

Rancangan Teknis Sistem Pengolahan Air Pada Kolam Pengendapan Pt. Jhonlin Baratama Jobsite PT. Baramega Citra Mulia Persada, Kotabaru, Kalimantan Selatan

Elsy Thiansy Bungalan¹, Novandri Kusuma Wardana², Faisol Mukarrom³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi : elsythiansy@gmail.com

ABSTRAK

Air merupakan salah satu permasalahan besar yang dapat mengganggu aktifitas tambang. Sumber air yang masuk ke tambang antara lain air hujan, air limpasan dan air tanah. Metode penambangan di PT. Jhonlin Baratama site PT. BCMP saat ini adalah tambang terbuka (open pit mining) yang dimana dengan metode tambang yang dilakukan dapat berpotensi terkumpulnya air dalam suatu bukaan tambang dan dapat terjadinya erosi yang dimana hal ini dapat menyebabkan tingginya TSS (Total Suspended Solid) sehingga dapat berdampak buruk terhadap lingkungan sekitar, oleh karena itu diperlukan rancangan dimensi kolam pengendapan guna menampung material dan air yang akan masuk untuk dikelola sebelum dialirkan menuju masyarakat sekitar. Metode yang digunakan untuk menghitung data curah hujan adalah metode Distribusi Normal dan perhitungan intensitas curah hujan menggunakan metode Monobe sehingga didapatkan debit air limpasan sebesar 54.175 m³/hari dengan kecepatan partikel mengendap sebesar 0,000987 m/detik, maka didapati luasan kolam pengendapan sebesar 412,06 m² dengan jumlah kompartemen yang dibuat sebanyak 3 kompartemen dengan masing-masing dimensi kompartemen 1 30x18x3 dan pada kompartemen 2 dan 3 28x18x3 dengan persentase pengendapan yang terjadi pada kompartemen 1 yaitu sebesar 90,9%, dengan jumlah padatan yang masuk sebesar 115,478 m³/hari dan waktu yang dibutuhkan partikel keluar dari kompartemen sebesar 506 menit, pada kompartemen 2 persentase pengendapan sebesar 8,2% dengan jumlah padatan yang masuk sebesar 10,415 m³/hari dan waktu yang dibutuhkan partikel keluar dari kompartemen sebesar 473 menit dan kompartemen 3 persentase pengendapan sebesar 0,8% dengan jumlah padatan yang masuk sebesar 1,008 m³/hari dengan waktu penggerukan partikel di kompartemen 1 yaitu selama 3 hari sekali, pada kompartemen 2 dilakukan selama 26 hari sekali dan pada kompartemen 3 dilakukan selama 268 hari sekali.

Kata kunci: Nikel Laterit, Kolam Pengendapan

ABSTRACT

Water is one of the big problems that can interfere with mining activities. Sources of water entering the mine include rainwater, runoff water and groundwater. The mining method at PT. Jhonlin Baratama site PT. BCMP is currently an open pit mining where the mining method used can potentially collect water in a mine opening and erosion can occur which can cause high TSS (Total Suspended Solid) it can have a negative impact on the surrounding environment, therefore it is necessary to design the dimensions of settling ponds to accommodate material and water that will enter to be managed before being distributed to the surrounding community. The method used to calculate rainfall data is the Normal Distribution method and the calculation of rainfall intensity uses the Monobe method so that runoff water discharge is obtained. of 54,175 m³/day with a settling particle velocity of 0.000987 m/sec, it is found that the area of the settling pond is 412.06 m² with the number of compartments made as many as 3 compartments with each compartment dimension 1 30x18x3 and in compartments 2 and 3 28x18x3 with the percentage of settling that occurs in compartment 1 which is equal to 90.9%, with the number of solids entering is 115.478 m³/day and the time it takes for particles to leave the compartment is 506 minutes, in compartment 2 the percentage of settling is 8.2% with the number of solids 10.415 m³/day entering and 473 minutes of time required for particles to leave compartment and 0.8% of sedimentation percentage in compartment 3 with 1.008 m³/day of solids entering with particle dredging time in compartment 1 which is once every 3 days, in compartment 2 it is done once every 26 days and in compartment 3 it is done once every 268 days

