

## **SKRIPSI**

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG  
TERBUKA DI AREA PENAMBANGAN BATUBARA PIT A2  
DI KONSESI PKP2B PT.ASTAKA DODOL, KABUPATEN  
MUSI BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**OLEH**  
**MUHAMMAD IRFAN SYAHREFI**  
**03021381621081**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## **SKRIPSI**

# **KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA DI AREA PENAMBANGAN BATUBARA PIT A2 DI KONSESI PKP2B PT.ASTAKA DODOL, KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

**Dibuat sebagai syarat untuk mata kuliah program studi sarjana  
Teknik Pertambangan Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**



**OLEH  
MUHAMMAD IRFAN SYAHREFI  
03021381621081**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

### KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA DI AREA PENAMBANGAN BATUBARA PIT A2 DI KONSESI PKP2B PT.ASTAKA DODOL, KABUPATEN MUSI BANYUASIN, PROVINSI SUMATERA SELATAN

#### SKRIPSI

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

Oleh :

**M. IRFAN SYAHREFI**  
03021381621081

Palembang, Januari 2022

Pembimbing I

  
**Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT**  
NIP. 19590925198811101

Pembimbing II

  
**Dr. Ir. Restu Juniah, MT**  
NIP. 196706271994022001



## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : M. Irfan Syahrefi

NIM : 03021381621081

Judul : Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Di Area Penambangan Batubara Pit A2 Di Konsesi PKP2B PT. Astaka Dodol, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi 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 korepondensi (*corresponding author*).

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

Palembang, Januari 2022



M. Irfan Syahrefi

03021381621081

## **HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Irfan Syahrefi  
Nim : 03021381621081  
Judul : Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Di Area Penambangan Batubara Pit A2 Di Konsesi PKP2B PT. Astaka Dodol, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi 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 paksaan dari siapapun.



## **RIWAYAT PENULIS**



Muhammad Irfan Syahrefi. Anak laki laki pertamad dari 4 bersaudara yang lahir di Tangerang, pada tanggal 12 November 1997. Anak dari Drs. H. R.E Aidil Fitri dan Hj. Dian Nopianti. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di SD Muhamadiyah Balayudha Palembang pada tahun 2003. Tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP IT Al Furqon Palembang. Selanjutnya tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMAN 13 Palembang.

Pada tahun 2016 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui Ujian Seleksi Mandiri Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif di organisasi menjadi anggota PERMATA FT UNSRI periode 2018-2019. Selain itu penulis juga aktif mengikuti seminar internal kampus.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

***“To be the best, you must be able to handle the worst”***

**Skripsi ini saya persembahkan untuk :**

Kedua orang tua, keluarga, Dosen dan staff Jurusan Teknik Pertambangan  
Universitas dan sahabat yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang,  
sehingga perjuangan saya berjalan dengan baik dan lancar.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT tuhan semesta alam, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas yang berjudul Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di Area Penambangan Batubara Pit A2 di Konsesi Pkp2b PT. Astaka Dodol, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Tugas Akhir ini dilaksanakan pada 6 April – 6 Mei 2021.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT selaku pembimbing pertama dan Dr. Ir. Restu Juniah, 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. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H. Eddy Ibrahim , MS, dan Rr. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu ppengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
4. Suhariyanto, ST., selaku pembimbing lapangan tugas akhir dan Staff PT Astaka Dodol.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan laporan dimasa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua khususnya bagi Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang, November 2021

Penulis

## RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG TERBUKA DI AREA  
PENAMBANGAN BATUBARA PIT A2 KONSESI PKP2B PT.ASTAKA DODOL,  
KABUPATEN MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN  
Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, Agustus 2021

Muhammad Irfan Syahrefi; Dibimbing oleh Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, M.S., MT dan  
Dr. Ir. Restu Juniah, M.T

Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di Area Penambangan Batubara Pit A2  
Konsesi PKP2B PT. Astaka Dodol

xiv + 51 halaman, 5 lampiran, 9 gambar, 19 tabel

## RINGKASAN

PT Astaka Dodol merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yang berada di Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan yang didirikan pada tahun 2010. Adapun mineral yang di tambang di wilayah izin penambangan PT. Astaka Dodol Sekayu Kab. Musi Banyuasin adalah batubara. Kegiatan penambangan ini sudah mulai beroperasi dari tahun 2010 sampai dengan sekarang.

Kata kunci : Reklamasi, Evaluasi, Penatagunaan lahan, Revegetasi Kepustakaan : 13 (1995-2017)

Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu debit air yang akan ke *front* penambangan dan debit air yang akan keluar melalui drainase. Dari debit air yang masuk ke *front*, diharapkan dapat ditentukan rencana drainase, dimensi *sump* dan jumlah kebutuhan pompa yang dapat menangani permasalahan yang ada.

