

Kajian Teknis Sistem Penyaliran Pada Tambang Terbuka Batubara Pit 1 PT. Banjar Bumi Persada

Muhammad Muharrom Muhajirin¹, Marchell Yulfanzah Yulantoro²

¹PT. Mitra Agro Semesta

² Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

ABSTRACT

This technical study aims to determine the volume of the sump, the length of the material deposition process in the settling pond area, and the right time for dredging the settling pond. Analysis of rainfall data for 2012 – 2021 using the Log Pearson III method obtained a rainfall intensity of 13.77 mm/hour. The catchment area at the study site is divided into three catchment areas (DTH): DTH I = 0.41 km², DTH II = 0.05 km², and DTH III = 0.03 km². The discharge of runoff water in each DTH is as follows: DTH I = 1.09 m³/second, DTH II = 0.08 m³/second, and DTH III = 0.07 m³/second. The sump volume is calculated based on the amount of water filling the sump with the pump discharge out. The recommended sump volume is 16,321.4 m³. There are two pumps, namely the KSB LCC-H 150-500 pump with an actual pumping rate of 405 m³/hour and the Multiflo CF-48H pump with an actual pumping rate of 180 m³/hour. The two available pumps cannot pump the water in the sump to the fullest. Thus, it is necessary to gradually increase the rpm of the KSB LCC-H 150-500 pump to 1,600 rpm so that the discharge increases to 800 m³/hour and replace the Multiflo CF-48H pump unit with a KSB LCC-H 150-500 class pump. Before being channeled into the river, the water from the pumping is clarified in the settling pond. Dredging sediment in settling ponds must be carried out routinely every 45 days.

Keywords: Precipitation, Catchment Area, Sump, Pump

ABSTRAK

Kajian teknis ini bertujuan untuk mengetahui volume ceruk, lama proses pengendapan material di area kolam pengendapan, serta waktu yang tepat dilakukannya pengerukan kolam pengendapan. Analisis data curah hujan tahun 2012 – 2021 menggunakan metode Log Pearson III, diperoleh intensitas curah hujan 13,77 mm/jam. Luas daerah tangkapan hujan pada lokasi penelitian dibagi menjadi tiga daerah tangkapan hujan (DTH), sebagai berikut: DTH I = 0,41 km², DTH II = 0,05 km², dan DTH III = 0,03 km². Debit air limpasan pada masing-masing DTH sebagai berikut: DTH I = 1,09 m³/detik, DTH II = 0,08 m³/detik, dan DTH III = 0,07 m³/detik. Adapun volume ceruk dihitung berdasarkan jumlah air yang masuk ke ceruk dengan debit pompa yang keluar, didapatkan volume ceruk rekomendasi sebesar 16.321,4 m³. Terdapat dua pompa, yaitu pompa KSB LCC-H 150-500 dengan debit pemompaan aktual sebesar 405 m³/jam dan pompa Multiflo CF-48H dengan debit pemompaan aktual sebesar 180 m³/jam. Kedua pompa yang tersedia belum mampu untuk memompa air di dalam ceruk secara maksimal. Sehingga perlu dilakukan peningkatan rpm secara bertahap pada pompa KSB LCC-H 150-500 menjadi 1.600 rpm agar debit meningkat menjadi 800 m³/jam, serta melakukan pergantian unit pompa Multiflo CF-48H menjadi pompa sekelas KSB LCC-H 150-500. Air dari hasil pemompaan sebelum dialirkan ke sungai dijernihkan terlebih dahulu pada kolam pengendapan. Pengerukan endapan pada kolam pengendapan harus dilakukan rutin setiap 45 hari.

