

SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS *DEWATERING* PADA *PIT 4*
PENAMBANGAN BATUBARA DI PT DIZAMATRA
POWERINDO, LAHAT, SUMATERA SELATAN**



OLEH

**NADHIYATUL AFLAH SAFIRA
NIM. 03021181823029**

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

SKRIPSI

KAJIAN TEKNIS *DEWATERING* PADA *PIT 4* PENAMBANGAN BATUBARA DI PT DIZAMATRA POWERINDO, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Tugas Akhir pada
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



OLEH

NADHIYATUL AFLAH SAFIRA

NIM. 03021181823029

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

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TEKNIS *DEWATERING* PADA *PIT 4* PENAMBANGAN BATUBARA DI PT DIZAMATRA POWERINDO, LAHAT, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Mata Kuliah Tugas Akhir
pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknis
Universitas Sriwijaya

Oleh :

NADHIYATUL AFLAH SAFIRA
03021181823029

Indralaya,

2022

Pembimbing I



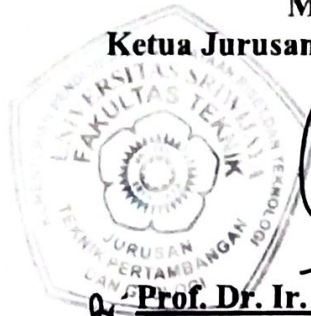
RR Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T.
NIP. 197803232008122002

Pembimbing II



Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si.
NIP. 0007124802

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadhiyatul Aflah Safira

Nim : 03021181823029

Judul : Kajian Teknis *Dewatering* Pada *Pit 4* Penambangan Batubara di PT
Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam 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.



Indaralaya,

2022



Nadhiyatul Aflah Safira
NIM. 03021181823029

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nadhiyatul Aflah Safira

Nim : 03021181823029

Judul : Kajian Teknis *Dewatering* Pada *Pit 4* Penambangan Batubara di PT
Dizamatra Powerindo, 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*).

Dengan pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya,

2022



Nadhiyatul Aflah Safira
03021181823029

RIWAYAT PENULIS



NADHIYATUL AFLAH SAFIRA merupakan anak perempuan yang lahir di Penanggalan, 05 April 2000 sebagai anak pertama dari empat bersaudara. Ayah bernama Marzuki S.P dan Ibu bernama Grissilawati. Penulis mengawali pendidikan tingkat kanak-kanak di TK Melati Muda pada tahun 2005 sampai tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan tingkat sekolah dasar pada tahun 2006 di SD Negeri 06 Subulussalam. Pada tahun 2012 melanjutkan ke jenjang tingkat menengah pertama di MTs Al-Madinatuddiniyah Syamsuddhuha. Kemudian pada tahun 2015 sampai tahun 2018, penulis melanjutkan pendidikan ke tingkat menengah atas di SMA Negeri Unggul Subulussalam. Tahun 2018 penulis menjadi mahasiswa Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya di Sumatera Selatan dengan jalur masuk Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif dalam mengikuti organisasi yang terdapat di dalam kampus yaitu Persatuan Mahasiswa Pertambangan (PERMATA FT UNSRI) sebagai Bendahara Departemen Senior pada periode 2019-2020 dan staff Departemen Senior periode 2020-2021.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan untuk :

Kedua orang tua tercinta, Ayah (Marzuki) dan Mama (Grissilawati), adik tersayang (Nia, Eca, dan zizi), serta keluarga besar mama dan ayah tercinta.

Sahabat tersayang (Debi, Fitra, Linda, Reska, dan Tasya)

Sahabat kosan (Sila, Rihan, Anggik)

Sahabat rumah (Liza, Kiah, Ratu)

Sahabat Admiral Miners 2018

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Teknis *Dewatering* Pada *Pit* 4 Penambangan Batubara di PT Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan” dari tanggal 01 September 2021 sampai dengan 26 Oktober 2021.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku pembimbing pertama dan Ibu Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. 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 dan Geologi Universitas Sriwijaya.
- 4) Ir. Mukiat, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
- 5) Seluruh Dosen Pengajar dan Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Universitas Sriwijaya.
- 6) Seluruh pihak terkait yang memberikan ilmu dan membantu sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap agar laporan skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak.

Indralaya, Maret 2022

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS DEWATERING PADA PIT 4 PENAMBANGAN BATUBARA DI PT DIZAMATRA POWERINDO, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, 2022

Nadhiyatul Aflah Safira; Dibimbing oleh RR. Yunita Bayuningsih S.T., M.T. dan Ir. Hartini Iskandar M.Si.

