

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH LUMPUR TERHADAP
RANCANGAN GEOMETRI SUMP DI PIT SJS
BANKO TENGAH PT BUKIT ASAM TBK
SUMATERA SELATAN**



**ANGGA PRATAMA
03021281924059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH LUMPUR TERHADAP RANCANGAN GEOMETRI SUMP DI PIT SJS BANKO TENGAH PT BUKIT ASAM TBK SUMATERA SELATAN

**Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



OLEH

**ANGGA PRATAMA
03021281924059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH LUMPUR TERHADAP
RANCANGAN GEOMETRI SUMP DI PIT SJS
BANKO TENGAH PT BUKIT ASAM TBK
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh

ANGGA PRATAMA
03021281924059

Indralaya, Juli 2023

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T.
NIP. 195909251988111001.

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 : Angga Pratama

NIM : 03021281924059

Judul : Analisis Pengaruh Lumpur Terhadap Rancangan Geometri Sump
Di Pit SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk, 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 ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2023



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Angga Pratama

NIM : 03021281924059

Judul : Analisis Pengaruh Lumpur Terhadap Rancangan Geometri Sump
Di Pit SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk, 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 paksaan dari pihak manapun dan siapapun.

Indralaya, Juli 2023



Angga Pratama
NIM. 03021281924059

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Kedua orang tua tercinta, Bapak (Mahmud) dan Ibu (Sri Purwaningsih), Adikku tersayang (Aliza Salsabila) serta teman yang cukup berarti pasanganku saat ini selalu memberiku semangat Nadiya Shelanda Putri (Farmasi Unsri).

RIWAYAT PENULIS



ANGGA PRATAMA – lahir di Tanjung Karang, Bandar Lampung, pada tanggal 02 Januari 2000, buah hati dari pasangan Mahmud dan Sri Purwaningsih – adalah anak pertama dari dua bersaudara. Penulis memulai pendidikan pertamanya tahun 2006 di Sekolah Dasar Negeri 01 Sragi, Lampung Selatan dan lulus tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 02 Sragi, Lampung Selatan tahun 2012 dan lulus tahun 2015. Di tahun yang sama juga melanjutkan pendidikannya ke Sekolah Menengah Atas Swasta Kebangsaan Lampung Selatan 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 PERMATA FT UNSRI (2021-2022) dan sebagai Anggota Departemen Eksternal SC PERHAPI UNSRI (2019-2020).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Lumpur Terhadap Rancangan Geometri Sump Di Pit SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk, Sumatera Selatan.

Pengerjaan Skripsi ini dilakukan dari tanggal 25 September – 18 November 2022. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA., selaku pembimbing pertama dan Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T., selaku pembimbing kedua 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. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE, selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Dr. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. dan Bapak Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Mega Puspita, S.T, M.T., selaku dosen pembimbing akademik.
5. Dosen-dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. 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.

Indralaya, Juli 2023

Penulis

RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH LUMPUR TERHADAP RANCANGAN GEOMETRI SUMP DI PIT SJS BANKO TENGAH PT BUKIT ASAM TBK SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Juny 2023

Angga Pratama, Dibimbing oleh Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA. dan Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT.

Analysis Of The Effect Of Mud On Sump Geometry Design at Pit SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk South Sumatera.

+75 halaman, 34 tabel, 14 gambar, 11 lampiran

RINGKASAN

PT Bukit Asam Tbk merupakan salah satu perusahaan dibidang usaha pertambangan milik negara terletak di Tanjung Enim, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Aktivitas penambangan memerlukan sistem penyaliran agar tidak mengganggu kegiatan produksi terutama tambang dengan menggunakan metode penambangan open pit. Pada pit SJS merupakan pit yang baru beroperasi dengan susunan batubara *multiseam*. Pit SJS memiliki *catchment area* sebesar 163 ha dan memiliki satu buah *sump* yang memiliki daya tampung maksimal 342.291,54 m³ volume *sump* tersebut digunakan untuk menampung debit limpasan selain volume lumpur *insitu* yang terbentuk akan berpengaruh terhadap dimensi *sump* hal ini dikarenakan lumpur akan mengurangi kapasitas *sump* yang ada maka diperkirakan volume *sump* tersebut tidak dapat menampung debit air limpasan total sebesar 17.954,649 m³/hari dan volume lumpur *insitu* sebesar 70,08 m³/hari Oleh karena itu diperlukan perencanaan rancangan dimensi *sump* yang sesuai agar kegiatan produksi berjalan dengan optimal. Pompa yang beroperasi dilapangan berjumlah dua unit pompa Multiflo 420 EXHV dengan adanya perencanaan cukup membutuhkan satu unit pompa yang beroperasi dengan jam kerja 18,47 jam/hari. Rencana penambahan volume *sump* didesain berbentuk trapesium dengan dimensi lebar permukaan 306 m dan lebar dasar 294 m dengan kedalaman 6 m untuk menampung debit total air limpasan dan lumpur *insitu* yang masuk.

