

# RENCANA TEKNIS PEMELIHARAAN KOLAM PENGENDAPAN DI AREA EFO PT. GAG NIKEL PROVINSI PAPUA BARAT

Leonardo Julian Silisa<sup>1</sup>, Shilyyanora Aprilia Rande<sup>2</sup>, Partama Misdayanta<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari No 1. Depok, Sleman, Yogyakarta.  
Telp: (0274) 485390, 486986 Fax: (0274) 487249

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, ITNY

e-mail: \*[leonardosilisajulian@gmail.com](mailto:leonardosilisajulian@gmail.com), [shilyyanora@itny.ac.id](mailto:shilyyanora@itny.ac.id), [pratama@itny.ac.id](mailto:pratama@itny.ac.id)

## ABSTRAK

Pada penambangan di PT Gag Nikel sistem penyaliran tambangnya harus diperhatikan dengan baik khususnya kolam pengendapannya. Kolam pengendapan area EFO berfungsi sebagai tempat menampung air tambang sekaligus untuk mengendapkan partikel-partikel padatan yang ikut terbawa bersama air dari lokasi pintu angin. Kondisi kolam pengendapan secara aktual dilapangan berdasarkan pengamatan yang dilakukan sudah tidak maksimal untuk mampu menampung air. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit air limpasan yang akan masuk ke dalam kolam pengendapan, mengetahui volume lumpur yang akan mengendap, serta mengetahui waktu pemeliharaan kolam pengendapan tersebut guna mencegah terjadinya peluapan air ke area jalan hauling. Metode yang dilakukan untuk menghitung data curah hujan adalah metode Log-Normal dan perhitungan intensitas curah hujan menggunakan metode Mononobe sehingga didapatkan debit air limpasan sebesar 0,398 m<sup>3</sup>/detik atau 1432,8 m<sup>3</sup>/jam. Kualitas pengendapan dapat dilihat dari presentase masing-masing kolam pengendapan yang dimana berdasarkan hasil analisis data didapatkan kolam pengendapan yang paling besar terdapat pada kompartemen 4 Efo atas dimana waktu pengendapan material 67 menit dengan kecepatan pengendapan sebesar 0,001 detik, waktu material keluar kolam 406 menit, persentase pengendapan 85,8 % sedangkan waktu pemeliharaan kolam yang paling besar didapatkan pada Efo atas kompartemen 4 dimana waktu pemeliharaan selama 52 hari dan yang paling kecil pada Efo bawah kompartemen 1 selama 7 hari.

**Kata kunci:** Nikel Laterit, Kolam Pengendapan

## ABSTRACT

In mining at PT Gag Nickel, the mine drainage system must be carefully considered, especially the settling pond. The EFO area deposition pond functions as a place to collect mine water as well as to deposit solid particles that are carried along with water from the wind gate location. The actual condition of the settling pond in the field based on observations made is not optimal enough to be able to accommodate water. Therefore, this study aims to determine the runoff water discharge that will enter the settling pond, determine the volume of sludge that will settle, and determine the maintenance time of the settling pond in order to prevent overflow of water into the hauling road area. The method used to calculate rainfall data is the Log-Normal method and the calculation of rainfall intensity using the Mononobe method so that the runoff water discharge is 0.398 m<sup>3</sup>/second or 1432.8 m<sup>3</sup>/hour. The quality of deposition can be seen from the percentage of each settling pond which based on the results of data analysis, the largest settling pond is found in the upper 4 Efo compartment where the material deposition time is 67 minutes with a settling speed of 0.001 seconds, the material time out of the pool is 406 minutes, the percentage sedimentation time of 85.8% while the largest pond maintenance time was found in the upper Efo compartment 4 where the maintenance time was 52 days and the smallest was at the lower Efo compartment 1 for 7 days.

