

EVALUASI BANGUNAN PENGENDALI SEDIMEN PADA SUNGAI CILIUNG DENGAN DUA ALTERNATIF DEBIT BANJIR

Oleh: Wahyu Sumarno

Abstrak

Sungai Ciliung merupakan aliran sungai yang juga memiliki tingkat erosi yang cukup tinggi sehingga termasuk pensuplai sedimen terbesar ke wilayah sungai Citanduy, serta banyaknya lahan yang beralih fungsi, yang awalnya daerah resapan menjadi lahan pertanian dan lain-lain. Untuk menghindari kerusakan yang lebih parah maka perlu diambil langkah-langkah konservasi secara teknis salah satunya adalah dengan membangun *Check Dam* secara berseri dan berkelanjutan.

Data-data pendukung dalam analisa *Check Dam* penahan sedimen ini menggunakan data-data yang meliputi data curah hujan, debit banjir, beda tinggi (elevasi), luas *Catchment Area*, panjang aliran sungai dan peta *Topografi*, Metode analisis yang digunakan adalah untuk menghitung curah hujan dan debit banjir rencana menggunakan metode *Gumbel* dan *Haspers*. dan untuk mendesain konstruksi bangunan *Check Dam*, digunakan peraturan Pd T-12- 2004-A sebagai dasar perencanaan.

Untuk analisa curah hujan dan banjir rencana, besarnya intensitas hujan untuk T_{10} tahun = $6,888 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}^2$ dan T_{25} tahun = $7,901 \text{ m}^3/\text{det}/\text{km}^2$. Besarnya debit banjir rencana untuk Q_{10} tahun = $179,717 \text{ m}^3/\text{det}$ dan Q_{25} tahun = $206,126 \text{ m}^3/\text{det}$. Untuk analisa *Check Dam* didapat bahwalebar pelimpah 22,00 m, Tinggi MAB Q_{10} : 2,78 m dan Tinggi MAB Q_{25} : 3,05 m, Lebar Mercu Pelimpah 2,20 m, Tinggi Mercu Pelimpah 4,50 m, Kemiringan Hilir Tubuh Mercu 1,00 : 0,60 (vertical : horizontal), Kemiringan Hulu Tubuh Mercu 1,00 : 0,30 (vertical : horizontal), Tebal Lantai Kolam Olak 1,00 m, Jarak Antara Sub Dam dan Main Dam 21,00 m, dan Tinggi Sub Dam 1,20 m, serta *Check Dam* dapat menampung sedimen sebanyak 141.750 m^3 .

Kata Kunci: Sungai, Bangunan Pengendali Sedimen, dan Debit Banjir

1. PENDAHULUAN

Sungai Ciliung merupakan aliran sungai yang juga memiliki tingkat erosi yang cukup tinggi sehingga termasuk pensuplai sedimen terbesar ke wilayah sungai Citanduy, serta banyaknya lahan yang beralih fungsi, yang awalnya daerah resapan menjadi lahan pertanian dan lain-lain. Untuk menghindari kerusakan yang lebih parah maka perlu diambil langkah-langkah konservasi secara teknis salah satunya adalah dengan

membangun *Check Dam* secara berseri dan berkelanjutan.

Check Dam merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan guna mengendalikan sedimentasi sungai. Metode pembangunan *Check Dam* sebagai pengendali sedimen ini diharapkan mampu mengurangi tingginya laju sedimentasi pada aliran Sungai Ciliung menuju Daerah Aliran Sungai (DAS) Citanduy.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Analisa hidrologi merupakan suatu analisa dari data-data yang digunakan sebagai analisa statistik distribusi. Dalam suatu analisa hidrologi data-data yang dihitung adalah data curah hujan, debit banjir rencana, dan perhitungan-perhitungan yang terkait.

Bangunan Pengendali Sedimen adalah suatu bangunan air yang dibangun melintang sungai untuk meninggikan taraf muka air sungai dan atau membendung aliran sungai sehingga aliran sungai bisa disadap dan dialirkan secara gravitasi ke daerah yang membutuhkannya. (Mastur, Proyek Akhir ATPU, 1968).

3. METODOLOGI

Metode penelitian ini menggunakan cara pengumpulan data yang tersedia dan dari hasil pelaksanaansurveilapangankemudian data-data tersebut dianilis agar menemukan

hasil yang objektif dan bisa dipertanggung jawabkan.