Technical Review of Dewatering on Pit 4 Coal Mining at PT Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan

xv + 65 halaman, 8 gambar, 11 tabel, 8 lampiran

RINGKASAN

PT Dizamatra Powerindo adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan. Salah satu faktor yang dapat mengganggu kegiatan penambangan pada metode *open pit* adalah faktor air, sehingga diperlukan sistem penyaliran yang optimal untuk mencegah air yang masuk ke area penambangan. Sistem penyaliran yang digunakan di PT Dizamatra Powerindo adalah *mine dewatering*. Penelitian ini dilakukan dengan menghitung dan menganalisis data curah hujan, *catchment area*, dan total debit air yang masuk sehingga didapat dimensi *sump* yang optimal. Dari hasil penelitian didapat total debit air yang masuk sebesar 10.253,77 m³/hari dengan curah hujan rencana sebesar 28,417 mm/hari dan luas *catchment area* sebesar 0,787 km². Rencana *sump* yang dibuat menyerupai trapesium dengan dimensi panjang dan lebar permukaan permukaan *sump* sebesar 46 meter, panjang dan lebar dasar *sump* sebesar 36 meter, serta dengan kedalam *sump* sebesar 5 meter. Sehingga volume *sump* yang direncanakan dapat menampung air sebanyak 7.850 m³. Pompa yang digunakan untuk mengeluarkan air dari *sump* adalah pompa Multiflo380 dan pipa HDPE (*High Density Polythylene*). Dengan debit air yang masuk sebanyak 10.253,77 m³/hari dan kemampuan debit pompa sebesar 5.216,4 m³/jam, maka perlu penambahan 1 unit pompa untuk mengeluarkan air dari dalam *sump*. Rekomendasi penambahan 1 kompartemen pada *settling pond* agar lebih efisien dengan volume rencana sebesar 1.408 m³.

Kata kunci : *Sump*, Pompa, Kompartemen

Kepustakaan : 13 Daftar Pustaka, 1972-2019

SUMMARY

TECHNICAL REVIEW OF DEWATERING ON PIT 4 COAL MINING AT PT DIZAMATRA POWERINDO, LAHAT, SUMATERA SELATAN

Scientific paper in the form of skripsi, 2022

Nadhiyatul Aflah Safira; Supervised by RR. Yunita Bayuningsih S.T.,M.T. and Ir. Hartini Iskandar M.Si.

Kajian Teknis *Dewatering* Pada *Pit 4* Penambangan Batubara di PT Dizamatra Powerindo, Lahat, Sumatera Selatan

xv + 65 pages, 9 picture, 11 tables, 8 attachments

SUMMARY

PT Dizamatra Powerindo is a company engaged in the mining sector. One of the factors that can interfere with mining activities in the open pit method is the water factor, so an optimal drainage system is needed to prevent water from entering the mining area. The drainage system used at PT Dizamatra Powerindo is mine dewatering. This research was carried out by calculating and analyzing data on rainfall, catchment area, and total incoming water discharge so that the optimal sump dimensions were obtained. From the results of the study, the total incoming water discharge was 10.253.77 m³/day with a planned rainfall of 28.417 mm/day and a catchment area of 0.787 km². The sump plan is made to resemble a trapezoid with the dimensions of the length and width of the sump surface of 46 meters, the length and width of the sump base of 36 meters, and the depth of the sump of 5 meters. So that the planned sump volume can accommodate 7,850 m³ of water. The pumps used to remove water from the sump are the Multiflo380 pump and HDPE (High Density Polyethylene) pipe. With the incoming water flow of 10,253.77 m³/day and the pump discharge capacity of 5,216.4 m³/hour, it is necessary to add 1 pump unit to remove water from the sump. It is recommended to add 1 compartment to the settling pond to make it more efficient with a design volume of 1,408 m³

Keywords : Sump, Pump, Compartment

Literature : 13 Literature, 1972-2019

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Integritas	iii
Halaman Pernyataan Publikasi	iv
Riwayat Penulis	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan	ix
Summary	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel	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	2
1.5. Manfaat	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Dewatering</i>	4
2.1.1. Metode <i>Dewatering</i>	4
2.2. Siklus Hidrologi (<i>Hydrological Cycle</i>)	5
2.2.1. Presipitasi	6
2.2.2. Infiltrasi	6
2.2.3. Air Limpasan	6
2.2.4. Evapotranspirasi	7
2.2.5. Air Tanah	8
2.2.6. Curah Hujan	8
2.2.7. Periode Ulang Hujan	9
2.2.8. Intensitas Curah Hujan	11
2.2.9. Daerah Tangkapan Hujan	12
2.3. Kolam Penampungan	12
2.4. Pipa dan Pompa	14
2.4.1. Pipa.....	14
2.4.2. Pompa	15
2.4.3. Debit Aktual Pompa	16
2.5. Kolam Pengendapan Lumpur	17
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	20

