

ANALISIS DIMENSI SEDIMENT POND PIT DI PT GUNUNG SAFHA MINERAL KECAMATAN PETASIA KABUPATEN MOROWALI UTARA PROVINSI SULAWESI TENGAH

Moh. Zen^[1], Hasbi Bakri^[2]

^[1,2]Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim
Indonesia, Makassar, Indonesia
Email: mohzen023@gmail.com

ABSTRAK

Sediment pond Pit GSM yang memiliki tiga kolam dengan dua inlet kurang efektif karena kolam pengendapan cepat penuh dan membutuhkan maintenance yang lebih sering. Kurangnya daya tampung maksimum pada kolam menjadi penyebab kolam pengendapan cepat penuh. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah debit air limpasan maksimum dan volume air limpasan yang masuk disediment pond Pit GSM berdasarkan intensitas curah hujan periode bulan Januari-November 2022 dan menganalisis dimensi kolam yang optimal untuk sediment pond Pit GSM. Lokasi penelitian ini berada pada Desa Lambolo, Kecamatan Petasia, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data berupa data primer yaitu pengukuran panjang masing-masing kolam pengendapan, lebar masing-masing kolam pengendapan, pengambilan koordinat kolam, dan dokumentasi lapangan serta data sekunder yaitu data curah hujan periode Januari-November 2022, peta IUP area PT Usaha Kita Kinerjatama dan data hidrologi. Berdasarkan hasil pengukuran aktual dan perhitungan dimensi kolam diperoleh hasil debit air limpasan maksimum sebesar 3.120.854,69 m³/jam, dan volume air limpasan yang masuk pada kolam sebesar 7.109,68 m³. Hasil perhitungan dimensi kolam diperoleh panjang kolam rekomendasi 29,81 m, lebar kolam rekomendasi 29,81 m, luas dasar kolam rekomendasi 625 m², dan volume sediment pond rekomendasi 12.200 m³.

Kata Kunci : Kolam pengendapan, dimensi, volume air limpasan, debit air limpasan, pengendapan

ABSTRACT. Sediment pond Pit GSM which has three ponds with two inlets is less effective because the settling pond fills quickly and requires more frequent maintenance. The lack of maximum capacity in the pond causes the sludge settling pond to fill quickly. The purpose of this study was to determine the maximum amount of runoff water discharge and the volume of runoff water entering the Pit sediment pond. GSM based on the intensity of rainfall for the period January-November 2022 and analyzing the optimal pond dimensions for the Pit GSM sediment pond. The research location is in Lambolo Village, Petasia District, North Morowali Regency, Central Sulawesi Province. This research was conducted by collecting data in the form of primary data, namely measuring the length of each settling pond, the width of each settling pond, taking the coordinates of the pond, and field documentation as well as secondary data, namely the IUP map of the company Usaha Kita Kinerjatama area, rainfall data for the January-November 2022 period, and hydrological data. Based on the results of the actual measurement and calculation of the dimensions of the pond, the maximum runoff water discharge is 3,120,854.69 m³/hour, and the volume of runoff entering the pond is 7,109.68 m³. The results of the calculation of the dimensions of the pond obtained a recommendation pond length of 29.81 m, a recommended pond width of 29.81 m, a recommended pond bottom area of 625 m², and a recommended sediment pond volume of 12,200 m³.

Keywords: sediment pond, dimensions, runoff water volume, runoff water discharge, sedimentation

1. PENDAHULUAN

Pada *sediment pond Pit GSM* proses pengendapan (sedimentasi) masih kurang efektif untuk pengendapan lumpur yang masuk pada kolam. Pengendapan yang tidak maksimal dan berkurangnya daya tampung maksimum pada kolam pengendapan menyebabkan proses maintenance menjadi lebih cepat dari sediment pond lainnya. Dengan adanya faktor permasalahan frekuensi maintenance yang lebih sering dan kurangnya daya tampung maksimum sediment pond menjadi penyebab utama pengendapan yang kurang maksimal pada sediment pond di Pit GSM.

