

Analisis Waktu pengerukan Check Dam Timur Terhadap Laju Erosi di Das Timur Tambang Batu Kapur PT Semen Padang

Tomisuprianto simatupang ^{1*}, Raimon Kopa, ^{2**}

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Indonesia

² Dosen Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Tomisuprianto1999@gmail.com

**raimonkopa@ft.unp.ac.id

Abstract. PT. Semen Padang is a state-owned enterprise (BUMN) engaged in limestone and silica mining located in Bukit Karang Putih, Indarung, Lubuk Kilangan District, Padang City, West Sumatra. The mining system applied by PT. Semen Padang is an open pit mining system (surface mining) with an open pit mining method. Activities include pioneering, cleaning of drilling areas (dozing), drilling (drilling), blasting (blasting), loading (loading), and material transportation (hauling) from the loading area to the crusher. Rainfall data used are rainfall intensity 192,309 mm/hour, total discharge of 57.488 m³/s, suspended residue 977,296 g/s, incoming solids volume of 0.48865 x 10⁻³m³/s, the percentage of solids entering : solid is 0.000005 % and the percentage of water is 99.99995 %, and the sedimentation volume is 15.410.066 m³/thn. The dredging interval is once every 125 days, and the remaining life of the check dam until the intake is closed is 1.3682 years. Based on the results of research and observations during the research process, the authors would like to give suggestions, namely: so that check dam maintenance can be carried out continuously, especially in preventing the accumulation of sediment so that there is no excessive amount of water, especially during the rainy season which can result in equipment damage and unsafe working conditions.

Keywords: East Chekdam, Volume, Maintenance, Rainfall.

1. Pendahuluan

air limpasan adalah sumber air tambang yang perlu ditangani, karena bisa mengganggu jalannya kegiatan operasional penambangan yang akhirnya mengakibatkan target produksi yang direncanakan tidak tercapai dan yang terburuk dapat mencemari ekosistem disekitar tambang apabila langsung dilepas ke alam bebas.

Check Dam yang terletak di area pertambangan PT Semen Padang merupakan salah satu contoh infrastruktur Fasilitas pengelolaan air limpasan. *Check dam* ini yang berfungsi sebagai antisipasi adanya air aliran permukaan (*run off*) dari proses penambangan dan juga mengantisipasi agar sedimen yang masuk ke *check dam* yang

akandialirkan ke sungai tidak berpengaruh terhadap keberlangsungan fungsi sungai itu sendiri. Hujan deras yang terjadi disemen padang telah mengakibatkan tertutupnya akses jalan dikarenakan pengikisan material buangan pada aliran air yang berasal dari DTH (daerah tangkapan hujan) PT. semen padang.



Gambar 1. Akses jalan pada saat belum musim hujan

Pada gambar diatas menjelaskan kegiatan perbaikan chekdam timur dan pengangkutan sedimen sebelum musim hujan.



Gambar 2. Akses jalan pada saat musim hujan

Pada gambar diatas menjelaskan akses jalan yang tertutup diakibatkan sedimen yang terbawa oleh air hujan yang terjadi secara terus-menerus, hal ini menggambarkan bahwasanya kegiatan pemeliharaan belum dilakukan secara berkala sesuai dengan perhitungannya.

Karena belum ada penelitian yang berfokus kepada pemeliharaan *check dam* serta belum adanya standar yang ditetapkan untuk pemeliharaan check dam tersebut sehingga dibutuhkan analisis terhadap check dam. Untuk itu diperlukan usaha-usaha untuk meningkatkan kinerjanya serta menganalisis interval pemeliharaan berkala yang sesuai, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Pemeliharaan Check Dam Timur Terhadap Laju Erosi di Das Timur Tambang Batu Kapur PT Semen Padang**”.

2. Lokasi penelitian

Semen Padang Berlokasi di Indarung, ± 15 Km di kota Padang bagian timur, secara administrasi terdapat dalam 14 Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Madya Padang, Provinsi Sumatera Barat, Indarung berada pada 200 meter diatas permukaan laut dan terletak di kaki Bukit Barisan yang membujur dari Utara ke Selatan. Secara geografis Semen padang

terletak antara garis meridian 1°04'30" LS sampai 1°06'30" LS dan 100°10'30" BT sampai 100°15'30" BT.

