

SKRIPSI

**PENGELOLAAN AIR KOLAM TAMBANG UNTUK
MENDUKUNG PERENCANAAN PEMBUKAAN KEMBALI
PIT 5 DI DESA PENGARON KALIMANTAN SELATAN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH :
MAURA DWI UTAMI
03021281520133

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

HALAMAN PENGESAHAN

PENGELOLAAN AIR KOLAM TAMBANG UNTUK Mendukung
PERENCANAAN PEMBUKAAN KEMBALI PIT 5 DI DESA
PENGARON KALIMANTAN SELATAN

SKRIPSI

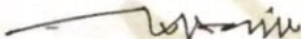
Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

Maura Dwi Utami
03021281520133

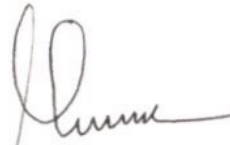
Palembang, November 2019

Pembimbing I,



Ir. A. Taufik Arief, MS.
NIP. 196309091989031002

Pembimbing II,



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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan




Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT.
NIP.196902091997032001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maura Dwi Utami
NIM : 03021281520133
Judul : Pengelolaan Air Kolam Tambang Untuk Mendukung
Perencanaan Pembukaan Kembali Pit 5 Di Desa Pengaron
Kalimantan 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.

Palembang, Oktober 2019

Maura Dwi Utami
NIM.03021281520133

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maura Dwi Utami
NIM : 03021281520133
Judul : Pengelolaan Air Kolam Tambang Untuk Mendukung
Perencanaan Pembukaan Kembali Pit 5 Di Pengaron Kalimantan
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.

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



Palembang, Oktober 2019

METERAI
TEMPEL
437DEAHF147974407
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Maura Dwi Utami

Maura Dwi Utami
NIM. 03021281520133

RIWAYAT PENULIS



Maura Dwi Utami. Anak perempuan yang lahir di Bandung, pada tanggal 12 Juli 1998. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Riza Lesmana dan Yuyun Yunaningsih. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di SD Negeri Banjarsari Bandung tahun 2004. Tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 5 Bandung. Selanjutnya tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 11 Bandung. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjabat sebagai bendahara umum pada organisasi Student Chapter Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia (SC PERHAPI) dengan periode 2017/2018. Penulis juga aktif sebagai anggota Himpunan Ikatan Mahasiswa Banten Jakarta Jawa dan sekitarnya (HIMA BAJAJ) periode 2015/2016. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti seminar internal kampus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Terkadang apa yang Allah rencanakan itu sulit untuk dimengerti, namun dibalik itu semua selalu ada hikmah yang bisa kita ambil”

Skripsi ini ku persembahkan untuk :

Orangtua saya yang selalu memberikan kasih sayang tak terhingga, perjuangan tak pernah henti agar saya bisa menjadi orang yang bermanfaat, dan yang selalu mendoakan agar jalan saya selalu dipermudah. Kepada kakak saya, Ajrina Chairunnisa terimakasih juga telah menjadi sosok yang selalu mengayomi dan menginspirasi selama ini. Adik saya, Genta dan Nafia yang menjadi penyemangat untuk selalu terus berjuang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Pengelolaan Air Kolam Tambang Untuk Mendukung Perencanaan Pembukaan Kembali Pit 5 Di Desa Pengaron Kalimantan Selatan yang dilaksanakan pada tanggal 15 Januari 2019 – 15 Februari 2019.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ir. A. Taufik Arief, MS dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini, dalam kesempatan ini diucapkan terima kasih juga kepada :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST., MT. dan Bochori, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. A. Taufik Arief, M.S. selaku Pembimbing Akademik
4. Dosen-dosen dan karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
5. Ir. Nendaryono Madiutomo MT., selaku pembimbing di Puslitbang tekMIRA
6. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyelesaian Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang , Oktober 2019

Penulis

RINGKASAN

PENGELOLAAN AIR KOLAM TAMBANG UNTUK MENDUKUNG PERENCANAAN PEMBUKAAN KEMBALI PIT 5 DI DESA PENGARON KALIMANTAN SELATAN.