Kata kunci : Debit Limpasan, Lumpur, Pompa, *Sump*

SUMMARY

ANALYSIS OF THE EFFECT OF MUD ON SUMP GEOMETRY DESIGN AT PIT SJS BANKO TENGAH PT BUKIT ASAM TBK SOUTH SUMATERA

Scientific Paper In Form Of Final Project, Juny 2023

Angga Pratama, Supervised by Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA. And Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT.

Analisis Pengaruh Lumpur Terhadap Rancangan Geometri Sump Di Pit SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk Sumatera Selatan.

+75 pages, 34 tabels, 14 images, 11 attachments

SUMMARY

PT Bukit Asam Tbk is one of the companies in the field of state-owned mining business located in Tanjung Enim, Muara Enim Regency, South Sumatra. Mining activities require a drainage system so as not to interfere with production activities, especially mining using the open pit mining method. The SJS pit is a newly operating pit with a multiseam coal array. The SJS pit has a catchment area of 163 ha and has one sump that has a maximum capacity of 342,291.54 m³, the volume of the sump is used to accommodate runoff discharge, in addition to the volume of insitu sludge formed, it will affect the dimensions of the sump, this is because the mud will reduce the capacity of the existing sump, it is estimated that the volume The sump cannot accommodate a total runoff water discharge of 17,954,649 m³ / day and an insitu sludge volume of 70.08 m³ / day Therefore, it is necessary to plan the appropriate sump dimension design so that production activities run optimally. Pumps operating in the field amounted to two units of Multiflo 420 EXHV pumps with sufficient planning to require one pump unit that operates with working hours of 18.47 hours / day. The plan to increase the volume of the sump is designed in a trapezoidal shape with dimensions of 306 m surface width and 294 m base width with a depth of 6 m to accommodate the total discharge of runoff water and incoming insitu mud.

Keyword : Runoff discharge, Mud, Pump, Sump

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT PENULIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Geologi dan Stratigrafi	5
2.2 Sistem Penyaliran	6
2.2.1 Siklus Hidrologi	7
2.2.1.1 Evaporasi	8
2.2.1.2 Transpirasi	9
2.2.1.3 Evapotranspirasi.....	9
2.2.1.4 Presipitasi (Hujan)	9
2.3 Air Limpasan.....	10
2.3.1 Curah Hujan Rencana.....	10
2.3.2 Periode Ulang Hujan	13
2.3.3 Intensitas Hujan.....	14
2.3.4 Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	15
2.3.5 Debit Air Limpasan	15
2.4 Pompa.....	17
2.4.1 Head Pompa	17
2.4.2 Static <i>Head</i> (H_s)	18
2.4.3 Friction Head (H_f).....	18
2.4.4 Velocity Head (H_v)	19

