

JURNAL TUGAS AKHIR
PERENCANAAN KANTONG LUMPUR JARINGAN IRIGASI
BENDUNG KOTTOK KABUPATEN JEMBER

Agus Supriadi

Dosen Pembimbing :

Dr.Ir. Noor Salim.M.Eng; dan Arief Alihudien, ST., MT.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

ABSTRAK

Perencanaan kantong lumpur pada jaringan irigasi Bendung Kottok Kabupaten Jember sangat diperlukan. Hal ini dikarenakan aliran sungai membawa sedimen dasar (*bed load*) maupun sedimen melayang (*suspended load*). Proses sedimentasi bisa membawa dampak positif karena dapat menambah kesuburan tanah dan garapan baru ke arah hilir sungai. Tetapi kerugian yang ditimbulkan jauh lebih besar dari pada manfaatnya. Penumpukan sedimen di saluran irigasi akan mempersingkat umur pelayanan jaringan irigasi karena pendangkalan dan penurunan kapasitas. Pada Jaringan Irigasi Kottok terdapat Bendung Kottok yang dipergunakan sebagai bangunan untuk menaikkan elevasi muka air yang dialirkan untuk kegiatan irigasi. Dengan hasil hitungan Laju angkutan sedimen Layang (Q_s) = 3,13 ton/hari, nilai $K_r = 97,709$, nilai $S_r = 0,000093$, nilai $q_b = 0,0004$ (kg/dt)/m, nilai $Q_b = 0,173$ ton/hari, nilai $Q_t = 3,303$ ton/hari dan $Y_s = 1,237$ m³/hari didapat jumlah angkutan sedimen yang terjadi di Intake Jaringan Irigasi Bendung Kottok adalah : 3,303 ton/hari dan volume sedimen 1,237 m³/hari. Disamping itu, Volume Kantong Lumpur (V) = 111,33 m³ \approx 120 m³. Untuk $LB = 332,60$ m². Dimana $Fr < 1$, sehingga: $0,452 < 1$ dengan $\tau_0 = 8,863$ N/m². Maka dengan kantong keadaan penuh dan kosong = $31,60 > 1,667$ Dengan demikian maka Sedimen yang telah mengendap dalam kantong lumpur dalam keadaan penuh maupun kosong tidak dapat tergerus lagi menjadi muatan melayang.

Kata Kunci : Perencanaan, Kantong Lumpur, Bendung Kottok

ABSTRACT

Planing a mud pocket in the Kottok Dam irrigation network in Jember regency is very much needed. This is because the river flow carries bed sediment and suspended load. The sedimentation process can have a positive impact because it can increase soil fertility and new arable land downstream. But the harm incurred far outweighed the benefits. The accumulation of sediment in the irrigation canals will shorten the service life of the irrigation network due to silting and decreasing capacity. In the Kottok irrigation network there is a Kottok weir which is used as a building to raise the water level that is channeled for irrigation activities. With the calculation result of flay sediment transport rate $\{Q_s\} = 3,13$ ton/day, the value of $K_r = 97,709$, value of $S_r = 0,000093$, value $q_b = 0,0004$ kg/s/m, value of $Q_t = 3,303$ tons/day and $Y_s = 1,237$ m³/day, the amount of sediment transport that occurs at the Kottok Dam irrigation network intake is : 3.303 tons/day and sediment volume is 1.237 m³/day. Besides that, volume of mud bags (V) = 111.33 m³ = 120 m³. $LB = 332.60$ m². Where $FR < 1$, so : $0.452 < 1$ with $\tau_0 = 8,863$ N/m². So with the bag full and empty = $31.60 > 1.667$. The sediment that's has been deposited in the bag of mud in a full or empty state can no longer eroded into floating loads.

Keyword : Planning, Mud Bags, Kottok Weir.

