

SKRIPSI

OPTIMALISASI KECEPATAN PENGENDAPAN AIR TAMBANG BERDASARKAN DIMENSI SETTLING POND DI PT. SELAMAT JAYA PERSADA DESA BUKIT PERANGINAN KECAMATAN MANDIANGIN KABUPATEN SAROLANGUN PROVINSI JAMBI

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

YUSMAR FAJAR
NIM. 7100190009

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S-1
FAKULTAS TEKNIK DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**OPTIMALISASI KECEPATAN PENGENDAPAN AIR TAMBANG
BERDASARKAN DIMENSI SETTLING POND DI PT. SELAMAT
JAYA PERSADA DESA BUKIT PERANGINAN KECAMATAN
MANDIANGIN KABUPATEN SAROLANGUN
PROVINSI JAMBI**

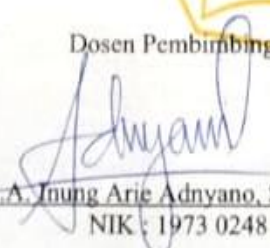
Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :
YUSMAR FAJAR
7100190009

Yogyakarta, 15 Januari 2024

Dosen Pembimbing I


(A.A. Agung Arie Adnyano, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0248

Dosen Pembimbing II


(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0296

LEMBAR PENGESAHAN

OPTIMALISASI KECEPATAN PENGENDAPAN AIR TAMBANG
BERDASARKAN DIMENSI SETTLING POND DI PT. SELAMAT
JAYA PERSADA DESA BUKIT PERANGINAN KECAMATAN
MANDIANGIN KABUPATEN SAROLANGUN
PROVINSI JAMBI

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal 15 Januari 2024
Oleh : Yusmar Fajar / 7100190009
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

(A.A Inung Arie Adnyano, S.T., M.T.)
Ketua Tim Penguji

(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)
Anggota Tim Penguji

(Shilvyanora Aprilia Rande, S. T., M.T.)
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Perencanaan
Dr. Ir. Hill Gondret Hartono, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0066

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

(Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0296

HALAMAN PERSEMBAHAN

Jika Saya Belom Menyukai Untuk Belajar, Belajarlah Untuk Menyukainya Karena Itu Akan Mengubah Hidup Saya. Dan “Jangan Merasa Tertinggal, Setiap Orang Punya Proses dan Rezekinya Masing-Masing”.

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan dan do'a dari orang tercinta, akhirnya Skripsi ini dapat saya selesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan rasa syukur saya persembahkan hasil karya saya serta ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu saya tercinta dan Ayah saya yang selalu mensupport saya dari segi psikis maupun material.
2. Kakak saya yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi.
3. Kepada bapak dosen pembimbing saya yaitu Bapak A.A Inung Arie Adnyano, S.T., M.T. dan Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T. yang selalu membimbing saya dari awal sampai akhir dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kepada Ibu dosen penguji saya Ibu Shilvyanora Aprilia Rande, S. T., M.T. yang selalu membantu saya dalam mengarahkan pembuatan skripsi ini.
5. Kepada Lili I. P, S. PWK *as a special person* yg telah mensupport dan memotivasi saya dalam proses penyelesaian skripsi, serta sahabat terkasih khususnya rekan Pejuang ST dan Mining Drewenzi yang selalu menemani disaat suka dan duka.
6. Terimakasih kepada Bapak Andi Sujana Felix selaku Manager dan seluruh karyawan yang membantu saya selama proses KP di PT. Selamat Jaya Persada.