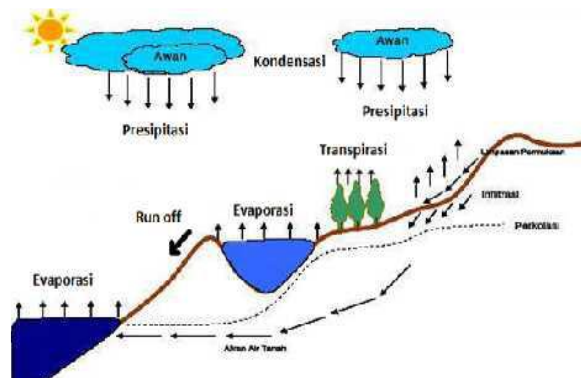


Gambar 3.PT. Semen Padang lewat Foto Udara

3. Teori dasar

3.1 Hidrologi

Hidrologi adalah ilmu yang membahas tentang air dalam segala bentuk baik dalam bentuk cairan, padatan, maupun Gas yang berada di bawah dan di atas permukaan tanah, Termasuk membahas penyebaran, daur dan perilakunya, sifat fisik dan kimianya, serta hubungannya dengan unsur yang terkandung dalam air itu sendiri. sedangkan pengertian siklus hidrologi Merupakan suatu prosesberulang oleh air yang berurutan secara terus menerus. Keberadaan air dimuka bumi relative tetap dikarenakan adanya siklus. Air danau, Air sungai, air laut , gletser, waduk merupakan air permukaan yang mengalami penguapan dikarenakan penyinaran matahari dan oleh karena tiupan angin dapat membumbung tinggi dan akan jatuh kebumi setelah suhu semakin rendah.



Gambar 4. Siklus Hidrologi

3.1.1 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi adalah sekumpulan keterangan data atau fakta terkait dengan fenomena hidrologi. Besarnya nilai curah hujan, temperature, penguapan, kecepatan angin, tinggi muka air, lamanya penyinaran matahari, debit sungai, tinggi muka air, selalu akan berubah menurut waktu. Menurut (Yuliana, 2008) data-data hidrologi dapat dikumpulkan, disajikan, dihitung, dan ditafsirkan dengan menggunakan Cara tertentu untuk tujuan tertentu.

Tabel 1 .Hubungan dari Luas DAS dengan besarnya nilai *Sedimen Delivery Ratio (SDR)*

| Luas | | SDR km ² |
|-----------------|-------|------------------------|
| km ² | Ha | |
| 0,10 | 10 | 0,10 |
| 0,50 | 50 | 0,50 |
| 1,00 | 100 | 1,00 |
| 5,00 | 500 | 5,00 |
| 10,00 | 1000 | 10,00 |
| 50,00 | 5000 | 50,00 |
| 100,00 | 10000 | 100,00 |
| 500,00 | 50000 | 500,00 |

3.2 Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan digunakan untuk menghasilkan kurva durasi yang akan digunakan sebagai dasar dalam perhitungan air limpasan pada daerah penelitian. Metode yang bisa dipakai dalam menghitung nilai Intensitas curah hujan adalah metode Analisa *Monnonobe*, yaitu:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t_c} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (1)$$

Dimana :

I : Intensitas hujan (mm/jam)

R₂₄ : Curah hujan rencana (mm/hari)

t_c : lama waktu konsentrasi (jam)

3.3 Karakteritik air berdasarkan parameter kimia

3.3.1 Derajat keasamaan (pH)

pH merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba pada air. pH 6,0-8,0 akan membuat Mikroba berkembang dan tumbuh dengan baik dan akan menyebabkan perubahan kimiawi di dalam air. Menurut standar kualitas air Apabila nilai pH kecil dari 6,5 atau besar

dari 9,2 maka dapat menyebabkan terjadinya korosifitas pada dinding-dinding pipa yang terbuat dari logam dan dapat mengakibatkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun yang dapat mengganggu kesehatan manusia.

