

SKRIPSI

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA PADA PENAMBANGAN BATUBARA PT. ULIMA NITRA SITE DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN



**OLEH
MUHAMMAD GUNARDI
NIM. 03021181823010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA PADA PENAMBANGAN BATUBARA PT. ULIMA NITRA SITE DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

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



OLEH
MUHAMMAD GUNARDI
NIM. 03021181823010

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN
TAMBANG TERBUKA PADA PENAMBANGAN BATUBARA
PT. ULIMA NITRA SITE DUTA BARA UTAMA, MUARA
ENIM, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

MUHAMMAD GUNARDI
03021181823010

Indralaya, Agustus 2022

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA
NIP. 195308141985031000

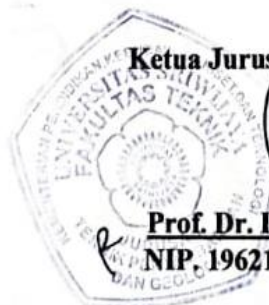
Pembimbing



Syarifuddin, ST., MT.
NIP. 19740904200012100

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD GUNARDI

NIM : 03021181823010

Judul : Perencanaan Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka pada Penambangan Batubara PT. Ulima Nitra Site Duta Bara Utama, Muara Enim, 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, Agustus 2022



MUHAMMAD GUNARDI

03021181823010

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUHAMMAD GUNARDI

NIM : 03021181823010

Judul : Perencanaan Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Pada
Penambangan Batubara PT. Ulima Nitra Site Duta Bara Utama, Muara
Enim, 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, Agustus 2022



MUHAMMAD GUNARDI

03021181823010

HALAMAN PERSEMBAHAN

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

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

-ALHAMDULILLAH-

RIWAYAT HIDUP



MUHAMMAD GUNARDI – lahir di Palembang, pada tanggal 15 April 2000, buah hati dari pasangan Tri Tunggal dan Erwina Resi Agustin – adalah anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis memulai pendidikan pertamanya tahun 2006 di Sekolah Dasar Negeri 02 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 10 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 SNMPTN. Selama berkuliah penulis aktif dalam kegiatan organisasi kampus seperti anggota aktif PERMATA FT UNSRI (2019-2020) dan sebagai Staff Ahli Departemen Eksternal SC PERHAPI UNSRI (2020-2021).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perencanaan Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Pada Penambangan Batubara PT. Ulima Nitra Site Duta Bara Utama, Muara Enim, Sumatera Selatan”.

Pengerjaan Skripsi ini dilakukan dari tanggal 8 Desember 2021 sampai 8 Februari 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. M. Taufik Toha, DEA., selaku pembimbing pertama dan Syarifudin, ST., MT., 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, MS. dan Rr. Yunita Bayu Ningsih, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Ir. H. Marwan Asof, DEA., selaku dosen pembimbing akademik.
5. Dosen-dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Asisi Sutikno selaku project manager, Bapak Gilang Anugerah Ramadhan selaku pembimbing lapangan, semua karyawan PT Ulima Nitra.
7. 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, Agustus 2022

Penulis

RINGKASAN

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA PADA PENAMBANGAN BATUBARA PT. ULIMA NITRA SITE DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Juni 2022

Muhammad Gunardi, Dibimbing oleh: Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., dan Syarifudin, ST., MT.,

TECHNICAL PLANNING OF MINE DRAINAGE SYSTEM IN COAL MINING PT. ULIMA NITRA, MUARA ENIM, SOUTH SUMATERA

ix + 72 halaman, 14 gambar, 19 tabel, 9 lampiran

RINGKASAN

PT Ulima Nitra (UN) adalah salah satu perusahaan bergerak di bidang industri pertambangan batubara. PT Ulima Nitra berlokasi di Desa Karang Raja, Kabupaten Muara Enim. Penelitian ini dilakukan karena pompa yang ada tidak mampu untuk mengeluarkan air yang ada di *sump* sehingga air yang masuk ke tambang menggenangi *front* penambangan. Masalah ini dapat menghambat kegiatan penambangan yang menyebabkan tidak tercapainya produksi. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya yang optimal untuk penanganan air yang masuk kedalam *pit*. Debit total air yang masuk ke dalam *pit* sebesar 12.575 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 82 meter, panjang dan lebar dasar *sump* sebesar 68 meter, kedalaman *sump* 6 meter, dan kemiringan 45°. Sehingga volume *sump* yang direncanakan dapat menampung air sebanyak 34.044 m³. Pompa yang digunakan untuk mengeluarkan air dari *sump* adalah pompa KSB DnD 200-5HX dengan pipa HDPE (*High Density Polyethylene*). Pompa dapat mengeluarkan air sebanyak 1000 m³/jam dengan *head total* sebesar 29,55 m serta mengeluarkan daya pompa sebesar 79,3 KW. Dengan debit air yang masuk sebanyak 12.575 m³ /hari, maka jumlah unit pompa yang direncanakan untuk mengeluarkan air dari dalam *pit* sebanyak 1 unit. *Settling pond* dibagi menjadi 4 kompartemen dengan panjang *settling pond* sebesar 99 m dan lebar 42 m dengan dibuat berbelok-belok sehingga jarak aliran air sebesar 199 m. Kecepatan aliran air untuk keluar dari *settling pond* yaitu 0,0035 m/detik dan kemiringan dasar *settling pond* sebesar 7,61 x 10⁻³ %.

