

ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN SETU CILONGKRANG KABUPATEN KUNINGAN

Mohammad Imamuddin

Prodi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat 10510
Email : imamuddin0001@gmail.com.

ABSTRAK

Setu Cilongkrang Terletak di Desa Sukajaya, Kecamatan Cimahi, Kabupaten Kuningan Propinsi Jawa Barat, saat ini dengan menggunakan tadah hujan, kondisi fisik setu sudah hampir memprihatinkan dan dalam kondisi rusak ringan, terdapat retakan pada puncak bendungan baik secara vertikal maupun horisontal, akibat tidak adanya bangunan penahan seperti pasangan batu pada dinding lereng, banyak tumpukan sampah/puing serta endapan sedimentasi pada kedua bangunan pelimpah terletak pada bagian struktur, lantai saluran dan tembok sayap bangunan serta pintu intake yang beberapa item nya rusak atau hilang. Hasil analisa yang dilakukan, Setu Cilongkrang dapat menampung 42.369 m³ dengan luas genangan 7.380 ha dan luas areal 1,52 ha dengan curah hujan 100 tahun.

Kata kunci: Sedimentasi, rusak ringan, tampungan

ABSTRACT

Setu Cilongkrang Located in Sukajaya Village, Cimahi District, Kuningan Regency of West Java Province, currently using rainfed, the physical condition of setu is almost apprehensive and in lightly damaged condition, there are cracks at the top of the dam either vertically or horizontally, due to the absence of buildings Retaining like stone pairs on slope walls, lots of rubbish piles and sedimentation deposits in both spillway buildings lie on structural, floor and wing walls and intake doors where some items are damaged or missing. The results of the analysis conducted, Setu Cilongkrang can accommodate 42,369 m³ with a puddle area of 7,380 ha and 1.52 ha of land area with 100-year rainfall

Keywords : Sedimentation, lightly damaged, reservoir

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Setu Cilongkrang Terletak di Desa Sukajaya, Kecamatan Cimahi, Kabupaten Kuningan Propinsi Jawa Barat. Dilihat dari topografinya Kabupaten Kuningan dapat dibagi dalam tiga zona daerah, yaitu :

Daerah pegunungan dengan ketinggian 500-857 m di atas permukaan laut dengan luas 482,02 Km² atau 40,03 % dari seluruh luas wilayah Kabupaten Kuningan.

Daerah bergelombang / berbukit dengan ketinggian 50-500 m diatas permukaan laut dengan luas 376,53 Km² atau 31,27 % dari seluruh luas wilayah Kabupaten Kuningan.

Daerah dataran rendah dengan ketinggian 19-50 m diatas permukaan laut dengan luas 345,69 Km² atau 28,70 % dari seluruh luas wilayah Kabupaten Kuningan

Kondisi saat ini fisik setu sudah memprihatinkan dan dalam kondisi rusak berat, terdapat retakan pada puncak

bendungan baik secara vertikal maupun horisontal, akibat tidak adanya bangunan penahan seperti pasangan batu pada dinding lereng, banyak tumpukan sampah/puing serta endapan sedimentasi pada kedua bangunan pelimpah terletak pada bagian struktur, lantai saluran dan tembok sayap bangunan serta pintu intake yang beberapa item nya rusak atau hilang.

Evaluasi Setu Cilongkrang menyeluruh terhadap kapasitas tampungan sangat diperlukan, agar volume kapasitas setu dapat terjaga dan pemanfaatan irigasi dapat dipertahankan.

2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah pertama melakukan inventarisasi kondisi Setu Cilongkrang yang ada, kedua Menghitung kapasitas tampungan Setu Cilongkrang, ketiga adalah melakukan rekomendasi kepada pihak pemerintah setempat

mengenai pentingnya perawatan dan normalisasi Setu Cilongkrang.

Tujuan dari penelitian ini adalah didapatkan suatu rekomendasi atau kesimpulan bahwa Setu Cilongkrang mempunyai andil yang sangat besar dalam pengendalian banjir di Kabupaten Majalengka.

3. Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi lapangan, telaah pustaka, pengumpulan data sekunder, Analisa dan kesimpulan serta rekomendasi. Studi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi daerah tersebut dan solusi apa yang telah dilakukan serta tingkat keberhasilannya berdasarkan spesifikasi wilayah. Pada tahapan telaah pustaka dianalisis beberapa literatur yang relevan dan peraturan perundangannya

STUDI PUSTAKA

Setu adalah danau alam atau danau buatan, kolam penyimpan atau pembendungan sungai yang bertujuan untuk menyimpan air. Setu dapat dibangun di lembah sungai pada saat pembangunan sebuah bendungan atau penggalian tanah atau teknik konstruksi konvensional seperti pembuatan tembok atau menuang beton.

Banyak sungai yang dibendung dan kebanyakan bagian sisi setu digunakan untuk menyediakan pakan air baku instalasi pengolahan air yang mengirim air minum melalui pipa-pipa air. Setu tidak hanya menahan air sampai tingkat yang dibutuhkan, melainkan dapat menjadi bagian pertama dalam proses pengolahan air. Waktu ketika air ditahan sebelum dikeluarkan dikenal sebagai waktu retensi.

Setu bisa digunakan dengan berbagai cara untuk mengontrol aliran air melalui saluran ke hilir.

1. **Suplai air ke hilir** - Air bisa dilepaskan dari Setu yang lebih tinggi sehingga bisa disaring menjadi air minum di daerah yang lebih rendah, kadang bahkan ratusan mil lebih rendah dari Setu tersebut.
2. **Irigasi** - Air di Setu untuk irigasi bisa dialirkan ke jaringan sejumlah kanal untuk fungsi pertanian atau sistem pengairan sekunder. Irigasi juga bisa didukung oleh Setu yang mempertahankan aliran air yang

memungkinkan air diambil untuk irigasi di bagian yang lebih rendah dari sungai.^{[1][1]}

3. **Kontrol banjir** - juga dikenal sebagai atenuasi atau penyeimbangan Setu, Setu sebagai pengendali banjir mengumpulkan air saat terjadi curah hujan tinggi, dan perlahan melepaskannya selama beberapa minggu atau bulan. Beberapa dari Setu seperti ini dibangun melintang terhadap aliran sungai dengan aliran air dikontrol melalui *orifice plate*. Saat aliran sungai melewati kapasitas *orifice plate* di belakang Setu, air akan berkumpul di dalam Setu. Namun saat aliran air berkurang, air di dalam Setu akan dilepaskan secara perlahan sampai Setu tersebut kembali kosong. Dalam beberapa kasus Setu hanya berfungsi beberapa kali dalam satu dekade dan lahan di dalam Setu akan difungsikan sebagai tempat rekreasi dan berkumpulnya komunitas. Generasi baru dari bendungan penyeimbang dikembangkan untuk mengatasi konsekuensi perubahan iklim, yang disebut *Flood Detention Reservoir* (waduk penahan banjir). Karena Setu seperti ini bisa menjadi kering dalam waktu yang sangat lama, maka bagian intinya yang terbuat dari tanah liat terpengaruh dan mengurangi kekuatannya. Karena itu kini mulai dikembangkan penggunaan material daur ulang untuk menggantikan tanah liat.
4. **Kanal-kanal** - Di tempat-tempat yang tidak memungkinkan aliran air alami dialirkan ke kanal, waduk dibangun untuk menjamin ketersediaan air ke sungai. Contohnya saat kanal dibangun memanjat melintasi barisan perbukitan untuk sarana transportasi
5. **Rekreasi** - Air bisa dilepaskan dari Setu untuk menciptakan atau memperkuat air bersih untuk olahraga kayak ataupun olahraga air lainnya. Di sungai yang dipenuhi salmon seperti di Inggris, air secara khusus dilepaskan untuk mendorong aktivitas migrasi ikan dan menghasilkan variasi ikan bagi para pemancing

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan sebagai berikut :

- a. Persiapan
- b. Pengumpulan data sekunder
- c. Pengumpulan Data Primer

- d. Pengukuran Topografi
- e. Analisa Hidrologi
- f. Analisa Debit Banjir
- g. Simpulan dan Saran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setu Cilongkrang Terletak di Desa Sukajaya, Kecamatan Cimahi, Kabupaten Kuningan Propinsi Jawa Barat dengan titik kordinat BT : 108°23 - 108° 47 LS : 6°45 - 7°13. Situ ini dikelola oleh dinas PSDA Kabupaten Kuningan dan Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk – Cisanggarung. Dengan volume tampungan 42.369,00 m³ dengan luas areal situ 1,519 ha dan menggunakan desain bendungan urugan (embankment dam) pemanfaatan situ ini adalah untuk irigasi dengan daerah aliran 1,519 ha yang digunakan untuk pertanian dan perikanan.