3.1.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah	20
3.1.2. Waktu Pelaksanaan Penelitian	21
3.2. Tahapan Penelitian	21
3.2.1. Observasi Lapangan	21
3.2.2. Studi Literatur	22
3.2.3. Pengambilan dan Pengumpulan Data	22
3.2.4. Pengolahan Data	23
3.2.5. Analisis Data	24
3.3. Bagan Alir Penelitian	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Debit Air Limpasan Yang Masuk ke <i>Pit</i>	27
4.1.1. Perhitungan Curah Hujan Rencana	27
4.1.2. Penentuan Nilai Koefisien Limpasan	27
4.1.3. Intensitas Curah Hujan	27
4.1.4. Daerah Tangkapan Hujan	28
4.1.5. Debit Air Limpasan	28
4.1.6. Debit Air Tanah	29
4.1.7. Evapotranspirasi	29
4.1.8. Debit Total Air di <i>Pit</i>	29
4.2. Perencanaan dimensi <i>Sump</i>	30
4.2.1. Sumuran (<i>Sump</i>)	30
4.2.2. Pompa dan Pipa yang Digunakan	31
4.2.3. Perhitungan Debit Pompa Menggunakan <i>Flowmeter</i>	31
4.2.4. Perhitungan <i>Head</i> Pompa	32
4.3. Jumlah Pompa	33
4.4. Kapasitas Kolam Pengendapan Lumpur	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	36

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Skema Siklus Hidrologi	5
2.2 Metode Discharge	16
3.1 Peta lokasi PT. Dizamatra Powerindo.....	20
3.2 Bagan alir penelitian	26
4.1 <i>Catchment Area</i>	27
4.2 Dimensi Rencana <i>Sump</i>	30
4.3 Elevasi <i>outlet</i> dan elevasi <i>inlet</i>	31
4.4 <i>Flow Meter Pit</i> 4 PT Dizamatra Powrindo	32
4.5 Kurva Pompa Multiflo380	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Koefisien Air Limpasan	11
2.2 Kondisi Pipa dan Harga	14
2.3 Perhitungan Kehilangan Energi Pada Assesoris Ekuivalen dengan Panjang Pipa Lurus	15
3.1 Waktu Pelaksanaan Kegiatan Tugas Akhir.....	21
3.2 Tahapan Metode Penyelesaian Masalah Dalam Penelitian.....	25
A.1 Data Curah Hujan Bulan Tahun 2017 – 2021 di Kecamatan Merapi Barat	39
A.2 Data Jam Hujan Tahun 2017 – 2021 di Kecamatan Merapi Barat.....	40
B.1 Perhitungan Curah Hujan Rencana	43
B.2 Nilai <i>Reduced Variate</i>	46
E.1 Spesifikasi Pompa Multiflo380	54
H.1 Dimensi dan Kapasitas KPL 7 ODP Barat.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Curah Hujan.....	39
B. Perhitungan Curah Hujan Rencana dan Intensitas Curah Hujan.....	41
C. Perhitungan Debit Air.....	48
D. Perhitungan Evapotranspiras	50
E. Perhitungan Dimensi <i>Sump</i>	51
F. Spesifikasi Pompa.....	54
G. Perhitungan <i>Head</i> Total Pompa Multiflo 380.....	55
H. Perhitungan Kolam Pengendapan Lumpur	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki sumber daya alam yang cukup kaya. Sumber daya Indonesia sangat beragam, khususnya disektor pertambangan serta energi, Adapun sumber daya alam yang terdapat di Indonesia adalah batubara. PT Dizamatra Powerindo adalah perusahaan yang bergerak di bagian industri pertambangan di Indonesia yang merupakan cabang perusahaan dari Priamanaya Group dan memiliki luas wilayah eksplorasi dan pertambangan seluas 971 hektar.

Dalam pertambangan khususnya pertambangan terbuka, curah hujan yang tinggi dapat mempengaruhi atau bahkan menghambat operasi pertambangan. Metode penambangan terbuka bisa membuat terbentuknya cekungan yang luas akan berpotensi menjadi daerah penyimpanan air, baik dari limpasan permukaan maupun airtanah. Metode penambangan yang diterapkan oleh PT Dizamatra Powerindo yaitu metode penambangan *open pit* dimana arah penambangan ke bawah kemudian terbentuk cekungan besar, lalu air akan terkumpul di cekungan kemudian mengganggu kegiatan penambangan. Air yang masuk *pit* PT Dizamatra Powerindo muncul dari limpasan air hujan dan rembesan air tanah.