Yogyakarta, 15 Januari 2024

Penulis

SARI

PT. Selamat Jaya Persada adalah salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang pertambangan batubara atau biasa disebut kontraktor yang berdomisili di Desa Bukit Peranginan, Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. Penambangan batubara yang menggunakan sistem tambang terbuka (*strip mining*) sistem penyaliran tambang harus sangat diperhatikan dengan baik. Karena adanya sistem penyaliran tambang guna mencegah adanya luapan air yang akan masuk kedalam area penambangan yang dapat mengganggu kegiatan penambangan batubara. Oleh karena itu, masalah yang terjadi terdapat pada dimensi kolam pengendapan yang tidak seragam dan mempengaruhi kecepatan pengendapan yang terdapat pada kolam pengendapan PT. Selamat Jaya Persada belum optimal yang membuat partikel lama mengendap, dan harus dioptimalkan dengan membuat kembali kolam pengendapan yang seragam dan menghitung nilai TSS (*total suspended solid*) yang diperoleh berdasarkan dengan dimensi kolam pengendapan yang terdapat pada PT. Selamat Jaya Persada. Metode yang dilakukan untuk menghitung data curah hujan adalah metode distribusi Log Normal dan perhitungan intensitas curah hujan. Untuk kecepatan pengendapan pada kolam pengendapan memperoleh hasil kecepatan pengendapan aktual 0,001938 m/detik serta jumlah debit air yang masuk pada kolam pengendapan adalah 148,60 m³. sehingga didapatkan debit air limpasan sebesar 0,407 m³/jam. Sehingga waktu pengendapan partikel 2,063 m/detik atau 34 menit dengan kedalaman kolam 4 meter. Persentase pengendapan pada kompartemen 1 58,53%, kompartemen 2 0,236%, kompartemen 3 0,226%, dan volume pengendapan pada kompartemen 1 0,0149 m³/hari, kompartemen 2 0,0000469 m³/hari, kompartemen 3 0,0000166 m³/hari. Setelah dilakukan rancangan kolam pengendapan didapatkan waktu pengendapan partikel 1,547 m/detik atau 26 menit dengan kedalaman kolam 3 meter. Kecepatan air pada kolam disetiap kompartemen 0,00387 m/detik dan waktu air keluar 65 menit, untuk persentase pengendapan kompartemen 1 71,42%, kompartemen 2 0,000138%, kompartemen 3 0,0000000104%, dengan total persentase pengendapan 71,428%. Sehingga volume pengendapan pada kompartemen 1 0,0182 m³/hari, kompartemen 2 0,00000170 m³/hari, kompartemen 3 0,0000000104 m³/hari. Nilai TSS yang keluar dari kolam sebesar 15,12mg/l. Rancangan kolam pengendapan panjang keseluruhan 50 meter, lebar 7 meter, kedalaman 3 meter, dan memiliki volume 945 m³. Sebaiknya dalam pembuatan desain kolam pengendapan untuk ukuran dimensi yang akan dibuat lebih baiknya seragam dengan memperhatikan jumlah debit air limpasan yang akan masuk kekolam pengendapan agar tidak terjadinya luapan air disekitar kolam. Agar terjadi pengendapan lumpur yang maksimal pada setiap kompartemen perlu adanya penyaring pada setiap bukaan penyekat kolam pengendapan untuk menyaring partikel yang terbawa air limpasan dan juga dapat menurunkan nilai TSS pada air di setiap kompartemen.

Kata Kunci : Persentase, Kolam Pengendapan, Partikel

ABSTRACT

PT. Selamat Jaya Persada is one of the companies engaged in coal mining or commonly called contractors domiciled in Bukit Peranginan Village, Mandiangin District, Sarolangun Regency, Jambi Province. Coal mining using an open mine system (strip mining) mine distribution system should be very well attended to. Due to the presence of a mine distribution system to prevent the overflow of water that will enter the mining area that can interfere with coal mining activities. Therefore, the problem that occurs is in the dimensions of the precipitation pool that are not uniform and affect the precipitation speed present in the PT precipitation pool. Selamat Jaya Persada is the optimum temperature that makes old particles precipitate, and it should be optimized by recreating a uniform precipitation pool and calculating the TSS (total suspended solid) value obtained based on the dimensions of the precipitation pool contained in PT. Selamat Jaya Persada. The method used to calculate rainfall data is the Normal Log distribution method and precipitation intensity calculation. For the rate of precipitation in the settling pond, the result is the actual precipitation velocity of 0.001938 m/sec and the amount of water discharge entering the settling pool is 148.60 m³. Thus, a runoff water discharge of 0.407 m³/h is obtained. So the particle deposition time is 2.063 m/sec or 34 minutes with a pool depth of 4 meters. The precipitation percentage in compartment 1 58.53%, compartment 2 0.236%, compartment 3 0.226%, and the volume of precipitation in compartment 1 0.0149 m³/day, compartment 2 0.0000469 m³/day, compartment 3 0.0000166 m³/day. After the design of the settling pool, the particle deposition time was 1.547 m/sec or 26 minutes with a pool depth of 3 meters. The water velocity of the pool in each compartment is 0.00387 m/sec and the water exit time is 65 minutes, for a precipitation percentage of compartment 1 71.42%, compartment 2 0.000138%, compartment 3 0.0000000104%, for a total precipitation percentage of 71.428%. So that the volume of precipitation in compartment 1 0.0182 m³/day, compartment 2 0.00000170 m³/day, compartment 3 0.0000000104 m³/day. The value of the TSS exiting the pool is 15,124mg/l. The design of the settling pool is 50 meters overall long, 7 meters wide, 3 meters deep, and has a volume of 945 m³. It is recommended that in the design of the settling pond design for dimensions that will be made better uniform, paying attention to the amount of runoff water discharge that will enter the precipitation so that there is no overflow of water around the pond. In order for maximum sludge deposition to occur in each compartment it is necessary to have a filter in each of the sealing openings of the settling pool to filter the particles carried by the runoff water and can also lower the TSS value in the water in each compartment.

Keyword: Percentage, Settling pond, Particles

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Tuhan yang maha esa oleh karena berkat dan rahmat-Nya, penulisan Skripsi ini dengan judul “Optimalisasi Kecepatan Pengendapan Air Tambang Berdasarkan Dimensi Settling Pond Di PT. Selamat Jaya Persada, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi”. Dapat diselesaikan dengan lancar, tujuan penulisan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang besar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak, Dr. Ir. Hill Gendoet Hartono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Dan selaku Dosen Pembimbing kedua Skripsi.
4. Bapak A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing pertama Skripsi.
5. Dan kepada temen-teman serta kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan dan doa restu sehingga dapat menyelesaikan pembuatan dan penyusunan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, maka kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan guna perbaikan dimasa yang akan datang.