Tahapan pertama dari penelitian ini melakukan pengumpulan data primer dan sekunder. Pengumpulan data sekunder dimaksudkan untuk mengumpulkan data-data dan informasi-informasi yang terkait. Sedangkan pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi langsung di lokasi penelitian. Selanjutnya analisis data yang meliputi analisis hidrologi, analisis desain konstruksi dan analisis kapasitas tampungan sedimen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Hidrologi

4.1.1. Curah Hujan Rencana

Data data hasil pengamatan disusunurut mulai dari yang terbesar sampai yang terkecil. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Curah Hujan Maksimum

NO	KEJADIAN		TAHUN	CURAH HUJAN Max. (xi) (mm/hari)	$(xi - \bar{R})$	$(xi - \bar{R})^2$
	TGL	BULAN				
1	27	Oktober	2005	173	36,75	1350,563
2	03	Januari	2006	102	- 34,25	1173,063
3	16	Maret	2007	129	- 7,25	52,563
4	28	Februari	2008	100	- 36,25	1314,063
5	30	Juni	2009	129	- 7,25	52,563

6	01	Juni	2010	185	48,75	2376,563
7	11	Desember	2011	125	- 11,25	126,563
8	19	Oktober	2012	125	- 11,25	126,563
9	08	Desember	2013	144,50	8,25	68,063
10	26	Juni	2014	150	13,75	189,063
Jumlah				1362,50		6829,630
Rata-rata (\bar{R})				136,25		
(Standar Deviasi) $S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$				27,547		

Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Citanduy

Tabel 2 Curah Hujan Rencana

NO	PERIODE ULANG (T) (tahun)	$Y_T = -\ln \left[-\ln \left\{ \frac{(T-1)}{T} \right\} \right]$	$k = \frac{Y_T - Y_n}{S_n}$	$R_T = \bar{R} + k \cdot S$ (mm/hari)
1	5	1,50	1,06	165,39
2	10	2,25	1,85	187,16
3	25	3,20	2,85	214,66
4	50	3,90	3,59	235,07
5	100	4,60	4,32	255,32

4.1.2. Debit Banjir Rencana

Tabel 3 Analisa Debit Banjir Rencana dengan Metode *Haspers*

NO	N (tahun)	r	α (mm)	β	q (m ³ /det/km ²)	Q _T (m ³ /det)
1	5	143,48	0,522	0,831	6,087	158,816
2	10	162,36	0,522	0,831	6,888	179,717
3	25	186,22	0,522	0,831	7,901	206,126
4	50	203,92	0,522	0,831	8,652	225,717
5	100	221,49	0,522	0,831	9,397	245,164

4.2. Desain Konstruksi

4.2.1. Perencanaan Mercu Melimpah

Berdasarkan persyaratan yang ditentukan pada panduan SNI, maka untuk debit antara 200 – 500 m³/det, maka tinggi jagaan adalah 1,20 m.

Diketahui:

$$B_1 = 22,00 \text{ m}$$

$$B_2 = 22,00 \text{ m}$$

$$Q_{10} = 179,717 \text{ m}^3/\text{det}$$

Maka:

$$Q = \frac{2}{15} \times (c\sqrt{2g}) \times (3.B_1 + 2.B_2) \times (h_3)^{3/2}$$

$$Q = \frac{2}{15} \times (0,6\sqrt{2 \cdot (9,80)}) \times (3.B_1 + 2.B_2) \times (h_3)^{3/2}$$

$$179,717 = 0,354 \times (3.B_1 + 2.B_2) \times (h_3)^{3/2}$$

Dengan perhitungan *trial and error*, didapat

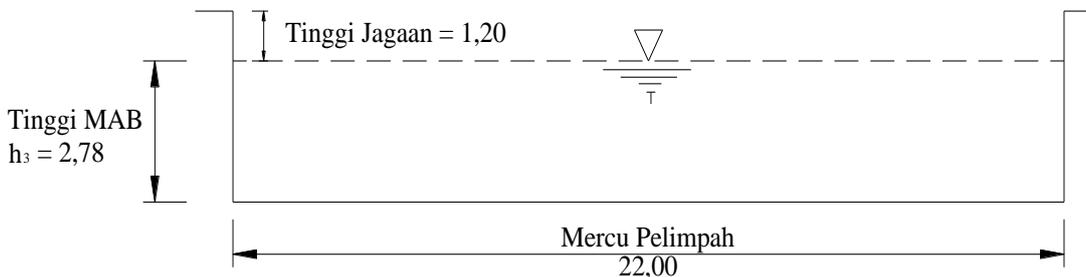
$$h_3 = 2,78 \text{ m}$$

$$179,717 = 0,354 \times (3.B_1 + 2.B_2) \times (h_3)^{3/2}$$

$$179,717 = 0,354 \times (3 \times 22,00 + 2 \times 22,00)$$

$$\times (2,78)^{3/2}$$

$$179,717 = 180,583 \text{ m}^3/\text{det}$$



Gambar 1 Penampang Basah Q 10

4.2.2. Lebar Mercu Melimpah

Diketahui:

Koefisien keamanan (n) = 2,00 ~ 2,5

Koefisien gesekan titik bendung (f) = 0,8

$$\gamma_{\text{air}} = 1,00 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{pasangan batu}} = 2,20 \text{ t/m}^3$$

Tinggi muka di depan mercu (t)

$$Q_{10} = 2,78 \text{ m}$$

Dalamnya scouring di depan mercu

$$(\Delta t) = 0,1 \sim 1,5 \text{ m}$$

Kecepatan aliran saat banjir (m/detik)

$$(V) = Q/A$$

Debit banjir rencana (Q)

$$Q_{10} = 179,717 \text{ m}^3/\text{det}$$

Luas penampang pelimpah

(A) = Panjang x Lebar

$$Q_{10} (22,00 \times 3,30) = 61,16 \text{ m}^2$$

$$V_{10} (179,717 / 61,16) = 2,94 \text{ m/det}$$

Untuk Q 10 tahun;

$$b_1 = \frac{2,00}{0,8} \times \frac{1,00}{2,20} \times \left(2,78 + \frac{0,1}{2} \right) \times$$

$$\left(1 + \frac{4(2,94)^2}{100} \right)$$

$$b_1 = 4,33 / 2 = 2,20 \text{ m}$$

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka Lebar Mercu Pelimpah untuk $Q_{10} = 2,20$ m.

4.2.3. Tinggi Mercu Melimpah

Menurut pedoman konstruksi Pd T-12-2004-A disarankan tinggi bendung < 5 meter. ditentukan dengan pedoman pada keadaan sungai yang ada dan kecenderungannya di masa mendatang.

Dari hasil pengukuran topografi dan survey lapangan lanjutan, maka dapat diambil beberapa pertimbangan dalam penentuan dimensi *Main Dam* bangunan *Check Dam* antara lain:

1. Perencanaan *Check Dam* Ciliung di hilir Jembatan Jalan Raya, dimaksudkan untuk memberikan kemiringan dasar sungai yang stabil, serta menahan material sedimen yang terbawa oleh arus sungai.
2. Tinggi tebing kanan dan kiri di lokasi rencana bangunan sebesar 7,60 meter. Dalam menentukan elevasi mercu dam, direncanakan di bawah elevasi tinggi tebing dengan memperhitungkan ketinggian air banjir dan tinggi jagaan.
3. Tinggi keseluruhan dam H_{total} diambil direncanakan tidak menggenangi daerah perumahan serta ladang dan atau dataran rendah.
4. Tebing kiri dan kanan sungai masih dapat menampung air banjir.

5. Berdasarkan data lapangan hasil survey lanjutan, maka direncanakan tinggi efektif check dam sebesar 4,50 meter. Terkait dengan fungsi Check Dam di lokasi ini juga dapat melindungi poer jembatan yang berada di hulu agar tidak terjadi gerusan lokal pada struktur bawah jembatan jalan raya serta diharapkan juga dapat menciptakan kemiringan dasar sungai stabil.

Berdasarkan kondisi lapangan tersebut diatas serta pertimbangan-pertimbangan dari sisi teknis perencanaan hidrolis *Check Dam* ini, maka tinggi efektif *Check Dam* Q_{10} sebesar $(H) = 4,50$ meter.

4.2.4. Kemiringan Hilir Tubuh Mercu

Diketahui :

Kemiringan tubuh Mercu bagian hilir = n
Kecepatan aliran (V)

$$V_{10}(233,296/72,60) = 2,94 \text{ m/det}$$

Percepatan gravitasi (g) = $9,80 \text{ m/detik}^2$

Tinggi total bendung utama/ Mercu

$$(H) = 4,50 \text{ m}$$

Untuk Q_{10} tahun

$$n = 2,94 \times \sqrt{\frac{2}{9,80 \cdot 4,50}}$$

$$n = 0,63 \sim 0,60$$

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka perbandingan Kemiringan Hilir Tubuh Mercu untuk $Q 10 = 1,00 : 0,60$ (vertikal : horizontal).