Keyword : Rainfall, Sedimentation Pond, TSS

PENDAHULUAN (10 PT)

PT. Baramega Citra Mulia Persada merupakan salah satu perusahaan swasta pemegang Izin Usaha Pertambangan dengan luas 4.341,1 hektar yang berlokasi di Kecamatan Kalumpang Hilir Kabupaten Kotabaru, Kalimantan Selatan. Metode penambangan yang dilakukan pada PT. BCMP sampai saat ini adalah tambang terbuka (open pit mining) yang membentuk jenjang dan cekungan kebawah sehingga terbentuknya daerah tangkapan hujan sehubungan dengan meluasnya daerah bukaan tambang. Dengan metode tambang telah dilakukan juga dapat berpotensi sebagai akumulasi air yang masuk ke front penambangan dan mengikis dinding tambang (soil) yang dapat berpotensi terjadinya erosi.

Erosi merupakan proses pelepasan, pengangkutan dan pengendapan atau deposisi dari partikel tanah yang dicirikan oleh lahan yang terbuka akibat pekerjaan penggalian dan penimbunan tanah pucuk, batuan penutup maupun batubara. Kandungan air limpasan yang masuk ke front penambangan dapat berubah baik secara fisik misalnya keasaman dan konsentrasi kandungan padatan tersuspensi maupun secara kimiawi yang ditandai dengan meningkatnya konsentrasi unsur-unsur tertentu, misalnya logam. Salah satu permasalahan yang selalu menjadi perhatian terkait kualitas air tambang yaitu tingginya kandungan padatan tersuspensi total (TSS) yang diakibatkan dan tingginya keasaman yang ditandai dengan nilai pH yang rendah (lebih kecil dari 4,5) yang seringkali disertai dengan tingginya kandungan beberapa logam terlarut. Hal ini akan dapat berdampak buruk terhadap lingkungan sekitar, apabila tidak dilakukannya pengolahan terhadap air tersebut.

Oleh karena itu, dibutuhkan kinerja pemompaan air yang bagus yang dilakukan dari front penambangan menuju kolam pengendapan guna menampung material dan air yang akan masuk untuk dikelola sebelum dialirkan menuju masyarakat sekitar, agar kegiatan penambangan berjalan dengan lancar sehingga dapat meminimalisir gangguan kegiatan penambangan di front penambangan dan tercemarnya lingkungan sekitar daerah tambang.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah survey lapangan dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi terhadap kondisi teknis dan kegiatan yang berhubungan dengan kolam pengendapan. Pengambilan data, pengolahan, dan analisis data dilakukan dengan pengukuran langsung di lapangan. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan adalah dengan mencari bahan-bahan referensi berupa teori-teori dan rumusan seperti persamaan tentang system penyaliran tambang, serta pembentukan bijih nikel dengan mempelajari bahan-bahan pustaka yang ada baik berupa jurnal, karya ilmiah, dan laporan penelitian yang berhubungan dengan kegiatan penelitian.

Survey Lapangan

Survey lapangan yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan terhadap system penyaliran tambang pada penambangan bijih nikel dan mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang digunakan adalah :

Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil dari pengamatan secara langsung di lapangan, dan Tanya jawab serta diskusi dengan pembimbing lapangan, data primer tersebut berupa survey kondisi aktual dilapangan, survey lokasi sump untuk mengukur data TSS (*Total Suspended Solid*) dan data debit aktual pompa.

Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan berdasarkan referensi dari perusahaan berupa laporan perusahaan yang mendukung data tersebut, data sekunder tersebut berupa data curah hujan tahunan, peta topografi, data peta interpretasi *catchment area*.