Kata Kunci : *Sump*, Pompa, *Settling Pond*

Kepustakaan : 13 (1973-2017)

SUMMARY

TECHNICAL PLANNING OF MINE DRAINAGE SYSTEM IN COAL MINING PT. ULIMA NITRA, MUARA ENIM, SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the Form of Skripsi, Juni 2022

Muhammad Gunardi, Supervised by: Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA. And Syarifudin, ST., MT.

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA PADA PENAMBANGAN BATUBARA PT. ULIMA NITRA SITE DUTA BARA UTAMA, MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

ix + 72 pages, 14 pictures, 19 table, 9 attachments

SUMMARY

PT Ulima Nitra (UN) is a company engaged in the coal mining industry. PT Ulima Nitra is located in Karang Raja Village, Muara Enim Regency. This research was conducted because the existing pump was not able to remove the water in the sump so that the water entering the mine pooled in front of the mine. This problem can hamper mining activities which causes production not to be achieved. Therefore, an optimal effort is needed to handle the water that enters the pit. The total discharge of water that enters the pit is 12.575 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 sump surface of 82 meters, the length and width of the sump base of 68 meters, the depth of the sump 6 meters, and a slope of 45°. So that the planned sump volume can accommodate as much as 34,044 m³ of water. The pump used to remove water from the sump is the KSB DnD 200-5HX pump with HDPE (High Density Polyethylene) pipe. The pump can discharge as much as 1000 m³/hour of water with a total *head* of 29.55 m and produces a pump power of 79,3 KW. With the incoming water discharge as much as 12.575 m³ / day, the number of pump units planned to remove water from the pit is 1 unit. The settling pond is divided into 4 compartments with a settling pond length of 107 m and a width of 46 m with a twisting flow so that the water distance is 199 m. The speed of air flow to exit the settling pond is 0.0035 m/second and the bottom slope of the settling pond is 7,61x 10⁻³%.

Keyword: Sump, Pump, Settling Pond

Citations : 13 (1973-2017)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	18
1.4 Manfaat Penelitian	18
1.5 Batasan Masalah	19
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Siklus Hidrologi	4
2.1.1 Presipitasi	5
2.1.2 Infiltrasi	5
2.1.3 Perkolasi	6
2.1.4 Evaporasi	6
2.1.5 Transpirasi	6
2.1.6 Evapotranspirasi	6

2.1.7 Air Tanah	7
2.1.8 Aif Limpasan (<i>Run Off</i>)	7
2.2 Curah Hujan	8
2.2.1 Periode Ulang Hujan	9
2.2.2 Intensitas Curah Hujan	11
2.3 Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)... Error! Bookmark not defined.	
2.4 Kolam Penampungan (<i>sump</i>)..... Error! Bookmark not defined.	
2.5 Pipa dan Pompa..... Error! Bookmark not defined.	
2.5.1 Pipa	12
2.5.2 Pompa	15
2.5.3 Debit Aktual pompa	14
2.6 Kolam Pengendapan Lumpur (<i>Settling Pond</i>)	17
2.7 Saluran Tambang	19
BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.1.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	22
3.1.2 Waktu pelaksanaan Penelitian	23
3.2 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Studi Literatur	24
3.2.2 Pengaraman Lapangan	24
3.2.3 Pengambilan Data	24
3.2.4 Pengolahan Data	25
3.2.5 Analisis Data	26
3.3 Bagan Alir Penelitian.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Debit Air yang Masuk ke <i>Pit</i>	29
4.2. Kajian Dimensi <i>Sump</i>	30
4.3. Kapasitas Pemompaan di <i>Pit</i>	30
4.4 Kajian Dimensi <i>Settling Pond</i>	32