3.3.2 Total solids

Nilai total solids merupakan parameter yang dapat digunakan untuk menentukan ketidaksesuaian air untuk digunakan sebagai keperluan rumah tangga. Nilai angka total solid yang baik digunakan dalam kebutuhan rumah tangga berkisar antara 500-1500 mg/l.

3.4 Analisa Frekuensi dan probabilitas

Menurut suripin (2004), Tujuan dari dilakukannya analisis frekuensi adalah besarnya kemungkinan suatu besaran hujan dapat disamai atau dilampaui. Sebaliknya, kala-ulang adalah waktu hipotetik dimana hujan dengan suatu besaran tertentu akan disamai atau dilampaui.

a. Distribusi Probabilitas Normal

Dengan rumus

$$X_t = X + K_t \times S \quad (2)$$

Keterangan rumus :

X_t = hujan rencana dengan periode ulang T tahun

X = nilai rata-rata dari hujan (X) mm

S = Standar deviasii dari data hujan (X) mm

3.5 Dam Penahan (*Check Dam*)

Check Dam merupakan bangunan yang dibangun pada lembah sungai yang dalam yang berfungsi sebagai penahan, pengendali, dan penampung sedimen agar jumlah material sedimen yang mengalir menjadi semakin kecil.

Dalam menentukan letak atau posisi berdirinya *Check dam* Harus memperhitungkan nilai keekonomisan atau keuntungan yang dapat diperoleh dari berbagai aspek, baik dari perencanaannya, dampak bangunannya, pengoperasian dan lain sebagainya. Pemilihan lokasi letak *check dam* dapat dipilih dengan mempertimbangkan berbagai aspek, antara lain :

1. *Check dam* sebaiknya didirikan pada topografi yang datar datar serta luasagar volume yang ditampung semakin besar.
2. Tinggi muka air yang terjadi pada saat debit banjir rencana.

3. *Chek dam* harus berapa pada pondasi yang baik agar biaya semakin kecil.
4. Teknis pengerjaan, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan serta biaya dalam pengerjaan harus dipertimbangkan.

Keuntungan:

- Terhindar dari pendangkalan sungai yang berada pada hilir sungai.
- Dapat mengendalikan aliran air yang dipermukaan yang mengandung sedimen pada daerah hilir.
- Tersedianya air sebagai kebutuhan air minum, air rumah tangga, pengairan daerah di sebelah bawahnya (terutama pada musim kemarau), ternak dan sebagainya.
- Meningkatnya permukaan air tanah pada daerah sekitar tanggul penghambat.
- mengembangkan perikanan di daerah genangan tanggul penghambat.
- Perbaikan iklim mikro daerah setempat
- Dapat digunakan Sebagai daerah hiburan.

Kelemahan:

- Perlunya dilakukan kegiatan pengerukan sedimentasi secara berkala.

3.5.1 Umur Check Dam dan Pemeliharaan

Check Dam

Sedimen yang mengendap merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi umur chekdan dan waktu pemeliharaan yang dapat dilakukan. Terendapnya sedimen pada aliran sungai diakibatkan erosi yang terjadi karena aliran air hujan yang mengikis material pada dinding- dinding sungai dan terbawa ketempat yang lebih rendah yang dibawah oleh air dan akan terendapkan pada suatu daerah, sehingga jika tidak dilakukakan penanggulangan berupa bangunan Chek dam maka bisa terjadi aliran air permukaan yang sangat besar. Faktor lain berupa pemeliharaan juga harus dilakukakan secara berkala agar sedimen yang terendap tidak menutup dan

Pengerukan merupakan Pekerjaan perbaikan serta pemeliharaan daerah aliran sungai terutama dalam masalah penggalian sedimen yang berada dibawah permukaan air yang mengalami pengendapan dan dapat dilaksanakan baik menggunakan tenaga manusia maupun dengan alat berat Tergantung dengan kondisi dilapangan. Dan rumus dalam menentukan lama waktu pengerukan adalah:

$$\text{Waktu pengerukan} = \frac{\text{volume \%kapasitas dam}}{\text{volume pengendapan}} \quad (3)$$

umur *check dam* merupakan waktu yang dibutuhkan suatu endapan mengisi volume *Chekdam* hingga terisi oleh sedimentasi sampai aliran tertutup.

$$\text{Sisa Umur Check dam} = \frac{\text{volume tertampung}}{\text{volume sedimen pertahun}} \quad (4)$$

3.5.2 Sedimentasi

Menurut (Duxbury et al, 1991) Sedimen Merupakan partikel organik dan anorganik yang terakumulasi secara bebas.