Pengolahan Data dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Microsoft excel* dan perangkat lunak *Geovia Surpac 6.6.2* terhadap data primer dan data sekunder. Analisis data dilakukan berdasarkan perumusan masalah yang terjadi pada penelitian. Berikut penjelasan tahapan analisis pada rancangan dimensi kolam pengendapan :

Periode Ulang Hujan

Periode ulang hujan merupakan curah hujan yang akan berulang pada periode tertentu. Perhitungan periode ulang hujan dibantu dengan pendekatan parameter-parameter perhitungan statistik untuk menentukan dsitribusi yang akan digunakan. Parameter-parameter tersebut adalah:

Penentuan rata-rata curah hujan

$$X = \frac{\sum Xi}{\sum n}$$

Penentuan Devisiasi Standar

$$\sqrt{\frac{\sum (X - Xi)^2}{n - 1}}$$

Koefisien Variasi

$$Cv = \frac{S}{X}$$

Koefisien Skewness

$$Cs = \frac{\sum^n i - 1 (xi - x)^3}{(n - 1)x(n - 2)x S^3}$$

Koefisien Ketajaman

$$Ck = \frac{n^2 x \sum^n i - 1 (xi - x)^4}{(n - 1)x(n - 2)x(n - 3)x S^4}$$

Keterangan :

- X = Curah Hujan rata-rata (mm/bulan)
- Xi = Curah Hujan Maksimum pada tahun x
- n = Lama tahun pengamatan
- S = Standar Devisiasi
- Cv = Koefisien variasi
- Ck = Koefisien ketajaman
- Cs = Koefisien skewness

Tabel 1. Karakteristik Ditribusi Frekuensi

Jenis Distribusi Frekuensi	Syarat Distribusi
Distribusi Normal	Cs = 0 dan Ck = 3
Distribusi Log Normal	Cs > 0 dan Ck > 3
Distribusi Gumbel	Cs = 1,139 dan Ck = 5,402
Distribusi Log-Person III	Cs = 0 - 0,9

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode distribusi Log Normal dengan rumus sebagai berikut ini:

$$Y_T = Y + K_T \times S_y$$

Keterangan :

- Y_T = Perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan metode ulang T- tahunan, $Y_T = \text{Log } X$
- Y = Nilai rata-rata hitung variat S_y = Deviasi standar nilai variat
- K_T = Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang.

Intensitas Curah Hujan

Perhitungan intensitas curah hujan dapat dihitung menggunakan rumus mononobe dibawah ini :

$$It = \frac{R24}{24} \times \left(\frac{24}{tc}\right)^{2/3}$$

Harga tc dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$0,87 \times \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385}$$

- It = Intensitas curah hujan (mm/jam)
- R24 = Curah hujan rancangan (mm/hari)
- Tc = Lama waktu konsentrasi (jam)
- L = Jarak terjauh sampai titik pengaliran (meter)
- H = Beda ketinggian dari titik terjauh sampai ke tempat berkumpulnya air (meter)

Daerah Tangkapan Hujan

Dalam menentukan daerah tangkapan hujan yaitu dilihat berdasarkan peta topografi dan membuat luasan yang berbentuk polygon menggunakan aplikasi surpac 6.6.

Debit Air Limpasan

Debit air limpasan dihitung menggunakan rumua rasional sebagai berikut :

$$Q_{AL} = C \times I \times A$$

Keterangan:

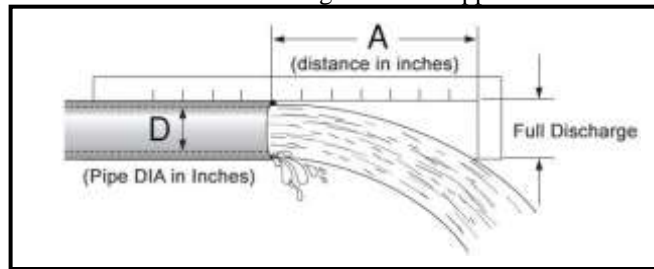
- Q_{AL} = Debit limpasan (m3 /detik)
- C = Koefisien limpasan
- I = Intensitas curah hujan (mm/detik)
- A = Luas catchment area (m²)

Pemompaan

Pemompaan merupakan tahapan lanjutan dari suatu sistem penyaliran tambang, pemompaan dilakukan untuk mengeluarkan air yang masuk ke front kerja tambang.

Debit Aktual Pompa

Pengukuran debit pompa secara aktual dilakukan dengan metode approximate discharge from pipe.



