

# ANALISIS MENGENAI FUNGSI KOLAM RETENSI ARIO KEMUNING SEBAGAI PENCEGAH TERJADINYA BANJIR PADA DAS SUNGAI BENDUNG DI KOTA PALEMBANG

Matsyuri Ayat<sup>1</sup>

Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jl.Jendral Ahmad Yani 13 Palembang 3026

## Abstrak

Kolam retensi Ario kemuning adalah salah satu dari beberapa kolam retensi yang ada di kota Palembang yang terletak di Jl Swadaya Lorong Perikanan IV Kelurahan Talang Aman dan berjarak  $\pm 6$  km dari pusat kota. Dengan jarak tempuh  $\pm 15$  menit dengan kendaraan mobil atau motor dan dengan kondisi jalan aspal yang baik. Kolam retensi ini berada dalam satu sistem dengan sistem saluran bendung. Kolam Retensi Ario kemuning berada diatas tanah dengan luas  $\pm 14,977\text{m}^2$ . Kondisi kolam retensi Ario kemuning termasuk dalam kondisi daratan rendah dan daerah yang berawa-rawa, dengan topografi relatif datar dan merupakan daratan rendah. Pada setiap hujan deras, genangan air sering terjadi di daerah saluran masuk kolam retensi Ario Kemuning, dimana genangan air yang terjadi menyebabkan rusaknya jalan, dan juga terhambatnya pengguna jalan kaki.

Berdasarkan hasil penelitian ini kolam retensi Ario kemuning melalui dimensi saluran inlet dengan nilai  $h = 3$  meter, tidak lagi dapat menahan  $Q_{\text{Inflow}} = 5,060 \text{ m}^3/\text{det}$ . Untuk dapat menahan debit air yang masuk saluran inlet kolam retensi tersebut mesti diperbaiki nilai  $h$  saluran tersebut begitu juga dengan saluran outletnya mesti dibersihkan sedimen dan penumpukan sampah agar air yang mengalir disaluran tersebut lancar. Kolam retensi Ario Kemuning tidak dapat lagi menampung, air apabila hujan selama lebih dari 41,4 menit dikarenakan kurangnya perawatan dari instansi terkait, sehingga menyebabkan terganggunya sistem kerja dari kolam retensi tersebut. Saluran inlet dan saluran outlet tidak dapat menampung air masuk kedalam kolam dan keluar kolam dikarenakan adanya sedimen dan penumpukan sampah sehingga mengganggu aliran air.

**Kata Kunci :** *Kolam, Saluran, Banjir*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam rangka mewujudkan tujuan pembangunan Kota Palembang sebagai kota berwawasan internasional. Maka fungsi-fungsi infrastruktur seperti sungai, jalan, kawasan permukiman, kawasan pendidikan, kawasan pariwisata dan lingkungan yang sehat dan bersih perlu disenergikan. Kawasan kota Palembang yang terletak di dataran rendah serta dibelah oleh sungai Musi yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sangat rentan terhadap genangan air bahkan dapat mengalami banjir besar yang melibatkan pertemuan antara air pasang dengan hujan berintensitas cukup tinggi.

Kolam retensi Ario kemuning adalah salah satu dari beberapa kolam retensi yang ada di kota Palembang yang terletak di Jl Swadaya Lorong Perikanan IV Kelurahan Talang Aman dan berjarak  $\pm 6$  km dari pusat kota. Dengan jarak tempuh  $\pm 15$  menit dengan kendaraan

mobil atau motor dan dengan kondisi jalan aspal yang baik. Kolam retensi ini berada dalam satu sistem dengan sistem saluran bendung. Kolam Retensi Ario kemuning berada diatas tanah dengan luas  $\pm 14,977\text{m}^2$ . Kondisi kolam retensi Ario kemuning termasuk dalam kondisi daratan rendah dan daerah yang berawa-rawa, dengan topografi relatif datar dan merupakan daratan rendah. Pada setiap hujan deras, genangan air sering terjadi di daerah saluran masuk kolam retensi Ario Kemuning, dimana genangan air yang terjadi menyebabkan rusaknya jalan, dan juga terhambatnya pengguna jalan kdkanaki.