Metode pengolahan data yang dilakukan pada penelitian adalah metode penggabungan antara data primer dan data sekunder. *Catchment area* diukur sesuai dengan topografi Pit Elang di lapangan dan luasan dapat dilihat menggunakan *Software Minescape*. Debit air tanah diambil dengan cara mengukur pertambahan debit per jam menggunakan total station ketika cuaca dalam kondisi cerah.

Dari hasil analisis dilapangan luas *Catchment area* sebesar  $182.700 \text{ m}^2$  menampung debit air yang masuk  $7.421,03 \text{ m}^3/\text{hari}$ . Memiliki minimal dimensi saluran terbuka  $B = 0,493 \text{ m}$ ;  $b = 3,08 \text{ m}$ ;  $Y = 0,58 \text{ m}$ . volume *sump* rekomendasi bertambah dari volume *sump* sekarang menjadi  $75.541,29 \text{ m}^3$  untuk dapat menampung debit air yang masuk *front* dalam sehari, sedangkan pompa yang digunakan 2 pompa sentrifugal yaitu : Ebara 6”

Kata Kunci: *Catchment area*, saluran terbuka, *Sump*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Halaman Riwayat Hidup.....	v
Halaman Persembahan .....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Ringkasan.....	xiii
Summary .....	xiv

### BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2

### BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Siklus Hidrologi .....	4
2.2.1. Presipitasi .....	6
2.2.2. Infiltrasi .....	7
2.2.3. Air Limpasan .....	7
2.2.4. Evaporasi Dan Transpirasi .....	9
2.2.5. Evaranspirasi .....	10
2.2.Curah Hujan .....	11
2.3.1. Curah hujan .....	11
2.3.2. Periode Ulang Hujan .....	11

2.3.3. Intensitas Hujan .....	14
2.3. <i>Catchment Area</i> .....	15
2.4. Air Tanah .....	15
2.5. Kolam Penampungan ( <i>sump</i> ) .....	16
2.6. Saluran Terbuka .....	17
2.7. Pemipaian dan Pemompaan.....	20
2.8.1. Pemipaian .....	20
2.8.2. Pemompaan .....	22
2.9. Aliran Fluida .....	23
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Lokasi Penelitian .....	25
3.2. Jadwal Penelitian .....	26
3.3. Metode Penelitian .....	27
3.3.1. Pengambilan Data .....	27
3.3.1.1. Survey Lapangan .....	27
3.3.1.2. Studi Literatur .....	28
3.3.2. Pengolahan Data .....	28
3.3.2Analisa Data .....	28
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kondisi Aktual Sistem Dewatering pada Lokasi Penelitian .....	31
4.2 Debit Air Masuk.....	33
4.2.1. Curah Hujan Rencana.....	33
4.2.3. Debit Air Limpasan .....	35
4.2.4. Debit Air Tanah .....	36
4.2.5. Evapotranspirasi .....	37
4.3. Debit Saluran Terbuka .....	37
4.3.1 <i>Catchment Area</i> Saluran .....	37
4.3.2. Debit Saluran .....	38
4.3.3. Dimensi Saluran .....	39
4.4. Dimensi <i>Sump</i> .....	40
4.5. <i>Total Head</i> dan Kapasitas Pompa.....	40
4.5.1. Perhitungan <i>Total Head</i> .....	40
4.5.2. Perhitungan Spesifikasi Pompa .....	41
4.5.3. Kebutuhan Pompa .....	41
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	43
5.2. Saran .....	43
Daftar Pustaka .....	44
Lampiran .....	45

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
<b>2.1.</b> Daur Hidrologi .....	5
<b>2.2.</b> Penampang Saluran Trapesium.....	18
<b>2.3.</b> Penampang Saluran Segi Empat.....	19
<b>2.4.</b> Penampang Saluran Setengah Lingkaran .....	19
<b>3.1.</b> Peta Ketersampaian Daerah.....	26
<b>3.2.</b> Bagan Alir Penelitian.....	30
<b>4.1.</b> Kondisi Lapangan .....	32
<b>4.2.</b> Pompa WP-07 Model 150 x 125 FS4LA.....	33
<b>4.3.</b> <i>Catchment Area Site Darmo final</i> .....	55