Gambar 1. Metode Approximate Discharge From Pipes

Dimana debit air yang keluar dapat diukur dari panjang air dengan ketinggian string ataubandul dari air yang keluar dari pipa, sehingga dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengukuran Data Flow

Horiz' Dist. X(mm)	Pipe Diameter d (mm)					
	60	750	100	150	200	250
	2.6					

300	2.6	5.7	9.5	22.2	38.5	60.5	87
350	3.0	6.6	11.5	25.8	44.9	70.7	101
400	3.5	7.6	13	29.6	51.3	80.8	116
450	3.9	8.5	14.6	33.3	57.7	90.8	128
500	4.4	9.5	16.3	36.4	64.2	101	145
550	4.8	10.4	17.9	40.1	70.6	111	159
600	5.2	11.4	19.5	44.5	77.1	121	174
650	5.7	12.3	21.2	48.1	83.4	131	188
700	6.1	13.3	22.8	51.8	89.9	141	202
750	6.6	14.2	24.4	55.5	96.4	151	216
800	7.0	15.2	26.1	59.1	102.8	161.2	230.9
850	7.4	16.1	27.7	62.8	109.2	171.2	245.4
900	7.9	17.1	29.4	66.5	115.6	181.3	259.8
950	8.3	18.0	31.0	70.2	122.1	191.3	274.2
1000	8.8	19.0	32.7	73.9	128.5	201.4	288.6
1050	9.2	19.9	34.3	77.6	134.9	211.4	303.1
1100	9.6	20.9	36.0	81.3	141.4	221.5	317.5
1150	10.1	21.8	37.6	85.0	147.8	231.5	331.9
1200	10.5	22.8	39.2	88.8	154.2	241.6	346.3
1250	11.0	23.7	40.9	92.5	160.7	251.6	360.8
1300	11.4	24.7	42.5	96.2	167.1	261.7	375.2

Jumlah Pompa yang digunakan

Untuk mengetahui jumlah pompa yang dibutuhkan maka digunakan rumus :

$$\text{Jumlah Pompa} = \frac{Q_{tot}}{Q_{aktual\ pump}}$$

Perhitungan Dimensi Kolam Pengendapan

Dimensi kolam pengendapan seperti Panjang, lebar dan kedalaman di pengaruhi dari kecepatan pengendapan dan spesifikasi alat yang digunakan untuk merawat kolam pengendapan.

Kecepatan pengendapan

Kecepatan pengendapan pada kolam dapat dihitung menggunakan rumus hukum stokes sebagai berikut :

$$V = \frac{g \cdot D^2 (p_c - p_{cair})}{18\mu}$$

Keterangan :

V = kecepatan pengendapan partikel (m/s)

g = percepatan gravitasi bumi (9.8 m/s²)

ρ_c = berat jenis partikel padatan (kg/m³) ρ_{air} = berat jenis air (kg/m³)

μ = kekentalan dinamik air (kg/mdetik)

D = diameter partikel padatan (m).

Luas kolam pengendapan

Luas kolam pengendapan dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$A = \frac{Q_{total}}{Vt}$$

Keterangan :

A = luas kolam pengendapan (m²)

Vt = kecepatan pengendapan (m/s)

Q total = debit air yang masuk kolam pengendapan (m³/s)

Perhitungan Persentase Pengendapan

Beberapa parameter yang perlu diperhitungkan dalam mengkaji system pengendapan pada kolam antara lain:

Volume Padatan

Volume padatan merupakan besarnya volume yang masuk ke dalam kolam pengendapan dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$\text{Residu Tersuspensi} = \text{Nilai TSS (g/ m}^2\text{)} \times \text{Debit Limpasan (m}^3\text{/s)}$$

$$\text{Volume Padatan} = \text{Residu tersuspensi (g/s)} / \rho \text{ (partikel padatan (g/ m}^3\text{))}$$

Waktu Pengendapan Partikel

Waktu pengendapan partikel yang akan mengendap ke dalam kolam pengendapan secara vertikal ke bawah.

$$Tv = \frac{h}{Vt}$$

Kecepatan Air di dalam kolam

Besarnya kecepatan partikel untuk keluar dari kolam pengendapan secara horizontal yang dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Vh = \frac{Qtotal}{A}$$
$$A = Lxt$$

