

## ANALISA UMUR KOLAM DETENSI AKIBAT SEDIMENTASI (Studi Kasus Kolan Detensi Ario Kemuning Palembang )

**RA. Sri Martini**

Email : [ninik\\_kunc@yahoo.co.id](mailto:ninik_kunc@yahoo.co.id)

**Sudirman Kimi**

Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang

Email : [ninik\\_kunc@yahoo.co.id](mailto:ninik_kunc@yahoo.co.id)

### Abstrak

*Penelitian dilakukan untuk mengetahui umur kolam detensi Ario Kemuning Kelurahan Talang Aman Kota Palembang akibat dari sedimentasi, dengan Metode USLE. Metode ini merupakan suatu persamaan untuk memperkirakan kehilangan tanah berdasarkan indeks erosivitas hujan, indeks erodibilitas tanah, indeks panjang lereng, indeks kemiringan lereng, indeks penutupan vegetasi, indeks pengolahan lahan atau tindakan konservasi tanah. Tujuan dari penelitian ini menghitung banyaknya erosi pada kolam detensi dan menghitung jumlah sedimen yang terangkut. Dari hasil analisis yang telah dilakukan di dapat banyaknya jumlah erosi sebesar 298,43 ton/ha/tahun. Hasil ini akan berakibat pada pedangkalan dasar kolam dan berkurangnya kapasitas kolam, besarnya sedimentasi (sediment yield) yang didapat akibat erosi sebesar 298,43 ton/ha/tahun yaitu 32.505 m<sup>3</sup>. Dari hasil analisis umur kolam, maka didapat bahwa kolam detensi terhitung tahun 2011 akan terisi penuh oleh sedimen setelah umur 9 tahun yaitu tahun 2020 jadi kalau di hitung dari sejak di bangun tahun 1997 sampai tahun 2020 maka umur kolam keseluruhan 23 tahun.*

**Kata kunci :** Metode USLE, kolam detensi, sedimentasi, erosi.

### PENDAHULUAN

Kolam retensi Ario Kemuning adalah salah satu dari kolam retensi yang ada di kota Palembang yang terletak di Jalan Swadaya Lorong Perikanan IV Kelurahan Talang Aman, Kota Palembang berjarak  $\pm$  6 km dari pusat kota. Dengan jarak tempuh  $\pm$ 15 menit dengan kendaraan mobil atau motor. Dengan kondisi jalan aspal yang baik kolam retensi ini berada dalam satu sistem dengan sistem saluran bendung. Kolam ini berada diatas tanah dengan luas  $\pm$  14,977m<sup>2</sup>. Kondisi kolam termasuk dalam kondisi daratan rendah dan

daerah yang berawa-rawa, dengan topografi relatif datar dan merupakan daratan rendah.

Hal ini dikarenakan adanya pedangkalan pada kolam detensi disebabkan karena erosi lahan maupun penggerusan yang terjadi dan banyaknya sedimentasi yang mengendap di dasar kolam yang berakibat pada berkurangnya kapasitas penampungan air pada kolam detensi tersebut.

Salah satu upaya yang tengah dilaksanakan oleh Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA)

kota Palembang saat ini di antaranya adalah menormalisasikan dan mengoptimalkan fungsi dari kolam detensi di beberapa kolam detensi yang telah ada di kota Palembang sebagai tempat penampungan air sementara.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Erosi

Erosi adalah suatu peristiwa berpindahannya tanah atau bagian tanah dari satu tempat ke tempat lainnya oleh media alami yaitu air. Erosi merupakan peristiwa alami yang wajar (*natural erosion*), dan proses geologi yang dapat menyebabkan berubahnya tinggi gunung, garis pantai atau berubahnya pada dataran rendah secara perlahan. Bila proses ini berjalan cepat sekali (*accelerated erosion*) maka terjadi kehilangan tanah menjadi lebih cepat dari pembentukannya sendiri. Di daerah tropis seperti Indonesia, erosi terutama disebabkan oleh air hujan (Rahim, 2003).

### Sedimentasi

Sedimen adalah suatu kepingan atau potongan material yang terbentuk oleh proses fisik dan kimia dari batuan atau tanah. Partikel tersebut bervariasi dalam ukuran, bentuk, juga bervariasi dalam kerapatan dan komposisi materialnya dengan kuarsa yang paling dominan. Sedimen umumnya mengendap di bagian bawah terendah di daerah genangan banjir, saluran air, sungai dan waduk. (Asdak, 1995).