Menurut asalnya Sedimen dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

- Sedimen *lithogenous* merupakan sedimen yang terjadi dari sisa pengikisan batu-batuan yang berada didarat,
- Sedimen *biogenous* Merupakan sedimen yang terbentuk dari sisa rangka organisme hidup yang juga akan membentuk endapan-endapan halus yang bernama ooze yang Terendapkan jauh dari pantai kearah laut dan,
- Sedimen *hydrogenous* merupakan sedimen yang terbentuk dari hasil reaksi kimia dari air laut (Hutabarat dan Evans, 1985).

3.5.3 Residu Tersuspensi

Zat padat tersuspensi (*Total Suspended Solid*) merupakan seluruh zat padat (pasir, lumpur, dan tanah liat) atau partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, fungi, maupun komponen mati (abiotik) seperti detritus dan partikel-partikel anorganik.

Residu tersuspensi memiliki rumus :

$$\text{Residu tersuspensi} = \text{TSS} \times \text{Q total} \quad (5)$$

TSS : Nilai TSS yang digunakan

Q total : Debit air total

$$\text{Volume (Vpm)} = \frac{\text{residu tersuspensi}}{\text{berat jenis padatan}} \quad (6)$$

3.6 Debit

Debit atau aliran sungai merupakan informasi yang paling penting bagi pengelola sumberdaya air. Debit puncak (banjir) diperlukan dalam merancang suatu bangunan pengendali banjir. Sedangkan data debit aliran kecil digunakan untuk perencanaan alokasi (pemanfaatan) air untuk

berbagai macam keperluan, terutama pada musim kemarau panjang.

Menurut (Arsyad, 1989) Besarnya nilai debit ditentukan oleh luas daerah penampang air dan kecepatan aliran airnya, yang dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$Q = A \times V \quad (7)$$

dimana :

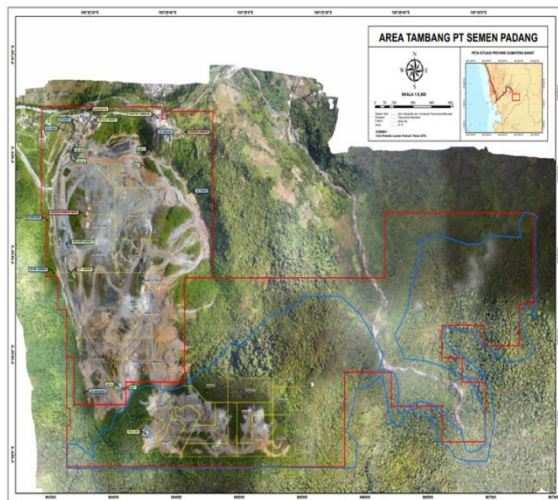
Q = debit air (m³ /detik atau m³ /jam)

A = luas penampang air (m²)

V = kecepatan air melewati penampang tersebut (m/detik)

4. Metode penelitian

Dalam penelitian *Chek dam* Timur Semen Padang penulis menggunakan metodologi penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif, Merupakan penelitian yang memperoleh data yang dalam bentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan. Dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat data primer yang diambil langsung dari lapangan yaitu Data luas *Chekdam*, Volume *Chekdam*, dan Data pengukuran TSS.



Gambar 6. Area Pertambangan PT Semen Padang

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh dan efisiensi fungsi check dam dalam memenuhi fungsinya di area pertambangan di PT Semen Padang. Penelitian dilakukan pada Bulan Februari-maret 2021.



Gambar 7. Check Dam Tambang

5. Hasil penelitian dan Pembahasan

5.1 Hasil

5.1.1 Data curah hujan

Berdasarkan hasil pengukuran curah hujan menggunakan alat Ombrometer.