4.2.5. Kemiringan Hulu Tubuh Mercu

Diketahui :

Kemiringan tubuh Mercu bagian hulu = m

Kemiringan tubuh Mercu bagian hilir

$$Q_{10} (n) = 0,63$$

Rasio tinggi pelimpahan dan tinggi Mercu

$$(\alpha) = 0,62$$

Rasio panjang datar pelimpah dan tinggi Mercu

$$(\beta) = 0,48$$

Berat volume Mercu - Pasangan Batu Kali

$$= 2,20 \text{ t/m}^3$$

Berat volume aliran (besarnya 1,00–1,20 t/m^3) = 1,00 t/m^3

$$\text{Rasio } \frac{\gamma_c}{\gamma_o} = \frac{2,20}{1,00} = 2,20$$

Untuk $Q 10$ tahun;

$$a = 1,62$$

$$b = 5,973$$

$$c = 1,39$$

Kemudian dihitung nilai kemiringan pada bagian hulu (m)

$$m = - 0,26 \sim 0,30$$

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka perbandingan Kemiringan Hulu Tubuh Mercu untuk $Q 10 = 1,00 : 0,30$ (vertikal : horizontal).

4.2.6. Kecepatan Aliran Air di Atas Mercu Pelimpah

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka kecepatan aliran air di atas mercu pelimpah untuk $Q 10 = 3,63 \text{ m/det}$, dan untuk $Q 25 = 3,79 \text{ m/det}$.

4.2.7. Tebal Lantai Kolam Olak

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka tebal lantai kolam olak untuk $Q 10 = 1,00 \text{ m}$.

4.2.8. Jarak Antara Sub Dam dan Main Dam

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka jarak antara *Sub Dam* dan *Main Dam* untuk $Q 10 = 21,00 \text{ m}$.

4.2.9. Menghitung Tinggi Sub Dam

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka tinggi *Sub Dam* untuk $Q 10 = 1,20 \text{ m}$.

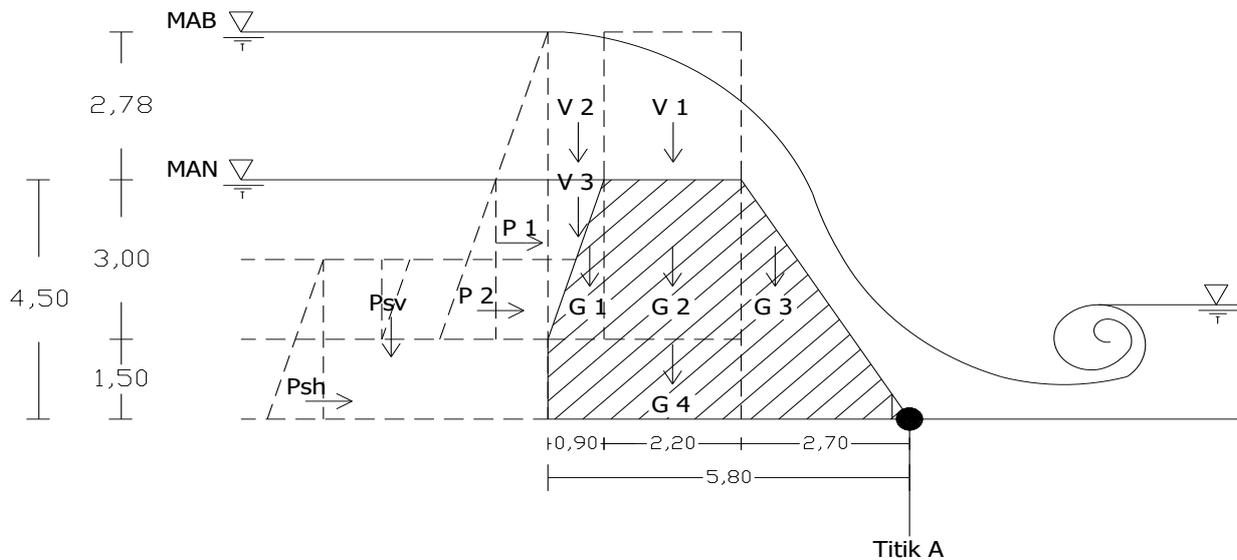
4.2.10. Kapasitas Tampungan

Dari hasil analisa tersebut diatas, maka kapasitas tampungan adalah $224.873,43 \text{ m}^3$.