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, November 2019

Maura Dwi Utami; Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief MS. dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si

Pengelolaan Air Kolam Tambang Untuk Mendukung Perencanaan Pembukaan Kembali Pit 5 Di Desa Pengaron Kalimantan Selatan

xiv + 40 halaman, 13 lampiran, 17 gambar, 10 tabel

RINGKASAN

PT. X merupakan perusahaan tambang batubara open pit dengan 6 daerah kerja yaitu pit 1, 1e, 2, 3, 4, dan 5. Sempat memberhentikan produksinya selama 5 tahun, perusahaan berencana membuka kembali seluruh pit yang saat ini terendam air membentuk void dan harus dikeringkan. Sebelum dilakukan pengeringan, profil dan volume kolam perlu diketahui dengan mengkarakterisasi void pit 5 menggunakan river surveyor M9. Void 5 memiliki Kedalaman kolam 58 m; luas area 26,72 Ha; Volume air 6.479.241,5 m³. Dibutuhkan kapasitas pompa sebesar 3.599,57 m³/jam agar target 90 hari tercapai. Instalasi pompa direkomendasikan di selatan kolam tambang. Kombinasi pompa yang direkomendasikan adalah kombinasi 1 dengan kapasitas 3.939 m³/h dengan daya total 1.117 HP atau kombinasi 4 dengan kapasitas 3.897 m³/h dengan daya total 1.344 HP. Dikarenakan kualitas air masih menunjukkan adanya indikasi pencemaran perlu dilakukan pengelolaan air dengan membuat settling pond dengan lebar kolam 20 m; Panjang kolam 50 m; kedalaman kolam 4 m; dibutuhkan 5 kompartemen sepanjang 10 m sebanyak 5 buah; kapasitas kolam 4000 m³; kapasitas kompartemen 800 m³ yang kemudian dialirkan ke sungai melalui saluran terbuka berbentuk trapezium menggunakan bahan tanah digali biasa dengan kemiringan saluran 0,044%; lebar dasar saluran 1,04 m; ketinggian air 1,04 m; lebar atas saluran 4,12 m; tinggi jagaan 0,5 m dengan kemiringan talut 45°

Kata kunci : Pengelolaan air, Pompa, *Settling pond*, Saluran terbuka

Kepustakaan : 12 (1999-2014)

SUMMARY

VOID WATER MANAGEMENT TO SUPPORT PIT 5 RE-OPENING PLAN
AT PENGARON VILLAGE SOUTH KALIMANTAN.

Scientific papers in the form of Skripsi, November 2019

Maura Dwi Utami; Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief MS. dan Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si

Void Water Management To Support Pit 5 Re-Opening Plan At Pengaron Village South Kalimantan.

xiv + 40 pages, 13 attachments, 17 images, 10 tables

SUMMARY

PT. X is an open pit coal mining company with 6 working areas, namely pit 1, 1e, 2, 3, 4, and 5. After stopping its production for 5 years, the company plans to reopen all pits currently submerged in water to form voids and must be drained. Before drying, the pool profile and volume need to be known by characterizing void pit 5 using the M9 river surveyor. Void 5 has a pool depth of 58 m; total area of 26,72 Ha; The volume of water is 6.479.241,5 m³. A pump capacity of 3.599,57 m³ / hour is needed to reach the 90-day target. Pump installation is recommended south of the mine pond. The most efficient pump combination and meeting the target is combination 1 with a capacity of 3,939 m³ / h with a total power of 1,117 HP or a combination of 4 with a capacity of 3,897 m³ / h with a total power of 1,344 HP. Because the water quality still shows the indication of pollution, it is necessary to do water management by making a settling pond with a pool width of 20 m; Pool length of 50 m; 4 m pool depth; 5 compartments as long as 10 m as many as 5 pieces; swimming capacity of 4000 m³; 800 m³ compartment capacity which is then flowed into the river through open trapezium shaped channels using ordinary dug soil material with a slope of 0,044% channel; channel base width 1,04 m; water level of 1,04 m; channel width of 4,12 m; guard height 0,5 m with a slope of 45⁰ talut