**Keyword :** Laterite Nickel, Sedimentation Pond

## 1. PENDAHULUAN

Nikel laterit adalah suatu produk residu pelapukan kimia pada batuan yang kaya dengan mineral olivin yang bertugas sebagai mineral pembawa unsur nikel (Awang Suwandhi, 2004). Secara umum endapan nikel laterit terbentuk akibat pelapukan batuan *ultramafic* seperti *peridotite* yang disebabkan oleh pengaruh perubahan cuaca (iklim). Pada umumnya, profil endapan laterit nikel memiliki perbedaan karakteristik pada tiap-tiap zona. Hal ini dapat dilihat dari sifat fisik yang nampak di atas permukaan meliputi jenis laterit, litologi, vegetasi yang tumbuh dan kondisi morfologi (Mubdiana A., Widodo S., dan Anshariah, 2015). Zona-zona tersebut diantaranya adalah *top soil*, limonit, saprolit, dan *bedrock*.

Penyaliran tambang adalah usaha atau kegiatan pengelolaan air yang masuk ke dalam tambang agar tidak mengganggu kegiatan penambangan. penanganan masalah air dalam suatu tambang terbuka dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu *Mine drainage* merupakan suatu upaya untuk mencegah masuknya air ke dalam lubang tambang, dan *Mine dewatering* merupakan usaha yang dilakukan untuk mengeluarkan air yang telah masuk ke dalam areal penambangan, terutama untuk penanganan air hujan.

PT Gag Nickel merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang penambangan nikel laterit yang dimana secara administratif terletak di desa Gambir, Pulau Gag, Kecamatan Waigeo Barat Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat. Penambangan bijih nikel di PT Gag Nickel dilakukan dengan sistem tambang terbuka (*Surface Mining*) dengan membuat *bench* (jenjang) sehingga terbentuk bukaan-bukaan. Pada penambangan bijih Nickel di PT Gag Nickel sistem penyaliran tambangnya harus diperhatikan dengan baik. Tujuan dilakukannya sistem penyaliran tambang guna mencegah meluapnya air yang akan masuk ke area jalan hauling maupun area penambangan. Oleh sebab itu, PT Gag Nickel telah membuat kolam pengendapan di area EFO untuk menampung material dan air yang akan masuk. Untuk mencegah meluapnya air dari kolam pengendapan di area EFO perlu dilakukannya kajian waktu pemeliharaan kolam tersebut, guna meningkatkan efisiensi aktivitas kerja alat pada area jalan *hauling*. Berdasarkan pengamatan secara aktual di lapangan bahwa kondisi kolam pengendapan yang ada di area EFO sudah tidak maksimal dalam menampung air, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu pemeliharaan kolam pengendapan tersebut dengan mempertimbangkan besarnya debit air limpasan dan volume lumpur yang akan mengendap.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan mulai dari tanggal 12 April 2021 sampai 12 Juni 2021 di lokasi penambangan PT Gag Nickel Desa Gambir, Kecamatan Waigeo Barat Kepulauan, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat. 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 :

### 2.1. 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.

### 2.2. 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.

### 2.3. Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang digunakan adalah :

- a. 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 dimensi kolam pengendapan area EFO atas dan EFO bawah, data pengukuran TSS.
- b. 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*.

**2.4. Pengolahan Data dan Analisis Data**

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Microsoft excel* dan *Software Surpac* terhadap data primer dan data sekunder. Analisis data dilakukan berdasarkan perumusan masalah yang terjadi pada penelitian. Berikut penjelasan tahapan analisis pada rencana teknik waktu pemeliharaan kolam pengendapan.

- a. 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 :

- 1) Penentuan rata-rata curah hujan

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{\sum n} \tag{1}$$

- 2) Penentuan Devisiasi Standar

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

- 3) Koefisien Variasi

$$Cv = \frac{S}{\bar{X}} \tag{3}$$

- 4) Koefisien Skewness

$$Cs = \frac{\sum_{i=1}^N (xi - x)^3}{(n - 1)x (n - 2)x S^3} \tag{4}$$

- 5) Koefisien Ketajaman

$$Ck = \frac{n^2 x \sum_{i=1}^N (xi - x)^4}{(n - 1)x (n - 2)x (n - 3)x S^4} \tag{5}$$

Keterangan :

- $\bar{X}$  = 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	$C_s = 0$ dan $C_k = 3$
Distribusi Log Normal	$C_s > 0$ dan $C_k > 3$
Distribusi Gumbel	$C_s = 1,139$ dan $C_k = 5,402$
Distribusi Log-Person III	$C_s = 0 - 0,9$

