

SKRIPSI

RANCANGAN *SUMP* PADA PENAMBANGAN BATUBARA DI PIT 3 TIMUR BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN



OLEH:

MUHAMMAD IHYA ULUMUDDIN

03021381924085

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

SKRIPSI

RANCANGAN *SUMP* PADA PENAMBANGAN BATUBARA DI PIT 3 TIMUR BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN



Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

OLEH
MUHAMMAD IHYA ULUMUDDIN
03021381924085

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANGAN *SUMP* PENAMBANGAN BATUBARA DI PIT 3 BANKO
BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI
SUMATERA SELATAN

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

Muhammad Ihya Ulumuddin


03021381924085

Palembang, Juli 2024

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua


Alieftivani Paramita Gobel, S.T., M.T.
NIP.199308212019032018


Harry Waristian, S.T., M.T.
NIP.198905142015041003

Mengetahui, Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ihya Ulumuddin

NIM : 03021381924085

Judul : Rancangan *Sump* Pada Penambangan Batubara Di Pit 3 Timur
Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Provinsi
Sumatera Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriijaya untuk mempublikasi 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, Februari 2024



Muhammad Ihya Ulumuddin

NIM. 03021381924085

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ihya Ulumuddin

NIM : 03021381924085

Judul : Rancangan *Sump* Pada Penambangan Batubara Di Pit 3 Timur
Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Provinsi
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.

Palembang, Februari 2024



Muhammad Ihya Ulumuddin

NIM. 03021381924085

Halaman Persembahan

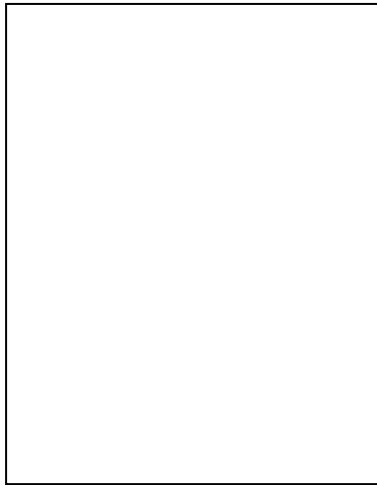
الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Alhamdulillah Rabbil Aalamin, sujud serta syukur kepada Allah SWT.
Terimakasih atas karunia-Mu yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran
sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan
berusaha selama ini. Terimakasih atas kerja kerasnya. Mari tetap berdoa dan
berusaha serta jangan menyerah untuk kedepannya.

Halaman persembahan ini juga ditujukan sebagai ungkapan terimakasih kepada
keluarga saya yang telah mendoakan dan memberikan dukungan penuh selama
perjuangan menempuh pendidikan.

RIWAYAT HIDUP



Muhammad Ihya Ulumuddin merupakan anak pertama dari 2 bersaudara, Putra dari pasangan Eka Yuniarto dan Henny Rachmaati. Lahir di Palembang pada tanggal 21 Juli 2002. Mengawali Pendidikan tingkat dasar di SD Kartika II-3 Palembang pada tahun 2007. Pada tahun 2013 melanjutkan Pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 1 Palembang dan pada tahun 2019 telah menyelesaikan Pendidikan menengah atas di

SMA Negeri 1 Palembang. Kemudian melanjutkan Pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur Ujian Seleksi Mandiri (USM). Selama menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjadi anggota organisasi SC Perhapi Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Rancangan *Sump* Pada Penambangan Batubara Di Pit 3 Timur Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk Tanjung Enim Provinsi Sumatera Selatan”. Pengerjaan Skripsi ini dilakukan dari tanggal 10 Juli sampai 10 Agustus 2023.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Alieftiyani Paramita Gobel, S.T, M.T dan Bapak Harry Waristian, S.T, M,T yang telah membimbing, mengarahkan dan mengajarkan banyak hal sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Taufik Marwa, S.E, M.Si, 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., CP., IPU., ASEAN. Eng., APEC. Eng. dan Rosihan Pebrianto, S.T, M.T, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Semua Dosen dan Staff Karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Semua pihak yang sudah membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan laporan dimasa yang akan datang.

