

SKRIPSI

**KAJIAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG
TERBUKA PADA TAMBANG BATUBARA DI PT.
ASTA MAHARANITA, LAHAT, SUMATERA
SELATAN**



OLEH

AHMAD RIZKI KURNIAWAN

03021281823045

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2022

SKRIPSI
KAJIAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG
TERBUKA PADA TAMBANG BATUBARA DI PT.
ASTA MAHARANITA, LAHAT, SUMATERA
SELATAN

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



OLEH
AHMAD RIZKI KURNIAWAN
03021281823045

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA PADA
TAMBANG BATUBARA DI PT. ASTA MAHARANITA, LAHAT,
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

AHMAD RIZKI KURNIAWAN

03021281823045

Inderalaya, Desember 2022

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIDK. 8864000016

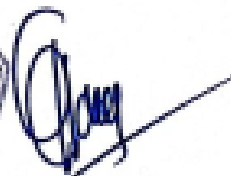
Pembimbing II



RR Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.
NIP. 197803232008122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. CP. IPU
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AHMAD RIZKI KURNIAWAN

NIM : 03021281823045

Judul : Kajian Sistem Penyaliran Tambang Terbuka pada Penambangan Batubara di PT. Asta Maharanita, Lahat, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau 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.



Indralaya, Desember 2022



AHMAD RIZKI KURNIAWAN
03021281823045

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : AHMAD RIZKI KURNIAWAN

NIM : 03021281823045

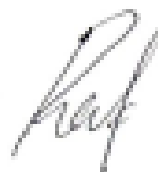
Judul : Kajian Sistem Penyaliran Tambang Terbuka pada Penambangan
Batubara di PT. Asta Maharanita, Lahat, Sumatera Selatan

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, Februari 2022



AHMAD RIZKI KURNIAWAN

03021281823045

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam nama Allah yang berkat cinta-Nya memungkinkan untuk-ku dapat menyelesaikan tugas mulia ini. Berkat Nabi Muhammad ﷺ yang menjadi teladanku untuk melangkah dengan iman.

Kepada Ibu dan Bapak yang dengan kelembutan serta doa-doanya, berbisik kepada Sang pemilik hati untuk mengiringi langkah takdir-ku. Serta kakak – kakak ku yang selalu mensupport setiap kegiatan yang kulakukan selama aku berkuliah.

-ALHAMDULILLAH-

RIWAYAT HIDUP



AHMAD RIZKI KURNIAWAN – lahir di Palembang, pada tanggal 18 Januari 2001, buah hati dari pasangan Baharudin dan Kartini – adalah anak ke enam dari enam bersaudara. Penulis memulai pendidikan pertamanya tahun 2006 di Sekolah Dasar Negeri 01 Palembang dan lulus tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 17 Palembang tahun 2012 dan lulus tahun

2015. Di tahun yang sama juga melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Palembang hingga tahun 2018. Di tahun tersebut, atas izin Allah Subhanahu Wa Ta'ala, penulis dapat menempuh jenjang S1 di program studi Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN. Selama berkuliah penulis aktif dalam kegiatan organisasi kampus seperti anggota aktif Departemen Internal SC PERHAPI UNSRI (2019-2020) dan sebagai Staff Ahli Departemen PPSDM PERMATA FT UNSRI (2020-2021).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas rahmat dan juga karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Pada Tambang Batubara Di PT Asta Maharanita, Lahat Sumatera Selatan” dari tanggal 03 Januari 2022 sampai dengan 3 Maret 2022

Ucapakan terima kasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha. DEA selaku pembimbing proposal tugas akhir yang telah membimbing penulis. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada seluruh pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini antara lain :

- 1) Prof. Dr. Ir. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
- 2) Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 3) Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
- 4) Dr. Ir. Adang Suherman. M.S.,selaku Dosen Pembimbing Akademik
- 5) Seluruh Dosen Pengajar dan Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
- 6) Bapak Faisal Akbar, ST., selaku pembimbing lapangan yang sabar dan baik kepada penulis
- 7) Seluruh pihak terkait yang telah membantu sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyaknya kekurangan. Penulis mengharapkan kritik dan juga sarannya yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap agar laporan skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak yang membacanya.

Palembang , Desember 2022

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA PADA TAMBANG BATUBARA DI PT. ASTA MAHARANITA, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Desember 2022

AHMAD RIZKI KURNIAWAN, Dibimbing oleh: Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA. dan RR Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.

