

## BAB VII

### PEMBAHASAN

Pada tugas akhir kali ini redesain bendung dilakukan dengan suatu cara atau metode desain yang berbeda dengan desain sebelumnya sehingga didapatkan suatu desain bangunan bendung yang memenuhi persyaratan kekuatan dan kestabilan.

Redesain bendung Boro ini dimulai dengan mencari data desain sebelumnya yang mendesain bendung tersebut pada lokasi kopur atau sudetan. Untuk memperoleh hasil berbeda maka penulis mendesain bendung tersebut pada lokasi dasar sungai/as sungai.

Bendung Boro ini didesain pada as sungai dengan lebar sungai 80,5 m dengan luas daerah aliran sungai (DAS) 321,04 km<sup>2</sup> dan dari analisa hidrologi yang di lakukan selama 10 tahun didapatkan debit banjir kala ulang 50 tahun 701.3953 m<sup>3</sup>/dt. Besarnya debit kala ulang ini diperoleh dengan metode Haspers. Pada desain ini didesain menggunakan kolam olak Vlugter dengan panjang kolam olakan 15,82 m, didapat tinggi mercu +38,15 dasar olakan +23,2 untuk menghindari bahaya piping dan erosi bawah tanah maka perlu mamperpanjang jalannya air/“*creep line*” di bawah pondasi bendung. Salah satu cara untuk mamperpanjang jalannya aliran di bawah bendung ini antara lain dengan membuat lantai muka yang mana pada pelaksanaannya lebih mudah. Pada desain ini panjang lantai muka 90 yang diletakkan di bagian hulu bendung yang hasilnya aman terhadap bahaya piping.

Pada redesain ini untuk menghindari terjadinya penggerusan lokasi dihilir kolam olak maka diperlukan konstruksi lindung yang dapat melindungi bagian hilir kolam olak tersebut dengan membuat rip – rap yakni bongkahan batu alam dengan diameter 0,46 m yang diletakkan disepanjang 32,72 m di bagian hilir bendung.

Redesain bendung boro yang diletakkan pada as sungai memiliki kelemahan bentuk bendung yang besar sehingga akan mengakibatkan pemborosan ini terbukti pada desain ini memiliki berat bendung 604,213 ton sedangkan pada desain lama berat konstruksi 90,433 ton, ini diakibatkan tinggi bendung pada as sungai 9,89 m sedangkan pada desain lama yaitu bendung pada sudetan tinggi bendung 2 m. sebelum mendesain bangunan air diperlukan terutama dalam mendisain bendung diperlukan analisis hidrologi untuk mendapatkan debit banjir rencana, hal ini dikarenakan data debit banjir sering tidak tercatat, pada redesain bendung ini kami menggunakan data hujan pada daerah aliran sungai (DAS) adapun data hujan dapat dilihat pada table 7.1 di bawah ini.

table 7.1 tabel stasiun pencatat data hujan

Tgl - Bln	Th	Stasiun				R (mm)	R (DAS)
		BD3. Kedung Loteng	BD.8 Kedung Pucung	BD9. Ngasinan	BD 10 Kepil		
18-3		101	13	10	0	31	
19-2		0	98	16	17	32.75	
26-12		21	31	108	15	43.75	
24-12	72	0	0	21	116	34.25	43.75
21-3		108	0	12	0	30	
31-1		90	72	13	19	48.5	
21-1	73	11	9	118	69	51.75	79.75