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>2.1.</b> Koefisien Limpasan.....	.....
<b>2.2.</b> Hubungan Suhu dan Uap Jenuh.....	.....
<b>2.3.</b> <i>Reduced Variate</i> Sebagai Fungsi Periode Ulang .....	.....
<b>2.4.</b> Nilai <i>Reduced Mean</i> .....	.....
<b>2.5.</b> Nilai <i>Reduced Standard Deviation</i> .....	.....
<b>2.6.</b> Hubungan Derajat Hujan dan Intensitas Curah Hujan.....	.....
<b>2.7.</b> Koefisien Permeabilitas .....	.....
<b>2.8.</b> Harga Koefisien <i>Manning</i> .....	.....
<b>2.9.</b> Konstanta Hazen-Williams Berbagai Jenis Pipa .....	.....
<b>2.10.</b> Koefisien Kerugian dari Berbagai Katup .....	.....
<b>3.1.</b> Jadwal Kegiatan .....	.....
<b>3.2.</b> Metode Penelitian .....	.....
<b>4.1.</b> Dimensi Saluran .....	.....
<b>4.2.</b> Dimensi <i>Sump</i> Rekomendasi .....	.....
<b>A.1</b> Data Curah Hujan Bulanan Pit A2 2012-2021.....	.....
<b>A.2.</b> Pengolahan Data Curah Hujan Metode Gumbell .....	.....
<b>B.1.</b> Perhitungan Debit Air Tanah pit Elang .....	.....
<b>C.1.</b> Catchment Area dan Debit Limpasan Hingga Akhir Pit.....	.....
<b>C.2.</b> Luas <i>Catchment Area</i> .....	.....

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
A. Data Curah Hujan dan Jumlah Hari Hujan .....	45
B. Perhitungan Debit Air Tanah .....	54
C. <i>Catchment Area</i> dan Debit Limpasan .....	55
D. Perhitungan Dimensi Saluran .....	62
E. Perhitungan Dimensi dan Rekomendasi .....	64

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

PT Astaka Dodol merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yang berada di Sekayu, Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan yang didirikan pada tahun 2010. Adapun mineral yang di tambang di wilayah izin penambangan PT. Astaka Dodol Sekayu Kab. Musi Banyuasin adalah batubara. Kegiatan penambangan ini sudah mulai beroperasi dari tahun 2010 sampai dengan sekarang.

Penambangan batubara dilakukan di tambang terbuka dengan peralatan tradisional, seperti ekskavator backhoe dan dump truck. Konsekuensi dari dari kegiatan tersebut akan terjadi cekungan besar yang Akibatnya, air dapat dengan mudah masuk ke dalam baskom. yang mengakibatkan terhambatnya kegiatan penambangan. Kegiatan penambangan batubara di Pit A2 akan mengalami perluasan hingga  $1.050.000 \text{ m}^2$  dengan luas *Catchment area*  $1.190.000 \text{ m}^2$  sehingga akan terjadi peningkatan volume air yang masuk ke area penambangan.

Untuk mendukung hal tersebut perlu didukung kondisi kerja yang baik, salah satunya adalah sistem drainase di area pertambangan. Sistem drainase merupakan upaya untuk mencegah masuknya air atau membuang air yang telah masuk ke dalam areal pertambangan yang dapat mengganggu kegiatan pertambangan. Sehingga dengan sistem drainase yang disesuaikan dengan metode penambangan yang diterapkan, kegiatan penambangan dapat berjalan dengan lancar dan produksi tambang dapat terpenuhi.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa air yang masuk ke Mining *Front*?
2. Apa strategi drainase terbaik untuk menangani air yang masuk?
3. Berapa dimensi desain Sump terbaik untuk menangani air masuk?
4. Berapa banyak pompa yang diperlukan untuk menangani air yang masuk sampai penambangan selesai?

## 1.3 Ruang Lingkup

1. Semua penelitian ini dilakukan di Astaka Dodol Pit A2.
2. Air hujan dan limpasan air tanah adalah debit yang datang.
3. Mengabaikan jumlah uang yang dihabiskan di pompa bensin dan komponen ekonomi lainnya dari situasi tersebut.

## 1.4. Maksud Penelitian

1. Hitung jumlah total air yang masuk ke area penambangan.
2. Memilih sistem drainase terbaik untuk menangani air yang masuk
3. Menentukan dimensi desain bah yang sesuai untuk menampung air yang masuk.
4. Menentukan perlu atau tidaknya pompa untuk menangani masuknya air sampai tambang ditutup..

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk perusahaan, penelitian ini dapat digunakan untuk memilih teknik dewatering tambang terbaik untuk menjaga produksi tetap berjalan sampai akhir pit tambang.
2. Bagi penulis, penelitian ini menambah pengetahuannya tentang sistem drainase tambang, yang kemudian dapat ia terapkan di tempat kerja.
3. Dapat dimanfaatkan oleh pembaca untuk mempelajari lebih lanjut tentang metode dewatering tambang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Allen, R.G.; Pereira, L.S.; Raes, D.; Smith, M. (1998). *Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements*. FAO Irrigation and drainage paper 56. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations. ISBN 92-5-104219-5.
- Gautama, R.S. 1999. *Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Seyhan. E. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soemarto, CD. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soemarto, CD. (1999). *Hidrologi Teknik (Edisi Perbaikan)*. Jakarta: Erlangga.
- Soewarno. 1995. *Hidrologi Aplikasi Metode Statisik 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.
- Suwandhi, A. 2004. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang*. Bandung: UNISBA.
- Tahara, H. 2004. *Pompa dan Kompresor*. Jakarta : PT. Pradnya Paramith