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

$$Y_T = \bar{Y} + K_T \times S_y \quad (6)$$

Keterangan :

$Y_T$  = Perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan metode ulang T-tahunan,  $Y_T = \text{Log } X$

$\bar{Y}$  = Nilai rata-rata hitung variat

$S_y$  = Deviasi standar nilai variat

$K_T$  = Faktor frekuensi, merupakan fungsi dari peluang atau periode ulang.

b. Intensitas Curah Hujan

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

$$I_t = \frac{R24}{24} \times \left(\frac{24}{t_c}\right)^{2/3} \quad (7)$$

Harga  $t_c$  dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$0,871 \times \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385} \quad (8)$$

Keterangan:

$I_t$  = Intensitas curah hujan (mm/jam)

$R24$  = Curah hujan rancangan (mm/hari)

$T_c$  = Lama waktu konsentrasi (jam)

$L$  = Jarak terjauh sampai titik pengaliran (meter)

$H$  = Beda ketinggian dari titik terjauh sampai ke tempat berkumpulnya air (meter)

c. Daerah Tangkapan Hujan

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

d. Debit Air Limpasan

Debit air limpasan dihitung menggunakan rumua rasional sebagai berikut :

$$Q_{AL} = C \times I \times A \quad (9)$$

Keterangan:

- $Q_{AL}$  = Debit limpasan (m<sup>3</sup> /detik)
- $C$  = Koefisien limpasan
- $I$  = Intensitas curah hujan (mm/detik)
- $A$  = Luas *catchment area* (m<sup>2</sup>)

e. Sistem Kolam Pengendapan

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

1) Luas kolam pengendapan

Luas kolam pengendapan dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$A = \frac{Q_{total}}{vt} \tag{10}$$

Keterangan :

- $A$  : luas kolam pengendapan (m<sup>2</sup>)
- $Vt$  : kecepatan pengendapan (m/s)
- $Q$  total : debit air yang masuk kolam pengendapan (m<sup>3</sup>/s)

2) Kecepatan pengendapan

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

$$V = \frac{g \cdot D^2 (\rho_c - \rho_{air})}{18\mu} \tag{11}$$

Keterangan :

- $V$  : kecepatan pengendapan partikel (m/s)
- $g$  : percepatan gravitasi bumi (9.8 m/s<sup>2</sup>)
- $\rho_c$  : berat jenis partikel padatan (kg/m<sup>3</sup>)
- $\rho_{air}$  : berat jenis air (kg/m<sup>3</sup>)
- $\mu$  : kekentalan dinamik air (kg/mdetik)
- $D$  : diameter partikel padatan (m).

3) Waktu Pengendapan Partikel

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

$$T_v = \frac{h}{Vt} \tag{12}$$

4) Kecepatan Mendatar Partikel

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

$$V_h = \frac{Q_{total}}{A} \tag{13}$$

$$A = L \cdot t$$

5) Waktu Partikel Keluar

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

$$T_h = \frac{p}{V_h} \tag{14}$$

6) Persentase Pengendapan Partikel

Persentase pengendapan partikel dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$\text{Persentase Pengendapan} = \frac{th}{th+tv} \times 100 \% \tag{15}$$

Keterangan

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

$V_h$  : kecepatan air di kolam (m/s)

$L$  : lebar kolam pengendapan (m)

$P$  : panjang kolam pengendapan (m)

$A$  : Luas kolam

$T_v$  : waktu yang dibutuhkan untuk partikel mengendap (menit)

$T_h$  : waktu keluarnya air dari kolam (menit)

#### 7) Volume Padatan

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

$$\text{Residu Tersuspensi} = \text{Nilai TSS (g/m}^3\text{)} \times \text{Debit Limpasan (m}^3\text{/s)} \quad (16)$$

$$\text{Volume Padatan} = \text{Residu tersuspensi (g/s)} / \rho \text{ (partikel padatan (g/m}^3\text{))} \quad (17)$$

#### 8) Volume Pengendapan

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

$$\text{Volume Pengendapan} = \text{Volume padatan (m/hari)} \times \text{Persentase Pengendapan} \quad (18)$$