1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Sungai adalah salah satu sumber air yang dapat dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman di persawahan. Sifat sungai di Indonesia pada umumnya membawa sedimen, baik sedimen dasar (*bed load*) maupun sedimen melayang (*suspended load*), Proses sedimentasi bisa membawa dampak positif karena dapat menambah kesuburan tanah dan garapan baru ke arah hilir sungai. Tetapi kerugian yang ditimbulkan jauh lebih besar dari pada manfaatnya. Penumpukan sedimen di saluran irigasi akan mempersingkat umur pelayanan jaringan irigasi karena pendangkalan dan penurunan kapasitas. Selanjutnya, penumpukan sedimen di petak sawah akan menaikkan permukaan sawah, sehingga mempersulit air untuk mencapai permukaan sawah dan mengairi sawah. Daerah irigasi adalah kesatuan lahan yang mendapat air dari satu jaringan irigasi. Untuk mencapai pemanfaatan areal daerah irigasi secara optimal maka diperlukan perencanaan secara menyeluruh terhadap sarana dan prasarana jaringan irigasi, sehingga seluruh bangunan utama, bangunan pelengkap maupun saluran, mampu menyuplai air secara penuh untuk kebutuhan areal persawahan. Pada Jaringan Irigasi Kottok terdapat Bendung Kottok yang dipergunakan sebagai bangunan untuk menaikkan elevasi muka air yang dialirkan untuk kegiatan irigasi. Sejak dibangunnya Bendung Kottok, belum pernah dibangun sarana dari bangunan utama yang berfungsi untuk mengelakkan angkutan sedimen agar tidak masuk ke jaringan pengairan. akibatnya berpengaruh terhadap kapasitas saluran irigasi, dimana endapan sedimen yang terjadi pada saluran, terutama pada Ruas 1 (Bendung - BK 1), Ruas 2 (BK

1 - BK 2), Ruas 3 (BK 2 - BK 3), sudah terlampau tinggi, sehingga debit air berkurang akibat sedimentasi, padahal panjang saluran sekunder mencapai 16.474 Km, dengan areal irigasi 1.879 Ha. Yang diperkirakan Akan mengalami penurunan apabila suplai air irigasi terus menurun terutama di hilir. Untuk mengatasi sedimen, Instansi terkait yang berwenang menangani Jaringan Irigasi Bendung Kottok telah melakukan pengerukan sedimen dengan alat berat di saluran pada setiap tahunnya. Hal ini membutuhkan biaya operasional yang sangat mahal dan membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, dinding dan lantai saluran akan mengalami kerusakan akibat seringnya dikeruk dengan alat berat. Dengan demikian perlu direncanakan Bangunan Kantong Lumpur yang berfungsi mengendapkan serta mengurangi angkutan sedimen yang masuk ke saluran irigasi di Jaringan Irigasi Bendung Kottok Kabupaten Jember.

1.2 Identifikasi Masalah

Pada studi kasus ini ditemukan bahwa instansi terkait yang berwenang menangani Jaringan Irigasi Bendung Kottok telah melakukan pengerukan sedimen dengan alat berat pada setiap tahunnya, dan masih ada partikel-partikel sedimen yang masuk ke dalam jaringan irigasi, sehingga terjadi sedimentasi yang menyebabkan kapasitas saluran berkurang dan belum adanya sarana dari bangunan utama yang berfungsi untuk mengendapkan serta mengurangi angkutan sedimen yang masuk ke Jaringan irigasi, dalam hal ini maka perlu dilakukan analisis untuk merencanakan kantong lumpur yang berfungsi untuk mengelakkan serta mengurangi angkutan sedimen pada Jaringan irigasi.

1.3 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisa laju angkutan sedimen yang terdapat pada Jaringan Irigasi Bendung Kottok?
2. Bagaimana menghitung volume Kantong Lumpur, merencanakan dimensi dan kemiringan dasar Kantong lumpur, mengontrol berfungsinya kantong lumpur pada Jaringan irigasi Bendung Kottok ?
3. Bagaimana menganalisa sedimentasi dalam perencanaan kantong lumpur. Sebagai bahan tambah informasi bagi pihak yang membutuhkan, serta Menambah wawasan dan pengalaman sebagai penerapan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

1.4 BATASAN MASALAH

Adapun pembatasan masalah yang diambil dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Analisa Sedimen dan Perhitungan angkutan sedimen hanya dilakukan di Jaringan Irigasi untuk Perencanaan Kantong Lumpur.
2. Tidak membahas Rencana Anggaran Biaya.
3. Tidak Membahas Bangunan Pembilas.
4. Perencanaan Kantong Lumpur, Ditinjau dengan menggunakan Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan, (*Kp 02 dan 03 ; Tahun 2013*).