Kata kunci: Curah Hujan, DTH, Ceruk, Pompa

Correspondence : Muhammad Muharrom Muhajirin
Email : m.muharrommuhajirin@gmail.com

1 PENDAHULUAN

Sistem tambang terbuka pasti tidak dapat lepas dari pengaruh iklim dan cuaca dikarenakan dalam kegiatan penambangannya terekspos langsung dengan udara luar. Pengaruh terbesar dari iklim dan cuaca terhadap kegiatan penambangan adalah air hujan atau air limpasan. Air limpasan adalah air hujan yang mengalir diatas permukaan tanah, maka dari itu perlu dilakukan kegiatan penanganan air limpasan agar tidak mengganggu proses penambangan, yaitu dengan dibuatnya sistem penyaliran tambang.

Untuk memastikan sistem penyaliran tambang sudah berjalan dengan optimal perlu dilakukan kajian mengenai sistem penyaliran tambang terhadap air limpasan (run off), dimensi saluran terbuka, kebutuhan gorong-gorong, volume ceruk (sump), kebutuhan pompa dan pipa, dan waktu yang dibutuhkan kolam pengendapan sebelum dilakukan pengerukan. Agar nantinya kajian ini dapat menjadi masukan kepada perusahaan dalam merancang sistem penyaliran tambang yang baru agar proses penambangan dapat berjalan dengan lancar.

2 METODE PENELITIAN

Pengolahan data dilakukan setelah semua data terkumpul. Pengolahan data meliputi perhitungan curah hujan rencana menggunakan metode Log Pearson III (Soewarno, 1995) dengan rumusan sebagai berikut:

$$\log XT = \log X + K \cdot S$$

Dengan,

$$\log X = \frac{\sum_{i=1}^n \log X_i}{n}$$

$$C_s = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n (\log X - \log X_i)^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\log X - \log X_i)^2}{n-1}}$$

Keterangan:

XT = Besarnya curah hujan rencana dalam periode t (mm/hari)

X_i = Curah hujan (mm)

$\log X$ = Rata-rata nilai logaritma data X hasil pengamatan (mm)

K = Faktor frekuensi, nilainya tergantung koefisien kemencengan

S = Standar deviasi

C_s = Koefisien kemencengan (Skewness Coefficient) / Faktor Koreksi

N = Jumlah data tahun curah hujan

Perhitungan intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe dengan data curah hujan dalam bentuk harian (Suripin, 2004) sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Keterangan:

I = intensitas curah hujan (mm/jam)

R_{24} = besarnya curah hujan maksimum (curah hujan rencana) dalam 24 jam

t = durasi hujan (jam)

Penentuan dan perhitungan luas daerah tangkapan hujan dari peta topografi (Suwandhi, 2004). Penentuan koefisien limpasan memperhatikan faktor-faktor seperti kondisi topografi seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Koefisien Aliran (Suripin, 2004)

Koefisien aliran $C = C_t + C_s + C_v$					
Topografi, C_t		Tanah, C_s		Vegetasi, C_v	
Datar (<1%)	0,03	Pasir dan gravel	0,04	Hutan	0,04
Bergelombang (1-10%)	0,08	Lempung berpasir	0,08	Pertanian	0,11
Perbukitan (10-20%)	0,16	Lempung dan lanau	0,16	Padang rumput	0,21
Pegunungan (>20%)	0,26	Lapisan batu	0,26	Tanpa tanaman	0,28

Perhitungan debit air limpasan menggunakan metode rasional.

$$Q_{maks} = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Keterangan:

Q_{maks} = debit limpasan maksimum (m³/s)

C = koefisien limpasan

I = intensitas curah hujan (mm/jam)

A = luas daerah tangkapan hujan (Km²)

Perhitungan dimensi saluran terbuka dan gorong-gorong menggunakan rumus Manning.

$$Q_{maks} = 1/n \cdot S^{1/2} \cdot R^{2/3} \cdot A$$

Keterangan:

Q_{maks} = debit pengaliran maksimum (m³/s)

n = koefisien kekasaran dinding *manning*

S = kemiringan dasar saluran (%)

R = jari - jari hidraulik (m)

