

ANALISIS EKONOMI RENCANA KONSTRUKSI BANGUNAN PENGENDALI BANJIR SUNGAI KEERA DI KABUPATEN WAJO

Hasdaryatmin Djufri¹⁾, Abdullah Latip¹⁾, Reza A²⁾, Miftahul²⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

²⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

Floods are natural disasters that often occur in Indonesia, flood events cause material losses and even result in fatalities. The Keera River in Keera District, Wajo Regency, South Sulawesi Province is one of the rivers that regularly experiences flooding. The last flood incident in the Keera river occurred in 2020 with a puddle height of about 1 m in residential areas. It is necessary to study the causes of floods, the impact of floods and plans for their management with the main data in the form of rainfall data. This study examines the ability/capacity of the Keera river to flow flood discharge with various return periods using the Hecras application. The value of losses due to flooding with a return period of 25 years is 4.8 billion for one flood. The costs required for the Keera River flood control activities are estimated at 118 billion Rupiah, however, the planned development meets economic feasibility with an IRR = 23.70% or greater than the current interest rate, it is estimated that the return on investment/investment can be achieved after 26 years post construction.

Keywords: Flood, Loss Due to Flood, Economic Feasibility

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana tahunan yang terjadi di Indonesia bila musim penghujan tiba, kejadian banjir tersebut kadangkala memberikan dampak yang besar selain kerugian material juga korban jiwa. Menurut Undang-Undang RI Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air Pasal 1, Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alamiah, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Ketidakmampuan sungai dalam menampung dan mengalirkan debit mengakibatkan terjadinya luapan banjir, salah satu fokus dalam Pengelolaan Sumber Daya Air adalah pengendalian daya rusak air yang mana dalam hal ini dapat berupa pengendalian banjir.

Dampak ekonomi dari bencana banjir bandang adalah menimbulkan kerusakan dan kehilangan harta benda sangat tinggi secara masif dan cepat, terutama terhadap bangunan rumah tinggal (hilang karena hanyut dan rusak), infrastruktur seperti jembatan dan jalan yang memerlukan biaya besar untuk rehabilitasinya. Selain itu kerusakan bangunan infrastruktur dapat mengisolasi suatu kawasan pemukiman, akibatnya biaya untuk evakuasi dan pengiriman bantuan menjadi sulit dan mahal. Kehilangan mata pencaharian dalam jangka yang cukup lama menyebabkan kelumpuhan ekonomi masyarakat yang terkena banjir bandang tersebut [1].

Kabupaten Wajo dengan ibukota Sengkang, terletak di bagian tengah Provinsi Sulawesi Selatan dengan jarak 242 km dari Makassar ibukota Provinsi Sulawesi Selatan, Kabupaten Sengkang mempunyai luas wilayah 2.506,19 km² atau 4,01% dari luas wilayah Provinsi Sulawesi Selatan, yang terletak antara 3°39' - 4°16' LS dan 119°53' - 120°27 BT. Luapan banjir di Kabupaten Wajo merupakan bencana yang rutin terjadi, pada tahun 2020 kejadian banjir berdampak pada 9 (Sembilan) kecamatan dan 78 desa/kelurahan, Kecamatan Keera merupakan salah satu wilayah yang mengalami dampak dari banjir, dimana Sungai Keera tidak mampu menampung debit yang terjadi. Untuk menjamin keberlangsungan hidup masyarakat, diperlukan studi, kajian dan perencanaan pengendalian banjir di lokasi-lokasi yang rawan mengalami luapan.