Adapun penyebab genangan air yang terjadi dikota Palembang secara umum disebabkan oleh kondisi lahan yang relatif rendah dan tinggi pasang sungai Musi, terdapat area dengan kontur tanah rendah, berupa cekungan sehingga merupakan areal genangan, masih kurangnya kesadaran penduduk terhadap

perlunya menjaga kelancaran aliran dalam sistem drainase terutama memelihara saluran, misalnya dengan tidak membuang sampah pada saluran drainase sehingga tidak tidak menyebabkan tersumbatnya saluran-saluran yang ada.

## 2. LANDASAN TEORI

### Curah Hujan

Perkiraan hujan rencana dilakukan dengan analisis frekuensi terhadap data curah hujan maksimum tahunan (*annual series*). Ada beberapa macam sebaran dalam statistik dan yang lazim digunakan dalam analisis frekuensi ada 4 (empat) macam yaitu :

- 1). Distribusi Normal;
- 2). Distribusi Log Normal;
- 3). Distribusi Gumbel;
- 4). Distribusi Log Pearson Type III.

Masing-masing sebaran mempunyai sifat statistik yang khas dengan menghitung parameter statistik dari rangkaian data tersebut. Parameter yang dimaksud adalah:

### Intensitas Curah Hujan

Dalam perhitungan Analisa intensitas Curah Hujan memakai rumus *Mononobe*.

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

Dimana :

- I = Intensitas curah hujan  
t = Lamanya Curah hujan (jam)  
R<sub>24</sub> = Curah Hujan Harian Maksimum 24 jam (mm)

### Waktu Tiba Banjir

Waktu tiba banjir dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$tc = tc + td$$

$$tc = \left( \frac{0,87.L^2}{1000.S} \right)^{0,385} \quad (2)$$

$$td = \frac{L}{W}$$

Dimana :

- t = Waktu tiba dari banjir (jam)  
W = Kecepatan tiba dari banjir (km/jam,m/det)

L = Panjang saluran, yaitu panjang horizontal dari titik teratas saluran sampai titik tempat perkiraan waktu tiba dari banjir (,m)

### Debit Banjir Rencana

Selah didapat analisa intensitas Hujan maka dapat dilakukan perhitungan Debit banjir Rencana (*inflow*).

Rumus Metode Rasional :

$$Q = 0,278 . C . I . A \quad (3)$$

Dimana :

- Q = Debit Maksimum (m<sup>3</sup> /det)  
C = Koefisien Runoff  
I = Intensitas Hujan (mm/jam)  
A = Luas Daerah Aliran (km<sup>2</sup>)

### Debit Air Limbah Rumah Tangga

Jumlah air bersih yang digunakan Standar pemakaian air bersih untuk kota-kota di Indonesia ditentukan untuk tiap orang direncanakan 165 liter/orang/hari. Dengan demikian perlu diperhatikan jumlah kepadatan penduduk dengan memperhatikan perkembangan di masa yang akan datang. Q = 75% x Min . Jumlah Penduduk x standar pemakaian air

Untuk menghitung jumlah kepadatan penduduk pada tiap jumlah wilayah penelitian, digunakan metode perhitungan yang didapat dari luas pemanfaatan lahan yang ada untuk pemukiman, perkantoran, pasar. Dari luas pemanfaatan tersebut selanjutnya dibagi dengan kebutuhan lahan untuk tiap jumlah penduduk, tiap pemanfaatan lahan.

### Debit Air Yang Keluar Kolam (*Outflow*)

Rumus yang digunakan dalam perhitungan *outflow* ini adalah rumus Bundaschu :

$$Q = m . b . d \sqrt{g.d} \quad (4)$$

$$t = 2/3H$$

$$H = h + k$$

Harga k dan m dicari dengan rumus Verwoerd sebagai berikut :

$$k = 4/27 m^2 h^2 (1/h + p)^2$$

$$m = 1,49 - 0,018 (5 - h/r)^2$$

Dimana :

- Q = Debit yang lewat di atas mercu (m<sup>3</sup>/dtk)  
b = Lebar efektif bendung (m)  
h = Tinggi air depan di atas mercu (m)  
k = Tinggi energi kecepatan (m)

g = Percepatan gravitasi (m/dtk)  
 m = Koefisien pengaliran  
 P = Tinggi bendung (m)  
 r = Jari-jari pembulatan mercu (m)

I = Gradien permukaan air  
 V = Kecepatan aliran rata-rata (m/dtk)  
 A = Luas penampang melintang air (m<sup>2</sup>)  
 R = A/p (m) = jari-jari hidraulik  
 p = Keliling basah

**Kapasitas Kolam**

Setelah debit air yang masuk kolam (*Inflow*) dan debit air yang keluar kolam (*outflow*) didapat, maka kapasitas tampungan kolam dapat dihitung.