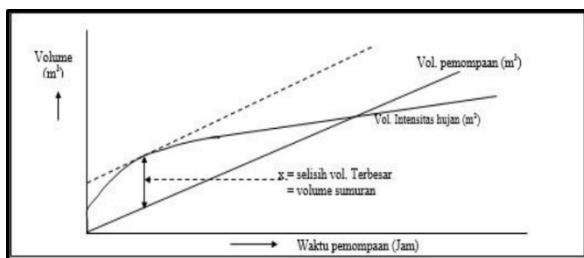
A = luas penampang saluran (m²)

Nilai koefisien kekasaran menurut *Manning* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai Koefisien Kekasaran
(Suripin, 2004)

Tipe Dinding Saluran	n
Semen	0,010 – 0,014
Beton	0,011 – 0,016
Bata	0,012 – 0,020
Besi	0,013 – 0,017
Tanah	0,020 – 0,030
Gravel	0,022 – 0,035
Tanah yang ditanami	0,025 – 0,040

Volume ceruk ditentukan dengan menggabungkan grafik intensitas hujan yang dihitung dengan teori *Mononobe versus* waktu, dan grafik debit pemompaan *versus* waktu seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Penentuan Volume Ceruk Air Tambang (Sosrodarsono, 2003)

Perhitungan nilai head total digunakan untuk mengetahui RPM dan efisiensi pompa (Sularso dan Tahara, 2006):

$$HT = h_s + h_v + H_{f1} + H_{f2} + H_{f3}$$

Keterangan:

HT = head total pompa (m)

h_s = head statis pompa (m)

h_v = velocity head (julang kecepatan keluar) (m)

H_{f1} = friction loss (kerugian karena gesekan) (m)

H_{f2} = shock loss (kerugian karena belokan pipa dan sambungan pipa) (m)

H_{f3} = head Katup isap (kerugian karena katup isap pada pipa) (m)

Pemilihan jenis pompa dilihat dari parameter seperti head total, jenis cairan yang dipompa, dan kapasitas pompa yang dibutuhkan untuk menghasilkan debit yang diinginkan (Sularso dan Tahara, 2006).

Kecepatan pengendapan dapat dihitung dengan menggunakan hukum *Stokes* (Suripin, 2004)

$$V_t = (g \times d^2 \times (\rho_c - \rho_{air})) / 18\eta$$

Keterangan:

V_t = kecepatan pengendapan (m/detik)

g = gaya gravitasi (m/detik²)

d = diameter partikel padatan (m)

ρ_c = kerapatan partikel padatan (kg/m³)

ρ_{air} = kerapatan air (kg/m³)

η = viskositas air (kg/m.detik)

Luas kolam pengendapan dihitung dengan menggunakan rumus (Suripin, 2004):

$$A = Q_{total} / V_t$$

Keterangan:

A = luas kolam pengendapan (m²)

Q_{total} = debit air yang masuk kolam pengendapan (m³/detik)

V_t = kecepatan pengendapan (m/detik)

Perhitungan waktu pengerukan endapan pada kolam pengendapan dapat dilakukan dengan rumus (Suripin, 2004)

$V_{padatan}$ = debit padatan per hari x persentase pengendapan

$$T = \frac{\text{volume kolam pengendapan}}{\text{volume padatan}}$$

Keterangan:

T = jadwal pengerukan (hari)

Debit padatan yang terkandung dalam lumpur pada kolam pengendapan (Prodjosumarto, 1994):

$$Q_{solid} (Q_s) = Q_{air} \times \%TSS$$

Keterangan:

Q_s = debit padatan (m³/detik)

Q_{air} = debit air (m³/detik)

$\%TSS$ = nilai Total Suspended Solid (%), (1% TSS = 10.000 mg/liter)