### Erosi dan Sedimentasi

Terjadinya erosi dan sedimentasi tergantung dari 4 (empat) faktor yaitu ;

- 1) Karakteristik dan intensitas hujan,
- 2) Kemiringan lereng,
- 3) Tanaman penutup, dan
- 4) Kemampuan tanah untuk menyerap dan melepas air ke dalam lapisan tanah dangkal.

Dampak dari erosi tanah dapat menyebabkan sedimentasi di sungai dan sedimen tersebut terangkut ke daerah aliran sungai serta ke daerah *catchment area* kolam – kolam detensi sehingga sedimen tersebut dapat mengendap di kolam detensi yang dapat mengurangi daya tampung kolam tersebut.

### Perhitungan Erosi Dengan Metode USLE

*Universal Soil Loss Equation* (USLE) adalah suatu persamaan untuk memperkirakan kehilangan tanah yang telah dikembangkan oleh *Smith* dan *Wichmeier* tahun 1978 Apabila dibandingkan dengan persamaan kehilangan tanah lainnya. USLE mempunyai kelebihan yaitu variabel-variabel yang berpengaruh terhadap besarnya kehilangan tanah dapat diperhitungkan secara terperinci dan berpisah. Sampai saat ini USLE masih dianggap rumus yang paling mendekati kenyataan, sehingga lebih banyak digunakan daripada rumus lainnya. Berdasarkan persamaan kehilangan tanah yang dikemukakan oleh *Wischmeier* dan

Smith (1978) maka, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$E_a = R \times K \times LS \times C \times P \quad (2.1)$$

Dengan :

- A = Laju erosi tanah (ton/ha/tahun)
- R = Indeks erosivitas hujan
- K = Indeks erodibilitas tanah
- L = Indeks panjang lereng
- S = Indeks kemiringan lereng
- C = Indeks penutupan vegetasi
- P = Indeks pengolahan lahan atau tindakan konservasi tanah

**Faktor Erosivitas Hujan (R)**

Faktor erosivitas hujan (R) didefinisikan sebagai jumlah satuan indeks erosi hujan dalam setahun. Nilai R yang merupakan daya rusak hujan, dapat ditentukan dengan persamaan yang dikutip dari buku *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air* sebagai berikut

$$R = \sum EI_{30} \quad (2.2)$$

untuk menentukan nilai  $EI_{30}$  sebagai berikut

$$EI_{30} = 6,199 P_b^{1,211} \times N^{-0,474} \times P_{Max}^{0,526} \quad (2.3)$$

di mana,  $EI_{30}$  = indeks erosi hujan bulanan (KJ/ha),  $P_b$  = curah hujan bulanan,  $N$  = jumlah hari hujan per bulan (hari), dan  $P_{max}$  = hujan maksimum harian (24 jam) dalam bulan yang bersangkutan.  $EI_{30}$  tahunan adalah jumlah  $EI_{30}$  bulanan.

**Faktor Erodibilitas Tanah (K)**

Erodibilitas tanah, atau faktor kepekaan erosi tanah, yang merupakan daya tahan tanah baik terhadap penglepasan dan pengangkutan, terutama tergantung pada sifat-sifat tanah, seperti tekstur, stabilitas agregat, kekuatan geser, kapasitas infiltrasi, kandungan bahan organik dan kimiawi.

$$K = \left\{ 2,713 \times 10^{-4} (12 - O) M^{1,14} + 3,25 (S - 2) + 2,5 \left( \frac{P-3}{100} \right) \right\} \quad (2.4)$$

Dengan :

- M = persentase pasir sangat halus dan debu, n
- O = persentase bahan organik,
- S = kode tekstur tanah yang dipergunakan dalam klasifikasi tanah,
- P = kelas permeabilitas tanah,

**Kode Struktur Tanah (S) Untuk Menghitung Nilai K**

Kelas struktur (Ukuran Diameter)	Kode
Granuler sangat halus (<1mm)	1
Granuler halus ( 1 sampai 2 mm )	2
Granuler sedang sampai kasar (2 - 10mm)	3
Berbentuk blok, blocky, plat, massif	4