1.5 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah :

1. Menganalisa laju angkutan sedimen yang terdapat pada Jaringan Irigasi Bendung Kottok
2. Menghitung volume Kantong Lumpur, merencanakan dimensi dan kemiringan dasar Kantong lumpur, mengontrol berfungsinya kantong lumpur pada Jaringan irigasi Bendung Kottok.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan dari Penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui apa yang harus dilakukan untuk mengurangi sedimentasi pada jaringan Irigasi.
2. Menambah pengetahuan dalam menganalisa laju angkutan

II.DASAR TEORI

2.1.Irigasi

Irigasi adalah rangkaian usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya untuk kegiatan pertanian, mengalirkan dan mengatur pembagian air sesuai dengan tingkat ketersediaan dan kebutuhan serta melakukan pembuangan air jika sudah tidak dimanfaatkan lagi. Irigasi dapat dikategorikan menjadi dua bagian, yaitu :

a. Irigasi air permukaan :

Irigasi yang sumber airnya dari air yang mengalir di atas permukaan tanah misalnya dari sungai atau air dari danau atau waduk.

b. Irigasi air tanah :

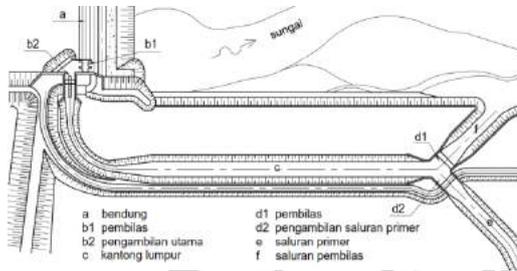
Irigasi yang sumber airnya dari air yang berada dibawah permukaan tanah. Untuk dapat memanfaatkannya, air dipompa sampai permukaan tanah kemudian dialirkan ke lahan. Irigasi air permukaan dibangun jika di lokasi itu air permukaan tidak ada sementara air tanah berlebihan.

2.2 Bangunan Utama pada Jaringan Irigasi

Pengaliran air dari sumber air berupa sungai atau danau ke jaringan irigasi untuk keperluan irigasi pertanian, pasokan air baku dan keperluan lainnya yang memerlukan suatu bangunan disebut dengan bangunan utama.

(*Standar Perencanaan Irigasi Kp 02 – 2013:1*) Bangunan utama dapat didefinisikan sebagai semua bangunan yang direncanakan disungai atau aliranair

untuk membelokkan air ke dalam jaringan irigasi, biasanya dilengkapi dengan kantong lumpur agar bisa mengurangi kandungan sedimen yang berlebihan serta memungkinkan untuk mengukur dan mengatur air yang masuk lihat *Gambar 2.1*.



Gambar 2.1 Tipe Tata Letak Kantong Lumpur

2.3 Kantong Lumpur

Kantong lumpur adalah perlengkapan dihilir intake (pengambilan) bendung atau bagian awal dari saluran Primer sebagai pengendali muatan sedimen dengan mengendapkan muatan sedimen yang terbawa aliran dengan fraksi dan jumlah yang tidak dikehendaki masuk ke saluran Primer atau ke jaringan saluran.

Pada dasarnya kantong lumpur ini merupakan pembesaran potongan melintang saluran sampai jarak tertentu untuk mengurangi kecepatan aliran dan memberi kesempatan kepada sedimen untuk mengendap.

2.3.1 Pesyaratan Kantong Lumpur.

Penentuan dasar kantong lumpur tergantung pada faktor – faktor sebagai berikut :

A. Kemiringan dasar kantong lumpur

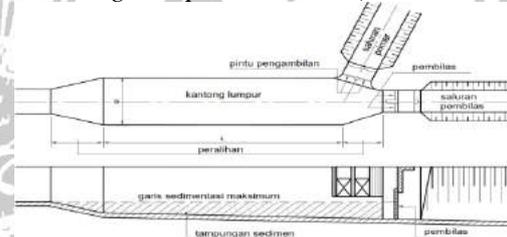
Kemiringan dasar kantong harus direncanakan sedemikian rupa, sehingga pada saat pembilasan mendapat tegangan geser minimum untuk menghanyutkan endapan di kantong lumpur.