#### 9) Waktu Pemeliharaan Kolam

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

$$\text{Pemeliharaan Kolam} = \frac{\text{volume kolam pengendapan (m}^3\text{)}}{\text{volume pengendapan } \left(\frac{\text{m}^3}{\text{hari}}\right)} \quad (20)$$

### 3. HASIL DAN ANALISIS

#### 3.1. 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 160 mm/bulan dengan nilai koefisien skewness sebesar 1,886 dan koefisien ketajaman sebesar 741,677. Berdasarkan hasil koefisien skewness dan koefisien ketajaman maka metode yang digunakan dalam perhitungan curah hujan rencana adalah metode Log-Normal, sehingga didapatkanlah curah hujan rencananya sebesar 134,224 mm/bulan atau 4,474 mm/hari.

#### 3.2. Intensitas Curah

Berdasarkan yang telah didapatkan memperhitungkan

<i>Catchment Area</i>	m/detik
1	0,000000340
2	0,00000235
3	0,000000288

#### Hujan

curah hujan rencana maka dapat intensitas curah hujan,

dimana intensitas curah hujan yang didapatkan pada 3 *catchment area*, dengan waktu konsentrasi yang dapat dari masing-masing *catchment area* yaitu *catchment area* 1 sebesar 5,401 jam, *catchment area* 2 sebesar 2,055 jam, dan *catchment area* 3 sebesar 5,868 jam. Adapun hasil perhitungan intensitas curah hujan dapat dilihat pada table dibawah ini.

**Tabel 2.** Perhitungan *Catchment Area*

<i>Catchment Area</i> (DTH)	Luas (m <sup>2</sup> )	Intensitas curah hujan (m/detik)	Koefisien limpasan (c)	Debit limpasan (m/detik)
1	115123,09	0,000000340	0,9	0,0352
2	154205,63	0,00000235	0,9	0,326
3	145531,039	0,000000288	0,9	0,0377
Total debit limpasan				0,398

**3.3. Debit Air Limpasan**

Dengan hasil intensitas curah hujan yang telah didapat berdasarkan setiap *catchment area*, maka dapat memperhitungkan debit limpasan untuk setiap *catchment area* dengan mempertimbangkan luas *catchment area* dan koefisien limpasan sebesar 0,9 dikarenakan kondisi tambang, sehingga didapatkan total debit limpasan untuk setiap *catchment area* sebesar 0,398 m/s yang dapat lihat pada table bawah ini:

**Tabel 3** Perhitungan Debit Air Limpasan

**3.4. Perhitungan Data TSS**

Data TSS merupakan data yang diambil secara aktual dilapangan menggunakan alat monitor TSS, sehingga berdasarkan data TSS tersebut dapat memperhitungkan residu tersuspensi, volume padatan, persentase air dan solid. Dimana data TSS diambil pada kolam pengendapan area EFO atas dan EFO bawah untuk setiap kompartemennya. Berikut data TSS dapat dilihat dibawah ini:

Efo Atas

- a) Kompartemen 1 = 48 mg/l
- b) Kompartemen 2 = 48 mg/l
- c) Kompartemen 3 = 42 mg/l
- d) Kompartemen 4 = 24 mg/l

Efo Bawah

- a) Kompartemen 1 = 40 mg/l
- b) Kompartemen 2 = 31 mg/l
- c) Kompartemen 3 = 24 mg/l
- d) Kompartemen 4 = 17 mg/l

Dari data TSS di atas maka didapatkan nilai residu tersuspensi, volume padatan, dan persentase air serta solid, yang dapat dilihat pada table dibawah ini :

**Tabel 4.** Perhitungan Data TSS

<b>Efo Atas</b>				
Kompartemen	Residu Tersuspensi (g/detik)	Volume Padatan (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase Solid (%)	Persentase Air (%)
1	19.104	0.970	0.00282	99.997
2	19.104	0.970	0.00282	99.997
3	16.716	0.849	0.00247	99.997
4	9.552	0.485	0.00141	99.998
<b>Efo Bawah</b>				

Kompartemen	Residu Tersuspensi (g/detik)	Volume Padatan (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase Solid (%)	Persentase Air (%)
1	15.92	0.809	0.00235	99.997
2	12.338	0.627	0.00182	99.998
3	9.552	0.485	0.00141	99.998
4	6.766	0.274	0.001	99.999