Sumber : Wischmeier dan Smith

**Kode Permeabilitas Tanah (P) untuk Menghitung nilai K**

Kelas Permeabilitas (P)	Kecepatan (cm/jam)	Kode
Sangat lambat	< 0,5	1
Lambat	0,5 – 2,0	2

Kelas Permeabilitas (P)	Kecepatan (cm/jam)	Kode
Lambat sampai sedang	2,0 – 6,3	3
Sedang	6,3 – 12,7	4
Sedang sampai cepat	12,7 – 25,4	5
Cepat	> 25,4	6

Sumber : Wischmeier dan Smith

**Nilai M untuk Beberapa Tekstur Tanah**

Kelas Tekstur Tanah	Nilai M
Lempung Berat	210
Lempung Sedang	750
Lempung Pasiran	1213
Lempung Ringan	1685
Geluh Lempung	2160
Pasir Lempung Liatan	2830
Geluh Lempungan	2830
Pasir	3035
Pasir Geluhan	1245
Geluh Berlempung	3770
Geluh Pasiran	4005
Geluh	1390
Geluh Liatan	6330
Liat	8245
Campuran merata	4000

Sumber: Suripin (2011)

**Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)**

Faktor *LS*, kombinasi antara faktor panjang lereng (*L*) dan kemiringan lereng (*S*) merupakan nisbah besarnya erosi dari suatu lereng dengan panjang dan kemiringan tertentu terhadap besarnya erosi dari plot lahan.

$$LS = \left(\frac{L}{22}\right)^z (0,006541S^2 + 0,0456S + 0,065) \quad (2.5)$$

Dengan :

*L* = panjang lereng (m),

*S* = kemiringan lereng (%),

*z* = konstanta yang besarnya bervariasi tergantung besarnya *S*.

*z* = 0,5 jika *S* > 5%

*z* = 0,4 jika 5% > *S* > 3%

*z* = 0,3 jika 3% > *S* > 1%

*z* = 0,2 jika *S* < 1

**Nilai Pengelolaan Tanaman (C)**

No.	Macam Penggunaan Lahan	Nilai Faktor C
1	Tanah terbuka, tanpa tanaman	1,0
2	Hutan atau semak belukar	0,001
3	Sawah	0,01
4	Ubi kayu	0,8
5	Jagung	0,7
6	Kedelai	0,399
7	Kentang	0,4
8	Kacang tanah	0,2
9	Tebu	0,2

No.	Macam Penggunaan Lahan	Nilai Faktor C
10	Pisang	0,6
11	Talas	0,85
12	Kebun campuran (Kerapatan tinggi)	0,1
	Kebun campuran (Kerapatan sedang)	0,2
	Kebun campuran (Kerapatan rendah)	0,5
13	Perladangan	0,4
14	Semak belukar, padang rumput	0,3
15	Alang – alang murni subur	0,001

Sumber: Suripin

### Faktor Konservasi Tanah (*P*)

Nilai faktor tindakan manusia dalam konservasi tanah (*P*) adalah nisbah antara besarnya erosi dari lahan dengan suatu tindakan konservasi tertentu terhadap besarnya erosi pada lahan tanpa tindakan konservasi. Nilai dasar *P* adalah suatu yang diberikan untuk lahan tanpa tindakan konservasi.

#### Nilai Faktor *P* untuk berbagai Tindakan Konservasi Tanah

No.	Tanpa Tindakan Pengendalian Erosi	Nilai <i>P</i>
1	Tanpa tindakan pengendalian erosi	1,00
2	Terras bangku Konstuksi baik	0,04
	Konstruksi sedang	0,15
	Konstruksi kurang baik	0,35
	Terras tradisional	0,45
	Strip tanaman Rumput bahia	0,40
3	Crotalaria	0,64
	Dengan kontur	0,20
4	Pengelolaan tanah dan Penanaman menurut garis kontur Kemiringan 0-8%	0,50
	Kemiringan 8-20%	0,75
	Kemiringan >20%	0,90

Sumber: Suripin

#### Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi Dan Tebal Sedimen

No.	Tingkat Bahaya Erosi	Erosi (ton/ha/tahun)	Tebal Sedimen (mm/tahun)
1	Erosi Sangat Berat	> 330	> 27,5
2	Erosi Berat	125 – 330	10,42 – 27,5
3	Erosi Sedang	50 – 125	4,17 – 10,42
4	Erosi Kecil	12,5 – 50	1,04 – 4,17
5	Erosi Sangat Kecil	< 12,5	< 1,04

Sumber : Soewarno, *Hidrologi (Pengukuran Dan Pengolahan Data Aliran Sungai / Hidrometri)*, Nova Bandung

### SDR (*Sediment Delivery Ratio*)

*Sediment Delivery Ratio* (SDR) didefinisikan sebagai perbandingan jumlah antara sedimen yang betul-betul terbawa oleh aliran sungai/mengendap di dalam waduk terhadap jumlah tanah yang tererosi pada suatu daerah aliran sungai/daerah tangkapan waduk.