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

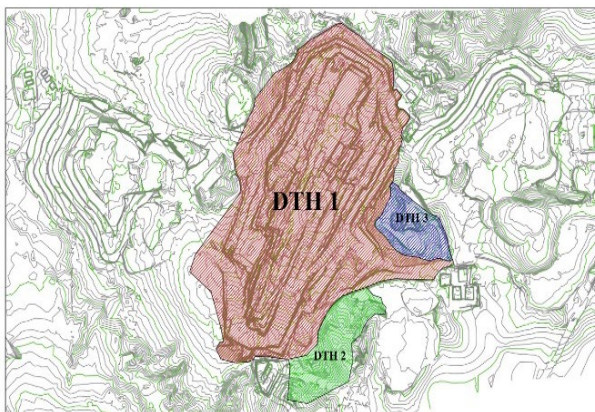
3.1 Debit Air Limpasan

Data curah hujan yang digunakan di dalam penelitian adalah data curah hujan harian tahun 2012 – 2021 (Tabel 3). Berdasarkan data curah hujan maksimum selama 10 tahun pada Pit 01 PT. Banjar Bumi Persada, diketahui bahwa curah hujan maksimum pada tahun 2021 yaitu 131,00 mm. Sedangkan curah hujan maksimum terendah selama 10 tahun terakhir yaitu pada tahun 2016 yaitu 83,40 mm.

Tabel 3. Data Curah Hujan Maksimum Tahunan PT. Banjar Bumi Persada, 2022 (BMKG , 2022)

Tahun	Curah Hujan Maksimum (mm)
2012	95,60
2013	87,80
2014	89,80
2015	91,20
2016	83,40
2017	99,40
2018	91,30
2019	97,40
2020	108,00
2021	131,00

Perhitungan curah hujan rencana menggunakan rumus dari persamaan Log Pearson III didapatkan curah hujan rencana 100,61 mm/hari dengan periode ulang hujan 3 tahun. Perhitungan intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe, dimana rata-rata durasi lamanya hujan per hari 4,03 jam, didapatkan intensitas curah hujan 13,77 mm/jam. Intensitas curah hujan pada lokasi penelitian, termasuk dalam kategori hujan lebat (10-20 mm/jam). Intensitas curah hujan digunakan untuk menghitung debit air limpasan, dimensi saluran terbuka dan sump. Pada Pit 01 didapatkan tiga daerah tangkapan hujan seperti terlihat pada Gambar 2. Luas masing-masing daerah tangkapan hujan dapat dilihat pada Tabel 4. Koefisien limpasan (C) setiap daerah tangkapan hujan berbeda-beda dikarenakan setiap daerah tangkapan hujan memiliki kondisi topografi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 2. Daerah Tangkapan Hujan Pada Pit 1

Tabel 4 Luas Daerah Tangkapan Hujan

Daerah Tangkapan Hujan	Luas (Km ²)
DTH 1	0.41
DTH II	0.05
DTH III	0.03

Tabel 5 Koefisien Air Limpasan

Daerah Tangkapan Hujan	C
DTH 1	0.70
DTH II	0.46
DTH III	0.63

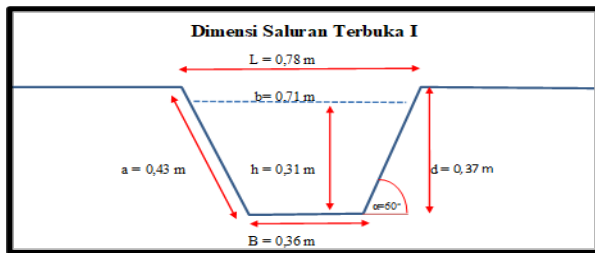
Perhitungan debit air limpasan menggunakan rumus rasional. Parameter yang digunakan untuk menghitung debit air limpasan yaitu koefisien limpasan, luas daerah tangkapan hujan, dan intensitas curah hujan. Hasil perhitungan debit air limpasan dari masing-masing daerah tangkapan hujan pada Pit 01 PT. Banjar Bumi Persada dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Debit Air Limpasan

Daerah Tangkapan Hujan	Debit Air Limpasan (m ³ /detik)	Debit Air Limpasan (m ³ /jam)
DTH 1	1,09	3.939,91
DTH II	0.08	285,25
DTH III	0.07	250,97

