

SKRIPSI

**EVALUASI TEKNIS SISTEM PENYALIRAN
TAMBANG BATUBARA DI PIT PT. SURYA GLOBAL
MAKMUR, KABUPATEN SAROLANGUN, PROVINSI
JAMBI.**



**KALDRI SITUMORANG
03021381924073**

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

SKRIPSI

EVALUASI TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA DI PIT PT. SURYA GLOBAL MAKMUR, KABUPATEN SAROLANGUN, PROVINSI JAMBI.

Diajukan untuk memenuhi syarat Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



Oleh :

**KALDRI SITUMORANG
NIM. 03021381924073**

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

HALAMAN PENGESAHAN

**EVALUASI TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG
BATUBARA DI PIT PT. SURYA GLOBAL MAKMUR,
KABUPATEN SAROLANGUN, PROVINSI JAMBI.**

SKRIPSI


Dibuat untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh

KALDRI SITUMORANG
03021381924073

Indralaya, September 2023

Pembimbing I



Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T.
NIP. 1959092519881110001

Pembimbing II



Rosihan Pebrianto, ST., M.T.
NIP. 199002102019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Kaldri Situmorang

NIM : 03021381924073

Judul : Evaluasi Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara di Pit PT.Surya
Global Makmur.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi oleh 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.



Inderalaya, September 2023



Kaldri Situmorang
NIM. 03021381924073

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Kaldri Situmorang

NIM : 03021381924073

Judul : Evaluasi Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara di Pit PT.Surya
Global Makmur.

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu (1) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*). Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, September 2023



METERAI
TAMPEL
1424AKX618409222

Kaldri Situmorang
NIM. 03021381924073

RIWAYAT HIDUP



Kaldri Situmorang adalah seorang anak laki-laki yang lahir di desa Ujung Batu, pada tanggal 25 Juni 2000, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Mariono Situmorang dan Veronica br.Tindaon, dengan 2 orang saudara lainnya bernama Ruben Haristian Situmorang dan Elsa Trinica Situmorang. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar pada tahun 2006 di SD Santa Maria Pekanbaru, lalu pada tahun 2012 melanjutkan Pendidikan ke jenjang tingkat menengah pertama di SMP Xaverius 1 Kota Jambi, kemudian pada tahun 2015 sampai tahun 2018 melanjutkan pendidikan ke tingkat menengah atas di SMAN 3 Kota Jambi, dan atas kehendak Tuhan Yang Maha Esa pada tahun berikutnya ditahun 2019 dapat menempuh Pendidikan Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam mengikuti organisasi kampus yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya (PERMATA FT UNSRI) sebagai staf ahli Departemen Pengembangan Sumberdaya Manusia (PSDM) pada periode 2021-2022. Selain itu penulis juga aktif mengikuti organisasi diluar kampus yaitu sebagai Ketua organisasi Batak Tambang Universitas Sriwijaya (BITUMINUS).

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Segala Perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku”

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

Bapakku (Mariono Situmorang) Mamaku (Veronica br. Tindaon), Abang dan Adikku (Ruben H. Situmorang dan Elsa T. Situmorang) juga buat Sandra Gabriel yang selalu memberi semangat.

Juga kepada :

Bituminus Unsri, Rekan Kontrakan Sarjana, Satam 19 dan Permata FT Unsri.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, berkah, dan karunia-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara di Pit PT.Surya Global Makmur, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi” dapat diselesaikan di waktu yang tepat. Tugas akhir ini dilaksanakan pada 25 Februari 2023 hingga 28 Maret 2023.

Ucapan terimakasih disampaikan untuk Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T., sebagai pembimbing I dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T. sebagai pembimbing II yang sudah membimbing penyusunan skripsi ini. Kata terima kasih juga ditujukan untuk semua pihak yang membantu sampai terselesaikannya skripsi ini antara lain :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE. IPU. ASEAN Eng, sebagai Rektor Universitas Sriwijaya;
2. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya;
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU. dan Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., sebagai Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya;
4. Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T., sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
5. Dosen Pengajar dan Staff Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
6. Rianto Kurniawan, S.T., sebagai Kepala Teknik Tambang dan Budiawan Saiharta, S.T., sebagai Pembimbing Lapangan beserta Tim Engineering PT. Surya Global Makmur.

Menyadari bahwa substansi laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya

Inderalaya, September 2023

Penulis

RINGKASAN

EVALUASI TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG BATUBARA DI PIT PT.SURYA GLOBAL MAKMUR KABUPATEN SAROLANGUN, JAMBI.