Keywords: Water management, Pump, Settling pond, Open channel

Literature: 12 (1999-2014)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Riwayat Penulis.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i>	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakterisasi Kolam Tambang (<i>Void</i>) dengan <i>River Surveyor M9</i>	4
2.2. Pompa	7
2.3. Pipa	8
2.4. Julang.....	8
2.4.1 <i>Static Head</i>	8
2.4.2 <i>Head Velocity</i>	8
2.4.3 <i>Head</i> Akibat Tekanan.....	9
2.4.4 <i>Head Loss</i> Akibat Kekasaran Pipa	9
2.4.5 <i>Head Loss</i> Akibat Belokan Pipa.....	9
2.4.6 <i>Head Loss</i> Akibat Katup dan Sambungan	10
2.5. Sistem <i>Settling Pond</i>	10
2.5.1 Luas <i>Settling Pond</i>	10
2.5.2 Kecepatan Pengendapan.....	11
2.5.3 Waktu Pengendapan.....	11
2.5.4 Kecepatan Air Dalam Kolam	11
2.5.5 Waktu Aliran Air.....	12
2.5.6 Presentase Pengendapan.....	12
2.5.7 Saluran Terbuka	12
2.5.8 Dimensi Saluran Terbuka.....	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.2 Metode Penelitian	19
3.2.1 Studi Literatur	19
3.2.2 Pengambilan Data	20
3.3.3 Pengolahan Data.....	21
3.3.4 Analisis Data	21
3.3.5 Hasil dan Pembahasan.....	22
3.3.6 Kesimpulan dan Saran.....	22
3.3 Bagan Alir Penelitian.....	22
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Mengevaluasi Karakteristik Kolam Air Tambang (<i>Void</i>) 5	24
4.1.1 Pembuatan <i>Profile</i> atau Bentuk dari <i>Void</i> 5	24
4.1.2 Pembuatan <i>Grid</i> atau <i>Cross Section</i>	25
4.1.3 Pembuatan Kontur Dengan Metode <i>Triangulasi</i>	26
4.1.4 Perhitungan Volume Kolam Tambang (<i>Void</i>) 5	27
4.2 Analisis Pemilihan Pompa	27
4.2.1 Debit Volume Air.....	27
4.2.2 Instalasi Pompa	27
4.2.3 Pemilihan Pompa.....	30
4.3 Analisis Perencanaan Sistem <i>Settling Pond</i>	31
4.3.1 Dimensi <i>Settling Pond</i>	31
4.3.2 Dimensi Saluran Terbuka.....	32
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	halaman
2.1 <i>River surveyors m9 full set</i>	4
2.2 <i>Display river surveyor m9</i>	5
2.4 Grafik spesifikasi pompa	7
2.5 Persamaan penampang saluran terbuka	13
3.1 Lokasi penelitian di kalimantan selatan.....	19
3.2 Bagan alir penelitian	23
4.1 Profil kolam tambang pada <i>software river surveyor live</i>	25
4.2 Profil pada <i>software minescape 5.7</i>	25
4.3 <i>Cross section</i> pit 5	25
4.4 Bentuk <i>void 5</i> dengan metode triangulasi.....	26
4.5 <i>Layering</i> triangulasi permukaan air dan kolam tambang	27
4.6 Lokasi penempatan pompa	28
4.7 Instalasi pompa di utara kolam tambang	28
4.8 Instalasi pompa di selatan kolam tambang	29
4.9 Dimensi kolam pengendapan (<i>settling pond</i>)	32
4.10 Penampang saluran terbuka	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Pertimbangan dalam memilih bentuk saluran.....	14
2.2 Kekasaran menurut Manning	16
2.3 Kemiringan minimum talut	16
2.4 Karakteristik saluran yang dipakai	17
2.5 Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	17
3.1 Metode Penelitian	21
4.1 Tabel instalasi pompa di utara kolam tambang	29
4.2 Tabel instalasi pompa di selatan kolam tambang	30
4.3 Tabel Dimensi <i>Settling Pond</i>	31
4.4 Tabel Dimensi Saluran Terbuka	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Koordinat dari <i>River Surveyor Live</i>	35
B. Koordinat X, Y, Z	39
C. Volume Air <i>Void 5</i>	43
D. Ketersediaan Pompa	44
E. <i>Performance Curve</i>	45
F. Tahanan <i>Fitting</i> dan Katup (Tahanan Ekuivalen)	48
G. Nilai $H_f/1000$ Untuk Pipa HDPE	49
H. Head Pompa.....	50
I. Pompa	58
J. Kualitas Air	59
K. Baku Mutu Air Limbah	60
L. Dimensi <i>Settling Pond</i>	61
M. Dimensi Saluran Terbuka	63

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Penelitian dilakukan di Puslitbang tekMIRA dengan objek penelitian perusahaan batubara. Dikarenakan adanya data-data yang bersifat rahasia, nama perusahaan harus disamarkan. PT. X merupakan perusahaan tambang batu bara dengan wilayah penambangan sebesar 9.721 hektar di Desa Pengaron, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. Perusahaan ini menerapkan sistem tambang terbuka yaitu sistem penambangan yang berhubungan langsung dengan cuaca luar dan memiliki 6 lubang bukan tambang (*pit*). Sejak tahun 2000, PT. X sudah mencapai kumulatif produksi sebesar 1.250.000 metrik ton.