Tabel 2. Data intensitas curah hujan

| Tahun | Curah hujan harian Maksimum (mm/hari) | Jumlah hari hujan |
|-------|---------------------------------------|-------------------|
| 2011 | 523,0 | 212 |
| 2012 | 547,2 | 230 |
| 2013 | 1086,0 | 232 |
| 2014 | 551,9 | 163 |
| 2015 | 591,5 | 185 |
| 2016 | 584,5 | 178 |
| 2017 | 731,0 | 189 |
| 2018 | 704,0 | 176 |
| 2019 | 867,0 | 198 |
| 2020 | 682,5 | 190 |

5.1.2 Data pengukuran TSS

Berdasarkan dari hasil pengukuran TSS yang dilakukan menggunakan alat Partech 750 W2. Lokasi pengambilan sampel di output/keluaran check dam Timur. Pengambilan data pengukuran TSS di titik-titik tersebut dilakukan pada bulan februari hingga maret 2021. Berikut hasil data yang dikeluarkan oleh alat :

Tabel 3.Data pengukuran TSS

| no | Tanggal pengujian | TSS | | Status baku mutu | keterangan |
|----|-------------------|-------|--------|-------------------------------|-----------------------|
| | | inlet | outlet | | |
| 1 | 22 Februari 2021 | 40 | 16 | Memenuhi baku mutu lingkungan | Saat intensitas hujan |
| 2 | 23 Februari 2021 | 42 | 28 | Memenuhi baku mutu lingkungan | Saat intensitas hujan |
| 3 | 24 Februari 2021 | 32 | 18 | Memenuhi baku mutu lingkungan | Saat intensitas hujan |
| 4 | 26 Februari 2021 | 45 | 20 | Memenuhi baku mutu lingkungan | Saat intensitas hujan |
| 5 | 1 Maret 2021 | 11 | 4 | Memenuhi baku mutu lingkungan | Saat intensitas hujan |

Berdasarkan Permen LH No. 54 tahun 2014 bahwa standar Nilai maksimal TSS sebesar 400 Mg/L. dan pengukuran TSS yang dilakukan telah memenuhi baku mutu lingkungan.

5.1.3 Data pengukuran Chekdam

Chekdam timur memiliki 21 segmen mulai dari hulu hingga menuju aliran sungai yang dimana masing-masing nya memiliki ukuran dan bentuk yang berbeda-beda.



Gambar 8. Salah satu bentuk segmen Chekdam Timur

oleh karena itu untuk menghitung besaran volume dan luas dari masing-masing segmen pada

Chekdam timur maka dibutuhkan data sebagai berikut :

Tabel 3.Pengukuran chekdam Timur

| Data pengukuran Chekdam Timur | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--------|-------------|-----------|----|----|-----------------|
| No | H1 (m) | H2 (m) | Panjang (m) | Lebar (m) | | | Lebar rata-rata |
| | | | | L1 | L2 | L3 | |
| 1 | 2.5 | 3 | 35 | 19 | 17 | 15 | 17 |
| 2 | 1 | 3 | 20 | 13 | 15 | 13 | 13,6 |
| 3 | 2 | 3 | 25 | 14 | 13 | 15 | 14 |
| 4 | 2 | 4 | 30 | 17 | 16 | 15 | 16 |
| 5 | 2.5 | 2.5 | 30 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 6 | 2.5 | 2.5 | 30 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 7 | 2.5 | 2.5 | 25 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 8 | 2.5 | 2.5 | 60 | 15 | 14 | 16 | 15 |
| 9 | 2.5 | 8 | 20 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 10 | 2.5 | 2.5 | 20 | 10 | 11 | 12 | 11 |
| 11 | 2 | 4 | 25 | 12 | 13 | 15 | 10 |
| 12 | 2.5 | 2.5 | 95 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 13 | 2.5 | 6 | 40 | 11 | 14 | 13 | 12,6 |
| 14 | 2.5 | 4 | 35 | 15 | 17 | 18 | 16,6 |
| 15 | 2 | 3 | 25 | 12 | 10 | 11 | 11 |
| 16 | 2.5 | 4 | 25 | 8 | 8 | 10 | 8,6 |
| 17 | 1.5 | 3 | 30 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 18 | 2 | 3 | 20 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 19 | 1 | 2 | 7 | 7 | 6 | 5 | 6 |
| 20 | 2 | 4 | 20 | 5 | 6 | 5 | 5,3 |
| 21 | 2 | 3 | 22 | 6 | 7 | 8 | 7 |