2. METODE PENELITIAN

Tahap pengumpulan data merupakan tahap pelaksanaan penelitian, yaitu mengumpulkan semua data dan informasi yang nantinya akan dibutuhkan untuk mendukung penyusunan skripsi. Pengumpulan data ini diperoleh melalui observasi langsung di PT Gunung Safha Mineral dimana data dibagi menjadi dua metode pengambilan data, yaitu: Data primer adalah hasil observasi di lapangan, yaitu panjang, lebar, kedalaman, dan koordinat kolampengendapan serta dokumentasi lapangan, dan data sekunder merupakan informasi yang diperoleh dari perusahaan yang sesuai dengan hasil kegiatan dan observasi langsung di lapangan, dimana data-data tersebut akan digunakan pada

pengolahan data analisis dimensi sediment pond di PT Gunung Safha Mineral. Adapun data sekunder yang digunakan adalah data curah hujan periode januari-november 2022, peta IUP PT Usaha Kita Kinerjatanya.

Yang kemudian data yang telah terkumpul dalam penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Teknik Pengolahan Data, Koefisien air limpasan dapat ditentukan dari pengamatan di lapangan, yang bergantung pada kondisi tanah, jenis tumbuhan dan vegetasi. Berdasarkan pengamatan di lapangan koefisien air limpasan ditentukan menggunakan tabel c.w fetter tahun 2000.

Luas catchment area daerah tangkapan hujan dimana batas wilayah tangkapannya ditentukan dari titik-titik elevasi tertinggi sehingga akhirnya merupakan suatu poligon tertutup, yang mana polanya disesuaikan dengan kondisi topografi, dengan mengikuti arah aliran air. Luas catchment area pada area Pit GSM dapat ditentukan dari perhitungan luas catchment area (Hanafi dkk, 2016) : $A = A_1 + A_2 + A_3$

Debit air limpasan yang akan masuk ke pit dihitung dengan menggunakan parameter waktu konsentrasi, intensitas curah hujan, koefisien air limpasan dan catchment area. Perhitungan debit air limpasan menggunakan persamaan rasional untuk mengetahui besarnya debit air limpasan. (Khalik dkk, 2021) : $Q = 0,278 \times C \times I \times A$

Dalam proses sedimentasi, salah satu faktor yang ikut menentukan waktu sedimentasi adalah kecepatan partikel padatan yang turun ke bawah, sehingga dengan mengetahui kecepatan pengendapan dapat memperkirakan waktu pengendapan yang efektif guna merancang tempat sedimentasi. Kecepatan pengendapan dapat dihitung dengan

$$V_t = \frac{(s-1) \times g \times d^2}{18 \times \nu}$$

menggunakan rumus hukum Stokes (Sianturi dkk, 2019) :

Waktu tinggal adalah waktu yang dibutuhkan dimana sebuah partikel mengendap pada kolam sebelum mengalir ke *outlet* terakhir kolam. Untuk mencari waktu tinggal, kecepatan pengendapan dibagi dengan ketinggian kolam

$$T_s = \frac{H}{V_t}$$

(Gyala, 2014):

Volume air limpasan adalah jumlah air limpasan yang masuk kedalam kolam mengetahui jumlah air yang dapat tertampung pada kolam pengendapan. Untuk mencari volume air limpasan, debit air limpasan dikalikan dengan waktu tinggal (Eka, 2015) : $V = Q \times T_s$

Luas kolam pengendapan digunakan untuk mengetahui luas kolam pengendapan yang sesuai dari perhitungan volume air limpasan yang masuk pada kolam pengendapan dan sesuai dengan keadaan kondisi topografi setempat. Dalam menentukan luas kolam pengendapan yang akan digunakan, digunakan rumus luas kolam pengendapan

$$A = \frac{V}{H}$$

(Eka, 2015) :

Panjang, lebar dan luas dasar kolam rekomendasi digunakan untuk mengetahui ukuran panjang, lebar, dan luas dasar kolam yang direkomendasikan berdasarkan perhitungan rekomendasi dimensi kolam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sediment pond di area penambangan dibuat berdasarkan debit air limpasan, luas catchment area, dan intensitas curah hujan. Dengan memperhatikan jumlah rata-rata hujan dan perhitungan intensitas curah hujan rekomendasi, maka dibuat sediment pond terdiri dari 3 kompartemen yang luas masing-masing kolamnya memiliki luas ukuran yang berbeda-beda.