Rumus yang dipakai dalam perhitungan kapasitas kolam ini adalah : Kap. Tampungan kolam = air yang masuk - air yang keluar x waktu konsentrasi.

**Kinerja Kolam Retensi Ario kemuning**

Kinerja Kolam Retensi Ario kemuning dibagi menjadi dua bagian yaitu :

**a. Dimensi Saluran Inlet**

Rumus yang dipakai adalah rumus Manning :

$$V = \frac{1}{n} x R^{2/3} x I^{1/2} \quad (5)$$

Jadi :

$$Q = A x V$$

$$Q = A x \frac{1}{n} x R^{2/3} x I^{1/2} \quad (6)$$

Dimana :

n = Koefisien kekasaran

**b. Dimensi Saluran Outlet**

Rumus yang dipakai adalah rumus Manning:

$$V = \frac{1}{n} x R^{2/3} x I^{1/2} \quad (7)$$

Jadi :

$$Q = A x V$$

$$Q = A x \frac{1}{n} x R^{2/3} x I^{1/2}$$

Dimana :

n = Koefisien kekasaran  
 I = Gradien permukaan air  
 V = Kecepatan aliran rata-rata (m/dtk)  
 A = Luas penampang melintang air (m<sup>2</sup>)  
 R = A/p (m) = jari-jari hidraulik  
 P = Keliling basah

**3. ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan data curah hujan harian maksimum, maka dapat disusun nilai peluang perhitungan (*experimental probability*) setelah data curah hujan diurutkan dari besar ke kecil dengan menggunakan rumus Weibull, seperti ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1. curah hujan**

Tahun	Curah Hujan	Urutan CH	Peringkat(m)	P = m/(n+1)	Periode Ulang T=1/P
1990	97.00	215.00	1	0.05	21
1991	125.00	157.00	2	0.10	10.500
1992	107.00	145.00	3	0.14	7.000
1993	145.00	125.00	4	0.19	5.250
1994	90.00	122.00	5	0.24	4.200
1995	157.00	121.00	6	0.29	3.500
1996	122.00	114.00	7	0.33	3.000
1997	105.00	114.00	8	0.38	2.625
1998	107.00	114.00	9	0.43	2.333
1999	87.00	110.00	10	0.48	2.100
2000	99.00	107.00	11	0.52	1.909
2001	110.00	107.00	12	0.57	1.750
2002	215.00	105.00	13	0.62	1.615
2003	114.00	97.00	14	0.67	1.500
2004	96.00	97.00	15	0.71	1.400
2005	114.00	96.00	16	0.76	1.313
2006	121.00	96.00	17	0.81	1.235
2007	84.00	90.00	18	0.86	1.167
2008	114.00	87.00	19	0.90	1.105
2009	102.00	84.00	20	0.95	1.050

### 1. Uji Chi-Kuadrat

Dari perhitungan pada lampiran, dilakukan pembagian data pengamatan menjadi 5 sub kelompok, interval peluang  $P = 0,25$ . Besarnya peluang untuk tiap sub kelompok adalah:

Sub kelompok 1	$P \leq 0,20$
Sub kelompok 2	$P \leq 0,40$
Sub kelompok 3	$P \leq 0,60$
Sub kelompok 4	$P \leq 0,80$
Sub kelompok 5	$P > 0,80$

Berdasarkan persamaan garis lurus  $\text{Log } X_T = 2,0520 + 0,0947 \cdot K_T$ , maka :

Untuk  $P = 0,20$  ( $T=5$  thn) dengan cara interpolasi didapat nilai  $K_T = 0,5553$  sehingga

$$\rightarrow \text{Log } X_4 = 2,0520 + 0,0947 \cdot (0,5553)$$

$$\text{Log } X_4 = 2,11$$

$$X_4 = 127,06$$

Dengan perhitungan yang sama maka didapat hasil seperti pada tabel 2.