TECHNICAL STUDY OF MINE DRAINAGE SYSTEM IN COAL MINING PT.ASTA MAHARANITA , LAHAT , SOUTH SUMATERA

ix + 74 halaman, 11 gambar, 15 tabel, 9 lampiran

RINGKASAN

PT Asta Maharanita (AM) adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara yang berlokasi di Desa Kebur, Lahat, Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan karena air yang jatuh ke daerah penambangan tidak dapat mengalir ke tempat yang seharusnya. Masalah ini dapat menghambat kegiatan penambangan yang menyebabkan tidak tercapainya produksi. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya yang optimal untuk penanganan air yang masuk ke dalam *pit*. Debit total air yang masuk ke dalam *pit* sebesar 6.293,47 m³/hari yang berasal dari debit air limpasan dan debit air tanah. Oleh karena itu direncanakan *sump* yang dapat menampung air yang masuk ke *pit* dengan panjang dan lebar permukaan *sump* sebesar 29 meter, panjang dan lebar dasar *sump* sebesar 19 meter, kedalaman *sump* 5 meter, dan kemiringan 45°. Sehingga volume *sump* yang direncanakan dapat menampung air sebanyak 3.005 m³. Pompa yang digunakan untuk mengeluarkan air dari *sump* adalah pompa Sykes 220 dengan pipa HDPE (*High Density Polyethylene*). Pompa dapat mengeluarkan air sebanyak 250 m³/jam dengan *head total* sebesar 23,9 m dengan debit air yang masuk sebanyak 6.293,47 m³ /hari, maka jumlah unit pompa yang direncanakan untuk mengeluarkan air dari dalam *pit* sebanyak 2 unit. *Settling pond* dibagi menjadi 4 kompartemen dengan panjang *settling pond* sebesar 26 m dan lebar 20 m dengan dibuat berbelok-belok sehingga jarak aliran air sebesar 122 m. Kecepatan aliran air untuk keluar dari *settling pond* yaitu 0.081 m/detik dan kemiringan dasar *settling pond* sebesar 6,9 x 10⁻³ %.

Keyword: Sump, Pump, Settling Pond

Citations : 13 (1990-2017)

SUMMARY

TECHNICAL STUDY OF MINE DRAINAGE SYSTEM IN COAL MINING PT. ASTA MAHARANITA, LAHAT, SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the Form of Skripsi, Desember 2022

AHMAD RIZKI KURNIAWAN, Supervised by: Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA. And RR Yunita Bayu Ningsih,S.T.,M.T.

KAJIAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA PADA PENAMBANGAN BATUBARA PT. ASTA MAHARANITA, LAHAT, SUMATERA SELATAN

ix + 74 pages, 11 pictures, 15 table, 9 attachments

SUMMARY

PT Asta Maharanita (AM) is a company engaged in the coal mining industry. Which is located in KeburVillage, Lahat, South Sumatera. This research was conducted runoff water cant go to sump make front float. This problem can hamper mining activities which causes production not to be achieved. Therefore, an optimal effort is needed for handling water entering the pit. The total discharge of water that enters the pit is 6.293,47 m³/day which comes from runoff water discharge and groundwater discharge. Therefore, it is planned that a sump can accommodate water entering the pit with a length and width of the surface of the sump of 29 meters, the length and width of the bottom of the sump of 19 meters, the depth of the sump of 5 meters, and a slope of 45°. So that the planned sump volume can accommodate 3.005 m³ of water. The pump used to remove water from the sump is the Sykes 220 pump with HDPE (High Density Polyethylene) pipe. The pump can discharge as much as 250 m³/hour of water with a total head of 29,3 m with the incoming water discharge of 6.293,47 m³ /day, the number of pump units planned to remove water from the pit is 2 unit. The settling pond is divided into 4 compartments with a settling pond length of 26 m and a width of 20 m by making turns so that the water flow distance is 122 m. The speed of water flow to get out of the settling pond is 0.081 m/second and the bottom slope of the settling pond is 6,9 x 10⁻³ %.

