

Simulasi Normalisasi Sungai Di Udik Bendung Cirasea

TANDY RIZKI FIRMANSYAH¹, YESSI NIRWANA KURNIADI¹

Program Study Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung

Email : tandyrizki43@gmail.com

ABSTRAK

Sungai Cirasea termasuk dalam sub DAS Citarum Hulu dan bagian dari zona Citarum Hulu Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sub DAS ini memiliki peranan penting dalam pengelolaan air di DAS Citarum Hulu. Bendung Cirasea yang terletak pada hilir sungai Cirasea berfungsi untuk mengendalikan air dan juga mengontrol air bagi kebutuhan irigasi di Daerah Irigasi Cirasea. Tercatat dari penelitian sebelumnya sungai Cirasea sering mengalami banjir, seperti pada tahun 2012 dan tahun 2021. Tanggul setinggi 3 m telah dibangun pada tahun 2012 namun tetap tidak bisa menahan banjir di tahun 2021. Penelitian ini difokuskan untuk memberikan gambaran awal bagi sebuah usulan normalisasi. Pemodelan tinggi muka air banjir disimulasikan oleh HEC-RAS 6.3 dan divalidasi dengan data primer hasil pengukuran lapangan. Usulan normalisasi dilakukan pada 30 m di udik bendung Cirasea. Upaya pertama adalah pengerukan sedalam 1 m × 16 m × 30 m. Lalu upaya kedua adalah pelebaran sungai seluas 2 m × 16 m × 13 m dengan tinggi tanggul 3 m. Pemodelan banjir di usulan pertama, didapat muka air banjir setinggi 3,1 m, usulan kedua terdapat muka air banjir setinggi 3,73 m, sehingga dapat disimpulkan upaya terbaik normalisasi adalah pengerukan.

Kata Kunci : Banjir, Normalisasi, simulasi, hecras

ABSTRACT

Cirasea River is one of the irrigation that is located in the sub DAS Citarum Hulu and the area area of Citarom Hulu district of Bandung, West Java. This sub DAS has an important role in the management of the water in the DAS Hulu. The dungeon of Ciraseas which is located at the end of the river is funneled to control the water and also to control water for the irrigation needs in the District of Irrigation. According to previous studies, the Cirasea river was frequently flooded, as in 2012 and 2021. The three-metre-high tower was built in 2012 but still could not withstand flooding in 2021. This research is focused on providing an initial overview of a normalization proposal. The flood surface height model was simulated by HEC-RAS 6.3 and validated with primary data from field measurements. The normalization proposal was made at 30 m at the edge of the Cirasea dam. The first attempt was to drill as deep as 1 m × 16 m × 30 m. Then the second attempt is to spread a river as wide as 2 m x 16 m x 13 m with a maximum height of 3 m. The flood modeling in the first proposal, obtained a surface of flood water as high as 3.1 m.

Keywords : Flooding, Normalization, simulation, hecras

1. PENDAHULUAN

Banjir di wilayah Cirasea dapat disebabkan oleh luapan air sungai atau debit air yang berlebihan di tempat penampungan. Menurut data dari Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD), Pelayanan Sumber Daya Air (PSDA), dan Wilayah Sungai (WS), citarum banjir ini sering terjadi di Kabupaten Bandung. Sungai Cirasea berada di Kabupaten

Bandung, Kecamatan Ciparay, Desa Pakutandang Kampung Cengkrong. Pada tahun 2012, daerah ini banjir karena perubahan tata guna lahan menjadi pemukiman, dan pada tahun 2021, banjir lagi karena tanggul yang rusak. Pada tahun 2021, udik bendung yang semula tingginya 3 meter turun menjadi 2,5 meter. Bendung Cirasea pada dasarnya berfungsi untuk meninggikan muka air sungai sampai pada ketinggian yang diperlukan agar air dapat dialirkan ke petak tersier dan saluran irigasi. Selama bertahun-tahun, pengendalian banjir dilakukan dengan membangun tanggul, bendungan, dan penerapan standar. Normalisasi, yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi sungai dari pendangkalan atau penyempitan permukaan dasar sungai, adalah salah satu metode yang dianggap mampu mengatasi banjir (Armanda Beta Saputra, 2018). Studi ini akan berkonsentrasi pada normalisasi sungai Cirasea untuk mengontrol banjir. Bendung Cirasea, terutama di Udik bendung. Software HEC-RAS 6.3 akan digunakan untuk memodelkan pengerukan dan perubahan lebar sungai.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bantuan *software* HEC-RAS. Data yang digunakan yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder seperti data debit kala ulang 25 tahun yang didapatkan dari penelitian terdahulu. Data primer didapatkan dengan melakukan pengukuran langsung ke lapangan. Penelitian ini dimulai dengan melakukan perhitungan kecepatan aliran di permukaan air. Setelah melakukan perhitungan kecepatan aliran, kemudian melakukan perhitungan debit sesaat, untuk digunakan sebagai acuan validasi banjir. Setelah melakukan perhitungan maka dilanjutkan dengan melakukan pemodelan pada aplikasi HEC-RAS menggunakan data dan perhitungan yang sudah dilakukan. Hasil pemodelan dengan melakukan percobaan nilai manning hingga didapatkan nilai yang sesuai. Nilai manning yang sudah didapatkan akan digunakan dalam validasi tinggi muka air dengan debit kala ulang 25 tahun, dan apabila terjadi luapan maka akan dilanjutkan dengan pemodelan normalisasi sungai.