PEMBAHASAN/DISCUSSION

Hidrologi Daerah Penelitian

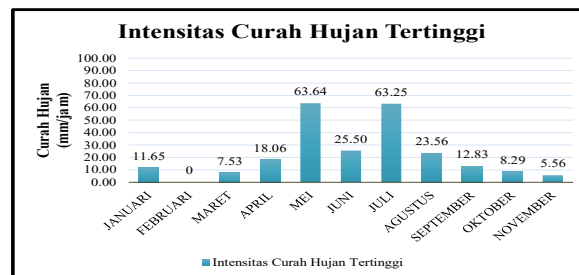
Secara umum wilayah Morowali Utara merupakan wilayah basah dengan curah hujan lebih dari 4.586 mm³ per tahun dan bulan basah sekitar 5-9 bulan per tahun. Kondisi iklim Kabupaten Morowali Utara tidak jauh berbeda dengan Provinsi Sulawesi Tengah daratan, dimana keduanya memiliki dua musim dalam setahun (musim hujan dan musim panas). Saat musim hujan, angin membawa banyak uap air yang berasal dari benua Asia dan Samudera Pasifik. Suhu udara tertinggi rata-rata adalah 320 C. Tekanan udara rata-rata 1.016,6 milibar dan kelembaban rata-rata 78%, kecepatan angin biasanya 3,75 m/s.

Air limpasan yang masuk menuju ke sediment pond PIT GSM berasal dari tangkapan air hujan area Pit GSM dan aliran permukaan dari jalan hauling sekitar PIT GSM. Air yang masuk ke inlet sediment pond PIT GSM kemudian mengalami proses sedimentasi, selanjutnya air dari outlet sediment pond Pit GSM mengalir menuju ke inlet sediment pond Kelompok Bambu. Setelah itu, air limpasan yang masuk di sediment pond Kelompok Bambu dialirkan menuju sediment pond Lampetakon yang dimana sediment pond Lampetakon merupakan sediment pond terakhir sebelum dialirkan menuju sungai terbuka. Sehingga air yang dialirkan menuju sungai dalam keadaan jernih dan dapat memenuhi standar baku mutu air. Hal ini juga dimaksudkan untuk mencegah terjadinya pendangkalan sungai akibat pengendapan lumpur yang tidak efektif.

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang jatuh pada permukaan yang datar, asalkan tidak menguap, meresap atau mengalir. Curah hujan diukur dalam satuan 24 milimeter adalah sampai dengan 1 (satu) mm air hujan yang jatuh (tersisa) pada bidang datar seluas 1 m², dengan syarat tidak ada yang menguap, mengalir atau meresap. Pengambilan data curah hujan menggunakan alat pengukur curah hujan rain gauge yang diletakkan di Pit GSM.



Gambar 1. Kenampakan Alat ukur curah hujan rain gauge



Gambar 2. Grafik intensitas curah hujan harian maksimum periode bulan Januari-November 2022.

Dari Gambar 2 dapat digambarkan intensitas curah hujan tertinggi dari bulan Januari-November 2022 pada bulan Mei dengan jumlah 63, 64 mm/bulan. Untuk intensitas curah hujan tertinggi kedua berada pada bulan Juli dengan jumlah 63,25 mm/bulan. Berikut ini adalah Tabel intensitas curah hujan tertinggi periode bulan Januari-November 2022 :

Tabel 1. Intensitas curah hujan Tertinggi periode bulan Januari-November 2022

No.	Jenis Hujan	mm/hari
1	Berawan	0
2	Hujan Sedang	0,5-20
3	Hujan Sedang	20-50
4	Hujan Lebat	50-100
5	Hujan Sangat Lebat	100-150
6	Hujan ekstrem	>150

Berdasarkan intensitas curah hujan tertinggi periode bulan Januari-November 2022 dengan nilai 63,64 mm/jam dan ambang batas nilai intensitas curah hujan 50-100 mm/hari hujan yang berlangsung adalah hujan lebat berdasarkan curah hujan periode Januari-November 2022.