B. Perbedaan elevasi

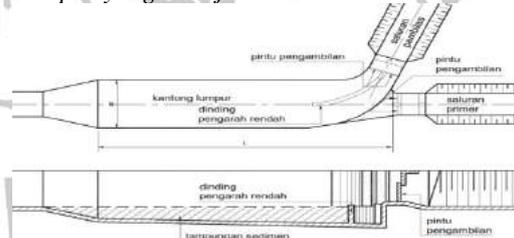
Perbedaan elevasi pada ambang intake dengan dasar saluran pembuangan hilir bangunan bilas atau dasar sungai tempat saluran pembilas tersebut bermuara.

Faktor-faktor lain yang akan dipertimbangkan dalam pemilihan dimensi kantong lumpur adalah :

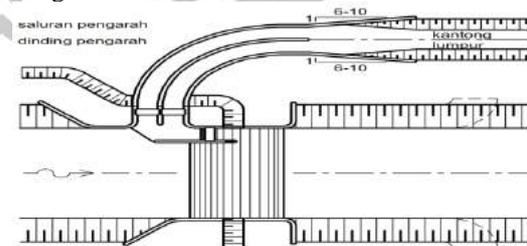
- Kecepatan aliran dalam kantong lumpur hendaknya cukup rendah, sehingga partikel yang telah mengendap tidak menghambur lagi.
- Turbulensi yang mengganggu proses pengendapan harus dicegah.
- Kecepatan hendaknya tersebar secara merata di seluruh potongan melintang, sehingga sedimentasi juga dapat tersebar merata.
- Kecepatan aliran tidak boleh kurang dari 0,30 m/dt, guna mencegah tumbuhnya vegetasi.
- Peralihan / transisi dari pengambilan ke kantong dan dari kantong ke saluran primer harus mulus, tidak menimbulkan turbulensi atau pusaran. (*Standar Perencanaan Irigasi Kp 02 2013:165*)



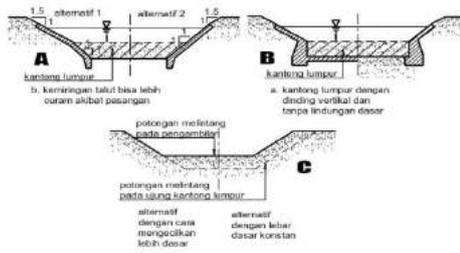
Gambar 2.2 Tata Letak Kantong Lumpur yang Dianjurkan



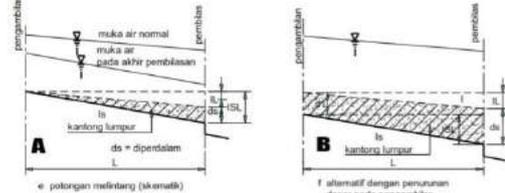
Gambar 2.3 Tata Letak Kantong Lumpur dengan Saluran



Gambar 2.4 Saluran Pengarah



Gambar 2. 5 Potongan Melintang Kantong Lumpur



Gambar 2. 6 Potongan Memanjang Kantong Lumpur

Volume kantong ini tergantung pada dua faktor, disamping faktor fasilitas lokasi yang tersedia, yaitu :

- a. Banyaknya sedimen yang diendapkan.
- b. Interval pembilasan bahan endapan.

2.3.2 Topografi

Keadaan topografi tepi sungai maupun kemiringan sungai itu sendiri akan sangat berpengaruh terhadap kelayakan ekonomis pembuatan kantong lumpur.