**Tabel 2 Uji Chi-Kuadrat ( $\chi^2$ ) Durasi Curah Hujan Harian Maksimum**

No.	Interval Data	Jumlah		$(O_i - E_i)^2$	$(O_i - E_i)^2/E_i$
		$O_i$	$E_i$		
1	kurang - 93.3	3	4	1	0.250
2	93.3 - 99.41	4	4	0	0.000
3	99.41 - 110.46	4	4	0	0.000
4	110.46-127.06	6	4	4	1.000
5	127.06 - lebih	3	4	1	0.250
	Jumlah	20	20		1.500

Dari tabel 1, diperoleh nilai chi-kuadrat hitung adalah  $\chi^2 = 1.5$ . Berdasarkan tabel chi kuadrat (lihat tabel 2). Untuk mencapai nilai chi-kuadrat sama atau lebih besar dari 1.5 pada derajat kebebasan  $dk = G-R-1 = 5-2-1 = 2$ , kurang lebih pada peluang 1,386 dan 3,841 dengan derajat kepercayaan  $\alpha$  antara 0,5 dan 0,10. Oleh karena besarnya peluang lebih besar dari 0,05 atau 5 % maka hipotesis bahwa data curah hujan harian maksimum, mengikuti distribusi log pearson III dapat diterima.

Berdasarkan perhitungan tabel 2 dan telah dihitung menggunakan excel, maka didapat nilai sebagai berikut :

n	= 20
x	= 2,0520
Slogx	= 0.0955
Cs	= 1.4494

Berdasarkan persamaan umum Log Pearson III, maka didapat persamaan sebagai berikut:

$$\text{Log } X = \text{Log } x + k \cdot (S \log x)$$

Dari perhitungan sebelumnya telah didapat nilai-nilai yang akan dimasukkan dalam persamaan, sehingga persamaan menjadi :

$$\text{Log } X = 2,0520 + k \cdot (0,0955)$$

Berdasarkan nilai  $Cs = 1,4494$  maka dapat ditentukan nilai  $k$  untuk setiap periode ulang yang dimana nilai  $k$  dihitung menggunakan tabel yang terlampir.

### 2. Curah hujan untuk setiap periode ulang

Dalam perhitungan menggunakan persamaan Log Pearson III yang telah didapatkan, maka dapat menghitung curah hujan untuk setiap periode ulang. Nilai  $k$  yang dibutuhkan dalam persamaan didapat dari tabel yang terlampir berdasarkan nilai  $Cs$  yang telah didapatkan. Perhitungan sehingga secara rinci perhitungan dapat dilihat sebagai berikut : Periode Ulang 5 tahun

$$\text{Log } X = 2,0520 + (0,5553) \cdot (0,0955)$$

$$\text{Log } X = 2,11$$

$$X = 127,06$$

Dengan perhitungan yang sama, maka didapatkan hasil seperti pada tabel dibawah ini

**Tabel 3. Rekapitulasi curah hujan periode ulang**

No	periode ulang (tahun)	curah hujan (mm)
1	5	127.06
2	10	150.49
3	15	153.89
4	20	157.67
5	25	161.55

Langkah selanjutnya menghitung curah hujan jam-jaman. Dari curah hujan maksimal harian periode ulang 5 tahun, 10 tahun, 15 tahun, 20 tahun dan 25 tahun, dengan menggunakan rumus Mononobe didapat curah

hujan jam-jaman. Menggunakan curah hujan periode ulang 5, 10, 15, 20 dan 25 tahun, dalam perencanaan daerah penting menggunakan periode ulang 5, 10, 15, 20 dan 25 tahun.

### 3. Waktu Tiba Banjir (tc)

Perhitungan waktu tiba banjir dapat dihitung dengan rumus dengan menggunakan rumus :

$$tc = tc + td$$

$$tc = \left( \frac{0,87.L^2}{1000.S} \right)^{0,385}$$

$$td = \frac{L}{W}$$

Dimana :

- t = Waktu tiba dari banjir (jam)
- W = Kecepatan tiba dari banjir (km/jam,m/det)
- L = Panjang saluran, yaitu panjang horizontal dari titik teratas saluran terbentuk sampai titik tempat perkiraan waktu tiba dari banjir (km,m)