Karakteristik Sediment Pond Pit GSM

Kolam pengendapan (sediment pond) Pit GSM adalah kolam pengendapan yang memiliki 3 kolam pengendapan, dimana masing-masing kolamnya memiliki luas ukuran kolam yang berbeda-beda dengan kedalaman kolam sebesar 2,5 m. Sediment pond Pit GSM terletak di sebelah timur jalan hauling pada Pit GSM dan berhadapan tidak jauh dari tempat pengambilan quarry dengan koordinat lokasi S: 00o 50' 12.39" E: 122o 15' 38.8", . Kolam Pengendapan (sediment pond) pit GSM ± 70 meter dari pinggir jalan hauling di Pit GSM.

Air limpasan yang masuk ke sediment pond Pit GSM berasal dari tangkapan air hujan area Pit GSM dan aliran permukaan dari jalan hauling sekitar Pit GSM. Air yang masuk ke inlet sediment pond Pit GSM kemudian

mengalami proses sedimentasi, selanjutnya air dari outlet sediment pond Pit GSM mengalir menuju ke inlet sediment pond Kelompok Bambu.

Daerah Tangkapan Hujan (Catchment Area)

Pada area sediment pond di Pit GSM air limpasannya berasal dari permukaan jalan hauling sekitar Pit GSM. Daerah tangkapan hujan di area Pit GSM meliputi Pit GSM dan sebagian area PT Usaha Kita Kinerjatama. Luasan daerah tangkapan hujan di area Pit GSM hingga sebagian PT Usaha Kita Kinerjatama berjumlah 19,6 Ha. Peta daerah tangkapan hujan area Pit GSM - PT Usaha Kita Kinerjatama. Dari hasil jumlah catchmen area 19,6 Ha atau 196.000 m².

Dimensi Aktual Panjang, Lebar, Luas dan Volume Kolam Sediment Pond Pit GSM

Diketahui panjang, lebar, tinggi, luas, dan volume masing masing kolam dilakukan dengan cara melakukan pengambilan data secara langsung di lapangan. Pengukuran tinggi kolam aktual didapatkan setelah melakukan proses maintenance kolam. Data pengukuran panjang dan lebar kolam yang digunakan adalah data aktual atau pengambilan langsung di lapangan dengan menggunakan alat ukur roll meter.

Tabel 2. Hasil pengukuran data aktual pengukuran panjang, lebar, tinggi, luas dan volume masing-masing kolam

No	Kolam	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Luas (m ²)	Volume (m ³)
1	I	24,60	16,50	3	405,9	1217,7
2	II	23,60	25,0	3	590	1770
3	III	24,80	24,80	3	615,04	1845,12
Total					1610,9	4832,82

Hasil pengukuran pengukuran panjang, lebar, luas, dan volume masing-masing kolam ditunjukkan pada Tabel 2. Dalam pembuatan sediment pond minimal mempunyai 2 kolam, yaitu zona A (settlement) dan zona B (sedimentation). Zona A adalah (settlement) adalah tempat pertama masuknya material pada kolam, sedangkan zona B (sedimentation) adalah tempat pengendapan material sebelum dialirkan menuju outlet terakhir pada kolam. Kolam pertama memiliki luas 405,9 m² dan volume 1.217,7 m³, kolam kedua memiliki luas 590 m² dan volume 1.770 m³, kolam ketiga memiliki luas 615,04 m² dan volume 1.845,12 m³.

Koordinat dan Elevasi Sediment Pond Pit GSM

Koordinat dan elevasi sediment pond Pit GSM digunakan untuk mengetahui titik lokasi sediment pond Pit GSM berada, dan juga untuk mengetahui tata letak kolam pengendapan yang sesuai dengan keadaan topografi daerah sekitar area Pit GSM.

Tempat pengambilan data koordinat kolam dan data elevasi kolam berada di outlet terakhir sediment pond Pit GSM, karena titik pengamatan kolam berada di outlet terakhir. Pengambilan data koordinat kolam menggunakan GPS Garmin 64s.



Gambar 3. Koordinat kolam dan elevasi menggunakan GPS Garmin 64s.

Hasil dari pengambilan data koordinat dan data elevasi kolam ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil data koordinat dan elevasi kolam menggunakan GPS Garmin 64s.