2.4 Analisa Sedimen

Perencanaan kantong lumpur yang memadai bergantung kepada tersedianya data-data yang memadai mengenai sedimen di sungai / Jaringan irigasi, Adapun data-data yang diperlukan adalah :

- Pembagian butir
- Penyebaran ke arah vertikal
- Sedimen layang
- Sedimen dasar

Tabel 2. 1 Berat Jenis Tanah

Jenis Tanah	Berat jenis (G_s)
Kerikil	2.65 - 2.68
Pasir	2.65 - 2.68
Lanau tak Organik	2.62 - 2.68
Lempung Organik	2.58 - 2.65
Lempung tak Organik	2.68 - 2.75
Humus	1.37
Gambut	1.25 - 1.8

Sumber : Hardiyatmo (1992)

2.4 Pengukuran Debit Air

Dalam pengukuran debit air dapat dilakukan dengan beberapa metode dan alat-alat pengukur, sehingga dalam pelaksanaannya dapat dilakukan secara langsung maupun secara tidak langsung.

$$Q = C_d C_v \frac{2}{3} \sqrt{2/3 g b h_1^{1.50}}$$

Dimana :

Q = debit (m^3/dt)

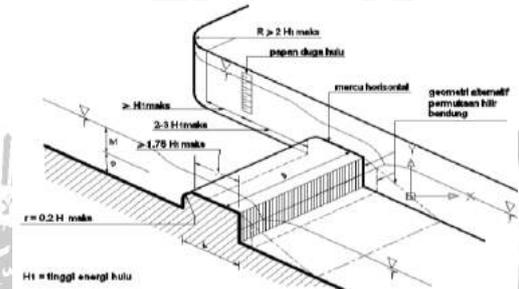
C_d = koefisien debit

C_d adalah $0.93 + 0.10 h_1/L$, untuk $0.1 < h_1/L < 1.0$ h_1 adalah tinggi energi hulu (m) L adalah panjang mercu (m)

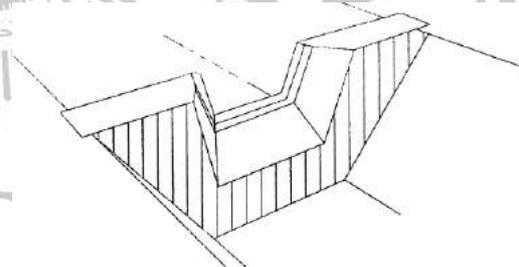
C_v = koefisien kecepatan datang

g = percepatan gravitasi, m/dt^2 (~ 9,81)

b = lebar mercu, (m)



Gambar 2. 7 Alat Ukur Ambang lebar



Gambar 2. 8 Alat Ukur cipoletti

a. Debit air

$$Q = V \cdot A \cdot k$$

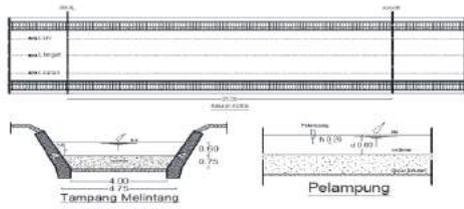
Dimana:

Q = debit (m^3/dt)

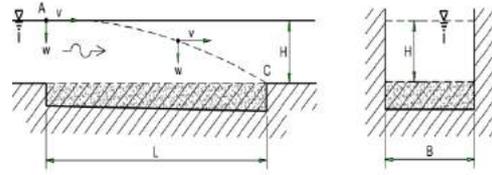
V = kecepatan pelampung

A = luas penampang basah (m)

k = koefisien pelampung



Gambar 2. 9 Sketsa Alur untuk pengukuran kecepatan dan model pelampung tungkai (metode apung)



Koeffisien Distribusi Gauss

Koeffisien distribusi Gauss (λ) merupakan fungsi D/T :

D/T	0.5	0.95	0.98
λ	0	1.2	1.55

2.5. Analisa Laju Angkutan Sedimen

Di dalam Kriteria Perencanaan (KP-02 -2013;167) disebutkan bahwa Jika tidak ada data yang andal , kantong lumpur yang ada di lokasi lain yang sejenis, dapat dihitung menggunakan rumus angkutan sedimen yang cocok yaitu Meyer – Peter Mueller.

2.6 Volume Kantong Lumpur (V)

Volume kantong lumpur yang dibutuhkan tergantung pada jarak waktu dan interval pembilasan. Tampang ini dibersihkan dengan jangka waktu tertentu agar di dalam kantong lumpur tidak terlalu banyak sedimen.