4.2.11. Stabilitas Bangunan Check Dam

Untuk Q 10 tahun

Lengan momen dihitung terhadap titik guling "A"



Gambar 2 Gaya-gaya yang bekerja pada saat Q 10 tahun.

Kondisi bendung sebagai penghitungan yang harus diketahui:

$$\gamma_{\text{pasangan batu}}(\gamma_c) = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{air}}(\gamma_w) = 1,20 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{sedimen}} (\gamma_s) = 1,80 \text{ t/m}^3$$

$$m = 0,3 \text{ m} \times 3,00 = 0,90 \text{ m (mh)}$$

$$n = 0,6 \text{ m} \times 4,50 = 2,70 \text{ m (nh)}$$

$$B = 2,20 \text{ m}$$

$$D = 5,80 \text{ m}$$

$$H = 4,50 \text{ m}$$

$$\text{Dalam Pondasi} = 1,50 \text{ m}$$

$$h_3 = 2,78 \text{ m}$$

$F_{\text{koefisien geser}} = 0,60$ karena macam material pada lokasi bendung terdiri atas kerikil dan pasir

A. Stabilitas Terhadap Guling

1. Momen Pengguling

$$153,27 \text{ ton/m} > 20,64 \text{ ton/m}$$

-- AMAN --

2. Menurut SNI :03-2851-1991

$$7,43 > 1,5$$

AMAN --

B. Stabilitas Terhadap Geser

1. Gaya penggeser

$$53,65 \text{ Ton} > 15,86 \text{ Ton}$$

-- AMAN --

2. Menurut SNI :03-2851-1991

$$2,03 > 1,20$$

-- AMAN --

C. Tekanan Tanah pada Dasar PondasiX

$$= (D/3) \leq x \leq 2 \times (D/3)$$

$$= 1,93 \leq 2,47 \leq 3,87$$

= **SESUAI**

$$= (P_v / D) \cdot (1 + 6 \cdot e/D)$$

$$= 9,25 \times 1,44$$

$$= 13,35 \text{ t/m}^2 < 45,00 \text{ t/m}^2$$

-- **AMAN**--

$$e = x - (D / 2) < (D/6)$$

$$= 0,43 < 0,97$$

= **SESUAI**

$$= (P_v / D) \cdot (1 - 6 \cdot e/D)$$

$$= 9,25 \times 0,56$$

$$= 5,15 \text{ t/m}^2 < 45,00 \text{ t/m}^2$$

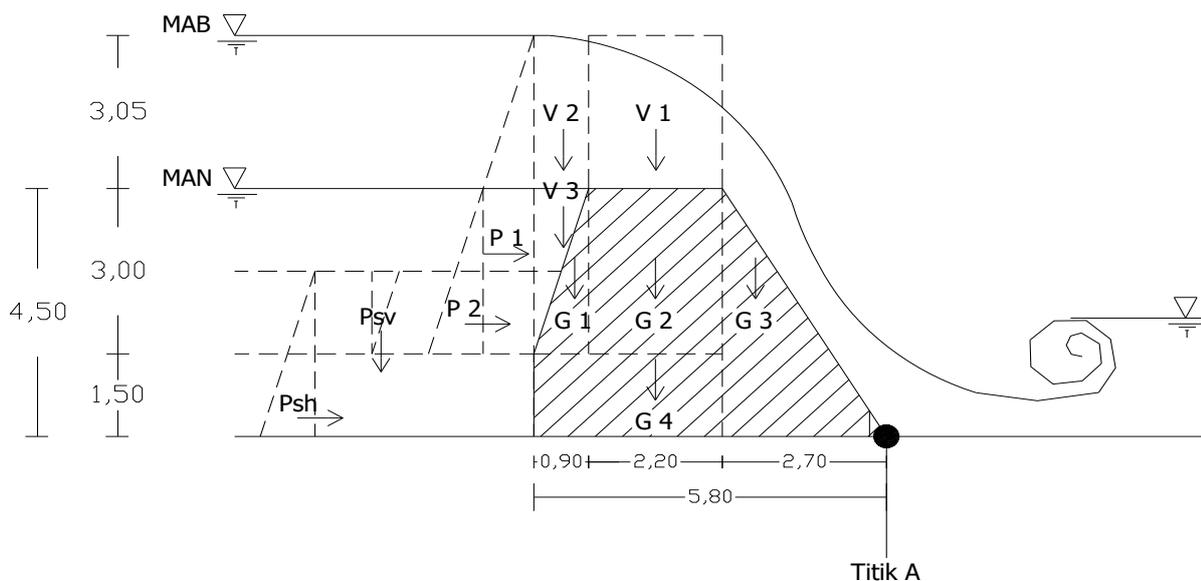
-- **AMAN**--

Daya dukung tanah yang diizinkan menurut Tabel B.5 lapisan tanah di lokasi bendung terdiri dari kerikil dan pasir, rata-rata daya dukungnya $(60 + 30) / 2 = 45,00 \text{ t/m}^2$