Yogyakarta, 15 Januari 2024

Yusmar Fajar

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	11
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5. Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6. Manfaat Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN UMUM	Error! Bookmark not defined.
2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	6
2.2 Iklim dan Curah Hujan.....	7
2.3 Keadaan Geomorfologi.....	7
2.4 Geologi dan Statigrafi.....	8
2.5 Endapan Batubara	9
2.6 Klasifikasi Batubara.....	10
2.7 Manfaat Batubara.....	11
2.8 Kegiatan Penambangan	13
BAB III DASAR TEORI	17

3.1	Siklus Hidrologi	17
3.2	Sistem Penyaliran Tambang	19
3.2.1	Faktor-Faktor yang mempengaruhi dalam Sistem Penyaliran Tambang	19
3.2.2	Kolam Pengendapan Lumpur.....	26
3.2.3	Ukuran Kolam Pengendapan.....	28
3.2.4	Perhitungan Peraentase Pengendapan	29
3.3	<i>Total suspended Solid</i>	30
3.4	Baku Mutu	31
BAB IV HASIL PENELITIAN		32
4.1	Curah Hujan Rencana	32
4.2	Intensitas Curah Hujan.....	33
4.3	Daerah Tangkapan Hujan.....	33
4.4	Debit Air Limpasan.....	34
4.5	Perhitungan TSS Pada Kolam Pengendapan	35
4.6	Kolam Pengendapan Lumpur.....	35
4.7	Kecepatan Pengendapan Partikel	36
4.8	Perhitungan Persentase dan Volume Pengendapan	37
BAB V PEMBAHASAN.....		38
5.1	Kecepatan Pengendapan Partikel pada Kolam Pengendapan	38
5.2	Waktu Pengendapan Partikel	38
5.3	Persentase dan Volume Pengendapan.....	38
5.4	Rancangan Kolam Pengendapan.....	39
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		41
6.1	Kesimpulan	41
6.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....		43
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.1 Peta Lokasi Penelitian	6
Gambar 2.2 Peta Regional Sarolangun	8
Gambar 2.3 Pembentukan Batubara.....	9
Gambar 2.4 Jenis-jenis Batubara.....	11
Gambar 2.5 <i>Land Clearing</i>	13
Gambar 2.6 Pengupasan Tanah Pucuk.....	14
Gambar 2.7 Pengupasan Tanah Penutup.....	15
Gambar 2.8 <i>Coal Getting</i>	15
Gambar 2.9 Reklamasi	16
Gambar 3.1 Siklus Hidrologi	17
Gambar 3.2 Zona-zona Kolam Pengendapan.....	28
Gambar 4.1 Daerah Tangkapan Hujan.....	34
Gambar 4.2 Kolam Pengendapan Aktual.....	36
Gambar 5.1 Model Rancangan Kolam Pengendapan	40
Gambar J.1 Foto Dokumentasi dilapangan.....	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Karakteristik Distribusi Frekuensi	21
Tabel 3.2 Nilai Variabel Reduksi Gauss	22
Tabel 3.3 Intensitas Curah Hujan.....	24
Tabel 3.4 Koefisien Limpasan Pada Berbagai Kondisi	26
Tabel 3.5 Baku Mutu Air Limbah.....	31
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	32
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Debit Air Limpasan.....	34
Tabel 4.3 Perhitungan TSS pada Kolam Pengendapan.....	35
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Persentase Pengendapan Aktual.....	37
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Persentase Pengendapan dan Volume Pengendapan.....	39
Tabel A.1 Data Curah Hujan 10 Tahun	44
Tabel A.2 Curah Hujan Bulanan Maksimum Periode 10 Tahun PT. Selamat Jaya Persada.....	44
Tabel A.3 Standar Deviasi	45
Tabel A.4 Hasil Perhitungan Distribusi Log Normal.....	45
Tabel A.5 Hasil Perhitungan Dengan Distribusi Log Normal	46
Tabel F.1 Kecepatan Air Pada Kolam Aktual.....	54
Tabel F.2 Waktu Air Keluar Dari Kolam Aktual.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Curah Hujan dan Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	44
B. Perhitungan Intensitas Curah Hujan	47
C. Perhitungan Debit Air Limpasan	48
D. Perhitungan TSS Pada Kolam Pengendapan	49
E. Perhitungan Kecepatan Pengendapan Air Aktual	52
F. Perhitungan Kecepatan Air dan Waktu Keluar Air Pada Kolam Pengendapan Aktual	54
G. Perhitungan Persentase Pengendapan dan Volume Pengendapan Aktual.....	56
H. Perhitungan Waktu Pengendapan Partikel dan Debit Air yang Masuk.....	58
I. Perhitungan Kecepatan Air, Waktu Air Keluar, Peresentase Pengendapan Dan Volume Pengendapan	59
J. Foto Dokumentasi dilapangan	62