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, Mei 2023

Kaldri Situmorang, Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. dan Rosihan Pebrianto S.T., M.T.

Technical Evaluation of Coal Mine Drainage System at Pit PT. Surya Global Makmur Sarolangun District, Jambi

xv + 65 halaman, 22 tabel, 18 gambar, 13 lampiran

RINGKASAN

PT Surya Global Makmur merupakan lokasi tambang yang terletak dalam desa Rangkiling, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi .Penambangan batubara PT Surya Global Makmur *Jobsite* Mandi Angin dilakukan dengan metode tambang terbuka. Metode penambangan secara tambang terbuka sangat dipengaruhi oleh cuaca sehingga berdampak terhadap kegiatan produksi tambangSistem penyaliran tambang terjadi jika adanya air yang masuk (*input*) ke tambang yang kemudian ditampung dalam kolam penampungan (*sump*) yang selanjutnya dipompakan keluar tambang, air yang dipompakan keluar tambang (*output*) harus dinetralisir terlebih dahulu di kolam pengendapan lumpur sebelum dialirkan ke sungai. Adapun permasalahan pada penelitian ini adalah mengenai sistem penyaliran tambang untuk kegiatan penirisan air. Hasil data curah hujan 10 tahun terakhir dan menggunakan periode ulang 2 tahun didapati total debit air limpasan yang masuk ke tambang dengan *catchment area* seluas 110 Ha adalah sebesar 9.638 m³/hari. *Sump* yang direkomendasikan agar dapat mengatasi limpasan air tersebut harus berbentuk trapesium dengan daya tampung air sebesar 32.027,5 m³. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, jumlah kebutuhan pompa untuk penirisan yaitu sebanyak 2 unit pompa DnD 150-4H dan 1 unit pompa Sykes HH 150 atau menggunakan 2 unit pompa DnD 150-4H.

Kata kunci : debit, dimensi, pompa

SUMMARY

TECHNICAL EVALUATION OF COAL MINE DRAINAGE SYSTEM AT PT. SURYA GLOBAL MAKMUR PIT, SAROLANGUN DISTRICT, JAMBI.

Scientific Paper In Form Of Final Project, Mei 2023.

Kaldri Situmorang, Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., M.T. dan Rosihan Pebrianto S.T., M.T.

Evaluasi Teknis Sistem Penyaliran Tambang Batubara di Pit PT. Surya Global Makmur Kabupaten Sarolangun, Jambi.

xv + 65 pages, 22 tables, 18 images, 13 attachments

SUMMARY

PT Surya Global Makmur is a mining site located in the village of Rangkiling, Sarolangun Regency, Jambi Province. The coal mining of PT Surya Global Makmur Jobsite Mandi Angin is carried out using the open pit method. The open pit mining method is strongly influenced by the weather so that it has an impact on mining production activities. The mine drainage system occurs if there is water entering (input) into the mine which is then accommodated in a sump, then pumped out of the mine, the water pumped out of the mine (output) must be neutralized first in the sludge settling pond before flowing into the river. The problem in this study is regarding the mine drainage system for water draining activities. The results of rainfall data for the last 10 years and using a 2-year return period found that the total discharge of runoff water entering the mine with a catchment area of 110 Ha is 9,638 m³/day. The recommended sump in order to overcome the water runoff must be in the form of a trapezoid with a water capacity of 32,027.5 m³. Based on the research conducted, the number of pumps needed for draining is 2 units of DnD 150-4H pumps and 1 unit of Sykes HH 150 pump or using 2 units of DnD 150-4H pumps.

Keyword : discharge, dimensions, pump.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Penyaliran	4
2.1.1 Siklus Hidrologi.....	4
2.1.1.1 Evaporasi.....	5
2.1.1.2 Transpirasi.....	6
2.1.1.3 Evapotranspirasi.....	6
2.1.1.4 Presipitasi (Hujan).....	6
2.2 Air Limpasan	7
2.2.1 Curah Hujan Rencana	7
2.2.2 Periode Ulang Hujan.....	10
2.2.3 Intensitas Hujan	11
2.2.4 Daerah Tangkapan Hujan (Catchment Area).....	12
2.2.5 Debit Air Limpasan	12
2.3 Kolam Penampungan (Sump)	13
2.4 Pompa.....	15