No	Jenis Data	Hasil
1	Koordinat kolam	S 1'53'16"6
		T 121'17'54"9
2	Elevasi Kolam	123 mdpl

Berdasarkan hasil pengambilan data koordinat dan data elevasi kolam yang ditunjukkan pada Tabel 3. koordinat kolam dengan nilai S 1'53'16"6 dan elevasi kolam 123 mdpl.

Rekomendasi Dimensi Kolam Pengendapan (sediment pond) Pit GSM

Dalam pembuatan kolam pengendapan terdapat beberapa perhitungan yang digunakan untuk menentukan dimensi kolam yang optimal. Parameter yang digunakan yakni, koefisien air limpasan, data intensitas curah hujan tertinggi, luas catchment area, debit air limpasan (run off), waktu tinggal, volume air limpasan, tinggi kolam pengendapan, luas kolam pengendapan, dan kecepatan pengendapan.

Koefisien limpasan adalah angka yang menunjukkan perbandingan antara jumlah air hujan yang mengalir di permukaan tanah dengan curah hujan. Koefisien limpasan dapat ditentukan dari pengamatan lapangan, yang bergantung pada kondisi tanah, jenis tumbuhan dan vegetasi. Pada area Pit GSM mempunyai kemiringan lereng lahan yang curam, berdasarkan penentuan koefisien air limpasan menggunakan Tabel c.w fetter tahun 2000.

Tabel 4. Hasil koefisien air limpasan (c.w fetter 2000)

No	Kemiringan	Jenis Lahan	C
1	<3 % (datar)	Sawah, rawa hutan, perkebunan, perumahan	0,2
			0,3
			0,4
			0,4
2	3 % - 15 % (sedang)	Hutan, perkebunan perumahan, semak-semak agak jarang lahan terbuka	0,5
			0,6
			0,7
			0,6
3	> 15 % (curam)	Hutan perumahan semak-semak agak jarang, lahan terbuka daerah tambang	0,7
			0,8
			0,9

Dari Tabel 4. menunjukkan hasil koefisien air limpasan (c) 0,9 menurut jenis lahan dan kemiringan lereng. Kemiringan lereng > 15 % (curam), dan jenis lahan menunjukkan area lahan terbuka daerah tambang maka didapatkan hasil koefisien air limpasan (c) 0,9.

Debit Air Limpasan (run off)

Berikut ini adalah perhitungan debit air limpasan :

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

$$Q = 0,278 \times 0,9 \times 63,64 \times 196.000$$

$$Q = 3120854,69 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Dari hasil debit air limpasan yang didapatkan menggunakan rumus debit air limpasan didapatkan hasil Q sebesar 3.120.854,69 m³/jam. Berdasarkan perhitungan koefisien air limpasan, intensitas hujan tinggi, dan luas catchment area Pit GSM debit air limpasan yang masuk berjumlah 3.120.854,69 m³/jam

Kecepatan Pengendapan

Berikut ini adalah perhitungan kecepatan pengendapan:

$$V_t = \frac{(s-1) \times g \times d^2}{18 \times v}$$

$$V_t = \frac{(2,72-1) \times 9,8 \times 0,015}{18 \times 0,000000012}$$

$$V_t = 1755,833 \text{ m/s}$$

Kecepatan pengendapan dapat memperkirakan waktu pengendapan yang efektif.

Waktu tinggal adalah waktu yang dibutuhkan dimana sebuah partikel mengendap pada kolam. Berikut ini adalah perhitungan waktu tinggal:

$$T_s = \frac{H}{V_t}$$

$$T_s = \frac{4}{1755,833}$$

$$T_s = 0,002278 \text{ jam}$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus waktu (T_s) didapatkan hasil sebesar 0,002278 jam yang dikonversikan ke menit 3,28 menit.

Volume Air Limpasan

Dalam menentukan volume air limpasan yang masuk pada kolam pengendapan digunakan rumus volume air limpasan. Berikut ini adalah rumus perhitungan volume air limpasan :

$$V = Q \times T_s$$

$$V = 3120854,69 \times 0,002278121$$

$$V = 7.109,684 \text{ m}^3$$

Dari hasil perhitungan volume air limpasan (V) didapatkan hasil 7.109,684m³.