Adanya penurunan harga batubara yang sangat drastis di tahun 2014 menjadikan cadangan batubara yang dimiliki PT. X kurang ekonomis untuk ditambang. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, perusahaan menghentikan kegiatan produksi. Hal ini menyebabkan bukaan tambang yang ditinggalkan terendam air menjadi kolam air atau biasa disebut *void*. Di penghujung tahun 2016, harga batubara mulai kembali stabil. Kenaikan harga menjadikan cadangan batubara PT. X kembali memiliki nilai ekonomis. Dengan pertimbangan tersebut PT. X berencana memulai kegiatan produksinya kembali.

Berlandaskan UU No.4 Tahun 2009 pasal 98 serta Permen ESDM 1827 Tahun 2018 Pasal 61 ayat (1) huruf O bahwa pemegang IUP dan IUPK wajib menjaga kelestarian fungsi dan daya dukung sumber daya air yang bersangkutan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan. PT. X sebagai pemegang IUP dan IUPK memiliki tanggung jawab untuk mengelola air yang akan di keluarkan sebaik mungkin. Air yang akan dialirkan kembali menuju aliran air alami seperti sungai harus memenuhi baku mutu yang berlaku sebagaimana tertulis didalam Permen Lingkungan Hidup No. 113 Tahun 2005 tentang baku mutu air limbah. Oleh karena itu, dibutuhkan perencanaan pengelolaan air yang tepat. Hal tersebut menjadi latar belakang dari penelitian dengan judul “Pengelolaan Air Kolam Tambang Untuk Mendukung Perencanaan Pembukaan Kembali Pit 5 Di Desa Pengaron Kalimantan Selatan.”

1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik kolam air tambang (*void*) 5?
2. Bagaimana pemilihan pompa agar memenuhi target *dewatering void* 5?
3. Bagaimana perencanaan sistem *settling pond* di pit 5?

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan di kolam tambang (*void*) pit 5 Kecamatan Pengaron, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan.
2. Penelitian mengabaikan siklus hidrologi yang ada

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi karakteristik kolam air tambang (*void*).
2. Menganalisis pemilihan pompa agar target *dewatering void* 5 tercapai.
3. Menganalisis perencanaan sistem *settling pond* di pit 5.

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam sebuah penelitian tentunya harus ada manfaat yang diperoleh dari penelitian tersebut baik bagi perusahaan, kampus, maupun peneliti. Adapun manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi perusahaan
Memberikan informasi untuk proses *dewatering* dan pencegahan air masuk ke dalam tambang
2. Bagi peneliti
Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat di bangku perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, meningkatkan kemampuan peneliti dalam menganalisa dan memecahkan suatu permasalahan, menambah wawasan dan pengetahuan, merobah kerangka berfikir dan memperoleh ilmu lapangan yang

tidak peneliti peroleh dari perkuliahan serta penelitian yang dilakukan ini dapat dijadikan modal berharga bagi peneliti menuju dunia pekerjaan nantinya.

3. Bagi institusi Universitas Sriwijaya

Penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mahasiswa/mahasiswi yang membacanya, dapat dijadikan sebagai salah satu masukan untuk pembuatan jurnal dan dapat dijadikan sebagai referensi dan pedoman bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, T. (2008). "Hidrologi Terapan". Yogyakarta: Beta offset
- Gustari, I. (2009). "Analisis Curah Hujan Pantai Barat Sumatera Bagian Utara Periode 1994-2007". Jurnal Meteorologi dan Geofisika. 10 (1): 29-38.
- Hartono. (2013). "Diktat Kuliah Sistem Penyaliran Tambang." Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional "veteran" Yogyakarta
- Haryoko, L. O. (2013). "Evaluasi Dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase Di Kecamatan Tanjungkarang Pusat Bandar Lampung." Skripsi Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Malahayati
- Kodoatie, R.J. (2008). "Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu (Edisi 2)". Yogyakarta: Andi.
- Sayoga, R. (1999) "Diktat Kuliah Sistem Penyaliran Tambang". Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral ITB
- Sularso dan Tahara H. (2000). "Pompa dan Kompresor". Jakarta: Pradnya Paramita.
- Suripin (2004). "Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan". Yogyakarta: Adi Offset
- Suwandhi, A. (2004). "Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang". Bandung: Universitas Islam Bandung
- Soewarno (2014). "Seri Hidrologi: Aplikasi Metode Statistika Untuk Analisis Data Hidrologi". Graha Ilmu. Yogyakarta.
- SonTek. (2010). *River Surveyors S5/M9 System Manual Firmware Version 1.0*. Manual book, YSI incorporated, California.
- Wesli, (2008). "Drainase Perkotaan". Yogyakarta: Graha Ilmu.