3.2 Sistem Penyaliran Tambang

Saluran terbuka I terletak di daerah tangkapan hujan (DTH) II. Saluran terbuka I berfungsi untuk mencegah masuknya air limpasan menuju area penambangan dengan debit 0,08 m³/detik. Dinding saluran terbuat dari tanah tanpa ada penyemenan sehingga koefisien kekasaran Manning yang dipakai adalah 0,03. Dimensi Saluran Terbuka I Hasil Perhitungan dapat dilihat pada Gambar 3. Adapun perbandingan dimensi saluran terbuka I aktual dengan dimensi saluran terbuka I hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7.



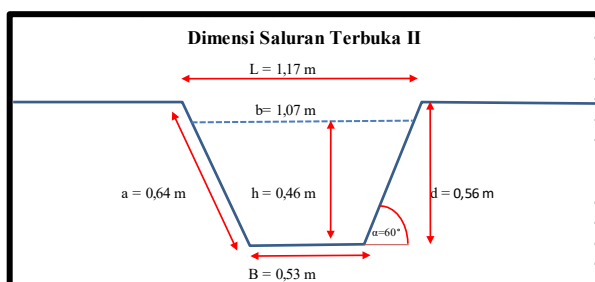
Gambar 3. Dimensi Saluran Terbuka I Hasil Perhitungan

Tabel 7 Perbandingan Dimensi Aktual dan Dimensi hasil perhitungan

Dimensi	Aktual (m)	Perhitungan (m)
Kedalaman aliran (h)	1.41	0.31
Kedalaman saluran (d)	1.63	0.37
Lebar dasar saluran basah (B)	2.10	0.36
Lebar saluran terbuka (L)	3.09	0.78
Panjang sisi luar saluran (a)	1.69	0.43

Dimensi aktual saluran terbuka I sudah memenuhi dimensi saluran terbuka hasil perhitungan sehingga tidak perlu dilakukan perbaikan dimensi saluran terbuka I.

Saluran terbuka II terletak di daerah tangkapan hujan III. Saluran Terbuka II berfungsi untuk mencegah masuknya air limpasan menuju area penambangan dan menampung serta mengalirkan air hasil pemompaan ceruk menuju ke kolam pengendapan. Debit air yang masuk ke saluran terbuka II berasal dari daerah tangkapan hujan III serta debit pemompaan ceruk oleh pompa KSB LCC-H 150-500 dan Multiflo CF-48H yaitu sebesar $0,23 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dinding saluran terbuat dari tanah tanpa ada penyemenan sehingga koefisien kekasaran Manning yang dipakai adalah 0,025. Dimensi Saluran Terbuka II Hasil Perhitungan dapat dilihat pada Gambar 4. Adapun perbandingan dimensi saluran terbuka II aktual dengan dimensi saluran terbuka II hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 8.



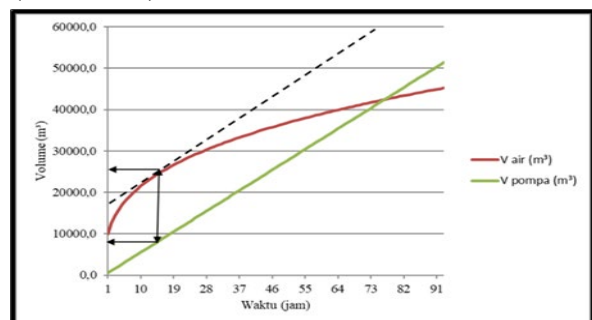
Gambar 4. Dimensi Saluran Terbuka II Hasil Perhitungan

Tabel 8 Perbandingan Dimensi Aktual dan Dimensi hasil perhitungan

Dimensi	Aktual (m)	Perhitungan (m)
Kedalaman aliran (h)	0.59	0.46
Kedalaman saluran (d)	0.68	0.56
Lebar dasar saluran basah (B)	1.07	0.53
Lebar saluran terbuka (L)	1.59	1.17
Panjang sisi luar saluran (a)	1.59	1.17
	0.78	0.64

Dimensi aktual saluran terbuka II memenuhi dimensi saluran terbuka hasil perhitungan sehingga perlu dilakukan perbaikan dimensi agar saluran terbuka II dapat menampung debit air yang masuk.

