompa DnD 200
3. Menganalisis waktu yang diperlukan untuk memindahkan air dari *sump* ke tempat pembuangan.

1.4.Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang di bahas pada skripsi ini hanya berada di sekitar *Pit* 1 Utara Bangko Barat .

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi perusahaan untuk menentukan fungsi peralatan dan rangkaian kegiatan yang menyangkut aspek teknis pada proses pengeringan air tambang di *pit* 1 Utara
2. Dapat digunakan sebagai bahan studi perbandingan maupun lanjutan bagi penelitian yang ada kaitannya dengan evaluasi teknis dari pengeringan air di area tambang .

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Bambang, S. 1999. Hidrologi Terapan. Yogyakarta : Betta Offset.
- Bambang, S. 1985. Perencanaan Drainase Tambang Terbuka. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Endrianto dan Ramli, M., 2013. Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara pada Pit Seam 11 Selatan PT Kitadin Tandung Mayang. Jurnal Geosains, 9(1), 1-7
- Pratama, H., 2016. Perencanaan Teknis Sistem Penyaliran Tambang Lokasi Penambangan Batu Gamping di PT. Semen Padang, Bukit Karang Putih Sumatera Barat. Jurnal Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang, 1 (1,) 14-17.
- Soemarto, CD. 1987. Hidrologi Teknik. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soemarto, CD. 1995. Hidrologi Teknik Edisi 2. Jakarta: Erlangga.
- Soewarno. 1995. Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid 1. Bandung: Nova.
- Sularso dan Tahara, H. 2000. Pompa dan Kompesor (Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan). Jakarta: Pramidya Paramita.
- Sosrodarsono. 1993. Hidrologi Untuk Pengairan. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Suwandhi, A. 2004. Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang. Bandung: UNISBA.
- Tahara, H. 2004. Pompa dan Kompresor. Jakarta: PT. Pradnya Paramitha.