**Harga Sedimen Delivery Ratio (SDR)**

Luas DTA (km <sup>2</sup> )	Sedimen Delivery Ratio (SDR) (%)
0.1	53
0.5	39
1.0	35
5.0	27
10.0	24
50.0	15
100.0	13
200.0	11
500.0	8.5
26000.0	4.9

Sumber : Soewarno

**Hasil Sedimen (*sediment yield*)**

Hasil sedimen (*sediment yield*) adalah besarnya sedimen yang berasal dari erosi yang terjadi di daerah tangkapan air yang diukur pada periode waktu dan tempat tertentu. Menurut Asdak (2007), metode analisis terhadap perhitungan hasil sedimen yang digunakan, besarnya perkiraan hasil sedimen (*sediment yield*) dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$S_y = E_A \cdot (SDR) \cdot A \tag{2.6}$$

Dengan :

- $S_y$  = Hasil sedimen persatuan luas
- $E_A$  = Erosi Total tiap satuan luas
- SDR = *Sediment delivery ratio*
- A = Luas DTA

**Perbedaan Kolam Retensi dan Kolam Ditensi**

Kolam ditensi bukanlah kolam resapan. dia hanya bersifat menahan (detensi). Berbeda dengan kolam

penampungan air hujan bersifat menyimpan (retensi). Bedanya dengan sumur resapan yang harus kering kalau tidak hujan, kolam detensi harus berisi dan biota tetap didalamnya. (<http://www.kaskus.co.id>)

**Umur Waduk/Kolam Detensi**

Umur waduk adalah jangka waktu waduk dalam menampung sedimen sampai kapasitas maksimum waduk tersebut. Umur waduk tergantung pada laju sedimen yang masuk, kapasitas waduk dan berat spesifik sedimen.

$$T = \frac{V}{Q_s} \times W_s \tag{2.7}$$

Dengan :

- T = Umur Waduk (Tahun)
- V = Kapasitas Dead Storage/Kapasitas Maks. Waduk
- $Q_s$  = Debit Sedimen (ton/tahun)
- $W_s$  = Berat Spesifik Sedimen (ton/m<sup>3</sup>)

**METODELOGI PENELITIAN****Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di kolam ditensi Ario Kemuning Jalan Swadaya Lorong Perikanan IV Kelurahan Talang Aman Palembang.

**Metode Pelaksanaan**

1. Studi Literatur
2. Data Primer
  1. Data existing kolam

2. Luas *catchment area*
3. Data Sekunder
  - Data Curah Hujan
4. Pengolahan data :
  1. Perhitungan erosi dengan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*)
  2. Analisa hasil sedimen (*sediment yield*)
  3. Memprediksi umur kolam
5. Analisa dan Pembahasan
6. Kesimpulan dan Saran

**ANALISA DAN PEMBAHASAN**

## Data Primer Kolam

No	Parameter	Keterangan
1	Kedalaman Kolam	3 m
2	Tinggi air rata-rata di Kolam	1,8 m
3	Panjang Lereng	2,66 m
4	Panjang kolam	298 m
5	Lebar kolam	100 m

Sumber : hasil survey

## Data Sekunder Kolam

No	Parameter	Keterangan
1	Luas Kolam	16,267 m <sup>2</sup>
2	Luas ( <i>Catchment Area</i> ) dan Harga SDR (%)	0,42 km <sup>2</sup> (35%)
3	Kode Struktur tanah ( <i>S</i> )	3
4	Kode Permeabilitas tanah ( <i>P</i> )	5
5	Nilai Tekstur Tanah ( <i>M</i> )	2830
6	Kemiringan Lereng	0,5% (0,005)
7	Konstanta ( <i>z</i> )	0,2
8	Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman ( <i>C</i> )	0,5
9	Nilai Faktor Konservasi Tanah ( <i>P</i> )	0,50

Sumber : Suripin 2002, suripin 2001, soewarno 1991, pelestarian sumber daya Tanah dan air

## Data Curah Hujan

Data yang menjadi input utama dalam perhitungan erosi dengan metode USLE (*Universal Soil Loss Equation*) adalah data curah hujan. Data curah hujan yang digunakan

merupakan data curah hujan bulanan, hari per bulan (hari), dan hujan maksimum harian (24 jam), dimana indeks erosi hujan tahunan adalah jumlah indeks erosi hujan bulanan. Data curah hujan diambil dari tahun 2011 sampai tahun 2015.