Palembang, Februari 2024

Penulis

RINGKASAN

RANCANGAN *SUMP* PENAMBANGAN BATUBARA DI PIT 3 BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Tugas Akhir, November 2023

Muhammad Ihya Ulumuddin, Dibimbing oleh Alieftiyani Paramita Gobel, S.T, M.T dan Harry Waristian, S.T, M,T.

DESIGN OF A COAL MINING SUMP IN PIT 3 BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM, SOUTH SUMATRA PROVINCE

XIII + 43 Halaman, 7 Gambar, 4 Tabel, 6 Lampiran

RINGKASAN

Aktivitas penambangan batubara pada Pit 3 Timur Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk menggunakan metode sistem penambangan terbuka (*surface mining*). Penambangan batubara dengan sistem terbuka tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor cuaca, dimana cuaca bisa berdampak pada kegiatan operasional penambangan. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, Pit 3 Timur Banko Barat belum memiliki main sump sehingga menyebabkan *front* penambangan tergenang air. Atas dasar tersebut, diperlukan rancangan *main sump* dalam menangani masalah air. Dengan merancang *main sump* diharapkan dapat mengatasi masalah air di Pit 3 Timur Banko Barat. Terkait rancangan *sump* nantinya akan dirancang sesuai dengan KEPMEN 1827 K/80/MEM/2018. Berdasarkan luas *catchment area* yang sebesar 294,95 Ha maka dapat diasumsikan total debit air yang masuk ke Pit 3 Timur Banko Barat itu $1,46 \text{ m}^3/\text{s}$ atau sebesar $5.256 \text{ m}^3/\text{jam}$. Rancangan *sump* untuk Pit 3 Timur Banko Barat memiliki volume yaitu 551.148 m³, panjang dan lebar atas 310 meter, rancangan kedalamannya sebesar 6 meter dengan luas 96.100 m², panjang dan lebar alas yaitu 296 meter dengan luas 87.616 m², kedalaman 6 meter, dan kemiringan 450. Untuk rekomendasi penambahan jumlah pompa untuk rancangan *sump* Pit 3 Timur Banko Barat dibutuhkan sebanyak 3 unit HH220i, 1 unit LSA 6x8-25, dan 1 unit DND-200 MHX.

Kata Kunci: Curah hujan, penyaliran tambang, tambang terbuka, pemompaan.

SUMMARY

DESIGN OF A COAL MINING SUMP IN PIT 3 BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM, SOUTH SUMATRA PROVINCE

Scientific paper in the form of a Final Project Reports, November 2023

Muhammad Ihya Ulumuddin, Guided by Alieftiyani Paramita Gobel, S.T, M.T. and Harry Waristian, S.T, M,T.

RANCANGAN *SUMP* PENAMBANGAN BATUBARA DI PIT 3 BANKO BARAT PT. BUKIT ASAM, TBK TANJUNG ENIM PROVINSI SUMATERA SELATAN

XIII + 43 Pages, 7 Images, 4 Tables, 6 Attachments

SUMMARY

Coal mining activities at Pit 3 East Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk uses the surface mining system method. Coal mining with an open system is strongly influenced by weather factors, where weather can have an impact on mining operational activities. Based on field observations, Pit 3 East Banko Barat does not yet have a main sump, causing the mining front to be flooded. On this basis, a main sump design is needed in dealing with water problems. By designing the main sump, it is hoped that it can solve the water problem in Pit 3 East Banko West. Regarding the sump design, it will be designed in accordance with KEPMEN 1827 K/80/MEM/2018. Based on the catchment area of 294.95 Ha, it can be assumed that the total water discharge entering Pit 3 East Banko Barat is 1.46 m³/s or 5,256 m³/hour. The sump design for Pit 3 East Banko Barat has a volume of 551,148 m³, a top length and width of 310 meters, a depth design of 6 meters with an area of 96,100 m², the length and width of the base of 296 meters with an area of 87,616 m², a depth of 6 meters, and a slope of 450. For the recommendation to increase the number of pumps for the East Banko West Pit 3 sump design, 3 units of HH220i, 1 unit of LSA 6x8-25, and 1 unit of DND-200 MHX are needed.