Berdasarkan analisa tersebut diatas, maka Faktor Tekanan tanah pada dasar pondasi akibat pembebanan dari bangunan diatasnya relatif aman, dilihat dengan tegangan tarik dan tekan pada lapisan tanah.

Untuk Q 25 tahun

Lengan momen dihitung terhadap titik guling "A"



Gambar 2 Gaya-gaya yang bekerja pada saat Q 25 tahun.

Kondisi bendung sebagai penghitungan yang harus diketahui:

$$\gamma_{\text{pasangan batu}}(\gamma_c) = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{air}}(\gamma_w) = 1,20 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{sedimen}} (\gamma_s) = 1,80 \text{ t/m}^3$$

$$m = 0,30 \text{ m} \times 3,00 = 0,90 \text{ m (mh)}$$

$$n = 0,60 \text{ m} \times 4,50 = 2,70 \text{ m (nh)}$$

$$B = 2,20 \text{ m}$$

$$D = 5,80 \text{ m}$$

$$H = 4,50 \text{ m}$$

$$\text{Dalam Pondasi} = 1,50 \text{ m}$$

$$h_3 = 3,05 \text{ m}$$

$F_{\text{koefisien geser}} = 0,60$ karena macam material pada lokasi bendung terdiri atas kerikil dan pasir.

A. Stabilitas Terhadap Guling

1. Momen Pengguling

$$155,99 \text{ ton/m} > 22,10 \text{ ton/m} \text{ -- AMAN --}$$

2. Menurut SNI :03-2851-1991

$$7,06 > 1,5 \text{ -- AMAN --}$$

B. Stabilitas Terhadap Geser

1. Gaya penggeser

$$54,66 \text{ Ton} > 16,84 \text{ Ton}$$

-- AMAN --

2. Menurut SNI :03-2851-1991

$$1,95 > 1,20$$

-- AMAN --

C. Tekanan Tanah pada Dasar Pondasi

$$\begin{aligned} X &= M_v / P_v \\ &= (155,99 - 22,10) / 54,66 \\ &= 2,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X &= (D/3) \leq x \leq 2 \times (D/3) \\ &= 1,93 \leq 2,45 \leq 3,87 \\ &= \text{SESUAI} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e &= x - (D/2) < (D/6) \\ &= 0,45 < 0,97 \\ &= \text{SESUAI} \end{aligned}$$

Daya dukung tanah yang diizinkan menurut **Tabel B.5** lapisan tanah di lokasi bendung terdiri dari kerikil dan pasir, rata-rata daya dukungnya $(60 + 30) / 2 = 45 \text{ t/m}^2$