Prosedur Pengukuran

Prosedur yang dilakukan untuk pengambilan data debit dan kecepatan aliran yaitu:

- a. Tentukan patok pertama dan kedua.
- b. Jarak patok pertama dan kedua sepanjang 3 meter menggunakan meteran.
- c. Ikat tali ke patok pertama dan tarik tali sepanjang lebar sungai.
- d. Ukur panjang sungai patok pertama dan kedua.
- e. Siapkan botol bekas lalu isi oleh air agar botol dapat berdiri dengan sempurna.
- f. Ukur kedalaman air.
- g. Lempar botol bekas ke sungai.
- h. Mulai hitung *stopwatch* saat botol melalui patok pertama.
- i. Berhentikan *stopwatch* saat botol melewati patok kedua.

3. ISI

3.1 Data Muka Air dan Elevasi Sungai

Data muka air dan elevasi sungai di udik bendung sepanjang 30 m, dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Data Penampang dan Tanggul Sungai

Panjang Sungai Yang Diteliti	30 m
Lebar Sungai	16 m
Tinggi Tanggul	3 m

Data elevasi untuk Sungai Cirasea di titik penelitian di dapat kan sebagai berikut:

Tabel 2 Data Elevasi Sungai Cirasea 30 m

Penampang (m)	Elevasi dasar (m)
0	680,09
3	679,29
6	679,63
9	679,84
12	680,06
15	680,22
18	680,51
21	680,56
24	680,56
27	680,60
30	680,72

Data muka air untuk Sungai Cirasea di titik pengukuran di dapat kan sebagai berikut:

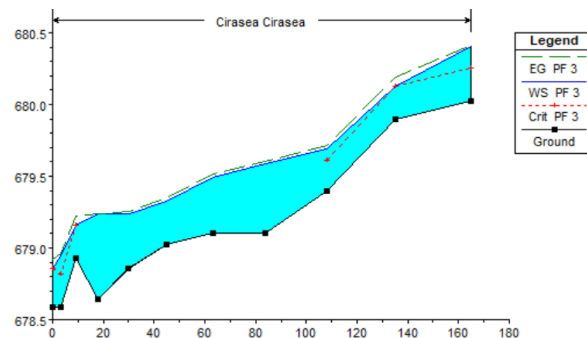
Tabel 3 Data Muka Air

Penampang	h_1 (m)	h_2 (m)	h_3 (m)
0	0,7	0,5	0,2
3	0,7	0,5	0,2
6	0,7	0,5	0,2
9	1	0,7	0,3
12	0,7	1	0,3
15	1	0,7	0,2
18	0,5	1	0,2
21	0,7	1	0,5
24	0,7	1	0,3
27	0,5	0,5	0,2
30	0,7	0,5	0,2

3.2 Validasi Analisis Debit Sesaat Menggunakan HEC-RAS

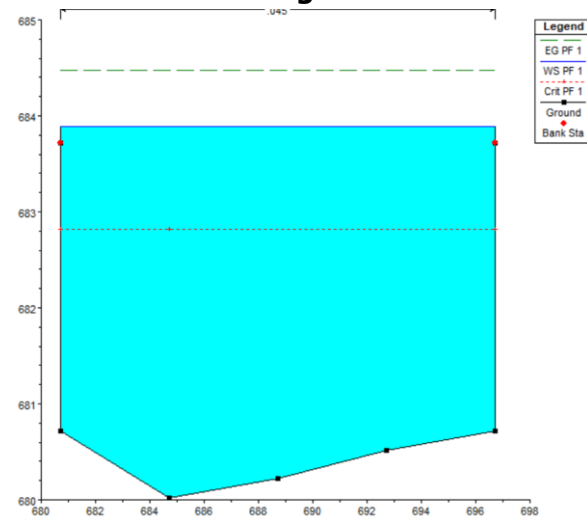
Analisis dilakukan dengan menggunakan program pemodelan numerik HEC-RAS. HEC-RAS merupakan model satu dimensi aliran permanen maupun tak-permanen (*steady and unsteady one dimensional flow model*) (Istiarto, 2014). Perancangan dilakukan menggunakan *software* HEC-RAS. Sehingga diperoleh tinggi muka air

seperti gambar 2. Pemodelan dilakukan dengan mengubah parameter koefisien kekerasan manning untuk mengetahui tinggi muka air pengukuran sama atau mendekati dengan tinggi muka air pemodelan.