2.4.1 Head Pompa	16
2.4.1.1 Static Head (H_s)	16
2.4.1.2 Friction Head (H_f)	16
2.4.1.3 Velocity Head (H_v)	17
2.4.2 Kapasitas Pompa	17
2.4.3 Debit Pompa Aktual	18
2.4.4 Pipa	18
2.4.5 Kebutuhan Pompa	19
2.4.6 Waktu Penirisan	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Lokasi Penelitian	20
3.2 Waktu Penelitian	20
3.3 Tahapan Penelitian	21
3.3.1 Studi Literatur	21
3.3.2 Observasi Lapangan	21
3.3.3 Pengambilan Data	21
3.3.4 Pengolahan Data	22
3.3.5 Metode Penyelesaian Masalah	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Air Limpasan	27
4.1.1 Curah Hujan Rencana	27
4.1.2 Intensitas Hujan	28
4.1.3 Catchment Area	29
4.1.4 Debit Air Limpasan	30
4.2 Dimensi Kolam Penampungan (Sump)	31
4.3 Kebutuhan Pompa	32
4.3.1 Perhitungan Total Head	32
4.3.2 Debit Pemompaan	34
4.3.3 Jam Kerja Pompa	34
4.3.4 Kapasitas Pompa	34
4.3.5 Kebutuhan Pompa Untuk Penirisan	35
4.3.6 Waktu Penirisan Sump	35
4.3.7 Kebutuhan Pompa Setelah Penirisan	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

2. 1 Klasifikasi Hujan Perhari (BMKG, 2022)	7
2. 2 Periode ulang hujan untuk sarana penyaliran pada daerah tambang (Kamiana, 2011)	11
2. 3 Klasifikasi hujan perhari (Sayoga, R dalam Alviansyah, 2019)	12
2. 4 Koefisien Limpasan (Sayoga, R dalam Alviansyah, 2019)	13
3. 1 Rincian Pemecahan Masalah.....	24
4. 1 Perhitungan Curah Hujan Rencana	28
4. 2 Rekomendasi dimensi <i>sump</i>	31
4. 3 Total Head Pompa.....	33
A.1. Curah hujan bulanan 2013 – 2022.....	40
A.2. Hari hujan bulanan 2013 – 2022	41
A.3. Jam hujan bulanan 2013 – 2022.....	42
B.1. Perhitungan Curah Hujan Rencana	44
B.2. Curah hujan rencana berdasarkan periode ulang hujan	45
C.1. Perhitungan Jam Hujan Harian Rata – rata	46
E.1. Perhitungan Debit air dalam 84 jam	48
E.2. Dimensi Sump	51
F.1. Spesifikasi pompa DnD 150-4H	53
F.2. Spesifikasi pompa Sykes HH 150.....	55
G.1. Spesifikasi pipa HDPE pada pompa	57
H.1. Perhitungan debit pemompaan aktual	58
I.1. Perhitungan Head Pompa.....	59
J.1. Jam kerja pompa.....	60

DAFTAR GAMBAR

2.1 . Siklus Hidrologi (<i>Soemarto dalam Maulana, A R, 2020</i>).....	5
2.2 Kurva masa hujan (Reddy, 2005)	8
2.3 Metode Discharge (Cassidy dalam Zain, M R, 2019).....	18
3.1 Peta Lokasi IUP PT. Surya Global Makmur	20
3. 2 Bagan Alir Penelitian	26
4. 1 <i>Layout</i> Tambang.....	29
4. 2 <i>Catchment Area</i>	30
4. 3 Geometri dimensi sump (a). Tampak samping (b). Tampak atas	31
4. 4 <i>Cross Section</i> (inlet-outlet pipa) (a) arah cross section (b) hasil cross section	33
E.1. Rancangan geometri sump (a) Tampak atas (b) Tampak samping.....	52
F.1. Pompa DnD 150-4H	53
F.2. Kurva Performa Pompa DnD 150-4H.....	54
F.3. Pompa Sykes HH 150	55
F.4. Kurva Performa Pompa Sykes HH 150	56
H. 1. Pengukuran lemparan air pada pipa outlet	58
H. 2. Pengukuran lemparan air pada pipa outlet	58
K.1. Debit pompa DnD 150-4H	62
K.2. Debit pompa Sykes HH 150.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

A. Data Curah Hujan.....	40
B. Curah Hujan Rencana.....	44
C. Intensitas Curah Hujan	46
D. Perhitungan Debit Air	47
E. Perhitungan Dimensi <i>Sump</i>	48
F. Spesifikasi Pompa.....	53
G. Spesifikasi Pipa HDPE.....	57
H. Debit Aktual Pemompaan	58
I. Perhitungan Total Head	59
J. Jam kerja pompa dan Waktu penirisan <i>sump</i>	60
K. Efisiensi Pompa	61
L. Kapasitas Pompa.....	62
M. Kebutuhan Pompa	64