Data Curah Hujan Tahun 2011 sampai Tahun 2015

No	Bulan	Curah Hujan Bulanan (MM)	Hari per Bulan (Hari)	Hujan Maksimum Harian (24 jam)
<b>Tahun 2011</b>				
1	Januari	210	22	85
2	Februari	339	19	92
3	Maret	392	28	130
4	April	378	24	110
5	Mei	292	16	81
6	Juni	65	14	21
7	Juli	34	10	19
8	Agustus	34	6	17
9	September	15	6	14
10	Oktober	265	24	51
11	November	219	22	37
12	Desember	349	25	79
<b>Tahun 2012</b>				
1	Januari	201	19	61
2	Februari	359	14	51
3	Maret	246	19	72
4	April	405	24	84
5	Mei	205	18	85
6	Juni	199	10	52
7	Juli	86	10	35
8	Agustus	51	7	31
9	September	1	2	61

No	Bulan	Curah Hujan Bulanan (MM)	Hari per Bulan (Hari)	Hujan Maksimum Harian (24 jam)
10	Oktober	227	17	1
11	November	649	24	133
12	Desember	466	26	72
<b>Tahun 2013</b>				
1	Januari	309.0	25	89
2	Februari	332.7	24	27
3	Maret	613.4	23	96
4	April	368.0	20	98
5	Mei	119.0	16	28
6	Juni	149.8	10	92
7	Juli	85.9	10	13
8	Agustus	154.0	7	48
9	September	282.1	6	24
10	Oktober	191.3	22	102
11	November	310.4	24	47
12	Desember	493.6	23	50
<b>Tahun 2014</b>				
1	Januari	182.7	27	48
2	Februari	17.6	26	85
3	Maret	116.0	28	108
4	April	350.4	22	75
5	Mei	92.2	20	82
6	Juni	107.8	20	84
7	Juli	112.2	23	51
8	Agustus	63.0	20	71
9	September	32.6	22	74
10	Oktober	1.4	23	84
11	November	249.2	24	133

No	Bulan	Curah Hujan Bulanan (MM)	Hari per Bulan (Hari)	Hujan Maksimum Harian (24 jam)
12	Desember	343.2	20	55
<b>Tahun 2015</b>				
1	Januari	221.6	23	58
2	Februari	132.2	20	32
3	Maret	390.5	23	61
4	April	375.6	22	86
5	Mei	177.9	9	25
6	Juni	170.2	11	15
7	Juli	21.4	12	55
8	Agustus	21.2	16	49
9	September	5.3	17	17
10	Oktober	0.2	23	74
11	November	193.4	22	114
12	Desember	323.0	26	66

Sumber : BMKG Stasiun Klimatologi Kelas I Kenten Palembang

**Perhitungan Erosi dengan Metode USLE**

**1. Faktor Erosivitas Hujan (R)**

Indek erosi hujan bulanan (EI<sub>30</sub>), hasil perhitungan indeks erosivitas hujan dari tahun 2011 sampai 2015 tertinggi terdapat di tahun 2013, berikut contoh hasil perhitungan EI<sub>30</sub> bulanan untuk bulan Januari tahun 2013

$$\begin{aligned}
 &= 6,199P_b^{1,211} \times N^{-0,474} \times P_{Max}^{0,526} \\
 &= 6,199(309^{1,211}) \times 25^{-0,474} \times 89^{0,526} \\
 &= 14,805.29 \text{ (KJ/ha)}
 \end{aligned}$$

Indeks Erosi Hujan bulanan Tahun 2013 (KJ/ha)

No	Bulan	P <sub>b</sub>	N	P <sub>max</sub>	EI <sub>30</sub> bulanan (KJ/ha)
1	Januari	309	25	89	14,805.29
2	Februari	332.7	24	27	8,814.64
3	Maret	613.4	23	96	36,770.12