### 3.5. Kecepatan Pengendapan

Laju pengendapan pada kolam dapat dihitung menggunakan rumus hukum stokes, dengan mempertimbangkan jenis material yang mengendap pada kolam pengendapan. Dari hasil perhitungan didapatkan kecepatan pengendapan sebesar 0,001 detik yang dimana ukuran partikel padatan untuk setiap kompartemen diasumsikan ukurannya sama. Dari hasil perhitungan kecepatan pengendapan maka dapat dilakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan material untuk mengendap.

### 3.6. Waktu Pengendapan Partikel

Waktu pengendapan partikel pada kolam adalah perbandingan antara kedalaman kolam dengan besarnya kecepatan pengendapan kolam. Berdasarkan pengamatan dilapangan bahwa kedalaman kolam pengendapan setiap kompartemennya sama yaitu 4 m dengan kecepatan pengendapan sebesar 0,001 detik sehingga waktu pengendapan partikel untuk setiap kompartemennya adalah 4000 detik atau 67 menit.

### 3.7. Kecepatan Mendatar Partikel

Kecepatan partikel keluar dari kolam merupakan berbanding antara debit air limpasan dengan luas kolam, sehingga didapatkan hasil kecepatan partikel seperti pada table dibawah ini:

Kecepatan Partikel Keluar Dari Kolam

<b>Tabel 5. Efo Atas</b>			
Kompartemen	Total Debit Air Limpasan (m <sup>3</sup> /s)	Luas Kolam (m <sup>2</sup> )	Kecepatan partikel keluar dari kolam (m/detik)
1	0,398	56	0,00710
2	0,398	44	0,00904
3	0,398	60	0,00663
4	0,398	88	0,00452
<b>Efo Bawah</b>			
Kompartemen	Total Debit Air Limpasan (m <sup>3</sup> /s)	Luas Kolam (m <sup>2</sup> )	Kecepatan partikel keluar dari kolam (m/detik)
1	0,398	44	0,00904
2	0,398	68	0,00585
3	0,398	52	0,00765
4	0,398	72	0,00552

### 3.8. Waktu Partikel Keluar

Waktu partikel keluar merupakan perbandingan antara panjang kolam dengan kecepatan partikel keluar, berdasarkan pengolahan data maka didapatkan hasil waktu yang dibutuhkan partikel keluar dari kolam, dapat dilihat pada table dibawah ini:

**Tabel 6.** Waktu Partikel Keluar

<b>Efo Atas</b>			
Kompartemen	Panjang Kolam (m)	Kecepatan Partikel keluar (m/detik)	Waktu (menit)
1	12	0,00710	28
2	17	0,00904	31
3	19	0,00663	48
4	21	0,00452	77
<b>Efo Bawah</b>			
Kompartemen	Panjang Kolam (m)	Kecepatan Partikel keluar (m/detik)	Waktu (menit)
1	14	0,00904	26
2	16	0,00585	46
3	16	0,00765	35
4	19	0,00552	57

**3.9. Persentase Pengendapan**

Persentase pengendapan merupakan hasil perbandingan antara waktu partikel keluar dari kolam dengan waktu pengendapan partikel, berikut hasil persentase pengendapan :

**Tabel 7.** Persentase Pengendapan

<b>Efo Atas</b>			
Kompartemen	Waktu partikel keluar (menit)	Waktu Pengendapan Partikel (menit)	Persentase Pengendapan (%)
1	28	67	29,5
2	31	67	31,6
3	48	67	41,7
4	77	67	53,5
<b>Efo Bawah</b>			
Kompartemen	Waktu partikel keluar (menit)	Waktu Pengendapan Partikel (menit)	Persentase Pengendapan (%)
1	26	67	27,9
2	46	67	40,7
3	35	67	34,3
4	57	67	46