Banyaknya sedimen yang terbawa oleh aliran masuk disebutkan di Kriteria Perencanaan (KP-02 -2013;170) dapat ditentukan dari pengukuran langsung di lapangan, dengan rumus angkutan sedimen yang cocok (Meyer – Peter Mueller), atau kalau tidak ada data yang andal Sebagai perkiraan kasar, kantong lumpur yang ada di lokasi lain yang sejenis yang masih harus dicek ketepatannya, jumlah bahan dalam aliran masuk yang akan diendapkan adalah 0,5%.

$$V = 0.0005 \cdot Q \cdot \Delta T$$

Dimana :

V = Volume kantong lumpur yang diperlukan (m³)

Q= Debit perencanaan saluran (m³/dt)

ΔT = Interval Pembilasan (dt)

2.6.1 Perkiraan Awal Luas Rata-Rata Permukaan Kantong Lumpur

Dimana :

D= Jumlah sedimen yang diendapkan

T= Jumlah sedimen yang diangkut

2.7 Penentuan Dimensi Kantong Lumpur dengan Peninjauan Kecepatan Jatuh Sedimen

Penentuan Kemiringan dasar kantong lumpur pada eksploitasi normal atau kantong lumpur hampir penuh (In)

Dalam menentukan kemiringan kantong lumpur, kecepatan aliran kantong lumpur pada waktu pengaliran diambil dengan mempertimbangkan hal-hal sebagaiberikut:

1. Kecepatan aliran hendaknya cukup rendah sehingga partikel yang telah mengendap tidak menghamburlagi.
2. Turbulensi yang mengganggu proses pengendapan harus dicegah.
3. kecepatan hendaknya tersebar secara merata di seluruh potongan melintang, sehingga sedimentasi juga dapat tersebar merata.
4. Kecepatan tidak boleh kurang dari 0,30 m/dt untuk mencegah tumbuhnyavegetasi.
5. Peralihan / transisi dari pengambilan ke kantong dan dari kantong ke saluran harus

mulus, tidak menimbulkan turbulensi atau pusaran

Tabel 2. 2 Koefisien Kekasaran Strickler

Saluran	Koefisien strickler (K _s)
Lama dengan dinding-dinding sangat kasar	≥36
Lama dengan dinding-dinding kasar	38
Drainase yang akan diberi tanggul dan saluran tersier	40
Drainase baru tanpa tanggul-tanggul	43.5
Primer dan sekunder dengan aliran kurang dari 7,5 m ³ /dt	45 - 47.5
Terpelihara baik dengan debit lebih dari 10 m ³ /dt	50
Dengan pasangan batu kosongan	50
Dengan dinding pasangan batu belah yang baik dan beton tidak ditahaskan	60
Dengan dinding halus, dinding kayu	90

Sumber : Subarkah (1980:45)

2.8 Perencanaan kantong lumpur hendaknya mencakup pengecekan terhadap efisiensi pengendapan dan efisiensi pembilasan.

$$\frac{H_n}{W_0} = \frac{L}{V_n} \text{ maka } W_0 = \frac{H_n \cdot V_n}{L}$$

Dimana:

W = Kecepatan endap partikel-partikel yang ukurannya di luar ukuran partikel yang direncana (m/dt)

W₀ =Kecepatan endap rencana (m/dt)

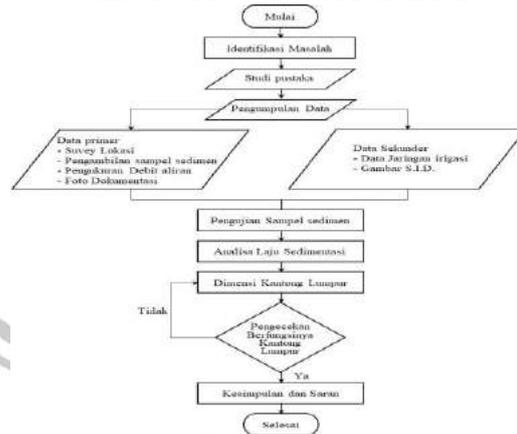
V₀ =Kecepatan rata – rata aliran dalam kantong lumpur (m/dt).