5.2 Pembahasan

5.2.1 Distribusi Probabilitas Normal

Tabel 4.Distribusi Probabilitas Normal

| NO | X_i mm | $(X_i - X_r)$ mm | $(X_i - X_r)^2$ mm |
|----|----------|------------------|--------------------|
| 1 | 1086 | 375,355 | 140891,4 |
| 2 | 948,5 | 237,855 | 56575 |
| 3 | 867 | 156,355 | 24446,88 |
| 4 | 731 | 20,355 | 414,326 |
| 5 | 704 | -6,645 | 44,156 |
| 6 | 682,5 | -28,145 | 792,141 |
| 7 | 591,5 | -119,145 | 14195,53 |
| 8 | 584,5 | -126,145 | 15912,56 |
| 9 | 551,9 | -158,745 | 25199,975 |
| 10 | 547,2 | -163,445 | 26714,268 |
| 11 | 523 | -187,645 | 35210,65 |
| LH | 7817,1 | | 340396,886 |
| Xr | 710,645 | | |

5.2.1.1 Nilai rata-rata (X)

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

$$X = \frac{7817,1}{11}$$

$$X = 710,645$$

5.2.1.2 Standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{340396,886}{11-1}}$$

$$S = 184,498$$

5.2.1.3 Hitung nilai Kt T = 5 tahun

$$K5 = 0,84$$

Hitung hujan rencana dengan periode ulang 5 tahun (X5)

$$X_t = 710,645 + 184,498 \times 0,84 = 865,6237$$

5.2.2 intensitas curah hujan

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

Dimana :

I : Intensitas hujan (mm/jam)

R₂₄ : Curah hujan rencana (mm/hari)

t_c : lama waktu konsentrasi (jam)

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

$$I = \frac{865,6237}{24} \left(\frac{24}{3} \right)^{2/3}$$

$$I = 36,067 \text{ mm} \times 5,332 \text{ jam}$$

$$I = 192,309 \text{ mm/jam}$$

5.2.3 Debit Air Limpasan

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

dimana :

Q = debit limpasan (m³/s)
 C = koefisien limpasan (DTH Tanpa Tumbuhan, Daerah tambang kemiringan >15% = 0,9)
 I = Intensitas hujan (mm/jam)
 A = Luas daerah pengaruh (km²)
 $Q = 0,278 \times C \times I \times A$

$$Q = 0,278 \times 0,9 \times 192,309 \times 1,1948 \text{ km}^2$$

$$Q = 57,488 \text{ m}^3/\text{s}$$

5.2.4 Perhitungan persen solid

$$\text{Residu tersuspensi} = \text{TSS} \times Q \text{ total}$$

$$= 17 \text{ g/m}^3 \times 57,488 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$= 977,296 \text{ g/s}$$

$$\text{Volume (Vpm)} = \frac{977,296 \text{ g/s}}{2000 \times 10^3 \text{ g/m}^3}$$

$$= 0,4886510^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

Sehingga persentase padatan yang masuk adalah

$$\text{Solid} = \frac{0,48865 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}}{977,296 \text{ g/s}} \times 100 \%$$

$$= 0,00005 \%$$

$$\text{Air} = 100 \% - 0,00005 \%$$

$$= 99,99995 \%$$

Berdasarkan data perhitungan persen solid di atas : padatan 0,00005 % dan air 99,99995 % dengan nilai volume padatan 0,48865 x 10⁻³ m³/s .

5.2.5 perhitungan volume, Luas Chekdam

5.2.5.1 Volume Chekdam

$$\text{- Segmen 1} = (P \times L \times h_1) + \left(\frac{1}{2} \times P \times L \times (h_2 - h_1) \right)$$

$$= (35 \times 17 \times 2,5) + \left(\frac{1}{2} \times 35 \times 17 \times (3 - 2,5) \right)$$

$$= 1487,5 + 595$$

$$= 1636,25 \text{ m}^3$$

- Segmen 2

$$= (20 \times 13,6 \times 1) + \left(\frac{1}{2} \times 20 \times 13,6 \times (3-1) \right)$$

$$= 272 + 272$$

$$= 544 \text{ m}^3$$

- Segmen 3

$$= (25 \times 14 \times 2) + \left(\frac{1}{2} \times 25 \times 14 \times (3-2) \right)$$

$$= 700 + 175$$

$$= 875 \text{ m}^3$$

Dilakukan perhitungan serupa hingga segmen ke - 21.