Gorong-gorong pada Pit 01 PT. Banjar Bumi Persada terletak di saluran terbuka II. Gorong-gorong tersebut dibuat untuk mengalirkan air dari saluran terbuka II menuju kolam pengendapan yang memotong jalan angkut. Gorong-gorong di lokasi penelitian menggunakan bahan dari semen halus, sehingga nilai koefisien kekasaran dinding yang digunakan adalah 0,012. Didapatkan ukuran diameter gorong-gorong yaitu 0,26 m. Diameter gorong-gorong hasil perhitungan lebih kecil daripada diameter gorong-gorong aktual yaitu 0,80 m sehingga gorong-gorong yang tersedia masih mampu untuk mengalirkan air dari saluran terbuka II. Ceruk yang berada di Pit 01 PT. Banjar Bumi Persada saat ini memiliki volume aktual $6.763,71 \text{ m}^3$. Berdasarkan perhitungan didapatkan volume ceruk sebesar $16.321,40 \text{ m}^3$. Volume tersebut didapatkan dari selisih antara volume air limpasan pada daerah tersebut sebesar $24.610,40 \text{ m}^3$ yang didapatkan dari total debit air limpasan selama 15 jam dan volume pemompaan yang didapatkan dari jumlah debit pemompaan sebesar $552,6 \text{ m}^3/\text{jam}$ selama 15 jam dan hasilnya adalah 8.289 m^3 (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik Penentuan Ceruk Pit 01

Pompa yang digunakan di lokasi penelitian adalah KSB LCC-H 150-500 dan Multiflo CF-48H dengan waktu pengoperasian masing-masing selama 15 jam/hari. Kapasitas pompa aktual didapatkan dengan melakukan pengukuran debit pompa secara langsung di lapangan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kapasitas pompa aktual pompa KSB LCC-H 150-500 yaitu 0,11 m³/s dan pompa Multiflo CF-48H yaitu 0,04 m³/s. Adapun perbandingan antara kapasitas dan spesifikasi head aktual pompa KSB LCC-H 150-500 dan Multiflo CF-48H dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Perbandingan kapasitas pompa aktual dan spesifikasi

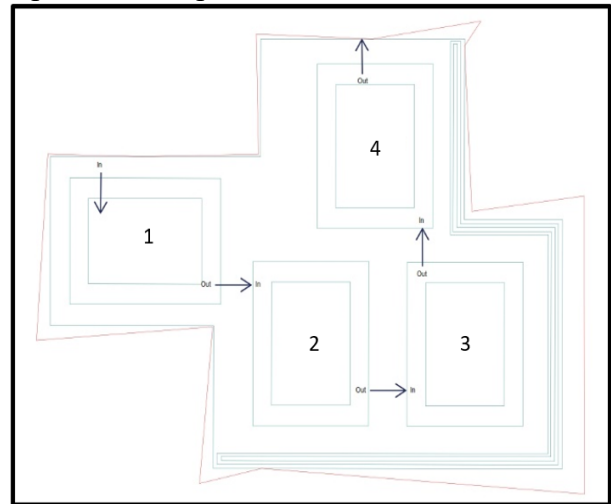
Pompa	Kapasitas Pompa Aktual (m ³ /s)	Kapasitas Pompa Spesifikasi (m ³ /s)
KSB LCC-H 150-500	0.11	0.44
Multiflo CF-48H	0.04	0.20

Tabel 10. Perbandingan head pompa aktual dan spesifikasi

Pompa	Head Pompa Aktual (m)	Head Pompa Spesifikasi (m)
KSB LCC-H 150-500	90.81	130
Multiflo CF-48H	81.47	120