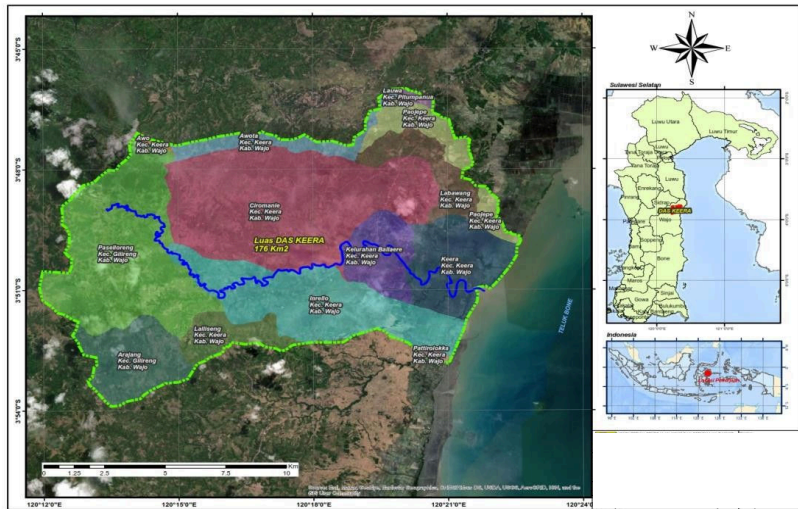
Terbatasnya anggaran dengan berbagai program pemerintah yang akan diwujudkan menuntut setiap rencana pembangunan dilengkapi dengan dokumen kelayakan konstruksi sebagai acuan dalam penetapan skala prioritas pendanaan untuk pelaksanaan konstruksi, termasuk didalamnya adalah kajian terhadap dampak ekonomi terhadap pembangunan yang direncanakan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi mengenai kondisi eksistens sungai dan dampak yang ditimbulkan akibat luapan sungai, selanjutnya dilakukan kajian upaya-upaya penanganan secara struktur untuk mereduksi banjir sungai dan yang dapat memberikan nilai manfaat yang selanjutnya memberikan rekomendasi kelayakan ekonomi terhadap rencana konstruksi pengendalian banjir.

¹ Korespondensi penulis: Hasdaryatmin Djufri, Telp 0811465724, djufri81@poliupg.ac.id

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dengan metode deskriptif dan evaluasi melalui kegiatan analisis data-data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dan hasil-hasil pekerjaan/studi terdahulu, dan data-data primer yang diperoleh melalui kegiatan survey lapangan. Lokasi penelitian adalah pada Sungai Keera dengan luas DAS 176 Km² dan panjang sungai utama ± 32 km mengalir dari Kec. Gilireng dan bermuara di Teluk Bone di Kec. Keera di Kabupaten Wajo, pada koordinat 3°50'36.30"LS dan 120°11'50.86"BT s/d 3°49'59.18"LS dan 120°22'38.49"BT.



Data dan Peralatan

Peralatan, bahan dan data-data yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini antara lain sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

Alat/Bahan/Data	Sumber Alat/Bahan/Data	Kegunaan Alat/Bahan/Data
Peta Topografi	BIG/ Bakosurtanal/ Google Earth	Analisis Topografi untuk penentuan batas-batas tangkapan sungai (DAS) kemiringan lahan dan tutupan lahan/ tata guna lahan
Data Hidrologi (Data Curah Hujan)	BMKG/ Dinas SDA Sul-Sel/ BBWS Pompengan Jeneberang	Analisis curah hujan dan banjir rancangan
Data Pengukuran Topografi Sungai (Long-Cross Section)	Konsultan CV. Emtiga Konsultan	Data Input untuk pemodelan banjir sungai di Aplikasi
Aplikasi/ Software Hecras	Download aplikasi	Analisis dan pemodelan kapasitas sungai/Luapan Banjir
Data Kuisisioner (dampak kerugian akibat banjir)	Data Primer hasil Survey Lapangan	Analisis tingkat kerugian akibat banjir dan manfaat ekonomi dengan konstruksi pengendalian banjir

Analisis data yang dilakukan meliputi:

- 1) Analisis data kuisisioner pada lokasi terdampak terkait kerugian akibat genangan/luapan banjir;
- 2) Analisis data curah hujan, untuk menentukan curah hujan maksimum dan curah hujan maksimum daerah sebagai input perhitungan curah hujan rancangan, menggunakan metode polygon thiesen;
- 3) Analisis debit banjir rancangan, menggunakan metode Haspers, HSS. Nakayasu; [2]
- 4) Pemodelan hidrolis/pengaliran sungai, yaitu melakukan simulasi pengaliran debit banjir yang telah dihitung pada penampang sungai eksisting (kondisi terkini) menggunakan aplikasi Hec-Ras; [3]
- 5) Analisis Tingkat kerugian dan rekomendasi lokasi-lokasi penanganan;
- 6) Pemodelan alternatif penanggulangan dan besaran biaya yang dibutuhkan;[4]
- 7) Analisis manfaat dan kelayakan ekonomi pembangunan penanggulangan banjir [5]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dampak Genangan Banjir