Keyword: Sump, Pump, Settling Pond

Citations : 13 (1990-2017)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
RINGKASAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Siklus Hidrologi (Hydrological Cycle)	3
2.1.1. Presipitasi	4
2.1.2. Infiltrasi.....	4
2.1.3. Evaporasi	5
2.2. Limpasan (Run Off)	
5. 2.2.1. Koefisien Lipasan.....	6
2.3.Sistem Penyaliran Tambang.....	7
2.3.1. Mine Drainage	8
2.3.2. Mine Dewatering.....	8
2.4. Air Tanah	8
2.5. Hujan	9
2.5.1. Pengertian Hujan	9
2.5.2. Durasi Hujan	10
2.5.3. Analisis Curah Hujan	10
2.5.4. Analisis Intensitas Hujan	12

2.6. Daerah Tangkapan Hujan (Catchment Area)	12
2.7. Sump	13
2.8. Pompa dan Pipa.....	16
2.8.1. Pompa	16
2.8.2. Bentuk Kolam Pengendapan	16
2.9. Kolam Pengendapan Lumpur.....	20
2.10. Saluran Tambang.....	21
BAB 3 METODE PENELITIAN	24
3.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	24
3.2. Waktu Penelitian	25
3.3. Metode Penelitian	25
3.3.1. Studi Literatur	25
3.3.2. Pengamatan Lapangan	26
3.3.3. Pengambilan dan Pengumpulan Data	26
3.3.4. Pengolahan Data	28
3.3.5. Analisis Data	29
3.4. Bagan Alir Penelitian	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Observasi kondisi lapangan	33
4.1.1 Faktor Yang Menyebabkan Air Menggenang	33
4.1.2 Penanganan Air Yang Masuk ke Front	34
4.2. Debit Air Yang Masuk ke <i>Pit</i>	37
4.2.1 Curah Hujan Rencana.....	37
4.2.2 Intensitas Hujan.....	37
4.2.3 Catchment Area.....	38
4.2.4 Debit Air Limpasan.....	38
4.2.5 Debit Air Tanah.....	38
4.2.6 Debit Total Air.....	38
4.3. Perencanaan Dimensi Sump.....	38
4.3.1 Kapasitas Pemompaan di pit	39
4.3.2 Perencanaan Dimensi <i>Settling pond</i>	40
4.3.3 Perhitungan Saluran Terbuka.....	43

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Skema Daur Hidrologi.....	3
2.2 Bentuk – Bentuk Penampang Sump	14
2.3. Penampang Saluran Terbuka	21
2.4 Zona – Zona Pada Kolam Pengendapan	21
2.5 Contoh Bentuk Kolam Pengendapan	21
3.1 Peta lokasi PT. Asta Maharanita	23
3.3 Bagan alir penelitian	30
4.1 Kondisi Front	31
4.2 Pembuatan Lowest Point	34
4.3 Pembuatan Paritan	34
4.4 Pompa	35
4.5 Perbaikan Front	35
4.6 Dimensi Rencana Sump	38
4.7 Pompa Sykes 220.....	39
4.8 Dimensi Settling Pond	40
4.9 Rencana Dimensi Saluran Terbuka	42
C.1 Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	53
E.1 Rencana Dimensi <i>Sump</i>	57
F.1 Pompa Sykes 220 di PT Asta Maharanita	58
G.1 Kurva Pompa Sykes 220	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Koefisien Air Limpasan	6
2.2 Hubungan Suhu dan Uap Jenuh	7
2.3 Konstanta Hazen-Williams Berbagai pipa	18
2.4 Koefisien Pipa Ekuivalen	18
2.5 Koefisien Kekerasan Manning	22
3.1 Waktu Pelaksanaan Kegiatan Tugas Akhir	24
3.2 Tahapan metode penyelesaian masalah dalam penelitian	29
4.1 Rekomendasi Dimensi <i>Sump</i>	38
4.2 Rekomendasi Dimensi <i>Settling pond</i>	40
4.3 Volume Pengendapan	41
4.4 Rekomendasi Dimensi Saluran Terbuka	41
A.1 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2017 – 2021.....	46
A.2 Data Jam Hujan Tahun 2017 – 2021 di Kecamatan Merapi Barat	47
B.1 Data Curah Hujan Maksimum.....	48
B.2 Nilai Y Reduce Variate	49
B.3 Perhitungan $(Y_n - \bar{Y})^2$	50
F.1 Spesifikasi Pompa Sykes 220	58

DAFTAR LAMPIRAN

A.	Data Curah Hujan.....	46
B.	Perhitungan Curah Hujan Rencana dan Intensitas Curah Hujan	48
C.	Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	53
D.	Perhitungan Debit Air	54
E.	Perencanaan Dimensi <i>Sump</i>	55
F.	Spesifikasi Pompa	58
G.	Perhitungan Head Total Pompa Sykes 220.....	59
H.	Perhitungan Kolam Pengendapan Lumpur.....	63
I.	Perhitungan Saluran Terbuka	71

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Asta Maharanita merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan di Indonesia yang terletak di Desa Kebur, Kecamatan Merapi Barat, Kabupaten Lahat, Provinsi Sumatera Selatan. PT. Asta Maharanita sebagai pemegang kuasa pertambangan nomor KW.15/20/LHT/2008 dan memiliki Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi dengan berdasarkan Surat Keputusan Bupati Lahat Nomor 503/KEP/PERTAMBEN/2010 pada tanggal 29 April 2010 dan Surat Keputusan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi memiliki luas wilayah sebesar 971 Ha.