5.2.5.2 Luas Chekdam

$$\text{- Segmen 1} = P \times L$$

$$= 35 \times 17$$

$$= 595m^2$$

- Segmen 2 = P x L

$$= 20 \times 13,6$$

$$= 272m^2$$

- Segmen 3 = P x L

$$= 25 \times 14$$

$$= 350 m^2$$

Dilakukan perhitungan serupa hingga segmen ke – 21.

Tabel 5. Volume Chekdam

| No Segmen | Volume Chekdam (m ³) | Luas Chekdam (m ²) |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1636,25 | 595 |
| 2 | 544 | 272 |
| 3 | 875 | 350 |
| 4 | 1440 | 480 |
| 5 | 900 | 360 |
| 6 | 900 | 360 |
| 7 | 750 | 300 |
| 8 | 2250 | 900 |
| 9 | 840 | 160 |
| 10 | 550 | 220 |
| 11 | 750 | 250 |
| 12 | 1900 | 760 |
| 13 | 2142 | 504 |
| 14 | 2614,5 | 581 |
| 15 | 687,5 | 275 |
| 16 | 698,75 | 215 |
| 17 | 540 | 240 |
| 18 | 300 | 120 |
| 19 | 63 | 42 |
| 20 | 318 | 106 |
| 21 | 385 | 154 |
| Jumlah | 21.084 | 7244 |

5.2.6 Waktu Pengerukan Lumpur

Volume Dam = 21.084 m³

Volume sedimen pertahun = 0,4886510⁻³ m³/s x 3600 x 24 x 195,3 = 15.410,066m³/thn

Sisa umur Chekdam = $\frac{VolumeTampungan}{Volumesedimenpertahun}$

$$= \frac{21.084 m^3}{15.410,066 m^3/thn}$$

$$= 1,3682 \text{ tahun}$$

Maka didapatkan sisa umur chekdam sampai intake tertutup adalah 1,3682 tahun.

Pengerukan dam sudah bisa dilakukan jika lumpur sudah mulai terendapkan sebesar 1/4, 1/2, 3/4 dari kapasitas volume dam yang tersedia.

a) Jika pengerukan dilakukan setelah sedimen terendapkan sebesar 1/4 kapasitas chekdam, maka :

$$\frac{1}{4} \text{ kapasitas dam} = 21.084 m^3 \times \frac{1}{4}$$

$$= 5271m^3$$

Maka didapatkan waktu untuk pengerukan sebagai berikut :

Waktu pengerukan = $\frac{volume \frac{1}{4} \text{kapasitas chekdam}}{volumepengendapan}$

$$= \frac{5271 m^3}{15.410,066 m^3/thn}$$

$$= 0,342049 \text{ thn} \approx 125 \text{ hari}$$

b) Jika pengerukan dilakukan setelah sedimen terendapkan sebesar 1/2 kapasitas chekdam, maka :

Waktu pengerukan = $\frac{volume \frac{1}{2} \text{ kapasitas chekdam}}{volume pengendapan}$

$$= \frac{10.542 m^3}{15.410,066 m^3/thn}$$

$$= 0,6841 \text{ thn} \approx 250 \text{ hari}$$

c) Jika pengerukan dilakukan setelah sedimen terendapkan sebesar 3/4 kapasitas chekdam, maka :

Waktu pengerukan = $\frac{volume \frac{3}{4} \text{ kapasitas chekdam}}{volumepengendapan}$

$$= \frac{15.813m^3}{15.410,066 m^3/thn}$$

$$= 1,026 \text{ thn} \approx 374 \text{ hari}$$

Tabel 6. Waktu Pengerukan

| No | Volume pengendapan | Pilihan pengerukan | Waktu pengerukan |
|----|--------------------------|-----------------------------|------------------|
| 1 | 15.410,066 m^3 /thn | 1/4 kapasitas chekdam | 125 hari |
| 2 | 15.410,066 m^3 /thn | 1/2 kapasitas chekdam | 250 hari |
| 3 | 15.410,066 m^3 /thn | 3/4 kapasitas chekdam | 374 hari |