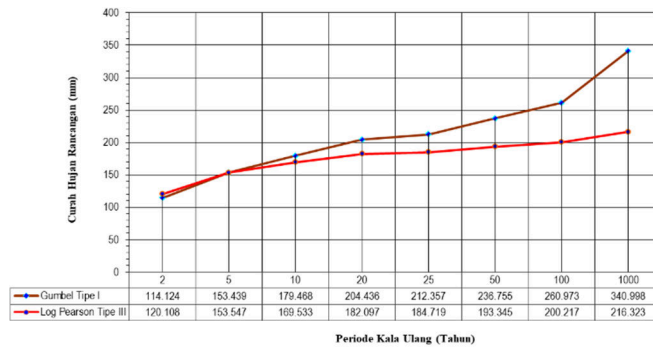
Hasil kajian data kuisisioner yang dilakukan terhadap dampak banjir dikelompokkan pada tinggi dan luas genangan banjir berdasarkan periode ulang. Pengendalian banjir dilakukan untuk penanganan periode ulang banjir 25 tahun, dampak/kerugian akibat banjir sungai Keera dengan periode ulang 25 tahun sebagai berikut.

NO.	Objek Kerugian akibat Genangan	Satuan	Volume	Nilai Kerugian (Juta Rp.)	TOTAL (Juta Rp.)
1	Rumah/ Permukiman	Unit	150	2.00	300.000
2	Sawah	Ha	605	7.16	4,331.603
3	Kebun	Ha	32	4.05	129.037
Total Kerugian					4,760.640

Curah Hujan Rancangan

Analisis curah hujan rancangan/rencana untuk DAS Keera, pada tabel dan gambar berikut.

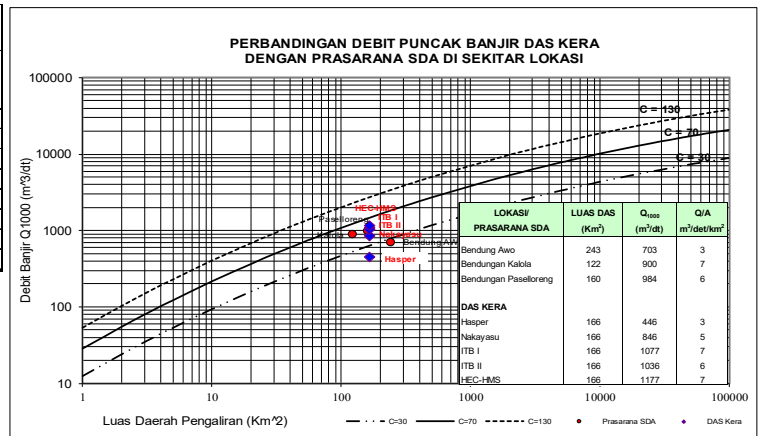
No.	Kala Ulang	Distribusi Gumbel Tipe I	Distribusi Log Pearson Tipe III
	(tahun)	(mm)	(mm)
1	2	114.124	120.108
2	5	153.439	153.547
3	10	179.468	169.533
4	20	204.436	182.097
5	25	212.357	184.719
6	50	236.755	193.345
7	100	260.973	200.217
8	1000	340.998	216.323