gambar 2. Potongan Memanjang Menggunakan HEC-RAS

3.3 Validasi Tinggi Muka Air Kala Ulang 25 Tahun

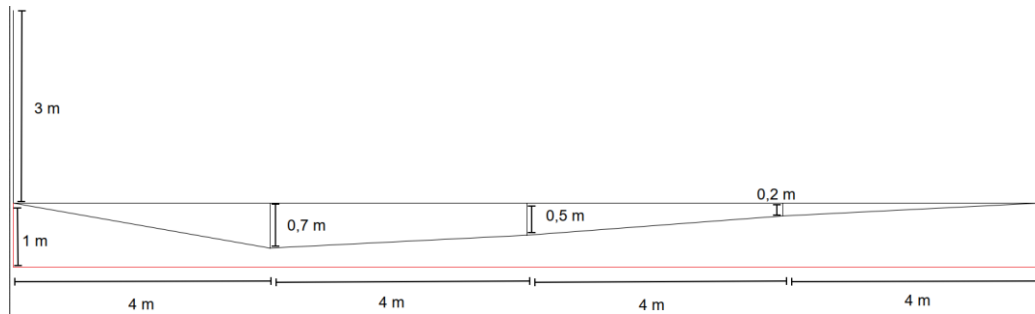


gambar 2. Tinggi Muka Air Kala Ulang 25 Tahun

Pemodelan menggunakan data debit kala ulang 25 tahun pada penampang yang sudah di modelkan terdapat luapan sebesar 3,73 m, hal ini menunjukkan bahwa benar sungai tersebut terjadi banjir.

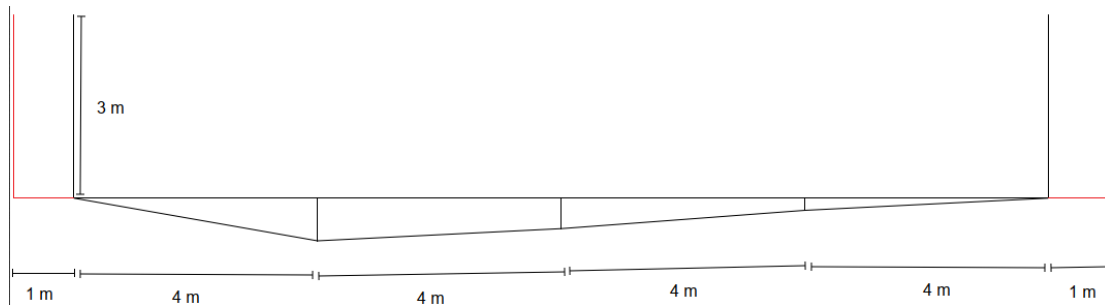
3.4 Normalisasi Sungai

Penampang yang berada pada hulu sungai memiliki lebar 16 m dan tinggi tanggul 3 m. Tinggi muka air mengalami luapan sehingga perlu dilakukan penanganan berupa pengerukan dasar sungai agar luapan dapat diminimalisir. Pengerukan ini dilakukann sepanjang 30 meter dengan kedalaman pengerukan sedalam 1 meter dan lebar 16 meter. Skema pengerukan seperti pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Skema Pengerukan

Sungai Cirasea sepanjang 30 meter dengan lebar sungai 16 meter mengalami luapan sehingga perlu dilakukan normalisasi agar luapan dapat diminimalisir. Normalisasi sungai dengan melakukan pelebaran merupakan salah satu metode untuk meminimalisir luapan. Pelebaran ini dilakukan mulai dari penampang hulu sampai penampang sebelum bangunan sadap.



gambar 3. Skema Pelebaran Sungai

4. KESIMPULAN

Pemodelan HEC-RAS menggunakan Koefisien kekasaran nilai manning 0,045 menghasilkan ketinggian muka air rata-rata sebesar 0,320 m, dengan demikian tinggi muka air hasil pemodelan sudah mendekati tinggi muka air hasil pengukuran di lapangan. Tinggi muka air menggunakan debit dominan kala ulang 25 tahun mengalami luapan sebesar 3,1 m dengan tinggi tanggul 3 m. Normalisasi dibutuhkan agar dapat meminimalisir luapan, dengan cara pengerukan sedalam 1 m, lebar 16 m, dan panjang 30 m. Tinggi muka air setelah dilakukan pengerukan sebesar 2,63 m, dapat disimpulkan dengan dilakukannya pengerukan sudah tidak terjadi banjir.

DAFTAR RUJUKAN

- istiarto. (2014). simulasi aliran 1 dimensi dengan bantuan paket program hifrodinamika HEC-RAS. yogyakarta: UGM.
- Saputra, A. B. (2018). Kajian Normalisasi Terhadap Kapasitas Sungai Gude Desa Pulolor Berbasis HEC-RAS.