III.METODOLOGI

Lokasi Penelitian Tugas Akhir adalah di Jaringan Irigasi Bendung Kottok di koordinat bendung 8°7'15.00"S, 113°46'14.00"E *lihatError! Reference source not found.*, Desa Gumuksari Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember, Area layanan meliputi Desa Biting, Desa Muktisari, Desa Antirogo, Desa Sukorejo, Desa Patemon, Kec.Sumbersari,Kec.Kaliwates,Kec.Pakusari dengan baku sawah : 1.879 Ha



Gambar.3.1Peta Lokasi Penelitian



Gambar.3.2 Flow chart

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Laju Angkutan Sedimen

Dalam menganalisa laju angkutan sedimen layang dan sedimen dasar dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$Q = V \cdot A \cdot k$$

$$Q = 1,638 \text{ m}^3/\text{dt}$$

4.1.1 Laju Angkutan Sedimen

Menghitung laju angkutan sedimen layang dan sedimen dasar digunakan formula Meyer – Peter Mueller (Standar Perencanaan Irigasi KP-02 -2013;167) sebagai berikut :

$$Q_s = 0,0864 \cdot c \cdot Q$$

$$Q_s = 3,13 \text{ ton/hari}$$

$$Q_b = 0,173 \text{ ton/hari}$$

$$\text{Angkutan sedimen Total (} Q_t \text{)}$$

$$Q_t = Q_s + Q_b = 3,13 + 0,173$$

$$Q_t = 3,303 \text{ ton/hari}$$

$$\text{Volume Sedimen (} V_s \text{)}$$

$$V_s = Q_t / \gamma_s = 3,303 / 2,670 = 1,237 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Dari Perhitungan menggunakan Formula Meyer Petter Muller didapat jumlah angkutan sedimen yang terjadi di Intake Jaringan Irigasi Bendung Kottok adalah : 3,303 ton/hari dan volume sedimen 1,237 m³/hari.

4.2 Volume Kantong Lumpur (V)

$$V = 111,33 \text{ m}^3 \approx 120 \text{ m}^3$$

4.2.1 Perkiraan Awal Luas Rata-Rata Permukaan Kantong Lumpur

$$\frac{L}{B} > 8$$

$$cek = \frac{50,00}{6,00} = 8,33$$

> 8 memenuhi persyaratan

Jadi, Estimasi awal saluran kantong lumpur adalah :
Lebar B = 6,00 m, Panjang L = 50,00 m

Kemiringan dasar kantong lumpur pada eksploitasi normal atau kantong lumpur hampir penuh (I_n)

$$I_n = \left(\frac{V_n}{K_s R_n^{2/3}} \right)^2 = 0,000077$$

4.2.2 Dimensi kantong lumpur

Diketahui : Volume kantong lumpur (V) yang dibutuhkan adalah : 120 m³

Hitung panjang Kantong Lumpur :

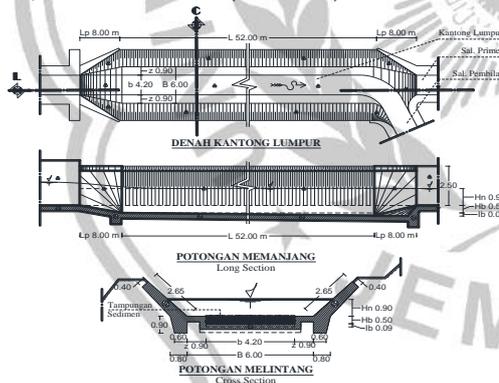
$$V = (0,5 \cdot b \cdot L) + 0,5 (I_b - I_n) \cdot L^2 \cdot b$$

$$120 = (0,50 \cdot 4,20 \cdot L) + 0,5 (0,001807 - 0,000077) \cdot L^2 \cdot 4,20$$

$$120 = 2,10 L + 0,003633 \cdot L^2$$

$$120 = 2,10 \cdot 52,392 + 0,003633 \cdot$$

$$52,392^2 \cdot 120 = 120 \text{ (Ok !!!!)}$$



Hitung :

$$w_0 = \frac{H_n \cdot V_n}{L} = \frac{0,90 \cdot 0,30}{52,00} = 0,00519 \text{ m/dt}$$

- Dari Grafik dengan $w_0 = 0,00519 \text{ m/dt}$ (lihat **Error! Reference source not found.**), diperoleh diameter butir = 0,081 mm < diameter rencana = 0,084 mm Dengan demikian material yang sudah mengendap tidak akan menghambur lagi.