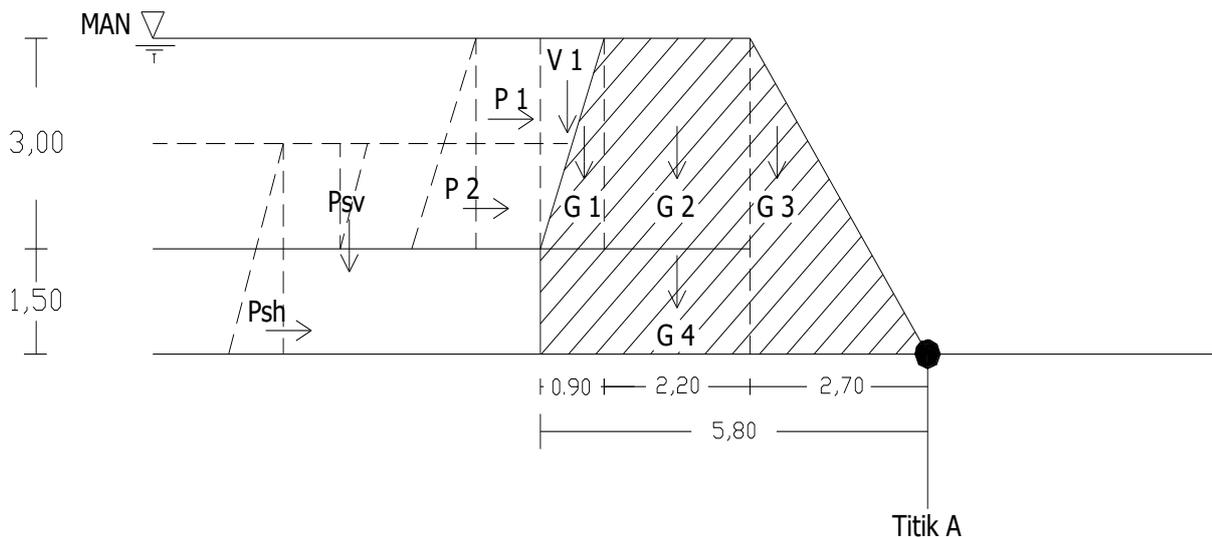
$$\begin{aligned} &= (P_v / D) \cdot (1 + 6 \cdot e/D) \\ &= 9,42 \times 1,47 \\ &= 13,81 \text{ t/m}^2 < 45,00 \text{ t/m}^2 \\ &\text{-- AMAN --} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= (P_v / D) \cdot (1 - 6 \cdot e/D) \\ &= 9,42 \times 0,53 \\ &= 5,03 \text{ t/m}^2 < 45,00 \text{ t/m}^2 \\ &\text{-- AMAN --} \end{aligned}$$

Berdasarkan analisa tersebut diatas, maka Faktor Tekanan tanah pada dasar pondasi akibat pembebanan dari bangunan diatasnya relatif aman, dilihat dengan tegangan tarik dan tekan pada lapisan tanah.

Pada Kondisi Muka Air Normal

Lengan momen dihitung terhadap titik guling "A"



Gambar 3 Gaya-gaya yang bekerja pada saat Muka Air Normal

Kondisi bendung sebagai penghitungan yang harus diketahui:

$$\gamma_{\text{pasangan batu}}(\gamma_c) = 2,20 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{air}}(\gamma_w) = 1,20 \text{ t/m}^3$$

$$\gamma_{\text{sedimen}} (\gamma_s) = 1,80 \text{ t/m}^3$$

$$m = 0,30 \text{ m} \times 3,00$$

$$= 0,90 \text{ m (mh)}$$

$$n = 0,60 \text{ m} \times 4,50$$

$$= 2,70 \text{ m (nh)}$$

$$B = 2,20 \text{ m}$$

$$D = 5,80 \text{ m}$$

$$H = 4,50 \text{ m}$$

$$\text{Dalam Pondasi} = 1,50 \text{ m}$$

$F_{\text{koefisien geser}} = 0,60$ karena macam material pada lokasi bendung terdiri atas kerikil dan pasir

A. Stabilitas Terhadap Guling

1. Momen Pengguling

$$125,23 \text{ ton/m} > 11,03 \text{ ton/m}$$

-- AMAN --

2. Menurut SNI :03-2851-1991

$$11,36 > 1,5$$

-- AMAN --

B. Stabilitas Terhadap Geser

1. Gaya penggeser

$$43,31 \text{ Ton} > 9,46 \text{ Ton}$$

-- AMAN --

2. Menurut SNI :03-2851-1991

$$2,75 > 1,20$$

-- AMAN --

C. Tekanan Tanah pada Dasar Pondasi

$$\begin{aligned} X &= (D/3) \leq x \leq 2 \times (D/3) \\ &= 1,93 \leq 2,64 \leq 3,87 \\ &= \text{SESUAI} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e &= x - (D/2) < (D/6) \\ &= 0,26 < 0,97 \\ &= \text{SESUAI} \end{aligned}$$

Daya dukung tanah yang diizinkan menurut **Tabel B.5** lapisan tanah di lokasi bendung terdiri dari kerikil dan pasir, rata-rata daya dukungnya $(60 + 30) / 2 = 45 \text{ t/m}^2$

$$\begin{aligned} &= (P_v / D) \cdot (1 + 6 \cdot e/D) \\ &= 7,47 \times 1,27 \\ &= 9,50 \text{ t/m}^2 < 45,00 \text{ t/m}^2 \\ &\text{-- AMAN --} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= (P_v / D) \cdot (1 - 6 \cdot e/D) \\ &= 7,47 \times 0,73 \\ &= 5,43 \text{ t/m}^2 < 45,00 \text{ t/m}^2 \\ &\text{-- AMAN --} \end{aligned}$$

Berdasarkan analisa tersebut diatas, maka Faktor Tekanan tanah pada dasar pondasi akibat pembebanan dari bangunan diatasnya relatif aman, dilihat dengan tegangan tarik dan tekan pada lapisan tanah.