1. Kondisi Bangunan

Pada saat inspeksi lapangan kondisi situ mengalami kekeringan, sedangkan pada Puncak Bendung dilihat dari sisi lereng hulu secara umum tidak nampak adanya pergeseran atau longsoran hanya garis tepi mengalami kerusakan, Pada puncak bendung terdapat bekas lindasan dan terjadi deformasi ke arah lereng hilir. Kondisi lereng hilir secara umum mengalami retakan sepanjang dinding lereng dan terjadi penurunan tanah pada titik tertentu yang ditandai retakan besar secara horisontal pada dinding,lagipula lereng hilir ini tidak terdapat drainase,hanya ada pasangan batu sepanjang lereng hilir yang dibuat oleh pemda kab. Kuningan yang akan dijadikan pelebaran jalan umum pada bahu bendungan

2. Analisa Hidrologi

Perencanaan bangunan air harus dirancang bagi hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, yang tidak dapat dipastikan kapan akan terjadi. Oleh karena itu, diperlukan analisis hidrologi mengenai

Tabel 1. Perhitungan Intensitas Curah Hujan

probabilitas aliran-aliran Aliran (faktor hidrologi lainnya).

Analisa ini dimaksudkan untuk mengetahui curah hujan rata-rata yang terjadi pada daerah tangkapan (catchment area) tersebut, yaitu dengan menganalisis data-data curah hujan harian maksimum yang didapat dari dua stasiun penakar hujan yaitu :

Stasiun 20 (Pakubereum)

Stasiun 21 (Karang Sambung)

- a. Analisis Data Curah Hujan Maksimal
Metode yang digunakan untuk menganalisis adalah metode log person III. Berdasarkan metode log person III, data curah hujan harian maksimum dari stasiun-stasiun yang mempengaruhi daerah aliran Aliran dapat dihitung rata-ratanya
- b. Analisis Curah Hujan Rencana
Dari perhitungan parameter pemilihan curah hujan, untuk menghitung curah hujan rencana digunakan metode Distribusi Log Pearson Tipe III. Untuk menghitung curah hujan rencana digunakan persamaan berikut :

N	=	10
Log Xrt2	=	1,966
S log X	=	0,059
Cs	=	-0,2884

- c. Perhitungan Intensitas Curah Hujan
Perhitungan intensitas curah hujan ini menggunakan metode Dr.Mononobe, dengan persamaan sebagai berikut :

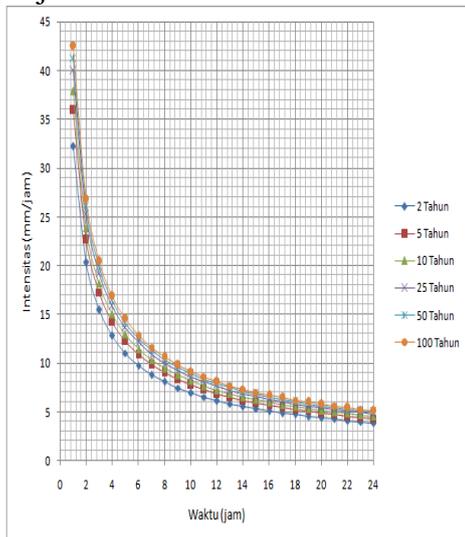
$$I = \frac{R_{24}(24/t)^{2/3}}{24}$$

Dimana :