Luas Kolam Pengendapan

Berikut ini adalah perhitungan luas kolam pengendapan :

$$A = \frac{V}{H}$$

$$A = \frac{7109,68460V}{4}$$

$$A = 1777,421 \text{ m}^2$$

Dari hasil perhitungan luas kolam pengendapan didapatkan hasil sebesar 1.777,421 m² .

Dalam pembuatan sediment pond minimal mempunyai 2 zona yaitu, zona settlement dan zona sedimentation. Zona settlement adalah tempat pertama masuknya partikel dan material pada kolam, sedangkan zona sedimentation adalah tempat pengendapan material sebelum dialirkan menuju outlet terakhir pada kolam. Maka, luas zona 1 dan zona 2 adalah 3.554,84 m² .

Rekomendasi Panjang, Lebar, Dasar, dan Volume Kolam Rekomendasi

Dari hasil perhitungan volume air limpasan dan tinggi kolam pengendapan didapatkan hasil luas 1 zona 1.777,421 m² . Dalam pembuatan kolam pengendapan memiliki 2 buah zona, maka luas zona 1 dan zona 2 totalnya adalah 3.555,84 m² .

$$\text{Panjang kolam (P)} = 29,81 \text{ m}$$

$$\text{Lebar kolam (L)} = 29,81 \text{ m}$$

$$\text{Luas kolam zona 1 dan zona 2 (Ltotal)} = 3.555,84 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas kolam 1 zona di bagi 2 (L)} = 888,71 \text{ m}^2$$

Jika, kolam berbentuk persegi maka panjang dan lebar kolam sama.

$$\text{Dimensi satu kolam} = \sqrt{888,71 \text{ m}^2}$$

$$= 29,81 \text{ m} \longrightarrow 30 \text{ m}$$

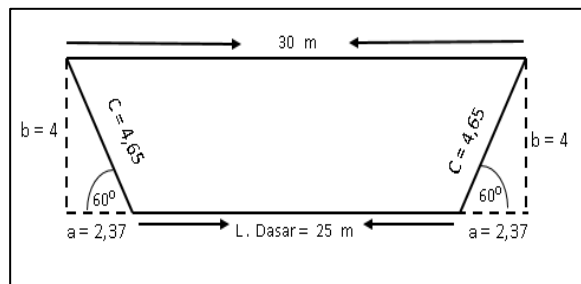
Maka, hasil perhitungan panjang kolam dan lebar kolam adalah 29,81 m. Dalam pembuatan kolam menggunakan ukuran panjang kolam 30 m dan lebar kolam 30 m. Untuk menentukan dasar kolam menggunakan rumus trigonometri dan rumus pythagoras.

Kemiringan dinding kolam

$$\sin 60^\circ = \frac{4}{c}$$

$$c = \frac{4}{\sin 60^\circ}$$

$$c = \frac{4}{0,86}$$



Gambar 4. Sketsa kolom rekomendasi tampak samping

Jadi, kemiringan dinding kolom dari hasil perhitungan menggunakan rumus trigonometri adalah 4,65 m. Untuk menentukan panjang dan lebar dasar kolom menggunakan rumus pthygoras. Sketsa kolom rekomendasi tampak samping ditunjukkan pada Gambar 4.

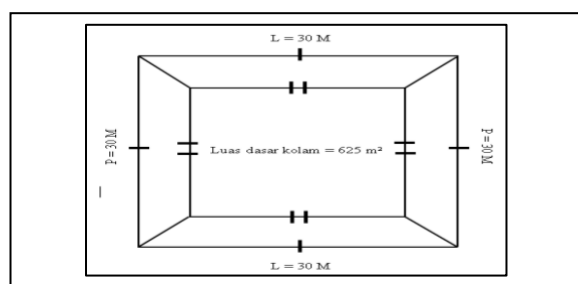
Panjang dan lebar dasar kolom

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{c^2 - b^2} \\ &= \sqrt{4,65^2 - 4^2} \\ &= \sqrt{21,62 - 16} \\ &= \sqrt{5,62} \text{ m} \\ &= 2,37 \text{ m} \\ &= 2,37 + 2,37 \\ &= 4,74 \text{ m} \longrightarrow 5 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang dasar kolom (l)} &= \text{Panjang kolom} - a \\ &= 30 \text{ m} - 5 \text{ m} \\ &= 25 \text{ m}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lebar dasar kolom (w)} &= \text{Lebar kolom} - a \\ &= 30 \text{ m} - 5 \text{ m} \\ &= 25 \text{ m}. \end{aligned}$$