Debit Banjir Rencana

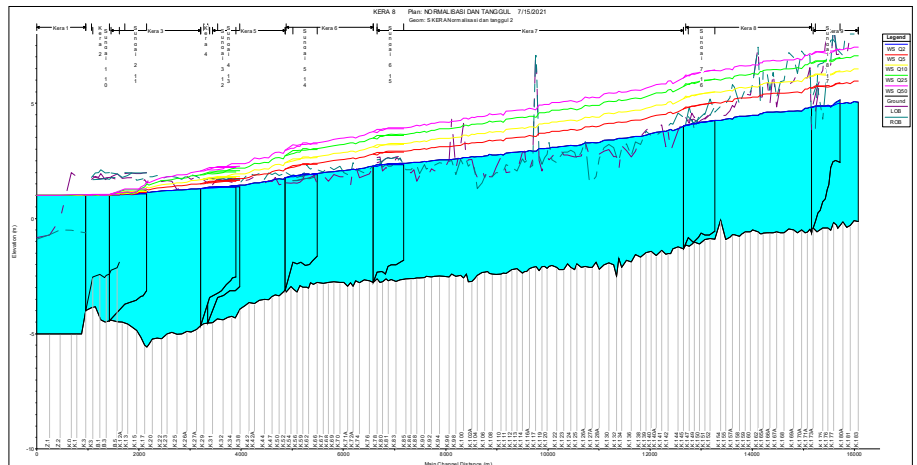
Hasil analisis debit banjir rancangan dilakukan dengan metode rasional dan metode hidrograf (HSS), sebagaimana disajikan sebagai berikut:

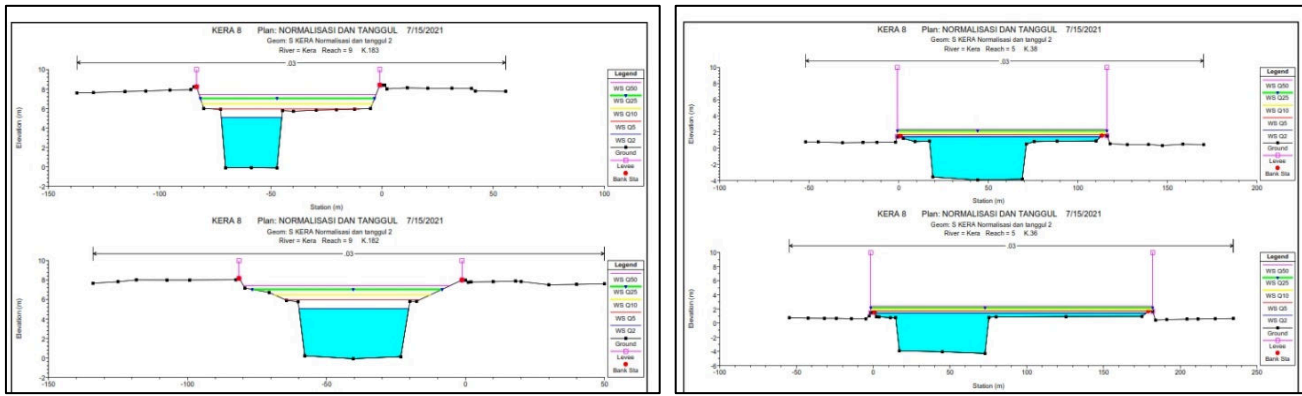
No.	Kala Ulang (Tahun)	Debit Banjir Rancangan (m ³ /dtk)				
		Metode Haspers	Metode HEC-HMS	HSS ITB I	HSS ITB II	HSS Nakayasu
1	2	149.4143	214.2000	360.3082	346.8287	283.0826
2	5	200.8856	361.7000	484.4296	466.3065	380.6008
3	10	234.9640	466.6000	566.6087	545.4112	445.1663
4	20	267.6529	571.0000	645.4369	621.2904	507.0991
5	25	278.0222	604.7000	670.4422	645.3603	526.7450
6	50	309.9652	710.0000	747.4719	719.5082	587.2647
7	100	341.6724	816.5000	823.9328	793.1086	647.3376
8	1000	446.4428	1177.4000	1076.5834	1036.3073	845.8371



Pemodelan Hidrolis Penanganan Banjir Sungai Keera

Pemodelan pengendalian banjir Sungai Keera dilakukan dengan berbagai kombinasi penanganan yaitu, normalisasi muara, normalisasi bagian sungai yang menyempit serta pemasangan tanggul tanah maupun tanggul pasangan batu pada lokasi-lokasi yang mengalami luapan.





Rencana Anggaran Biaya Konstruksi

Biaya konstruksi yang dibutuhkan untuk pengendalian banjir Sungai Kera sesuai dengan rencana penanganan yang dilakukan sebesar: Rp. 118,235,121.000,- (termasuk PPN), dengan rincian seperti table berikut.