3-2		65	38	107	109	79.75	
24-11		130	168	120	11	107.25	
24-11		130	168	120	11	107.25	
9-4		37	0	186	51	68.5	
21-2	74	5	3	35	132	43.75	107.25
12-9		120	101	0	39	65	
28-10		50	127	0	18	48.75	
28-4		8	12	280	93	98.25	
29-9	75	25	39	1	37	25.5	98.25
24-11		85	12	0	5	25.5	
5-12		20	99	10	15	36	
25-11		5	0	175	9	47.25	
18-11	76	85	44	10	147	71.5	71.5
11-4		75	4	32	34	36.25	
12-2		38	75	0	3	29	
23-11		50	74	93	52	67.25	
9-5	77	0	0	0	105	26.25	67.25
31-12		146	43	5	25	54.75	
24-3		25	82	28	0	33.75	
12-12		0	62	129	0	47.75	
31-8	78	25	57	90	10	45.5	54.75
23-5		86	12	46	81	56.25	
24-5		85	96	52	32	66.25	
3-2		18	6	76	88	47	
8-2	79	7	2	62	118	47.25	66.25
5-3		91	0	0	0	22.75	
28-11		18	116	5	14	38.25	
25-3		90	17	96	78	70.25	
3-12	80	15	6	43	106	42.5	70.25
28-2		65	50	40	20	43.75	
6-3		27	81	41	42	47.75	
8-12		0	26	97	78	50.25	
21-4	81	0	2	0	100	25.5	50.25
26-2		38	18	17	26	24.75	
24-1		0	118	56	14	47	
22-3		0	0	67	5	18	
4-2	82	0	21	30	87	34.5	47
25-11		71	180	20	9	70	
26-11		16	700	29	83	207	
24-11		6	40	56	8	27.5	
20-11	83	18	285	34	104	110.25	207
15-11	84	76	113	61	162	103	110.5
15-1		15	400	10	17	110.5	

12-11		37	51	140	43	67.75	
15-11		76	133	61	162	108	
1-3		100	33	28	25	46.5	
5-2		50	118	0	15	45.75	
27-2		11	14	92	10	31.75	
2-9	85	0	5	0	96	25.25	46.5

Dalam pengolahan data hujan banyak metode yang dapat digunakan dalam redesain bendung pada as sungai ini kami menggunakan metode analisis hidrologi Haspers , Maf dan rational jepang dari tiga metode tadi didapat debit banjir kala ulang 5,10,25,50 ,100 tahun dapat dilihat pada table di bawah ini.

7.2 Tabel Rekapitulasi Debit Rencana

T	Haspers	MAF	Rational
5	381.3378637	98.29992339	813.3668465
10	475.3831881	204.1133021	1013.95891
25	602.799434	449.9048648	1285.728802
50	701.3953386	788.2823126	1496.026933
100	804.5418234	1303.524234	1716.031132

dalam menentukan debit kala ulang perlu diperhatikan karena jika dalam pengambilan debit banjir rencana jangan diambil debit yang terlalu besar sehingga akan menghasilkan desain bendung yang besar dan tidak ekonomis. Dalam perencanaan redesain bendung boro ini digunakan debit kala ulang 50 tahun dengan metode hasper 701,395 m<sup>3</sup>/dt.

Sebagai bahan perbandingan antara desain lama dan dengan desain baru dapat dilihat pada table 7.3 dibawah ini

Tabel 7.3 Perbandingan desain baru dengan desain lama

No	Perbedaan	Desain Lama	Desain baru
1	Lokasi bendung	Padakopur/sudetan	Pada as sungai
2	Lebar efektif mercu	76,5 m	75 m
3	Elevasi dasar sekitar bendung	+35,5	+28,26
4	Debit banjir 50 tahun	483,24 m <sup>3</sup> /dt	701.3953 m <sup>3</sup> /dt
5	Elevasi mercu bendung	+37,5	+38,15
6	Tinggi air banjir	2,5 m	2,7
7	Jumlah pintu pembilas	2 buah	2 buah
8	Lebar pintu pembilas	2 m	1,5 m
9	Jari – jari mercu bendung R1/R2	Mercu ogee r = 1	R1 = 1,7R2 = 3,4
10	Tinggi muka air diatas bendung	-	2,72 m
11	Jenis kolam olak	Loncat Air	Vlugter
12	Elevasi dasar kolam	+30,75	+23,2
13	Panjang kolam olak	9 m	15,0 m
14	Tebal kolam olak	1,25 m	2,3 - 1,3 m
15	Elevasi lantai muka	-	28,26
16	Panjang rip – rap/gerusan	-	32,86 m
17	Diameter rip – rap	Tidak pakai	0,47 m
18	Berat konstruksi	90,433 ton	604,213 ton
19	System pembilasan	kontiniyu	periodik