Keywords: Rainfall, mine dewatering, open pit mining, pumping.

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	iv
Halaman Pernyataan Integritas	v
Halaman Persembahan	vi
Riwayat Penulis.....	vii
Kata Pengantar	viii
Ringkasan.....	ix
Summary	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mine Dewatering.....	3
2.1.1 Sump.....	3
2.2 Daur Hidrologi	4
2.2.1 Presipitasi	5
2.2.2 Infiltrasi	6
2.2.3 Perkolasi	6
2.2.4 Evaporasi.....	6
2.2.5 Transpirasi	6
2.2.6 Evapotranspirasi	7
2.2.7 Air Tanah.....	7
2.2.8 Air Limpasan.....	7
2.3 Curah Hujan	6
2.3.1 Priode Ulang Hujan	9
2.3.2 Intensitas Curah Hujan	11
2.3.3 Klasifikasi Intensitas Curah Hujan.....	11
2.4 Darah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	12
2.5 Pompa	12
2.5.1 <i>Head</i> Pompa	12
2.5.2 <i>Static head</i>	13
2.5.3 <i>Friction Head</i>	13
2.5.4 <i>Velocity Head</i>	15
2.5.5 Kapasitas Pompa	15

2.6 Penelitian Terdahulu	15
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Studi Literatur	22
3.3 Pengamatan Lapangan.....	22
3.4 Pengambilan Data	22
3.4.1 Data Sekunder	22
3.5 Pengolahan Data.....	23
3.6 Bagan Alir Penelitian	23
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Perhitungan Total Debit Air.....	25
4.1.1 Curah Hujan Rencana.....	25
4.1.2 Intensitas Curah Hujan	25
4.1.3 Debit Ait Limpasan	26
4.2 Analisis Kajian Rancangan <i>Sump</i>	26
4.3 Rekomendasi Kebutuhan Pompa	28
4.3.1 Total <i>Head</i> Pompa.....	29
4.3.2 Kapasitas dan Rekomendasi Kebutuhan Pompa	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Daur Hidrologi	4
3.1. Lokasi kesampaian UPTE PT Bukit Asam (Persero) Tbk., dari Kota Palembang	21
3.2. Bagan Alir Penelitian	24
3.3. Bagan alir metode penelitian.....	27
4.1. Banjir pada Pit 3 Timur Bangko Barat.....	26
4.2. Dimensi <i>Sump</i>	27
4.3. Lokasi Akan Dibuatnya <i>Sump</i>	28
4.4. Pompa Milik PT Bukit Asam, Tbk.....	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Koefisien Limpasan Pada Berbagai Sentrifugal (Soemarto,1987)	8
2.2. Konstanta Hazen-Williams Berbagai Pipa (Sularso dan Tahara, 2000).....	14
2.3. Koefisien Pipa Ekuivalen (Sularso dan Tahara, 2000)	14
2.4. Penelitian Terdahulu	16
3.1. Jadwal Kegiatan Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir	22
4.1. Debit Aktual dan Jam Kerja Pompa PT Bukit Asam, Tbk.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pengolahan Data Curah Hujan Pit 3 Timur Bangko Barat	33
B. Perhitungan Total Debit Air Pit 3 Timur Bangko Barat	36
C. Perhitungan Rancangan Dimensi <i>Sump</i>	37
D. Spesifikasi Alat Gali Komatsu PC-200.....	38
E. Perhitungan <i>Head</i> Pompa.....	39
F. Perhitungan Kapasitas dan Kebutuhan Pompa	44
G. Luas <i>Catchment Area</i> PT Bukit Asam, Tbk	45
H. Koefisien Limpasan (Soemarto, 1987)	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Bukit Asam, Tbk adalah salah satu perusahaan pertambangan batubara di Indonesia dan juga merupakan salah satu perusahaan milik pemerintah negara atau badan usaha milik negara (BUMN). PT Bukit Asam, Tbk terletak di Kecamatan Lawang Kidul, Tanjung Enim, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Dalam operasi produksi penambangan, PT. Bukit Asam, Tbk memiliki beberapa Izin Usaha Pertambangan (IUP) yang saat ini masih aktif, diantaranya adalah Tambang Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar Utama (MTBU), Banko Barat, serta Banko Tengah. Wilayah penelitian yang digunakan adalah wilayah Banko Barat, tepatnya berada pada Pit 3 Timur Banko Barat dan *disposal* selatan Banko Barat.