Jika panjang dan lebar dasar kolom adalah persegi dimana panjang dan lebarnya adalah sama, maka hasil panjang dan lebar dasar kolom adalah 25 m. Berikut ini adalah sketsa gambar panjang, lebar dan luas dasar kolom tampak atas ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 5. Sketsa kolom rekomendasi tampak atas

Data volume aktual dan data volume kolom rekomendasi

Berikut volume 1 kolom rekomendasi

$$\begin{aligned} V_{sr} &= \frac{a^2 + b^2}{2} \times \text{tinggi kolom} \\ &= \frac{30^2 + 25^2}{2} \times \text{tinggi kolom} \\ &= \frac{900 + 625}{2} \times 4 \\ &= 762,5 \times 4 \\ V_{sr} &= 3.050 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Untuk menentukan volume kolam rekomendasi digunakan data volume aktual dan data volume kolam rekomendasi ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data volume kolam aktual dan volume kolam rekomendasi

Volume Aktual			Volume Rekomendasi		
No	Kolam	Volume (m ³)	No	Kolam	Volume (m ³)
1	I	1217,7	1	I	3.050
2	III	1770	2	III	3.050
3	III	1845,12	3	III	3.050
			4	IV	3.050
Total		4832,82			12.200

Setelah didapatkan hasil volume kolam aktual dan volume kolam rencana maka dilakukan perbandingan luas dan volume. Data perbandingan luas kolam aktual dan luas kolam rekomendasi, ditunjukkan pada Tabel 6. Berikut ini persentase perbandingan luas kolam rekomendasi :

Persentase Perbandingan Luas Kolam Aktual Dan Luas Kolam Rekomendasi :

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Devisiasi}}{\text{Luas kolam rekomendasi}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase} = \frac{1.944}{3.555} \times 100\%$$

$$= 54,68 \text{ m}$$

$$\text{Persentase (\%)} = 55 \%$$

Tabel 6. Perbandingan persentase luas kolam aktual dan luas kolam rekomendasi

No	Luas kolam aktual (m ²)	Luas kolam rekomendasi (m ²)
1	1.611	3.555
Devisiasi Luas		1.944
Persentase Luas %		55 %

Persentase perbandingan luas kolam dan luas kolam rekomendasi dilakukan untuk mengetahui jumlah perbandingan data secara pengukuran kolam pengendapan aktual dan rekomendasi dimensi kolam pengendapan. Luas kolam aktual 1.611 m², luas kolam rekomendasi 3.555 m², dan deviasi luas 1.944 m². Maka, perbandingan luas kolam aktual dan luas kolam rekomendasi adalah sebanyak 55%.

Data perbandingan volume kolam aktual dan volume kolam rekomendasi, ditunjukkan pada Tabel 7. Berikut ini persentase perbandingan volume kolam rekomendasi :

$$\text{Presentase(\%)} = \frac{\text{Devisiasi}}{\text{Volume kolam rekomendasi}} \times 100\%$$

$$\text{Presentase(\%)} = \frac{7.367}{12.200} \times 100\%$$

$$\text{Presentase(\%)} = 60\%$$

Tabel 7. Perbandingan persentase volume kolam aktual dan volume kolam rekomendasi

No	Volume kolam aktual (m ³)	Volume kolam rekomendasi (m ³)
1	4832,82	12.200
Deviasi Volume		7.367
Persentase Volume %		60 %

Persentase perbandingan volume kolam aktual dan volume kolam rekomendasi dilakukan untuk mengetahui jumlah perbandingan data secara perhitungan volume kolam pengendapan aktual dan volume kolam pengendapan rekomendasi. Volume kolam aktual 4.832,32 m³, volume kolam rekomendasi 12.200 m³, dan deviasi volume 7.367 m³. Jadi, perbandingan volume kolam aktual dan volume kolam rekomendasi adalah sebanyak 60%.