Waktu Partikel Keluar

Waktu yang dibutuhkan partikel keluar dari kolam secara horizontal dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Th = \frac{p}{Vh}$$

Persentase Pengendapan Partikel

Persentase pengendapan partikel dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Pengendapan} = \frac{th}{th+tv} \times 100\%$$

Keterangan:

h, t =kedalaman saluran masuk dan keluar pengendapan (m)

Vh =kecepatan air di kolam (m/s)

L = lebar kolam pengendapan (m)

P = panjang kolam pengendapan (m)

A = Luas kolam

Tv = waktu yang dibutuhkan untuk partikel mengendap (menit)

Th = waktu keluarnya air dari kolam (menit)

Volume Pengendapan

Volume pengendapan merupakan besar volume yang mengendap secara vertical dan dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Volume Pengendapan} = \text{Volume padatan (m/hari)} \times \text{Persentase Pengendapan}$$

Perhitungan Waktu Pemeliharaan Kolam

Waktu pemeliharaan kolam pengendapan merupakan waktu yang dibutuhkan kolam sebelum penggerukan dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini :

$$\text{Pemeliharaan Kolam} = \frac{\text{volume kolam}}{\text{volume pengendapan}}$$

HASIL DAN ANALISIS

Debit Air Hujan

Berdasarkan pengolahan data curah hujan tahunan selama 10 tahun terakhir dihitung menggunakan parameter-parameter statistik, maka didapatkanlah curah hujan rata-rata sebesar 102,4 mm/bulan dengan nilai koefisien skewness sebesar 0,54 dan koefisien ketajaman sebesar 2,87. Berdasarkan hasil koefisien skewness

Rancangan Teknis Sistem Pengolahan Air Pada Kolam Pengendapan Pt. Jhonlin Baratama Jobsite PT. Baramega Citra Mulia Persada, Kotabaru, Kalimantan Selatan (Elsy Thiansy Bungalan)

dan koefisien ketajaman maka metode yang digunakan dalam perhitungan curah hujan rencana adalah metode Distribusi Normal, sehingga didapatkanlah curah hujan rencananya sebesar 146,31 mm/bulan atau 4,87 mm/hari.

Intensitas Curah Hujan

Berdasarkan curah hujan rencana yang telah didapatkan maka dapat memperhitungkan intensitas curah hujan, dimana intensitas curah hujan yang didapatkan pada satu lokasi catchment area, dengan waktu konsentrasi sebesar 1,2 jam.

Debit Air Limpasan

Dengan hasil intensitas curah hujan yang telah didapat berdasarkan luasan catchment area, maka dapat memperhitungkan debit limpasan untuk setiap catchment area dengan mempertimbangkan luas catchment area dan koefisien limpasan sebesar 0,9 dengan kondisi tambang lahan daerah terbuka, sehingga didapatkan total debit sebesar 0,63 m/s atau sebesar 54.17 m³/hari

Pemompaan

Pengukuran debit pompa secara actual dilakukan dengan metode *approximate discharge from pipes*, yaitu dengan mengukur jarak A air yang keluar dari hose atau pipa sebesar 102 cm atau 1000mm dengan diameter pipa sebesar 10 inci atau 254 mm, Sehingga didapati jumlah pompa yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air sump yaitu sebanyak 3 pompa dengan debit aktual pompa di outlet hose adalah 201,4 l/s = 725,04 m³/jam = 0,201 m³/s. Dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut

Tabel 2. Pemompaan

Horiz'l Dist. X (mm)	Pipe Diameter d (mm)						
	60	750	100	150	200	250	300
	2.6						
300	2.6	5.7	9.5	22.2	38.5	60.5	87
350	3.0	6.6	11.5	25.8	44.9	70.7	101
400	3.5	7.6	13	29.6	51.3	80.8	116
450	3.9	8.5	14.6	33.3	57.7	90.8	128
500	4.4	9.5	16.3	36.4	64.2	101	145
550	4.8	10.4	17.9	40.1	70.6	111	159
600	5.2	11.4	19.5	44.5	77.1	121	174
650	5.7	12.3	21.2	48.1	83.4	131	188
700	6.1	13.3	22.8	51.8	89.9	141	202
750	6.6	14.2	24.4	55.5	96.4	151	216
800	7.0	15.2	26.1	59.1	102.8	161.2	230.9
850	7.4	16.1	27.7	62.8	109.2	171.2	245.4
900	7.9	17.1	29.4	66.5	115.6	181.3	259.8
950	8.3	18.0	31.0	70.2	122.1	191.3	274.2
1000	8.8	19.0	32.7	73.9	128.5	201.4	288.6
1050	9.2	19.9	34.3	77.6	134.9	211.4	303.1
1100	9.6	20.9	36.0	81.3	141.4	221.5	317.5
1150	10.1	21.8	37.6	85.0	147.8	231.5	331.9
1200	10.5	22.8	39.2	88.8	154.2	241.6	346.3
1250	11.0	23.7	40.9	92.5	160.7	251.6	360.8

1300	11.4	24.7	42.5	96.2	167.1	261.7	375.2
------	------	------	------	------	-------	-------	-------

Perhitungan Dimensi Kolam Pengendapan

Dimensi kolam pengendapan seperti kedalaman di pengaruhi spesifikasi alat yang digunakan intuk merawat kolam pengendapan, sedangkan untuk luasan dapat diketahui melali kecepatan pengendapan artikel yang terikut oleh air yaitu sebesar 0,000987 m/detik maka luasan kolam pengendapan yang didapati sebesar 412,06 m². Kedalaman kolam pengendapan disesuaikan dengan alat yang akan digunakan dalam perawatan kolam, yaitu excavator PC 200 maka dimensi kolam yang didapati sebagai berikut :

Kompartemen	Luasan (m ²)	Panjang (m)	Lebar (m)	Kedalaman (m)	Kapasitas Kompartemen (m ³)
1		30	18	3	1620
2	412,06	28	18	3	1242
3		28	18	3	1242

Perhitungan Persentase Pengendapan

Debit air yang masuk ke dalam kolam pengendapan sebesar 0,405 m³/detik dengan hasil sample air sump yang telah diuji, didapati TSS sebesar 7219 gr/m³ maka residu terlarut sebesar 3,052 gr/detik. Melalui perhitungan dari parameter-parameter yang ada didapati :

Parameter	Nilai
Volume Padatan (m ³ /s)	0,0017641
Waktu Pengendapan Partikel (menit)	50,6
Kecepatan Air Dalam Kolam (m/detik)	0,0010
Waktu Partikel Keluar (menit)	
	Komp 1 = 91%
Persentase Pengendapan	Komp 2 = 8,2%
	Komp 3 = 0,8%

Dari persentase pengendapan yang didapati sehingga jumlah padatan yang masuk pada kompartemen 1 sebesar 132,7 m³/hari, kompartemen 2 sebesar 11,9 m³/hari, kompartemen 3 tersisa 1,1 m³/hari maka total padatan yang berhasil mengendap disetiap kompartemen adalah sebesar 145,9 m³/hari.

Waktu Pemeliharaan Kolam Pengendapan

Waktu pemeliharaan kolam merupakan waktu yang butuhkan kolam sebelum penggerukan dilakukan. Waktu pemeliharaan kolam dilakukan ketika volume kolam mencapai 1/4 kolam. Oleh sebab itu berdasarkan pengolahan data yang dilakukan hasil waktu pemeliharaan kolam dapat dilihat pada table dibawah ini:

Kompartemen	Kapasitas Kompartemen (m ³)	Volume Padatan (m ³ /hari)	Waktu Penggerukan (hari)
1	1620	132,78	2
2	1242	11,99	135
3	1242	1,16	1.518

KESIMPULAN

1. Dengan 3 pompa yang digunakan dalam proses mengeluarkan air yang masuk sebesar 50.021 m³/hari dengan total debit limpasan sebesar 54.175 m³/hari.
2. Dengan dimensi kolam pengendapan sebesar 30x18x3 pada kompartemen 1 dan 23x18x3 di kompartemen 2&3 sudah dapat menampung dan mengendapkan padatan yang masuk yaitu sebesar 119,8 m³ perhari
3. Persentase pengendapan yang terjadi di kompartemen 1 sebesar 90,9%, kompartemen 2 sebesar 8,2%,



kompartemen 3 sebesar 0,8%, maka TSS yang tersisa di kompartemen 3 (outlet) yaitu tinggal 6,15 mg/l.