4.5 Perhitungan Saluran Terbuka	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined. 6
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined. 6
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Siklus Hidrologi	5
2.2 Metode Discharge	17
2.3 Penampang Saluran Terbuka Bentuk Trapesium.....	20
3.1 Lokasi Kesampaian Daerah IUP Operasi Produksi PT. Ulma Nitra	22
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	28
4.1 Dimensi Rencana Sump.....	30
4.2 Kurva Karakteristik Pompa	31
4.3 Rencana Settling Pond	33
4.4 Rencana Dimensi Saluran Terbuka.....	34
C.1 Daerah Tangkapan Hujan(<i>Catchment Area</i>).....	47
D.1 Pengukuran Perubahan ketinggian Air	49
E.1 Rencana Dimensi Sump di Pit.....	53
F.1 Pompa Sykes CP220Pi di Sump.....	54
F.2 Grafik Performa Pompa KSB DND 200 di Sump.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Harga Koefisien Limpasan	8
2.2 Konstanta Hazen-Williams Berbagai Jenis Pipa.....	14
2.3 Koefisien Pipa Ekvivalen	14
2.4 Koefisien Kekerasan <i>Manning</i>	21
3.1 Waktu Pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir	23
3.2 Tahapan Metode Penyelesaian Masalah Dalam Penelitian	27
4.1 Perhitungan Debit Total Air	29
4.2 Rekomendasi Dimensi Sump.....	30
4.3 Perhitungan <i>Head</i> Pompa	31
4.4 Daya Motor.....	32
4.5 Dimensi <i>Settling Pond</i>	33
4.6 Rekomendasi Dimensi Saluran Terbuka	34
A.1 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2012-2021 di Kabupaten Muara Enim ...	39
A.2 Data Jam Hujan Bulanan Tahun 2012-2021 di Kabupaten Muara Enim	40
B.1 Data Curah Hujann Maksimum	41
B.2 Nilai Reduced Variate	42
B.3 Hasil Perhitungan $(Y_n - Y_n')^2$	43
B.4 Perhitungan Simpangan Baku(S)	44
D.1 Perubahan Ketinggian Perubahan Air.....	49

DAFTAR RUMUS

	Halaman
2.1 Air Tanah	7
2.2 Air Limpasan	7
2.3 Persamaan Gumbel	9
2.4 Simpangan Baku(S)	10
2.5 Reduced Variate(Y)	10
2.6 Reduced Mean(Y_n).....	10
2.7 Reduced Standart Deviation(S_n)	10
2.8 Intensitas Curah Hujan.....	11
2.9 Persamaan Bernoulli	12
2.10 Persamaan Bernoulli	13
2.11 Persamaan Hazen-Williams	13
2.12 Daya Untuk Air.....	15
2.13 Daya Pompa	15
2.14 Daya Motor	16
2.15 Metode Discharge	16
2.16 Hukum Stokes	17
2.17 Waktu Pengendapan Partikel	18
2.18 Kecepatan Air Dalam Kolam	18
2.19 Waktu Air Keluar Kolam.....	18
2.20 Penampang Basah Saluran	20
2.21 Keliling Basah	20
2.22 Jari-Jari Hidrolik.....	20
2.23 Lebar Permukaan Saluran.....	20
2.24 Lebar Dasar Saluran.....	20
2.25 Penampang Sisi Saluran Dari Dasar Kepermukaan.....	20
2.26 Kecepatan Aliran	21
2.27 Debit Aliran	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Curah Hujan	39
B. Perhitungan Curah Hujan Rencana dan Intensitas Curah Hujan	41
C. Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)	47
D. Perhitungan Debit Air	48
E. Kajian Dimensi Sump.....	51
F. Spesifikasi Pompa	54
G. Perhitungan Debit Aktual <i>Head</i> Total Pompa Sykes 220PI	55
H. Perhitungan Kolam Pengendapan Lumpur (<i>Settling Pond</i>)	61
I. Perhitungan Saluran Terbuka	69

BAB 1 PENDAHLUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambangan batubara merupakan hal yang sangat berpengaruh bagi ketersediaan energi pada saat ini, baik digunakan sebagai pembangkit listrik, industri pembuatan semen, maupun peleburan bijih besi. Hal ini membuat banyak perusahaan tambang meningkatkan produksi batubaranya untuk memenuhi permintaan pasar batubara. Dalam mencapai target produksi, kelancaran suatu kegiatan penambangan menjadi faktor yang paling utama, yaitu dengan cara meminimalkan kendala-kendala yang dapat menghambat kegiatan penambangan.