Aktivitas penambangan batubara pada Pit 3 Timur Banko Barat PT. Bukit Asam, Tbk menggunakan metode sistem penambangan terbuka (*surface mining*). Penambangan batubara dengan sistem terbuka sangat terpengaruh oleh faktor cuaca, dimana cuaca bisa berdampak pada kegiatan operasional penambangan. Tingginya curah hujan bisa dapat menghambat kegiatan operasional penambangan yang sedang berlangsung. Metode penambangan terbuka membentuk cekungan yang cukup luas sehingga air yang masuk ke dalam *pit* berpotensi menimbulkan genangan air pada cekungan tersebut jika tidak dikelola dengan baik, dikarenakan air tersebut berasal dari air limpasan yang masuk ke *pit*.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, Pit 3 Timur Banko Barat belum memiliki *main sump* sehingga menyebabkan *front* penambangan tergenang air. Atas dasar tersebut, diperlukan rancangan *main sump* dalam menangani masalah air. Dengan merancang *main sump* diharapkan dapat mengatasi masalah air di Pit 3 Timur Banko Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini antara lain:

1. Berapa total debit air yang masuk ke Pit 3 Timur Banko Barat?
2. Bagaimana rancangan *sump* pada Pit 3 Timur Banko Barat?
3. Bagaimana rekomendasi kebutuhan pompa untuk rancangan *sump* Pit 3 Timur Banko Barat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan total debit air yang masuk ke Pit 3 Timur Banko Barat.
2. Merancang *sump* pada Pit 3 Timur Banko Barat.
3. Merekomendasikan kebutuhan pompa untuk rancangan *sump* Pit 3 Timur Banko Barat.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini hanya yaitu:

1. Membahas kajian rancangan *sump* dan kinerja pompa dari segi teknis saja tanpa membahas segi ekonomis dan lingkungan.
2. Tidak merancang saluran terbuka.
3. Debit air tanah dianggap nol.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian dan pembahasan yang dilakukan diharapkan bisa memberi manfaat yang berguna, manfaat tersebut antara lain:

1. Menambah pengetahuan penulis dan pembaca mengenai rancangan *sump*.
2. Menambah referensi untuk penelitian selanjutnya tentang sistem penyaliran tambang. Diharapkan bisa menjadi masukan dan bahan pertimbangan bagi PT. Bukit Asam, Tbk dalam melakukan perencanaan sistem penyaliran tambang.

Daftar Pustaka

- Basuki, Iis Winarsih, Noor Laily A. (2009). *Analisis Periode Ulang Hujan. Maksimum Dengan Berbagai Metode*. Yogyakarta: Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. 23(2) Hal. 76 – 92.
- Gautama, R. S. (2019). *Pembentukan, Pengendalian dan Pengelolaan Air Asam Tambang*. ITB: ITB Press
- Olson, R.M., dan Wright, J.S. (1993). *Dasar-dasar Mekanika Fluida Teknik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Seyhan. E. (1990). *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Suwandhi, A. (2004). *Kajian Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: UNISBA.
- Soemarto, C.D. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soewarno. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data Jilid 1*. Bandung: Nova.
- Tahara Haruo, Sularso. (2006). *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: Swadaya.
- Peter Eka Rosadi. (2010). *Mekanika Fluida*. Yogyakarta: Awan Poetih Offset.
- Probabilistik Curah Hujan 24 jam. (2024). Diakses pada 16 Januari 2024 dari <https://www.bmkg.go.id/cuaca/probabilistik-curahhujan.bmkg?mm=20&hour=24&gen=zlgypdg18o9ueh5jm3>