4. Maintenance kompartemen 1 dilakukan setiap 2 hari sekali, kompartemen 2 dilakukan setiap 4,5 bulan sekali dan kompartemen 3 dilakukan setiap 4 tahun sekali.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada PT. Baramega Citra Mulia Persada dan PT. Jhonlin Baratama, seluruh Akademis Institut Teknologi Nasional Yogyakarta serta teman-teman atas bantuan dan kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alvialdi Alviansyah. (2019). Perencanaan Desain Kolam Pengendapan Pada Bukit 7 PT. ANTAM Tbk UBP Bauksit, Tayan, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. 1–68.
- [2] Fauzi, M., & Yuniar Handayani, F. (t.t.). Pemilihan Distribusi Frekuensi Hujan Harian Maksimum Tahunan Pada Wilayah Sungai Akuaman Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 11(1), 18–24.
- [3] Karina Shella Putri, Uyu Saismana, & Agus Triantoro. (2016). Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang Terbuka Batubara. *Geosapta*, 2, 33–38.
- [4] KSB Mining. (t.t.). Medium Head Dewatering. KSB Indonesia.
- [5] Murad. (2021). Rancangan Sump dan Sediment Pond Bukit 13 PT. Antam Tbk UBP Bauksit Tayan Kalimantan Barat. *Sains Dan Teknologi Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 21, 163–177.
- [6] Nauli, F., Paramita, C., Lewier, S. E., & Fathin Firaz, M. (t.t.). Rancangan Sistem Penyaliran Padatambang Batubara Tambang Air Laya Tanjung Enim Sumatera Selatan.
- [7] Rahma Aulia. (2018). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara Pt. Indoasia Cemerlang, Job Site
- [8] Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Jurusan Teknik Pertambangan, 1–79
- [9] Rudy Sayoga Gautama. (2019). Sistem Penyaliran Tambang (Edi Warsidi, Ed.). Itb Press.
- [10] Silisa, L. J., Rande, S. A., & Misdayantana, P. (t.t.-a). Rencana Teknis Pemeliharaan Kolam Pengendapan Di Area Efo Pt. Gag Nikel Provinsi Papua Barat. Dalam *Mining Insight* (Vol. 03, Issue 01).
- [11] Tanjungpura, U., Prof, J., & Nawawi, H. H. (2021a). Rancangan Sump Dan Sediment Pond Bukit 13 PT. Antam Tbk UBP Bauksit Tayan Kalimantan Barat Murad (Vol. 21).
- [12] Utamakno, L., Sisca Resca Prichalia Tinungki, dan, & Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral dan Kelautan Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, T. (t.t.). Rancangan Pemodelan Settling Pond Pada Daerah Imkasu Di PT. Gag Nikel, Pulau Gag, Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat.
- [13] Wibowo, Y. G., Zahar, W., Mz, N., & Maryani, A. T. (2018). Studi Kasus Perencanaan Pompa Pada Tambang Terbuka Pit Donggang Utara Blok 32, Pt Buana Bara Ekapratama (Case Study Of Pump Planning At Pit Donggang Utara Blok 32 Open Mining, PT Buana Bara Ekapratama). Dalam *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan* (Vol. 10, Issue 2).
- [14] Widodo, S., & Nurwaskito, A. (2017). Kajian Sistem Penyaliran Pada Tambang Terbuka Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan. Dalam *Jurnal Geomine* (Vol. 5, Issue 2). Agustus.
- [15] Winarsih, I., Noor Laily Adhyani Badan Meteorologi, Dan, & Dan Geofisika Jl Angkasa, K. (2009). Analisis Periode Ulang Hujan Maksimum Dengan Berbagai Metode (Return Period Analyze Maximum Rainfall With Three Method). Dalam *J.Agromet* (Vol. 23, Issue 2).