- I = Intensitas Curah Hujan (mm/jam)
R₂₄ = Curah Hujan maksimum dalam 24 jam (mm)
t = Lamanya curah hujan (jam)

t	R ₂₄					
	R2	R5	R10	R25	R50	R100
	93,034	103,676	109,304	115,332	119,239	122,730
1	32,253	35,942	37,894	39,983	41,338	42,548
2	20,318	22,642	23,872	25,188	26,041	26,804
3	15,506	17,279	18,217	19,222	19,873	20,455
4	12,800	14,264	15,038	15,867	16,405	16,885
5	11,030	12,292	12,959	13,674	14,137	14,551
6	9,768	10,885	11,476	12,109	12,519	12,886
7	8,814	9,822	10,355	10,926	11,297	11,627
8	8,063	8,986	9,473	9,996	10,334	10,637
9	7,454	8,307	8,758	9,241	9,554	9,834
10	6,949	7,744	8,164	8,614	8,906	9,167
11	6,521	7,267	7,661	8,084	8,358	8,602
12	6,153	6,857	7,230	7,628	7,887	8,118
13	5,834	6,501	6,854	7,232	7,477	7,696
14	5,552	6,188	6,524	6,883	7,116	7,325
15	5,303	5,909	6,230	6,574	6,797	6,996
16	5,080	5,661	5,968	6,297	6,510	6,701
17	4,878	5,436	5,731	6,048	6,252	6,435
18	4,696	5,233	5,517	5,821	6,019	6,195
19	4,530	5,048	5,322	5,615	5,806	5,976
20	4,377	4,878	5,143	5,427	5,610	5,775
21	4,237	4,722	4,978	5,253	5,431	5,590
22	4,108	4,578	4,826	5,092	5,265	5,419
23	3,988	4,444	4,685	4,944	5,111	5,261
24	3,876	4,320	4,554	4,805	4,968	5,114

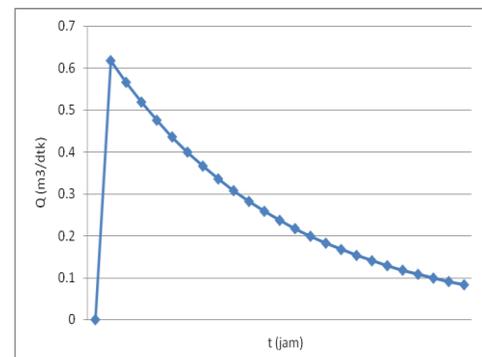
Gambar 1. Grafik Intensitas Curah hujan



- d. Perhitungan Debit Banjir Rencana
Data yang tersedia pada wilayah embung/situ sangat terbatas, oleh karenanya diperlukan suatu pendekatan teknis untuk menghitung debit banjir rencana. Dalam perhitungan debit banjir rencana dalam perencanaan bendungan ini menggunakan metode Satuan Sintetik Gamma I. Identifikasi daerah tangkapan (*cathment area*) untuk masing-masing embung/situ

dilakukan dengan cara bantuan ARC GIS 10.1 dengan memanfaatkan DEM (*Digital Elevation Model*) yang diperoleh dari SRTM (*Shuttle Radar Terrain Mission*)

Gambar 2. Unit Hidrograf Satuan Sintetik Gamma I



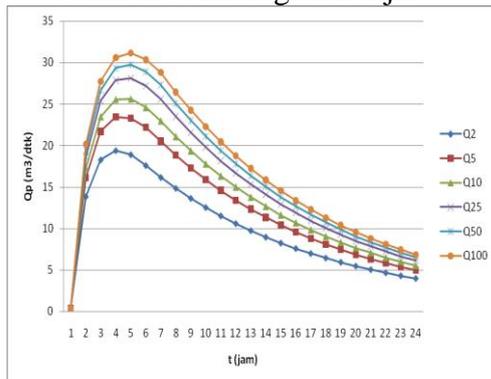
Tabel 2 Perhitungan resesi Unit Hidrograf