No	Bulan	P <sub>b</sub>	N	P <sub>max</sub>	EI <sub>30</sub> bulanan (KJ/ha)
4	April	368	20	98	21,392.43
5	Mei	119	16	28	3,135.17
6	Juni	149.8	10	92	9,678.74
7	Juli	85.9	10	13	1,763.28
8	Agustus	154	7	48	8,417.16
9	September	282.1	6	24	13,089.02
10	Oktober	191.3	22	102	9,455.70
11	Nopember	310.4	24	47	10,847.81
12	Desember	493.6	23	50	20,053.87
<b>EI<sub>30</sub> tahun 2013 (KJ/ha/tahun)</b>					<b>158,223.24</b>

Sumber : hasil perhitungan

Dari table diatas dapat dilihat bahwa Indeks erosivitas hujan bulanan paling tinggi ada pada tahun 2013 jadi indeks erosivitas hujan tahunan (EI<sub>30</sub> tahunan) diambil di tahun 2013 sebesar

$$R = \sum EI_{30} = 158.223,24 \text{ KJ/ha/tahun}$$

$$R_{Ca} = 35\% \times 173 \times 158,223.24 = 9.580.417 \text{ KJ/ha/tahun}$$

## 2. Faktor Erodibilitas Tanah (K)

Berikut hasil perhitungan indeks erodibilitas tanah (K) :

$$K = \left\{ 2,713 \times 10^{-4} (12 - O) M^{1,14} + 3,25(S - 2) + 2,5 \left( \frac{P-3}{100} \right) \right\} = 31.15$$

## 3. Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)

Berikut hasil perhitungan indeks panjang dan kemiringan lereng (LS) :

$$LS = \left( \frac{L}{22} \right)^Z (0,006541S^2 + 0,0456S + 0,065) = 0.04$$

## 4. Faktor Penutupan Vegetasi (C)

Nilai untuk factor C berdasarkan tabel nilai pengolahan tanaman sebesar 0,5 (Suripin,2002).

$$E_a = 298430 \text{ KJ/ha/tahun}$$

$$E_a = 298.43 \text{ ton/ha/tahun}$$

Menurut Departemen Kehutanan (1998) jika laju erosi tanah (E<sub>a</sub>) sebesar 298.43 ton/ha/tahun, maka tingkat bahaya erosi adalah dalam klasifikasi tingkat

## 5. Faktor Konservasi Tanah (P)

$$E_a = R \times K \times LS \times C \times P$$

$$= 9.580.417 \times 31,15 \times 0,04 \times 0,5 \times 0,50$$

bahaya erosi berat dengan nilai  $E_a$  berada antara = 180 - 480 ton/ha/tahun.

**Hasil Perhitungan Sedimen**

Dengan nilai laju erosi tanah = 298.43 ton/ha/tahun, luas DTA = 42 ha, maka Harga SDR (*Sedimen Delivery Ratio*) berdasarkan Soewarno, 1991 adalah sebesar 35%. Metode analisis perhitungan hasil sedimen menggunakan persamaan menurut Asdak (2007) sebagai berikut :

$$S_y = E_a \cdot (SDR) \cdot A$$

$$S_y = 298.43 \cdot (35\%) \cdot 42$$

$$S_y = 4.386,92 \text{ ton/tahun.}$$

**Perhitungan Umur Kolan**

Daya tampung kolam sebelum adanya sedimentasi :

- Luas kolam : 16.267 m<sup>2</sup>
- Kedalaman kolam : 5.0 m
- Tinggi air : 3,8 m

Maka :

$$V = \text{Luas} \times \text{Tinggi air di Kolan}$$

$$V = 16.267 \times 3,8$$

$$V1 = 61.816,4 \text{ m}^3$$

Daya tampung kolam ditensi sebelum sedimentasi sebesar  $V_1 = 61.817 \text{ m}^3$ .

Perhitungan daya tampung kolam setelah sedimentasi :

- Luas kolam : 16.267 m<sup>2</sup>
- Kedalaman kolam : 3,0 m
- Tinggi air : 1,8 m

Maka :

$$V = \text{Luas} \times \text{Tinggi air di Kolan}$$

$$V = 16.267 \times 1,8$$

$$V2 = 29.280,6 \text{ m}^3$$

Daya tampung kolam ditensi setelah sedimentasi sebesar  $V_2 = 29.281 \text{ m}^3$ .