2.4.5 Kapasitas Pompa	19
2.4.6 Debit Pompa Aktual	20
2.4.7 Pipa.....	21
2.5 Lumpur	21
2.6 Penyebab Terjadinya Material Lumpur.....	22
2.6.1 Erosi	22
2.6.2 Metode USLE (Universal Soil Loss Equation)	22
2.6.3 Faktor – Faktor Erosi pada USLE.....	23
2.6.3.1 Faktor Erosivitas Hujan (E_i).....	23
2.6.3.2 Indeks Erodibilitas Tanah (K).....	23
2.6.3.3 Indeks Panjang Lereng (L) dan Kemiringan Lereng (S)	24
2.6.3.4 Indeks Pengelolaan Tanaman (C).....	25
2.6.3.5 Indeks Tindakan Konservasi Tanah (P).....	26
2.7 Sedimentasi	27
2.7.1 Nisbah Pelepasan Sedimen (Sediment Delevery Ratio)	27
2.7.2 Hasil Sedimentasi.....	27
2.8 Kolam Penampungan (Sump)	28
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 30
3.1 Lokasi Penelitian	30
3.2 Jadwal Penelitian.....	31
3.3 Tahapan Penelitian	31
3.3.1 Studi Literatur	31
3.3.2 Observasi Lapangan.....	31
3.3.3 Pengambilan Data	31
3.3.4 Pengolahan Data.....	32
3.3.5 Metode Penyelesaian Masalah	34
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 37
4.1 Perhitungan Debit Air dan Volume Lumpur <i>In situ</i> yang Masuk ke Pit.....	37
4.1.1 Debit Air Limpasan	38
4.1.1.1 Curah Hujan Rencana	38
4.1.1.2 Intensitas Hujan	39
4.1.1.3 Menentukan Koefisien Limpasan	39
4.1.1.4 Catchment Area	39
4.1.1.5 Perhitungan Debit Air Limpasan	40
4.1.2 Perhitungan Volume Lumpur <i>In situ</i>	40
4.1.2.1 Faktor Erosivitas Hujan (R).....	40
4.1.2.2 Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	41
4.1.2.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS).....	42
4.1.2.4 Faktor Pengelolaan Tanaman dan Tindakan Konservasi (C dan P).....	42
4.1.2.5 Perhitungan Hasil Sedimentasi Lumpur	43
4.1.3 Total Debit Air Limpasan dan Volume Lumpur <i>In situ</i>	43
4.2 Rancangan Sistem Pemompaan.....	43
4.3 Perhitungan Rancangan Sump Pit SJS, Banko Tengah.....	45

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Klasifikasi Hujan Perhari	10
2.2. Periode ulang hujan untuk sarana penyaliran pada daerah tambang.....	14
2.3. Klasifikasi hujan perhari	15
2.4. Koefisien Limpasan	16
2.5. Sifat Fisik dan Kimia Material Lumpur	22
2.6. Nilai Faktor K Berdasarkan Jenis Tanah	24
2.7. Klasifikasi Tingkat Erodibilitas Tanah	24
2.8. Penilaian Kelas Lereng dan Faktor LS	25
2.9. Nilai Pengelolaan Tanaman	26
2.10. Nilai Konversi Tanah (P) (Arsyad, 2010).....	26
3.1. Rincian Pemecahan Masalah	34
4.1. Perhitungan Curah Hujan.....	39
4.2. Perhitungan Erosivitas Hujan	41
4.3. Erodibilitas Tanah IUP Banko Tengah	41
4.4. Kemiringan Lereng <i>Pit</i> SJS Banko Tengah.....	42
4.5. Perhitungan <i>Head</i> Pompa	44
4.6. Rancangan Dimensi <i>Sump</i>	46
A.1. Curah hujan Maksimum Bulanan.....	51
A.2. Hari Hujan Bulanan.....	52
A.3. Data Jam Hujan Bulanan.....	53
B.1. Data curah hujan maksimum	54
B.2. Nilai Reduce Variate	56
B.3. Hasil Perhitungan ($Y_n - Y_n^{\wedge}$).....	56
B.4. Perhitungan Simpangan Baku	57
D.1. Perhitungan Debit Limpasan Air Pada <i>pit</i> SJS.....	60
E.1. Faktor Erosivitas (E_i).....	61
E.2. Faktor Panjang dan Kemiringan (LS) <i>Pit</i> SJS.....	62
E.3. Faktor Erodibilitas <i>Pit</i> SJS.....	63
E.4. Sediment Delevery Ratio (SDR) <i>pit</i> SJS.....	64
E.5. Hasil Sedimentasi Lumpur Insitu <i>Pit</i> SJS	65
F.1. Spesifikasi pompa Multiflo 420EXHV	66
G.1. Spesifikasi Pipa HDPE.....	67
J.1. Jam Kerja Pompa.....	71
J.2. Asumsi Jam Kerja Pompa Normal.....	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Lithologi dan Stratigrafi Perusahaan.....	6
2.2. Siklus Hidrologi	8
2.3. Kurva masa hujan.....	11
2.4. Metode Dischage.....	21
3.1. Peta Lokasi	30
3.2. Bagan Alir Penelitian	36
4.1. Catchment Area Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk.....	40
4.2. Peta Kemiringan Lereng Banko Tengah	42
4.3. Kurva Performa Pompa MF-420EX HV	44
4.4. <i>Water Balance Sump</i>	45
4.5. Dimensi Rancangan <i>Sump</i>	46
F.1. Pompa Multiflo 420 EXHV	66
J.1. Kurva Performa Pompa Multiflo 420 EXHV	71
K.1. Rekomendasi Dimensi Rencana <i>Sump</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Curah Hujan.....	51
B. Curah Hujan Rencana.....	54
C. Perhitungan Intensitas Hujan.....	59
D. Perhitungan Debit Limpasan Air.....	60
E. Volume Lumpur Insitu	61
F. Perhitungan Spesifikasi Pompa.....	66
G. Spesifikasi Pipa HDPE.....	67
H. Perhitungan Debit Aktual Pompa MF-420EX HV	68
I. Perhitungan Total <i>Head</i> Pompa MF-420EX HV.....	69
J. Perhitungan Efisiensi, Jam Kerja dan Debit Rencana Serta Rekomendasi Pompa MF-420EXHV	71
K. Perhitungan Dimensi Sump.....	73