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Data curah hujan yang digunakan adalah Intensitas curah hujan 192,309 mm/jam, debit total sebesar 57,488 m^3 /s residu tersuspensi 977,296 g/s, Volume padatan yang masuk sebesar 0.48865 x $10^{-3}m^3$ /s, persentase padatan yang masuk : solid sebesar 0,00005 % dan persentase air sebesar 99,99995 %.
2. Waktu interval pengerukan ada 3 opsi yaitu 125 hari sekali, 250 hari sekali, 374 hari sekali, dan sisa umur check dam sampai intake tertutup adalah 1,3682 tahun.

6.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan selama proses penelitian maka penulis ingin memberi saran yaitu : agar pemeliharaan check dam dapat terus menerus dilakukan terutama dalam mencegah penumpukan sedimen agar tidak terjadinya atau mengalirnya air dalam jumlah yang berlebihan terutama pada musim hujan yang bisa mengakibatkan kerusakan alat serta kondisi kerja yang tidak aman. Penelitian ini perlu disempurnakan dan perlu adanya metode penelitian lebih lanjut untuk mengkaji lebih dalam masalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, *Data Data Laporan* dan Arsip PT.Semen Padang (Persero), Padang, Sumatera Barat
- [2] Asdak.C, 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University: Yogyakarta

- [3] Ofik Taufik Purwadi, Dyah Indriana, Astika Murni Lubis, 2016, Analisis Sedimentasi di Sungai Way Besai, Lampung. jurusan teknik sipil universitas negeri lampung
- [4] Asdak, C., 1995, Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [5] Astriyana, Mega, 2016, Analisis Hidrograf Satuan Terukur (HST) Sub DAS Way Besai, Tugas Akhir Program Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
- [6] Kamiana, I Made, 2014, Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [7] Kasiram, M. 2010. Metodologi Penelitian: Kualitatif–kuantitatif.
- [8] Hasan, M. Iqbal, (2002). Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya, Ghalia Indonesia, Bogor. (PERSERO) Tbk. Bina Tambang, 3(2), 807-818
- [9] Prabowo, H. (2020). Menghitung Debit Air Limpasan di Pit Bukit Everest PT. Antam Tbk UBPB Sulawesi Tenggara. Bina Tambang, 5(3), 71-77.
- [10] Iqra, M. A., & Prabowo, H. (2021). Kajian Teknis Pemeliharaan Settling Pond Pada Pengolahan Biji Besi, Pt. Kuantassi, Kabupaten Solok, Sumatera Barat. Bina Tambang, 6(5), 140-145.
- [11] Prabowo, H. (2012). Pengaruh Intrusi Basalt Terhadap Komposisi Kimia Dan Kualitas Batugamping Bukit Karang Putih PT Semen Padang.
- [12] Suryadiputra, D. S. 2011. Kajian Teknis Sistem Penyaliran Tambang Terbuka PT. Kalimantan Prima Persada Pit Bre Seam Ab, Kecamatan Lokpaikat, Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan. Program Studi Teknik Pertambangan. Fakultas Teknik. Universitas Lambung Mangkurat
- [13] Endrianto, M. dan Muhammad R. 2013. Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Geosains, 9, 1. Teknik Pertambangan Universitas Hasanuddin.
- [14] Pranajaya, D. 2013. Perencanaan Kapasitas Jenis Pomba Pada PT. Ulma Nitra Jobsite PT. Muara

Alam Sejahtera Lahat Sumatera Selatan.
Jurusan Teknik Pertambangan. Fakultas Teknik.
Universitas Sriwijaya. Indralaya. Palembang.

Tengah, Yogyakarta: Program Studi Teknik
Pertambangan UPN“Veteran”.

- [15] Margaretha Frida Prayudita, 2013, Kajian
Teknis Sistem Penyaliran Pada Tambang
Terbuka Di Pit Teleh Orbit Prima Kalimantan