Dimana hal tersebut, diperlukan sistem *dewatering* tambang yang optimal untuk mencegah air memasuki area penambangan supaya kegiatan penambangan dapat dilakukan dengan baik. Sistem *dewatering* yang dipakai di PT Dizamatra Powerindo yaitu *mine dewatering*. Dari pengamatan di lapangan, ditemukan banyak genangan air di wilayah kerja di bagian depan penambangan. Ada tidaknya genangan air tergantung pada intensitas curah hujan dan luasnya daerah tangkapan air, serta banyaknya limpasan dan air tanah yang tidak tertampung pada *sump* saat ini, sehingga mengakibatkan air dari *sump* meluap ke *front* tambang. Oleh karena itu diperlukan suatu bentuk upaya optimal untuk penindakan air yang memasuki *pit* dengan bentuk kajian aspek teknis *dewatering* dengan menganalisis semua prospek yang mempengaruhi penanganan air yang memasuki *pit*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas, pada penelitian ini adalah:

1. Berapa debit air yang masuk ke area pertambangan?
2. Bagaimana desain dimensi *sump* yang ideal untuk sistem *dewatering* tambang pada *pit*?
3. Berapa jumlah pompa dibutuhkan untuk mengalirkan total debit air yang masuk ke dalam *sump*?
4. Apakah kapasitas di KPL sudah sesuai dengan air yang dikeluarkan dari tambang?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, batasan masalah ini adalah:

1. Penelitian berlokasi di *Pit 4 PT Dizamatra Powerindo*.
2. Pengambilan data dilakukan pada bulan September – Oktober 2021.
3. Penelitian ini menggunakan data curah hujan selama 5 tahun terakhir dari catatan aktual di lokasi tambang.
4. Penelitian ini menggunakan pompa Multiflo380 dan pipa HDPE.
5. Penelitian ini hanya dilakukan di area *Pit 4* dengan aliran dari *sump* timur menuju KPL07.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui debit air yang memasuki area penambangan.
2. Merancang dimensi *sump* yang ideal untuk sistem *dewatering* tambang di *pit*.
3. Menentukan banyak pompa yang dibutuhkan untuk membuang total debit air yang memasuki *sump*.
4. Menganalisis kapasitas di KPL sesuai dengan air yang keluar dari tambang.

1.5. Manfaat

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Penulis

Penulis mampu membuat rencana *dewatering* tambang untuk kegiatan

penambangan dan mampu membuat kajian teknis rencana kolam pengendapan lumpur.

2. Untuk Perusahaan

Dapatkan masukan pada sistem *dewatering* yang memenuhi persyaratan optimal.

3. Untuk Perguruan Tinggi

Sebagai bahan referensi sekaligus referensi untuk menambah wawasan bagi para pembaca dan untuk penelitian selanjutnya serta untuk memberikan pemahaman tentang kajian *mine dewatering*.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, R.G. Pereira, L.S. Raes, D. dan Smith M. (1998). *Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements*. Rome: FAO Irrigation and Drainage Paper.
- Aziz, Syaifullah. Kasim, Tamrin. (2019). Evaluasi Sistem Penyaliran Tambang Batubara Pada Pit Block di PT Minemex Indonesia Kabupaten Sorolangun, Jambi. *Jurnal Bina Tambang*. Vol. 4, No.1.
- Cassidy, S. (1973). *Elements of Practical Coal Mining*. Society of Mining Engineerings, New York.
- Gautama, R.S. (1999). *Sistem Penyaliran Tambang. Bandung*. Bandung: Institut Teknologi.
- James, William. (1996). *Modeling the Management of Strom Impact*. U.S.A: CRC.
- Olson, Reuben M dan Steven J. Wright. (1993). *Dasar – Dasar Mekanika Fluida Teknik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Soemarto, C.D. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soemarto, CD. (1995). *Hidrologi Teknik Edisi 2*. Jakarta: Erlangga.
- Sosrodarsono, Suyono. (1993). *Bendungan Type Urugan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Sularso, Haruo Tahara. (2014). *Pompa dan kompresor: pemilihan, pemakaian dan pemeliharaan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Suripin, (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset, Demangan Baru.
- Suwandhi, A. (2004). *Perencanaan Sistem Penyalirsan Tambang*. Bandung: UNISBA.
- Tahara, H. (2004). *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: PT. Pradnya Paramitha.