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Bukit Asam merupakan salah satu perusahaan milik negara (BUMN) yang mempunyai daerah izin operasi di Tanjung Enim, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. PT Bukit Asam dalam proses penambangannya terbagi kedalam tiga lokasi (*site*) aktif yaitu Tambang Air Laya (TAL), Muara Tiga Besar Utama (MTBU) dan Banko. Pada kegiatan operasi pertambangan Tambang Banko terdiri dari Banko Barat dan Banko Tengah. Tambang Banko Tengah ini dibagi lagi menjadi dua *pit* yaitu *pit* E dan *pit* Suban Jeriji Selatan (SJS). Metode penambangan yang dilakukan *pit* SJS adalah penambangan secara tambang terbuka menggunakan alat gali muat dan angkut seperti *excavator* dan *heavy dump* yang langsung terpapar udara luar. Selain itu, penambangan dengan metode ini akan membentuk cekungan sehingga berpotensi sebagai tempat tampungan air yang jika tidak dikendalikan dengan baik dapat mengganggu dan merugikan perusahaan sehingga diperlukan sistem penyaliran tambang yang sesuai standar agar aktivitas produksi tidak terganggu.

Penyaliran adalah suatu cara untuk mengeringkan atau menggenangi suatu daerah tertentu. Sedangkan sistem penyaliran tambang adalah rangkaian unit kerja dari alat atau bagian pada sistem penyaliran yang dimaksudkan untuk mengendalikan air tambang. Upaya ini dilakukan untuk mencegah terganggunya aktivitas penambangan akibat adanya genangan air dalam jumlah yang berlebihan di lokasi penambangan, terutama pada musim hujan. Selain itu, sistem penyaliran tambang ini juga dimaksudkan untuk memperlambat kerusakan alat, sehingga alat – alat mekanis yang digunakan pada daerah tersebut mempunyai umur yang lama. (Suwandhi, 2004).

Pit SJS merupakan tambang batubara yang baru beroperasi memiliki cadangan total mencapai 85 juta ton, dengan target produksi batubara pertahun sekitar 5 juta ton, maka estimasi umur tambang ini diperkirakan cukup lama yakni

17 tahun dengan catatan tidak ditemukan cadangan batubara yang baru. Lithologi batubara yang terdapat pada *pit* ini berbentuk *multiseam* dengan rencana penambangan dilakukan pada *seam* A1, A2, B1, B2, C dan D. Oleh karena itu, proses penambangan pada *pit* akan sangat cepat ke arah *vertical* dibandingkan *horizontal*, dengan luas *catchment* area 163 ha dan satu buah *sump* yang digunakan untuk menampung sementara debit air limpasan dengan volume maksimal sebesar 342.291,54 m³. Selain debit air limpasan faktor lain yang mempengaruhi volume *sump* yakni lumpur *insitu* yang terbentuk. Hal ini dikarenakan lumpur *insitu* tersebut dapat mengurangi daya tampung *sump*. Dilapangan juga terdapat dua unit pompa MF-420 EXHV yang beroperasi untuk mengalirkan air yang ada didalam *sump* ke kolam pengendapan lumpur.