Berdasarkan data dari lokasi penelitian, debit air yang dipompa oleh pompa KSB LCC-H 150-500 adalah 405 m³/jam dengan rpm 1500. Dari hasil perhitungan, debit pompa KSB LCC-H 150-500 masih dapat ditingkatkan dengan menaikkan rpm dari yang semula 1500 menjadi 1600. Peningkatan rpm dapat dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan kondisi pompa saat sedang beroperasi. Peningkatan rpm tersebut membuat debit yang dipompa yang semula 405 m³/jam menjadi 800 m³/jam. Sedangkan debit air yang dipompa oleh pompa Multiflo CF-48H adalah 180 m³/jam dengan rpm 1500. Dari hasil perhitungan, debit pompa Multiflo CF-48H perlu dilakukan penggantian dengan pompa yang setara dengan pompa KSB LCC-H 150-500. Hal ini dikarenakan kondisi pompa Multiflo CF-48H memiliki Physical Availability (PA) 78% selama tahun 2021,

sedangkan standar minimum nilai PA yang diizinkan sebesar 90%. Sehingga apabila melakukan peningkatan rpm dikhawatirkan pompa Multiflo CF-48H tidak mampu bekerja secara optimal. Kolam pengendapan yang berada pada Pit 01 memiliki 4 kompartemen. Seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kompartemen Kolam Pengendapan

Berdasarkan hasil perhitungan, Qsolid yang didapatkan dari kolam pengendapan Pit 01 adalah 0,15 % dengan debit air yang masuk sebesar 1,24 m³. Persen padatan kurang dari 40% sehingga perhitungan kecepatan pengendapan menggunakan hukum Stokes. Luas kolam pengendapan pada lokasi penelitian adalah 4.350,4 m² akan tetapi berdasarkan perhitungan luas kolam pengendapan yang dibutuhkan sebesar 452,13 m². Sehingga kolam pengendapan aktual masih mampu menampung air yang masuk ke dalam kolam pengendapan dan mampu mengendapkan partikel padatan yang masuk ke dalam kolam pengendapan. Pada kompartemen 1 didapatkan kecepatan pengendapan material padatan sebesar 0,00275 m/detik, waktu yang dibutuhkan material padatan untuk mengendap (tv) adalah 24,28 menit, waktu yang dibutuhkan material padatan dan air untuk keluar dari kolam pengendapan (th) adalah 576,72 menit, material padatan yang berhasil terendapkan mencapai 95,96 % dan padatan yang berhasil diendapkan dalam sehari adalah 70,73 m³/hari. Dari hasil perhitungan kolam pengendapan juga diketahui bahwa kompartemen 1 akan penuh dengan endapan selama 61 hari. Sehingga perlu dilakukan

pengerukan kompartemen 1 setiap 61 hari sekali.

Pada kompartemen 2 didapatkan kecepatan pengendapan material padatan sebesar 0,00275 m/detik, waktu yang dibutuhkan material padatan untuk mengendap (tv) adalah 24,28 menit, waktu yang dibutuhkan material padatan dan air untuk keluar dari kolam pengendapan (th) adalah 552,64 menit, material padatan yang berhasil terendapkan mencapai 95,79 % dan padatan yang berhasil diendapkan dalam sehari adalah 70,60 m³/hari. Dari hasil perhitungan kolam pengendapan juga diketahui bahwa kompartemen 2 akan penuh dengan endapan selama 51 hari. Sehingga perlu dilakukan pengerukan kompartemen 2 setiap 51 hari sekali.

Pada kompartemen 3 didapatkan kecepatan pengendapan material padatan sebesar 0,00275 m/detik, waktu yang dibutuhkan material padatan untuk mengendap (tv) adalah 24,28 menit, waktu yang dibutuhkan material padatan dan air untuk keluar dari kolam pengendapan (th) adalah 480,26 menit, material padatan yang berhasil terendapkan mencapai 95,19 % dan padatan yang berhasil diendapkan dalam sehari adalah 70,16 m³/hari. Dari hasil perhitungan kolam pengendapan juga diketahui bahwa kompartemen 3 akan penuh dengan endapan selama 45 hari. Sehingga perlu dilakukan pengerukan kompartemen 3 setiap 45 hari sekali.