4.2.12. Menentukan Kapasitas Tampungan Sedimen

Diketahui:

$$H = 4,50 \text{ m}$$

$$B = 28 \text{ m}$$

$$L1 = \frac{H}{I_o} = \frac{4,50}{0,004} = 1125 \text{ m}$$

Maka,

$$V = L1 \cdot B \cdot H$$

$$V = 1125 \times 28 \times 4,50$$

$$V = 141750 \text{ m}^3$$

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang dilakukan pada *Check Dam* yang direncanakan, didapatkan kesimpulan *Check Dam* di Sungai Ciliung tersebut dapat menampung sedimen sebanyak 141.750 m^3 .

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang dilakukan pada *Check Dam* yang direncanakan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan Metode *Haspersmaka* debit banjir rencana yang direncanakan menghasilkan Q_{10} sebesar $179,717 \text{ m}^3/\text{det}$ dan Q_{25} sebesar $206,126 \text{ m}^3/\text{det}$.

2. Dengan menggunakan pedoman Pd T-12-2004-A menghasilkan Desain Konstruksi *Check Dam* meliputi lebar pelimpah 22,00 m, Tinggi MAB Q_{10} : 2,78 m dan Tinggi MAB Q_{25} : 3,05 m, Lebar Mercuri Pelimpah 2,20 m, Tinggi Mercuri Pelimpah 4,50 m, Kemiringan Hilir Tubuh Mercuri 1,00 : 0,60 (vertical : horizontal), Kemiringan Hulu Tubuh Mercuri 1,00 : 0,30 (vertical : horizontal), Tebal Lantai Kolam Olak 1,00 m, Jarak Antara Sub Dam dan Main Dam 21,00 m, dan Tinggi Sub Dam 1,20 m.
3. Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang dilakukan pada *Check Dam* yang direncanakan, *Check Dam* pada Sungai Ciliung dapat menampung sedimen sebanyak 141.750 m³.

Sehingga untuk perencanaan *Check Dam* pada Sungai Ciliung dengan perencanaan desain konstruksi Q_{10} ketika dalam keadaan Muka Air Normal, Muka Air Banjir Q_{10} , dan Muka Air Banjir Q_{25} akan tetap aman dari Momen Guling, Momen Geser, dan Tekanan Tanah pada Dasar Pondasi.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2004). *Pedoman Teknis Bendung Pengendali Dasar Sungai (Pd T-12-2004-A)*. Pedoman. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.
- Fadlun, Mochammad (2002). *Analisis Pengendalian Sedimen Di Sungai Deli Dengan Model HEC-RAS*, Skripsi. Universitas Sumatra Utara.
- Hidayat, Asep Kurnia (2003). *Diktat Kuliah Hidraulika*. Universitas Galuh, Ciamis.
- Kusnandar, Deni (2009). *Analisa Check Dam Penahan Sedimen untuk Mengatasi Local Scouring pada Jembatan Cimuntur*, Tugas Akhir. Universitas Galuh, Ciamis.
- Nurandi, Ivan (2015). *Perencanaan Check Dam Sebagai Bangunan Pengendali Sedimen Pada Sungai Ciliung Dengan Dua Alternatif Debit Banjir*, Tugas Akhir. Universitas Galuh, Ciamis.
- Soemarto, C. D. (1999). *Hidrologi Teknik*, Erlangga. Jakarta.
- Triatmodjo, Bambang (2009). *Hidrologi Terapan*, Beta Offset. Yogyakarta.

Riwayat Penulis

Nama : Wahyu Sumarno
TTL : Ciamis, 18 Mei 1987

Riwayat Pendidikan

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Galuh, Tahun 2007-2011
Program Studi Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Sebelas Maret (UNS), Tahun 2013-2017

Riwayat Pekerjaan

Dosen Tetap Yayasan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Galuh, Tahun 2014-sekarang