PT Ulima Nitra (UN) adalah salah satu kontraktor yang bergerak di bidang industri pertambangan batubara dan jasa sewa alat pertambangan yang berkantor pusat di Palembang. Luas wilayah IUP Operasi Produksi PT Ulima Nitra Site Duta Bara Utama sebesar 350 hektar yang terletak di Kecamatan Muara Enim, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. PT Ulima Nitra menetapkan target produksi *overburden* per bulan sebesar 150 rb bcm/bulan.

Metode penambangan yang diterapkan adalah *open pit mining* yakni penambangan secara terbuka dengan menggunakan alat gali muat dan angkut seperti Excavator Backhoe dan Dump Truck. Pada industri pertambangan, khususnya tambang terbuka, tingginya curah hujan dapat mempengaruhi bahkan menghambat kegiatan operasional penambangan. Metode tambang terbuka (*open pit*) akan menyebabkan terbentuknya cekungan yang luas sehingga sangat potensial untuk menjadi daerah tampungan air, baik yang berasal dari air limpasan permukaan maupun air tanah. Air yang masuk ke lokasi penambangan sebagian besar berasal dari air hujan dan untuk mengatasinya perlu dilakukan pemompaan untuk kemudian dialiri ke kolam pengendapan lumpur terlebih dahulu sebelum akhirnya dialiri menuju sungai terdekat.

Berdasarkan pengamatan di lapangan, pompa yang ada memiliki debit pompa aktual hanya sebesar 453 m³/jam pada putaran mesin 1600 rpm sehingga pompa yang ada tidak mampu untuk mengeluarkan air yang ada di *sump* sehingga air yang masuk ke tambang menggenangi *front* penambangan. Oleh karena itu diperlukan suatu bentuk upaya yang optimal untuk penanganan air yang masuk ke

dalam *pit* dengan cara melakukan suatu Perencanaan Teknis Sistem Penyaliran Tambang dengan menganalisis semua aspek yang berpengaruh terhadap penanganan air yang masuk ke *pit*.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Menganalisis variabel-variabel yang menjadi penentu debit total air yang masuk ke dalam *pit*?
2. Bagaimana rancangan dimensi *sump* yang ideal untuk sistem penyaliran tambang pada *pit*?
3. Berapakah jumlah pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan debit total air yang masuk ke *pit*?
4. Bagaimana rancangan dimensi *settling pond* yang ideal untuk sistem penyaliran tambang pada *pit*?
5. Bagaimana dimensi saluran terbuka yang ideal untuk mengalirkan air dari *settling pond* ke sungai terdekat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menentukan debit total air yang masuk ke dalam *pit*.
2. Merancang dimensi *sump* yang ideal untuk sistem penyaliran tambang pada *pit*.
3. Menentukan jumlah pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan debit total air yang masuk ke *pit*.
4. Merancang dimensi *settling pond* yang ideal untuk sistem penyaliran tambang pada *pit*.
5. Merancang dimensi saluran terbuka yang ideal untuk mengalirkan air dari *settling pond* ke sungai terdekat.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna untuk kedepannya, manfaat tersebut antara lain:

1. Menambah pengetahuan penulis dan pembaca mengenai rancangan sistem penyaliran tambang.
2. Menambah referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya tentang sistem penyaliran tambang. Diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan bagi PT. Ulina Nitra dalam melakukan Perencanaan sistem penyaliran tambang.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu hanya membahas Kajian sistem penyaliran dari segi teknis tanpa membahas dari segi ekonomis dan lingkungan. Pompa yang direncanakan adalah pompa KSB DnD 200-5HX.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Cassidy,S., 1973. *Elements of Practical Coal Mining*. Society of Mining Engineerings, New York.
- Dardjat, S., dan Arbayah, H. 1990. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: FMIPA-ITB.
- 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.
- Olson, R.M., dan Wright, J.S. 1993. *Dasar-dasar Mekanika Fluida Teknik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Rudy S. Gautama, 1999, *Sistem Penyaliran Tambang*, Insitut Teknologi Bandung.
- Sepniko, Randi. MS, Murad. dan Anaperta, YM. 2017. *KAJIAN Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Pada Penambangan Batubara Blok B PT Minemex Indonesia Desa Talang Serdang Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi*. Jurnal Bina Tambang. 3 (4): 14561470.
- Seyhan. E. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soemarto, C.D. 1996. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- 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.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- Suryono, I.T., dan Mustaqfirin, A. 2015. *Rancangan Teknik Sistem Penyaliran Tambang pada Pit 3000 Block 5 South PT. Trubaindo Coal Mining Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur*. Jurnal Teknologi Pertambangan. 1 (1): 29.

Suwandhi, A. 2004. *Kajian Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: UNISBA.