Luas daerah tangkapan air yang akan ditampung pada kolam adalah  $\pm 0,419375 \text{ Km}^2$  dari jarak terjauh yang akan terjadi terhadap inlet kolam 398 meter. Elevasi saluran di hulu 17,900 meter, elevasi di hilir 17,680 meter.

$$t = \frac{L}{W}$$

$$H/L = \frac{\text{hulu} - \text{hilir}}{L}$$

$$H/L = \frac{(17,900 - 17,680)}{398}$$

$$= 0,00298 < 1/200$$

**Tabel 4. Kecepatan tiba banjir menurut Dr. Kreven**

Gradien (H/L)	Lebih dari 1/100	1/100 – 1/200	Kurang dari 1/200
Kecepatan tiba (m/det)	3,5	3	2,1

Sumber : Hidrolika untuk Pengairan editor Ir. Suyono Sosrodarsono

$$S = \frac{H - H_0}{0,9.L}$$

$$S = \frac{17,900 - 17,680}{0,9.398}$$

$$= \frac{0,22}{358,2}$$

$$= 0,000614$$

$$Tc = \left( \frac{0,87.L}{1000.S} \right)^{0,385}$$

$$Tc = \left( \frac{0,87.0,398}{1000.0,000614} \right)^{0,385}$$

$$= \left( \frac{0,1378}{2,98} \right)$$

$$= 0,3 \text{ Jam}$$

### 4. Debit Banjir Rencana

#### a. Perhitungan Inflow

$$Q = 0,278 . C . I . A$$

Dimana :

- Q = Debit Maksimum (m<sup>3</sup>/det)
- C = Koefisien Limpasan
- I = Intensitas Hujan (mm/jam)
- A = Luas Daerah Aliran (km)

Untuk Debit banjir kala ulang 5 tahun :

$$Q_{\text{Hujan}} = 0,278 . C . I . A$$

$$= 0,278 \times 0,7 \times 44,05 \times 0,589375$$

$$= 5,052 \text{ m}^3/\text{det}$$

Karena luas kolam retensi dibatasi, maka direncanakan untuk kala ulang (return period) 5 tahun

$$Q_{\text{Kotor}} = 75\% \times 46,872 \text{ orang} \times 165 \text{ liter/orang/hari}$$

$$= 580041,1 \text{ liter/hari}$$

$$= 0,0079$$

$$\text{Jadi } Q_{\text{Total Inflow}} = Q_{\text{Hujan}} + Q_{\text{kotor}}$$

$$= 5,052 \text{ m}^3/\text{det} + 0,0079 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$= 5,060 \text{ m}^3/\text{det}$$

#### b. Perhitungan Outflow

$$Q = m . b . d \sqrt{g.d}$$

$$t = 2/3 H$$

$$H = h + k$$

Harga k dan m dicari dengan rumus Verwoerd sebagai berikut :

$$k = 4/27 \text{ m}^2 \text{ h}^2 (1/h + p)^2$$

$$m = 1,49 - 0,018 (5 - h/r)^2$$

Dimana :

- Q = Debit yang lewat di atas mercu (m<sup>3</sup>/det)

$b$  = Lebar efektif bendung (m)  
 $h$  = Tinggi air depan di atas mercu (m)  
 $k$  = Tinggi energi kecepatan ( $m^3$ )  
 $g$  = Percepatan gravitasi (m/det)  
 $m$  = Koefisien pengaliran  
 $P$  = Tinggi bendung (m)  
 $r$  = Jari - jari pembulatan mercu (m)

Rumus - rumus di atas diambil dari buku Perhitungan Bendungan tetap oleh :

Yang mana :

$b = 5$  m  
 $g = 9,8$  m/det

Jadi :

$k = 4/27 \cdot m^2 \cdot h^2 \cdot (1/h + p)$   
 $= 0,148 \cdot (1,34)^2 \cdot (0,7)^2 \cdot (2,3)$   
 $= 0,3$  m

$m = 1,49 - 0,018 (5 - h/r)^2$   
 $= 1,49 - 0,018 (5 - 2)^2$   
 $= 1,34$

$H = h - k$   
 $= 0,7 - 0,3$   
 $= 1,0$  m

$Q = m \cdot b \cdot d \sqrt{g \cdot d}$   
 $= 1,34 \cdot 5,0 \cdot 0,7 \sqrt{9,8 \cdot 0,7}$   
 $= 4,88$  m<sup>3</sup>/det