T (jam)	Qp	k (jam)	-t/k	e	Qt
0	0,6738	11,4775	0,0000	2,7182	0,0000
1	0,6738	11,4775	-0,0871	2,7182	0,6176
2	0,6738	11,4775	-0,1743	2,7182	0,5661
3	0,6738	11,4775	-0,2614	2,7182	0,5188
4	0,6738	11,4775	-0,3485	2,7182	0,4755
5	0,6738	11,4775	-0,4356	2,7182	0,4359
6	0,6738	11,4775	-0,5228	2,7182	0,3995
7	0,6738	11,4775	-0,6099	2,7182	0,3662
8	0,6738	11,4775	-0,6970	2,7182	0,3356
9	0,6738	11,4775	-0,7841	2,7182	0,3076
10	0,6738	11,4775	-0,8713	2,7182	0,2819
11	0,6738	11,4775	-0,9584	2,7182	0,2584
12	0,6738	11,4775	-1,0455	2,7182	0,2369
13	0,6738	11,4775	-1,1327	2,7182	0,2171
14	0,6738	11,4775	-1,2198	2,7182	0,1990
15	0,6738	11,4775	-1,3069	2,7182	0,1824
16	0,6738	11,4775	-1,3940	2,7182	0,1672
17	0,6738	11,4775	-1,4812	2,7182	0,1532
18	0,6738	11,4775	-1,5683	2,7182	0,1404
19	0,6738	11,4775	-1,6554	2,7182	0,1287
20	0,6738	11,4775	-1,7425	2,7182	0,1180
21	0,6738	11,4775	-1,8297	2,7182	0,1081
22	0,6738	11,4775	-1,9168	2,7182	0,0991
23	0,6738	11,4775	-2,0039	2,7182	0,0908
24	0,6738	11,4775	-2,0910	2,7182	0,0833

Tabel 3. Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana

Periode Ulang (tahun)	2	5	10	25	50	100
Debit Rencana (m3/dtk)	6,571	7,780	8,419	9,104	9,548	9,944

Gambar 3. Hidrograf Banjir



3. Topografi dan Geografi

Permukaan tanah Kabupaten Kuningan relatif datar dengan variasi berbukit-bukit terutama Kuningan bagian Barat dan bagian Selatan yang mempunyai ketinggian berkisar 700 meter di atas permukaan laut, sampai ke dataran yang agak rendah seperti wilayah Kuningan bagian Timur dengan ketinggian antara 120 meter sampai dengan 222 meter di atas permukaan laut

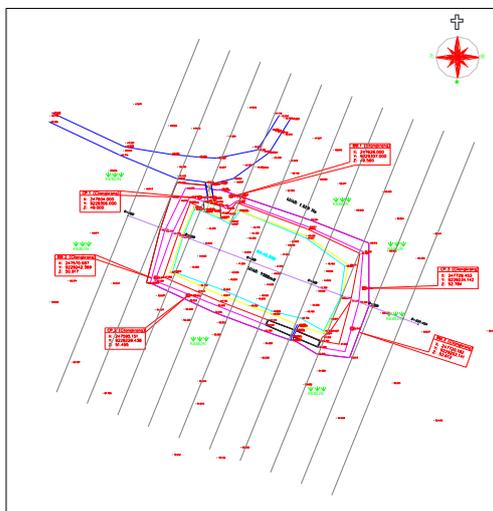
Keadaan geografi khususnya morfologi dan fisiografi wilayah Kabupaten Kuningan sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian suatu daerah dengan daerah lainnya, dengan distribusi sebagai berikut :

Profil Situ Cilongkrang :

Luas Area Situ : 1,519 Ha

Luas Sawah: - Ha

Luas Kebun: - Ha



Gambar 4. Kontur Situ Cilongkrang

Luas genangan saat ini : 7,380 M²

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisa diatas dihasilkan sebagai berikut :

- Volume Tampungan saat ini 42.369,00 m³,
- Curah hujan intensitas 100 tahun yaitu 42,5 mm/jam, volume Situ Cilongkrang masih menampung.
- Konstruksi setu saat ini sangat mengkhawatirkan, sehingga diperlukan upaya perbaikan – perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, Ven Te., 1985, Hidrologi Saluran Terbuka, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kodoatie, R.J. dan Sjarief, Rustam, 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Andi, Yogyakarta.
- Pedoman Konstruksi dan Bangunan Perencanaan Sisitem Drainase Jalan Departemen Pekerjaan Umum (Pd. T-02-2006-B).
- Penyusunan Neraca Sumber Daya Air Bagian 1: Sumber daya air spasial (SNI 19-6728.1-2002).
- Soemarto, CD., 1999, Hidrologi teknik, Edisi Dua, Erlangga , Jakarta.
- Soewarno, 1995, Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data, Jilid 1.
- Supirin. 2007. *Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Jakarta : Andi Publisher.