Rekapitulasi Rekomendasi Dimensi Kolam

Rekapitulasi rekomendasi dimensi kolam digunakan untuk mempermudah pembacaan hasil seluruh perhitungan rekomendasi dimensi kolam. Hasil perhitungan dimensi kolam ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data hasil perhitungan dimensi kolam

No	Parameter	Notasi	Hasil	Satuan
1	Koefisien air limpasan	C	0,9	-
2	Intensitas curah hujan	I	63,64	mm/jam
3	Luas Area (<i>catchment area</i>)	A	196.000	m ²
4	Debit air limpasan (<i>run off</i>)	Q	3120854,69	m ³ /jam
5	Waktu Tinggal	Ts	0,002278	jam
6	Volume air limpasan	V	7109,68	m ³
7	Tinggi Kolam	H	4	m
8	Luas Kolam Pengendapan 1 zona rekomendasi	A	1.777,42	m ²
9	Luas satu kolam rekomendasi	L	888,71	m ²
10	Luas seluruh kolam rekomendasi	Ltotal	3.555,84	m ²
11	Volume satu kolam rekomendasi	Vsa	3.050	m ³
12	Volume <i>sediment pond</i> rekomendasi	Vsp	12.200	m ³
13	Panjang kolam rekomendasi	P	29,81	m
14	Lebar kolam rekomendasi	L	29,81	m
15	Panjang dasar kolam	l	25	m
16	Lebar dasar kolam	w	25	m
17	Panjang dinding Kolam	c	4,65	m
18	Luas seluruh kolam Aktual	Ltotal1	1.610,90	m ²
19	Volume <i>sediment pond</i> Aktual	Va	4.832,82	m ³
20	Persentase Volume	-	60	%
21	Persentase Luas	-	55	%
22	Deviasi Volume	-	7.367	m ³
23	Deviasi Luas	-	1.944	m ²
24	Koordinat Kolam	-	1°53'16"6 121°17'54"9	S T
25	Elevasi Kolam	-	123	mdpl
26	Kecepatan Pengendapan	Vt	1755,833	m/s

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perhitungan dan analisis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Debit air limpasan maksimum sebesar 3120854,69 m³ /jam dan volume air limpasan sebesar dan 7109,68 m³ pada sediment pond Pit GSM.

Rekomendasi dimensi kolam pengendapan pada sediment pond Pit GSM, yaitu panjang atas kolam 29,81 m, lebar atas kolam 29,81 m, panjang dasar kolam 25 m, lebar dasar kolam 25 m, luas sediment pond 3.554,84 m² , luas dasar kolam 625 m² , dan volume sediment pond Pit GSM sebesar 12.200 m³ .

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada seluruh civitas akademika Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia yang telah memberikan banyak bantuan dan dorongan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Al- Amin I.M, 2021, *Mengenai Phytagoras dan Penerapan Rumusnya Beserta Contoh Soal*, dilihat 05 November 2022, <https://katadata.co.id/safrezi/berita/61836750Faa6/mengenai-phytagorasdan-penerapan-rumusnyabeserta-contoh-soal>
- Departemen HSE 2022, *Data Curah Hujan Periode Bulan Januari-Desember 2020., Laporan Bulanan Environment Section PT Gunung Safha Mineral Kecamatan Petasia, Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah.*
- Departemen Engineering 2022, *Sistem dan Metode Penambangan Nikel Pt Usaha Kita Kinerjatama. Dokumen Studi Kelayakan PT Usaha Kita Kinerjatama Kecamatan Petasia, Kabupaten Morowali Utara, Sulawesi Tengah.*
- Eka, 2015, *Perhitungan Bab 3 Tambahan*, dilihat 05 November 2022, <https://id.scribd.com/doc/265682262/perhitungan-Bab-3-Tambahan>
- Gyala, 2014, *Sedimentasi*, Power Point Presentation, dilihat 11 Novemeber 2022, <https://www.slideserve.com/gyala/sedimentasi>
- Hanafi A, Arifin B, Syahputra Z. 2016. “*Studi Perekomendasian Pengembangan Saluran Drainase Pada Kompleks Perumahan Prevab Kota Samarinda. Universitas 17 Agustus 1945, Samarinda.*