**3.10. Waktu Pemeliharaan Kolam Pengendapan**

Waktu pemeliharaan kolam merupakan waktu yang dibutuhkan kolam sebelum penggerukan dilakukan. Waktu pemeliharaan kolam didapatkan dari perbandingan antara volume kolam pengendapan dengan volume pengendapan. Volume pengendapan didapatkan dari volume padatan yang dikalikan dengan persentase pengendapan. Waktu pemeliharaan kolam dilakukan ketika volume kolam mencapai 2/3 kolam. Oleh sebab itu berdasarkan pengolahan data yang dilakukan hasil waktu pemeliharaan kolam dapat dilihat pada table dibawah ini:

**Tabel 8.** Waktu Pemeliharaan Kolam

Efo Atas					
Kompartemen	Volume Padatan (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase Pengendapan	Volume kolam (2/3) (m <sup>3</sup> )	Volume Pengendapan (m <sup>3</sup> /hari)	Waktu Pemeliharaan (2/3) (hari)
1	0.970	29,5	448	27	17
2	0.970	31,6	498,6	39,47	25
3	0.849	41,7	760	35,40	22
4	0.485	53,5	1.232	25,94	48
Efo Bawah					
Kompartemen	Volume Padatan (m <sup>3</sup> /hari)	Persentase Pengendapan	Volume kolam (2/3) (m <sup>3</sup> )	Volume Pengendapan (m <sup>3</sup> /hari)	Waktu Pemeliharaan (2/3) (hari)
1	0.809	27,9	410,6	24	15
2	0.627	40,7	725,3	20	18
3	0.485	34,3	554,6	16,63	33
4	0.274	46	912	12,60	73

#### 4. KESIMPULAN

1. Hasil perhitungan data curah hujan tahunan selama 10 tahun yang telah diolah maka didapatkan debit air limpasan yaitu sebesar 0,398 m<sup>3</sup>/detik atau 1.432,8 m<sup>3</sup>/jam.
2. Sistem pengendapan kolam dari setiap kompartemen yang didapatkan berbeda-beda disebabkan oleh luasan dimensi kolam yang berbeda-beda sehingga berdasarkan perhitungan sistem pengendapan kolam pengendapan yang paling besar terdapat pada kompartemen 4 efo atas dimana waktu pengendapan material 67 menit dengan kecepatan pengendapan sebesar 0,001 m<sup>3</sup>/detik, waktu material keluar kolam 77 menit, persentase pengendapan 53,5 %.
3. Sistem Perawatan kolam pengendapan yang terdiri dari waktu pemeliharaan didapatkan dari perbandingan antara volume kolam dengan volume pengendapan yang dimana pemeliharaan kolam dilakukan ketika volume kolam mencapai 2/3 sehingga waktu pemeliharaan kolam yang paling besar didapatkan pada Efo bawah kompartemen 4 dimana waktu pemeliharaan selama 73 hari dan yang paling kecil pada kompartemen 1 Efo bawah selama 15 hari.

#### 5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari data-data di lapangan maupun data-data penunjang lainnya, penulis ingin mengemukakan beberapa saran yang mudah-mudahan bermanfaat bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya. Adapun saran yang penulis ajukan adalah sebagai berikut :

1. Dari pengamatan di lapangan dengan bentuk penyekat dari setiap kompartemen perlu dibuat lebih lebar dari alat Excavator dan dibuat dengan material yang kompak, sehingga penyekat tersebut dapat membantu dalam proses pengerukan dan dapat menahan besar debitnya air yang masuk.
2. Penyaring material lumpur dibuat sejajar dengan penyekat dari setiap kompartemen. Tujuannya adalah ketika air yang ada di setiap kompartemen bertambah ketinggiannya maka penyaring material lumpur tersebut tidak tenggelam oleh air dari setiap kompartemen. Sehingga lumpur yang mengalir akan tertahan oleh penyaring tersebut dan total suspended solid dari kompartemen selanjutnya bisa lebih rendah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Awang Suwandhi, (2004), Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Diklat Perencanaan Tambang Terbuka, Universitas Islam Bandung, Bandung.
- Mubdiana A., Widodo S., dan Anshariah, (2015), Karakteristik Endapan Nikel Laterit Pada Blok X PT. Bintang delapan Mineral Kecamatan Bahodopi Kabupaten Morowali Provinsi Sulawesi Tengah, Jurnal Geomine, Vol. 01 No. 1, Sulawesi.