Permasalahan yang ada pada *pit* SJS merupakan *pit* yang baru beroperasi sehingga *sump* *pit* SJS masih belum sesuai untuk menampung debit air limpasan dan volume lumpur *insitu* yang masuk ke dalam tambang. Selain itu, penambahan kedalaman *front* penambangan secara *vertical* akan berdampak pada meningkatnya *head* total pompa, maka perlu direncanakan sistem pemompaan yang optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul Analisis Pengaruh lumpur terhadap Geometri Sump Di Pit SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk Sumatera Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah besar debit total air limpasan dan volume lumpur *insitu* yang masuk ke dalam tambang pada *pit* SJS Banko Tengah PT Bukit Asam Tbk. ?
2. Berapakah jumlah pompa yang dibutuhkan berdasarkan debit total air limpasan yang masuk ke dalam tambang pada *pit* SJS Banko Tengah PT Bukit Asam Tbk.?
3. Bagaimana rancangan dimensi *sump* yang ideal untuk mengatasi debit total air limpasan dan volume lumpur *insitu* yang masuk ke dalam tambang pada *pit* SJS Banko Tengah PT Bukit Asam Tbk. ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi yang menjadi tempat penelitian adalah *Pit* SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk.
2. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui debit total limpasan air yang masuk ke dalam tambang, volume lumpur *insitu* dan merencanakan jumlah pompa serta rancangan dimensi *sump*.
3. Metode perhitungan curah hujan rencana menggunakan metode Gumbel.
4. Diasumsikan tidak ada debit air tanah, rembesan dan evapotranspirasi.
5. Jenis pompa yang digunakan adalah MF-420EXHV.
6. Menghitung lumpur menggunakan metode *Usle*.
7. Penelitian tidak membahas pengaruh lumpur terhadap pendangkalan dan *maintenance Sump*.
8. Penelitian tidak membahas pengaruh lumpur terhadap efisiensi pompa maka densitas pompa adalah 1.
9. Penelitian tidak membahas tentang kestabilan lereng dan kolam pengendapan lumpur.
10. Penelitian hanya membahas aspek teknis tidak dengan ekonomi dan lingkungan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis *variabel – variabel* yang menjadi penentu debit total air dan volume lumpur *insitu* meliputi curah hujan (intensitas hujan), *catchment area*, koefisien limpasan, kemiringan lereng, erosivitas hujan, erodibilitas tanah, pengelolaan tanaman dan konservasi tanah untuk menghitung debit limpasan dan volume lumpur *insitu* yang masuk pada tambang.
2. Menganalisis debit aktual, total *head*, dan debit rencana pemompaan untuk menghitung jumlah pompa yang dibutuhkan berdasarkan debit total air limpasan yang masuk kedalam *sump*.
3. Menganalisis besarnya debit total air, volume lumpur *insitu* dan jumlah air yang dipompakan serta posisi ponton untuk merancang dimensi *sump* yang ideal.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat berupa:

1. Sebagai rekomendasi dan masukan untuk perusahaan dalam upaya mengetahui perencanaan sistem penyaliran tambang di *Pit SJS Banko Tengah PT Bukit Asam, Tbk.*
2. Menambah pengetahuan penulis dan pembaca mengenai pengaruh lumpur terhadap geometri *sump* pada penambangan terbuka.
3. Sebagai referensi untuk para akademisi dalam menambah ilmu untuk pengetahuan rencana sistem penyaliran tambang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, M. T., Bargawa, W. S., & Agung, T. 2021. *Penentuan Debit Air Limpasan Dan Luas Kompartemen Pada Rencana Desain Wetland Bukit Ragas*. SOSTECH. e-ISSN:2774-5155. 2(8).Hal 98–105.
- Alviansyah, N. 2019. *Perencanaan Desain Kolam Pengendapan Pada Bukit 7 PT. ANTAM Tbk UBP Bauksit, Tayan, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Andiliani, N, dan Tamrin K. 2018. *Evaluasi Mine Dewatering System Untuk Menunjang Pencapaian Target Produksi 5.000 Ton/Shift Pada Penambangan Batubara Pit B Area Selatan PT. Mifa Bersaudara, Peunaga Cut Ujong, Meurebo, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh*. Jurnal Bina Tambang. ISSN: 2302-3333. 3(3). Hal 1059-1068.
- Asdak, C. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Cetakan keenam*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Institut Pertanian Bogor.
- Cassidy, S., 1973. *Elements of Practical Coal Mining*. Society of Mining Engineerings, New York.
- Endriantho, M., Muhammad, R. 2013. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara*. GEOSAINS. 9(1). Hal 29-40.
- Harisuseno, D., Wahyuni, S., & Dwirani, Y. (2020). *Penentuan Formulasi Empiris Yang Sesuai Untuk Mengestimasi Kurva Intensitas Durasi Frekuensi*. *Jurnal Teknik Pengairan*, 11(1), 47–60.
- Jarwinda, dan Badhurahman A. 2021. *Analisis Curah Hujan Rencana Dengan Menggunakan Distribusi Gumbel Untuk Wilayah Kabupaten Lampung Tengah*. Journal of science, Technology, and Virtual Culture. e-ISSN: 2798-8767. 1(1). Hal 51-54.
- Joniardi, Trdes, T., dan Magdalena, H. 2020. *Studi Tingkat Erodibilitas Tanah pada Rencana Pit Cincong seam 50 PT. Lanna Harita Indonesia Sub CV*. Rizky

- Maha Karya Utama, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Mineral FT UNMUL*, 8(2), Hal 6-12.
- Kamiana.2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maulana, A R.2020. *Perencanaan Teknis Geometri Sump di Pit 1 Timur, Banko Barat, Jobsite TJMO, PT. Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Sumatera Selatan*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Mayor, Sri Nanda C., Marwan Asrof dan Mukiat. 2018. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara di Pit Selero Utara PT. Bumi Merapi Energi Kabupaten Lahat*. Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Melisa, T., Anaperta, Y M, dan Bambang H. 2021. *Evaluasi Kebutuhan Pompa Multiflow MF-420EXHV Untuk Pengeringan Sump di Pit 7 West PT. Bukit Makmur Mandiri Utama Jobsite Binungan Suaran*. Jurnal Bina Tambang. ISSN: 2302-3333. 6(2). Hal 1-9.
- Mutia, F, dkk. 2021. *Kajian Sistem Penyaliran Tambang Pit 4 Pt Bara Energi Lestari, Kabupaten Nagan Raya, Provinsi Aceh*. Jurnal Indonesia Sosial Teknologi. e-ISSN:2745-5254. 2(8). Hal 1310-1326.
- Olson, R.M., dan Wright, J.S. 1993. *Dasar-dasar Mekanika Fluida Teknik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Reddy, P. 2005. *A Text Book of Hydrology*. India: Firewall Media.
- Rusdiana, R., dan Rianti, L. 2020. K Kajian Teknis Aktifitas Dewatering Di Area Penambangan Iup Pt Duta Alam Sumatera Periode Bulan Maret Tahun 2020. *Jurnal Teknik Patra Akademika*. 11(01).Hal 64–74.
- Styawan, D., Kartini, K., dan Mukti, E.T. 2021. Klasifikasi Tingkat Erosi Lahan Pontianak Utara. *Jurnal PWK,Laut,Sipil*. 1(1). Hal 1-8.
- Sularso dan Haruo Tahara. 2004. *Pompa dan Kompresor Jilid 8*. Penerbit PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. Yogyakarta: Andi.
- Suwandhi, A. 2004. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: UNISBA.
- Waristian, Harry. 2022. *Penanganan Material Lumpur*. Makalah dalam *Workshop Good Mining Practice*. Palembang, 8 November: PT Bumi Lestari Putra.