Pada saat ini daya tampung kolam ditensi dapat menampung debit air sebesar :

$$V1 - V2 = 61817 \text{ M}^3 - 29281 \text{ M}^3$$

$$= 32.505 \text{ M}^3$$

**Perhitungan Umur Kolan Ditensi**

1. Besarnya erosi rata-rata pertahun :  
Erosi potensial: 298.43 ton/ha/tahun
2. Tebal sedimen.

Menurut Balai Penelitian Tanah berat spesifik tanah 1,2 ton/m<sup>3</sup>, maka :

Tebal Sedimen

$$= \frac{298.43 \text{ ton/ha/tahun}}{1,2 \text{ ton/m}^3}$$

$$= \frac{298.43 \text{ ton}/10.000 \text{ m}^2/\text{tahun}}{1,2 \text{ ton/m}^3}$$

$$= 0,0248 \text{ m/tah} = 24.8 \text{ mm/tahun}$$

Jadi, tebal sedimen yaitu 24.8 mm/tahun.

Berdasarkan tabel klasifikasi tingkat bahaya erosi dan tebal sedimen, maka erosi ini termasuk dalam tingkat bahaya Erosi berat (10.42 – 27.5 mm/tahun) .(Soewarno, 1991).

Dengan diketahuinya :

- Kapasitas Dead Storage : 32.505 m<sup>3</sup>
- Debit Sedimen : 4,387 ton/tahun
- Berat Spesifik Sedim : 1,2 ton/m<sup>3</sup>

Maka umur waduk/kolan ditensi adalah :

$$T = \frac{V}{Q_s} W_s$$

$$T = \frac{32505 \text{ m}^3}{4387 \text{ ton/tahun}} \cdot 1.2 \text{ ton/m}^3$$

$$T = 8,89 \text{ tahun}$$

Jadi kapasitas kolam akan terisi penuh pada saat umur kolam mencapai 9 tahun.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan di bab sebelumnya dapat disimpulkan :

1. Dari hasil analisis erosi dengan metode *USLE*, kolam ditensi Ario Kemuning Palembang akan kehilangan tanah yang disebabkan erosi sebesar 298,43 ton/ha/tahun. Hasil ini akan berakibat pada pedangkalan dasar kolam dan berkurangnya kapasitas kolam
2. Dari hasil analisis sedimentasi (*sediment yield*), besar sedimen yang didapat akibat erosi sebesar 298,43 ton/ha/tahun yaitu 32.505 m<sup>3</sup>.
3. Dari hasil analisis umur kolam, maka didapat bahwa kolam ditensi terhitung tahun 2011 akan terisi penuh oleh sedimen setelah umur 9 tahun yaitu tahun 2020 jadi kalau di hitung dari sejak di bangun tahun 1997 sampai tahun 2020 maka umur kolam keseluruhan 23 tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

-----, Angkutan Sedimen, Program Pendidikan SP-I - PSDA Kerjasama Dep PU -ITB, Jurusan Teknik Sipil & Perencanaan.Bandung.

Chow, Ven Te., David R. Maidment, Larry W. Mays. 1988. *Applied Hydrology*. New York.

Foth, H. D. 2008. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Gupta. 2009. *Water Resources Engineers and Hydrology*. Standart Publishers Distributors. New Delhi, India.

Martini Sri, Agusri Erni, 2012, Buku Ajar Transportasi sedimen, Universitas Muhammadiyah Palembang

Rahim, 2003, Pengendalian Erosi Tanah Dalam rangka Pelestarian Lingkungan Hidup, PT. Bumi Aksara Jakarta.

Saud, Ismail. 2008. Jurnal Prediksi Sedimentasi Kali Mas Surabaya. Fakultas Teknik Sipil ITS. Surabaya

Suripin. 2002. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. ANDI. Yogyakarta

W.S.Budi, Model Angkutan Sedimen Sungai,PAU Ilmu Teknik UGM, 1999.

-----, Angkutan Sedimen, Program Pendidikan SP-1 – PSDA Kerjasama Dep PU ITB, Jurusan Teknik Sipil & Perencanaan,Bandung, 2007

Yang,CT, “*Sediment Transport Theory and Practice*”, The Mac Graw Hill Companies,Inc, 1996