Metode penambangan yang diterapkan oleh PT Asta Maharanita adalah metode tambang terbuka (*open pit*) dengan arah penambangannya ke bawah salah satu faktor yang dapat mengganggu kegiatan penambangan adalah faktor air. Tingginya curah hujan dapat menyebabkan genangan air sehingga dapat mempengaruhi bahkan menghambat kegiatan oprasional penambangan. Metode penambangan dengan tambang terbuka dapat menyebabkan terbentuknya cekungan besar yang sangat berpotensi untuk menjadi daerah tampungan air, baik air yang berasal dari air hujan, air limpasan permukaan, maupun air tanah.

Berdasarkan hal tersebut diperlukannya sistem penyaliran tambang yang ideal untuk mencegah air yang masuk ke area penambangan agar aktivitas penambangan dapat berjalan dengan baik. Pada saat pengamatan dilakukan pada bulan januari terjadi banjir yang mengakibatkan terhambatnya kegiatan oprasional penambangan. Sistem penyaliran yang digunakan di PT. Asta Maharanita adalah *mine dewatering*, dimana terdapat *sump* yang berada di sisi timur dari *pit* dan akan dipompakan langsung ke Kolam Pengendapan Lumpur (KPL).

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi keadan front saat ini di PT. Asta Maharanita
2. Berapakah total debit air yang masuk ke dalam *sump* saat ini?
3. Bagaimana rencana penanganan air yang masuk ke sump hingga ke *settling pond*

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu hanya membahas kajian sistem penyaliran dari segi teknis tanpa membahas dari segi ekonomis dan lingkungan. Penelitian dilakukan PT. Asta Maharanita Pengambilan data dilakukan pada bulan Januari – Maret 2022 Penelitian ini menggunakan data curah hujan 5 tahun terakhir dari pencatatan aktual di lokasi tambang.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kondisi keadaan front yang ada di PT. Asta Maharanita
2. Menganalisa total debit air yang masuk di tambang saat ini.
3. Merencanakan dimensi sump, mengitung kebutuhan pompa, merencanakan *settling pond*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengetahuan penulis dan pembaca mengenai rancangan sistem penyaliran tambang.
2. Sebagai masukan bagi perusahaan untuk mengoptimalkan kinerja sistem penyaliran tambang yang ada sekarang sehingga aktivitas produksi di *pit* tidak terganggu.
3. Sebagai tambahan ilmu yang bermanfaat bagi penulis tentang sistem penyaliran tambang yang baik untuk diterapkan di dunia kerja nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Batubara, 2017. *Kajian Teknis Sistem Penyaliran dan Penirisan Tambang Pit 4 PT. Darma Henwa Site Asam-Asam*. Jurnal HIMASAPTA, 2(3): 55-60.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Gautama, R.S. 1999. Sistem Penyaliran Tambang. Bandung: Institut Teknologi Bandung.**
- Hadisusanto, N, 2011, *Aplikasi Hidrologi*, Jogja Mediautama, Malang. P. 43-45
- Khusairi, Arif Rahmat. Kasim, Tamrin. dan Yunasril. 2017. *Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang pada Tambang Terbuka Batubara PT. Nusa Alam Lestari, Kenagarian Sinamar, Kecamatan Asam Jujuhan, Kabupaten Dharmasraya*. Jurnal Bina Tambang. 3 (3): 1202-1212.
- Kurniawan, Arie. 2015. “*Evaluasi Sistem Perpipaan Pada Sistem Penirisan Tambang Di Pit 1 Barat Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero), Tbk*”. Laporan Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Partanto P., 1994, *Rancangan Kolam Pengendapan Sebagai Perlengkapan Sistem Penirisan Tambang*, Bandung.
- Pramono, Dedi. 2011. “*Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang di Pit-3 Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero) Tbk*”. Laporan Skripsi. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional “Veteran
- Seyhan. E. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soemarto, C.D. 1995. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data Jilid 1*. Bandung: Nova.