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penambangan batubara PT Surya Global Makmur *Jobsite* Mandi Angin dilakukan dengan metode tambang terbuka sistem open pit. Dalam metode ini, operasi penambangan dilakukan pada permukaan atau relatif dekat dengan tanah dan terhubung langsung dengan udara luar. Penambangan yang relatif dekat dengan permukaan memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Keuntungan yang paling jelas terlihat dari metode ini adalah ruang kerja yang relatif besar, sehingga dapat lebih fleksibel dalam penataan peralatan mekanik. Salah satu kekurangan utama metode penambangan terbuka adalah pengaruh cuaca atau terkhususnya curah hujan.

Metode penambangan secara tambang terbuka sangat dipengaruhi oleh cuaca yang dapat berdampak terhadap kegiatan produksi tambang. Metode ini akan menimbulkan cekungan pada permukaan tanah akibat dari kegiatan penggalian dan pemindahan tanah, dimana kontur topografi dapat berubah dan menjadi tempat berkumpulnya air limpasan yang berasal dari air hujan. Akumulasi dari air hujan yang berlebihan mampu menyebabkan genangan air sehingga membuat sistem penyaliran terganggu dan aktivitas penambangan menjadi terhambat. Oleh karena hal tersebut sangat perlu dilakukan kajian pada sistem penyaliran tambang yang tepat agar dapat meminimalisir air limpasan dari area front, sehingga dapat mencegah efek yang sangat besar yaitu terhentinya aktivitas penambangan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan terdapat beberapa hal yang mempengaruhi sistem penyaliran yaitu curah hujan rencana, intensitas hujan, pompa, *catchment area* serta debit limpasan air permukaan. Semua elemen ini harus dikalkulasikan dengan baik untuk menciptakan efisiensi penambangan. (Bargawa, 2019)

Pada lokasi PT Surya Global Makmur didapati beberapa luapan air limpasan yang mana hal ini menyebabkan terganggunya operasi produksi di lokasi penambangan. Pada pit PT. Surya Global Makmur juga belum ada kolam penampungan (*sump*) untuk menampung air yang masuk kedalam tambang

sehingga air yang masuk kedalam tambang akan mengalir ke daerah tambang dengan elevasi terendah yang membentuk genangan air yang cukup luas.

Berdasarkan hal yang dikemukakan diatas, oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi apakah kapasitas pompa yang digunakan saat ini dapat menangani air limpasan tersebut. Evaluasi itu ditujukan agar proses pengeringan tersebut dapat berjalan dengan baik sesuai dengan target waktu, sehingga didapati hasil yang maksimal dari proses produksi.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana debit air limpasan yang masuk ke dalam pit?.
2. Bagaimana dimensi *sump* yang optimal untuk mengatasi air limpasan yang masuk ke dalam pit?.
3. Berapakah pompa yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pemompaan air tambang?.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Lokasi yang menjadi tempat penelitian adalah pada Pit PT. Surya Global Makmur Sarolangun, Jambi.
2. Metode perhitungan curah hujan rencana menggunakan metode Gumbel.
3. Diasumsikan tidak ada air debit air tanah.
4. Jenis pompa yang digunakan adalah KSB DnD 150-4H dan Sykes HH 150.
5. Penelitian hanya mengkaji aspek teknis, tidak mengkaji aspek ekonomi dan lingkungan .

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan dan menganalisis debit total air yang masuk ke *sump* .
2. Menentukan dan menganalisis dimensi *sump* yang optimal untuk mengatasi air limpasan yang masuk ke dalam pit
3. Menentukan dan menganalisis pompa yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pemompaan air tambang tersebut

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat yaitu :

1. Memberikan referensi para akademisi untuk penelitian selanjutnya pada lingkup topik sistem penyaliran tambang.
2. Diharapkan menjadi masukan dan bahan pertimbangan untuk PT Surya Global Makmur dalam upaya mengetahui sistem penyaliran tambang untuk menunjang kegiatan penambangan di lokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Endriantho, M., Muhammad, R. 2013. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara*. GEOSAINS. 9(1). Hal 29-40.
- 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.
- 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.
- Prahastini, S., Gautama, R. 2012. *Perancangan Aplikasi Untuk Sistem Penyaliran Pada Tambang Terbuka*. Jurnal Teknologi Mineral. 19(3). Hal 150-156.
- Sularso dan Haruo Tahara. 2004. *Pompa dan Kompresor Jilid 8*. Penerbit PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suwandhi, A. 2004. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: UNISBA.