4.2.3 Efisiensi Pembilasan :

Diketahui :

- Kerapatan jenis air (ρ_w)
- Percepatan gravitasi (g)
- Kedalaman air selama pembilasan (H_b)
- Kemiringan Energi selama Pembilasan (I_b)

$$V^* = \sqrt{g \cdot H \cdot I_n} = \sqrt{9,81 \cdot 1,40 \cdot 0,001807} = 0,158 \text{ m/dt}$$

$$\frac{V^*}{w} = \frac{0,158}{0,005} = 31,60 > 1,667 \text{ (Ok !!!)}$$

Dengan demikian maka Sedimen yang telah mengendap dalam kantong lumpur dalam keadaan penuh maupun kosong tidak dapat tergerus lagi menjadi muatan melayang.

4.2.3 Pengecekan Terhadap Berfungsinya Kantong Lumpur

A. Efisiensi Pengendapan :

a. Kecepatan endap rencana (w_0)

Diketahui :

Kecepatan selama exploitasi normal (V_n)

- Kedalaman selama exploitasi normal (H_n)
- Panjang Kantong Lumpur (L)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil Analisa dan Pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dengan Menggunakan Formula Meyer - Petter - Muller berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan, ($K_p 02$; Tahim, 2013), dalam $= 0,30 \text{ m/dt}$ $= 0,90 \text{ m}$ $= 52,00 \text{ m}$

menganalisa Laju Angkutan Sedimen, didapat jumlah angkutan sedimen yang terjadi di Intake Jaringan Irigasi Bendung Kottok adalah : 3,303 ton/hari.

b. Didapat Volume Sedimen : **1,237 m³/hari**, Dimensi kantong lumpur , Lebar Dasar Tampungan : **4,20 m**, Panjang Kantong Lumpur : **52,00 m**, Panjang Bagian Peralihan : **8,00 m** dan Lebar Bagian Peralihan : **0,90m.**, Kemiringan Dasar Kantong Lumpur saat Explotasi Normal : **0,000077 m** , dan saat Pembilasan **0,001807m**, Mengontrol Terhadap Berfungsinya Kantong Lumpur diperoleh Efisiensi Pengendapan sebesar : **85%**, Efisiensi Pembilasan diperoleh diameter butir maksimum 9,90 mm dengan demikian diameter < **9.90 mm** akan terbilas, Pengaruh turbulensi dari air Saat Kantong Lumpur dalam keadaan penuh : **6,60 > $\frac{1}{5}$** , Saat Kantong Lumpur dalam keadaan kosong **31,60 > $\frac{1}{5}$** , sehingga Sedimen yang telah mengendap tidak dapat tergerus lagi menjadi muatan melayang.

5.2 Saran

Untuk Kajian berikutnya perlu dilakukan penelitian mengenai faktor - faktor lainnya seperti Analisa Perencanaan Saluran dan pintu Pembilas, Analisa Lahan, Konstruksi dan Rencana Anggaran Biaya Kantong Lumpur dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Direktorat Irigasi dan Rawa, *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama (head works), KP - 02 ; 2013. Direktur Jenderal Sumber Daya Air; Jakarta.*

Kementerian Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Direktorat Irigasi dan Rawa, *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Saluran, KP -*

03 ; 2013. . Direktur Jenderal Sumber Daya Air; Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air, *Model Fisik Pengembangan alat Ukur debit Real Time dan Akumulasi Volume, 2014. Pusat Litbang Sumber Daya Air ; Bandung.*

Munandar, A., dan Terunajaya. 2014. Analisis Laju Angkutan Sedimen Bagi Perhitungan Kantong Lumpur pada D.I Perkotaan Kabupaten Batubara. *Tugas Akhir. Medan: Bidang Studi Teknik Sumber Daya Air Departemen Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara.*

Peraturan menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat *Nomor 12 Tahun 2015 tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.*

Standar Nasional indonesia, *Cara Uji Berat Jenis Tanah, SNI 1964:2008.*

Standar Nasional indonesia, *Tata Cara Pengukuran Debit Aliran Sungai dan Saluran Terbuka menggunakan Alat Ukur Arus dan Pelampung , SNI 8066:2015.*