Pada kompartemen 4 didapatkan kecepatan pengendapan material padatan sebesar 0,00275 m/detik, waktu yang dibutuhkan material padatan untuk mengendap (tv) adalah 24,28 menit, waktu yang dibutuhkan material padatan dan air untuk keluar dari kolam pengendapan (th) adalah 552,92 menit, material padatan yang berhasil terendapkan mencapai 95,79 % dan padatan yang berhasil diendapkan dalam sehari adalah 70,61 m³/hari. Dari hasil perhitungan kolam pengendapan juga diketahui bahwa kompartemen 4 akan penuh dengan endapan selama 51 hari. Sehingga perlu dilakukan pengerukan kompartemen 4 setiap 51 hari sekali.

4 KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan, perhitungan, dan kajian terhadap sistem penyaliran tambang di lokasi penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan data curah hujan didapatkan intensitas curah hujan sebesar 13,77 mm/jam, curah hujan harian rencana sebesar 100,61 mm/hari yang tergolong kategori hujan lebat.
2. Dimensi saluran terbuka dan gorong-gorong di lokasi penelitian lebih besar daripada dimensi saluran terbuka dan gorong-gorong hasil perhitungan sehingga saluran terbuka dan gorong-gorong yang ada masih mampu berfungsi dengan baik.
3. Volume ceruk aktual lebih kecil daripada volume ceruk hasil perhitungan berdasarkan debit air limpasan. Volume ceruk yang direkomendasikan yaitu 16.321,40 m³. Hal ini agar tidak terjadi banjir di area Pit 01 yang dapat berpotensi membuat peralatan kerja tenggelam.
4. Menaikkan secara bertahap rpm pompa KSB LCC-H 150-500 1.500 rpm menjadi 1.600 rpm. Hal ini dapat menaikkan debit pompa menjadi 800 m³/jam. Kemudian melakukan penggantian pompa Multiflo CF-48H menjadi sekelas pompa KSB LCC-H 150-500. Hal ini agar tercipta dewatering system yang maksimal dalam mengatasi limpasan air yang masuk ke dalam tambang Pit 01.
5. Penjadwalan pengerukan kolam pengendapan sangat diperlukan sebelum kompartemen 3 yang diperkirakan penuh pada 45 hari. Hal ini sangat diperlukan agar fungsi kolam pengendapan dalam mengelola air tambang dapat berjalan optimal dan air yang dikelola dapat dialirkan menuju aliran umum sesuai baku mutu yang berlaku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Bapak Riptianto Eko Laksono, Bapak Imran Rosyadi dan rekan – rekan kontraktor yang mendukung selama kegiatan penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Data Iklim Harian Tahun 2012 – 2019. (2019).
Pusat Database BMKG:
https://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim.
Diakses pada Februari 2022.
- Prodjosumarto, P. (1994). Rancangan Kolam Pengendapan Sebagai Perlengkapan Sistem Penirisan Tambang, Bandung.
- PT. Banjar Bumi Persada. (2020). Laporan Studi Kelayakan. Banjar, Kalimantan Selatan
- PT. Banjar Bumi Persada. (2022). Curah Hujan Tahunan Tahun 2020 – 2021. Engineering Department.
- Soewarno. (1995). Hidrologi: Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data. Bandung: Nova.
- Sosrodarsono, Suyono, dan Kensuke Takeda. (2003). Hidrologi untuk Pengairan. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sularso dan Haruo Tahara. (2006). Pompa dan Kompresor. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: ANDI Offset.
- Suwandhi, A., (2004). Diklat Perencanaan Tambang Terbuka. Bandung : Universitas Islam Bandung.