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
I	Pekerjaan Normalisasi, Tanggul, Parapet dan Bronjong	Rp 107,486,472,910.11
1.1	Pekerjaan Persiapan	Rp 917,961,511.60
1.2	Pekerjaan Konstruksi dan Normalisasi Sungai	Rp 106,568,511,398.51
	Jumlah	Rp 107,486,472,910.11
	PPN (10 %)	Rp 10,748,647,291.01
	Total	Rp 118,235,120,201.13
	Dibulatkan	Rp 118,235,121,000.00
Terbilang :		Seratus Sembilan Belas Milyar Seratus Enam Belas Juta Sembilan Ratus Lima Puluh Ribu Rupiah

Kelayakan Ekonomi Konstruksi

Analisa Kelayakan ekonomi konstruksi dilakukan dengan membandingkan antara biaya investasi (biaya konstruksi) dengan nilai manfaat yang diperoleh jika bangunan pengendali banjir tersebut dapat direalisasikan. Hasil Analisa Ekonomi pengendalian banjir Sungai Keera menunjukkan kelayakan ekonomu bilamana dilakukan pelaksanaan konstruksi. Hal ini ditunjukkan dengan nilai IRR > 13% (acuan suku bunga tertinggi saat ini), yaitu sebesar 23,70 %, pada saat BCR = 1 dan NPV = 0

Tahun ke	Investasi	Operasi & Pemeliharaan	Manfaat	Faktor Pv	Pv. Cost	Pv. Benefit	NPV
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (5) x [2+3]	(7) = (5) x (4)	(8) = (7) - (6)
1	53,743.236	0.00	0.00	0.81	43,445.50	0.00	-43,445.50
2	53,743.236	537.43	4,760.64	0.65	35,472.12	3,111.05	-32,361.06
10		1,074.86	42,845.76	0.12	128.10	5,106.43	4,978.33
20		1,074.86	90,452.17	0.01	15.27	1,284.81	1,269.54
21		1,074.86	95,212.81	0.01	12.34	1,093.29	1,080.95
22		1,074.86	99,973.45	0.01	9.98	927.99	918.02
23		1,074.86	104,734.09	0.01	8.07	785.90	777.84
24		1,074.86	109,494.73	0.01	6.52	664.20	657.68
25		1,074.86	114,255.37	0.00	5.27	560.27	555.00
26		1,074.86	119,016.01	1.00	1,074.86	119,016.01	117,941.14
TOTAL	107,486.473	25,259.32	1,428,192.08		81,858.83	81,858.83	0.00
IRR	23,70%						

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis rencana pengendalian banjir Sungai Keera diberikan rekomendasi penanganan dengan kombinasi kegiatan normalisasi sungai dan pemasangan tanggul banjir untuk mengurangi dampak/kerugian banjir yang terjadi. Nilai kerugian akibat banjir dengan kala ulang 25 tahun sebesar 4,8 milyar untuk sekali terjadi banjir . Biaya yang dibutuhkan untuk kegiatan pengendalian banjir Sungai Keera diperkirakan mencapai 118 Milyar Rupiah, meskipun demikian pembangunan yang direncanakan tetap layak dari segi ekonomi dengan nilai IRR = 23,70% atau lebih besar dari suku bunga saat ini, diperkirakan pengembalian modal/investasi dapat tercapai setelah 26 tahun pasca konstruksi.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Adi, Seno. 2013. Karakterisasi Bencana Banjir Bandang di Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. Vol. 15, No. 1. 42-51

[2] Limantara L.M., 2010, Hidrologi Praktis, Lubuk Agung: Bandung;.

[3] Istiarto, 2014, Modul Pelatihan Pemakaian HEC-RAS, Yogyakarta.

[4] Sosrodarsono, S. dan Tominaga, M. 1985. Perbaikan dan Pengaturan Sungai. Dialihbahasakan oleh Gayo, M. Y. Jakarta: Pradnya Paramita

- [5] Cahyani, Yunike Dwi. 2017. Skripsi. Analisis Kelayakan Ekonomi Tinggi Tanggul Ekonomis Pengandali Banjir Sungai Citanduy Kecamatan Wanareja Jawa Tengah. Malang: Universitas Brawijaya

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini, ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang sebagai pemberi hibah dana penelitian, serta kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.