Jadi Q Outflow = 4,88 m<sup>3</sup>/det

### 5. Kapasitas Tampungan Kolam

$Q_5$  Inflow = 5,060 m<sup>3</sup>/det  
 $Q$  Outflow = 4,88 m<sup>3</sup>/det  
 Waktu konsentrasi = 0,3 jam  
                                   = 18 menit  
                                   = 1080 detik

Maka :

Kapasitas Tampungan Kolam = Air yang masuk (*inflow*) Air yang keluar (*Outflow*) x Waktu konsentrasi

$= (5,060 \text{ m}^3/\text{det} - 4,88 \text{ m}^3/\text{det}) \times 1080 \text{ det}$   
 $= 194,400 \text{ m}^3 / \text{det}$

Jadi volume yang harus ditampung kolam pada waktu konsentrasi 0,3 jam adalah 194,400 m<sup>3</sup> /det. Dengan melihat keterbatasan lahan efektif yang tersedia untuk kolam retensi, yaitu sebesar + 14,997 m<sup>2</sup>, dengan kedalaman kolam  $\pm 3$  m.

Jadi :

Volume Kolam  
 $= \text{Luas Kolam} \times \text{Kedalaman Kolam}$   
 $= 14,997 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m}$   
 $= 44,991 \text{ m}^3$

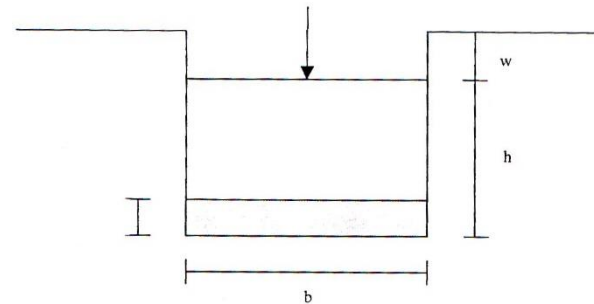
Maka kolam akan banjir bila hujan selama :

$= \frac{44,991}{(5,050 - 4,88) \times 3600}$

= 0,69 jam / 41,4 menit

### 6. Evaluasi Kinerja Kolam Retensi Ario kemuning

#### a. Dimensi Saluran Inlet



$b = 5$  m

$h = 3$  m

Rumus Manning :

$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$

Dimana :

$V$  = Kecepatan aliran rata - rata (m/det)

$n$  = Koefisien kekasaran

$S$  = Gradien permukaan air

$A$  = Luas penampang basah air (m<sup>2</sup>)

$R$  = Jari - jari hidrolis (m)

$P$  = Keliling basah (m)

Rumus di atas diambil dan Buku Hidrologi untuk Pengairan, editor Sastrodarsono, 977

Diketahui :

$S = \frac{17,900 - 17,680}{0,9.398}$

= 0,000614

$n = 0,035$  (dari tabel koefisien kekasaran)

Luas penampang basah ( $A$ ) =  $b \cdot h$

=  $5 \cdot 2$

=  $10 \text{ m}^2$

Keliling penampang basah ( $P$ ) =  $b + 2h$

=  $5 + 2 \cdot 2$

=  $9 \text{ m}$

$R = \frac{A}{P} = \frac{10}{9} = 1,11 \text{ m}$

$V = \frac{1}{0,035} \cdot (1,11)^{2/3} \cdot (0,000614)^{1/2}$

= 0,132 m/det

$Q = V \cdot A$

=  $0,132 \cdot 10$

=  $1,32 \text{ m}^3/\text{dt}$

Dimasukkan  $Q_5$  Inflow

$Q = \frac{A}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$

$$5,060 = \frac{b \cdot h}{0,035} \cdot 1,11^{2/3} \cdot (0,000614)^{1/2}$$

$$5,060 = \frac{5 \cdot h}{0,035} \cdot 1,07 \cdot (0,0191)$$

$$5,060 = 142,86 \cdot h \cdot 0,0176$$

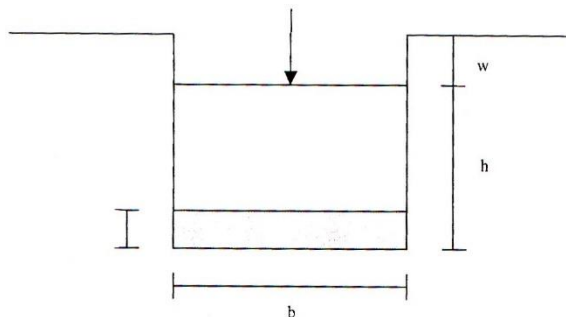
$$142,86 h = \frac{1,0059}{0,0176}$$

$$h = \frac{465,85}{142,86}$$

$$h = 3,2 \text{ m}$$

Setelah dievaluasi saluran maka inlet tidak dapat menampung debit air yang masuk ke dalam kolam dikarenakan adanya sedimen yang mencapai 0,53 m dan penumpukan sampah yang ada dalam saluran.

### b. Dimensi Saluran Outlet



$$b = 6 \text{ m}$$

$$h = 2 \text{ m}$$

Rumus Manning :

$$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Dimana :

V = Kecapatan aliran rata-rata

n = Koefisien kekasaran

S = Gradien permukaan air

A = Luas penampang basah air (m<sup>2</sup>)

R = Jari - jari hidrolis (m)

P = Keliling basah (m)

Rumus di atas diambil dan Buku Hidrologi untuk Pengairan, editor Sastrodarsono, 1977.

Diketahui

$$S = \frac{17,900 - 17,680}{0,9.398}$$

$$= 0,000614$$

n = 0,035 (dari tabel koefisien kekasaran)

$$\text{Luas penampang basah (A)} = b \cdot h$$

$$= 6 \cdot 2$$

$$= 12 \text{ m}^2$$

$$\text{Keliling penampang basah (P)} = b + 3h$$

$$= 6 + 2 + 2$$

$$= 10 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{12}{10} = 1,2 \text{ m}$$

$$V = \frac{1}{0,035} \cdot (1,2)^{2/3} \cdot (0,000614)^{1/2}$$

$$= 0,617 \text{ m/dt}$$

$$Q = V \cdot A$$

$$= 0,617 \cdot 12$$

$$= 1,428$$

Dimasukkan Q<sub>5</sub> Outflow

$$Q = \frac{A}{n} R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

$$4,88 = \frac{b \cdot h}{0,035} \cdot 1,2^{2/3} \cdot (0,000614)^{1/2}$$

$$4,88 = \frac{6 \cdot h}{0,035} \cdot 1,13 \cdot (0,0135)$$

$$4,88 = 171,42 \cdot h \cdot 0,0262$$

$$171,43 h = \frac{4,88}{0,0262}$$

$$h = \frac{394}{171,43}$$

$$h = 2,59 \text{ m}$$

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisa di lapangan, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan dan saran hasil evaluasi kinerja kolam retensi ario kemuning.

1. Setelah dievaluasi kinerja kolam retensi ario kemuning melalui dimensi saluran inlet dengan nilai h = 3 meter, tidak lagi dapat menahan Q<sub>Inflow</sub> = 5,060 m<sup>3</sup>/det. Untuk dapat menahan debit air yang masuk saluran inlet kolam retensi tersebut mesti diperbaiki nilai h saluran tersebut begitu juga dengan saluran outletnya mesti dibersihkan sedimen dan penumpukan sampah agar air yang mengalir disaluran tersebut lancar.
2. Kolam retensi Ario Kemuning tidak dapat lagi menampung air apabila hujan selama lebih dari 41,4 menit dikarenakan kurangnya perawatan dari instansi terkait, sehingga menyebabkan

- tergangunya sistem kerja dari kolam retensi tersebut.
3. Saluran inlet dan saluran outlet tidak dapat menampung air masuk kedalam kolam dan keluar kolam dikarenakan adanya sedimen dan penumpukan sampah sehingga mengganggu aliran air.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Annonymous, 2003. Master plan Drainase dan Detail Desain Drainase Das Sungai Bendung. BAPPEDA Palembang.
- NNONIMOUS,2003. Perencanaan Master Plan Drainase dan DED Drainase Das Bendung kota Palembang.
- Imam Subarkah. 1980. Perencanaan Bangunan Air. Dinas Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik. Jakarta.
- Joesron Loebis. 1987. Banjir rencana Untuk Bangunan Air. Badan Penerbit DPU Bandung.
- Suyono Sasrodarsono. 1977. Hidrologi Untuk Pengairan. Konkasu Takeda Dinas Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik. Jakarta.