

Tinjauan Efektivitas Kanal Sinrijala Pada Jalan Sukaria dalam Pengendalian Banjir Kota Makassar

Tyas Maulida Sardinar*, Andi Rumpang Yusuf, Satriawati Cangara

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

E-mail: tyasmaulida.tm@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Diterima: 02-12-2023

Direvisi: 25-04-2024

Disetujui: 30-05-2024

Abstract. *Flooding is a seasonal threat that occurs when water overflows from existing channels and inundates the surrounding area. Floods are the most frequent and most detrimental natural threat. Sinrijala Canal is a channel that drains water from the Pettarani region to the sea through the Pannampu Canal with a length of 2.36 km. The canal serves as an urban drainage and as the main base for flood control. The method used in this study is quantitative method. This research method can be done by collecting data and processing data so as to produce data that can solve research problems. Sinrijala's current drainage condition does have several problems, especially in the physical building. The flatness of the channel base and the reduced carrying capacity of the channel are caused by sedimentation. Therefore, handling is needed in the form of normalization activities in the form of dredging regularly and periodically. The channel discharge in the Sinrijala Canal is smaller than the puddle discharge so that the capacity of the canal drainage channel cannot drain or accommodate the amount of inundation in rainy conditions so that there is an overflow of 313.31 m³ / second. Sinrijala canals are declared ineffective for flood control because the flood discharge exceeds the discharge capacity that can be accommodated by the canal channel.*

Abstrak. Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila meluap air dari saluran yang ada dan menggenangi wilayah sekitarnya. Banjir merupakan ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan. Kanal Sinrijala adalah saluran yang mengalirkan air dari wilayah Pettarani ke laut melalui Kanal Pannampu dengan panjang 2,36 km. Kanal ini berfungsi sebagai drainase perkotaan dan sebagai basis utama pengendalian banjir. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode penelitian ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan data dan pengolahan data sehingga menghasilkan data yang dapat memecahkan permasalahan penelitian. Kondisi drainase Sinrijala saat ini memang memiliki beberapa permasalahan terutama pada fisik bangunannya. Kelandaian dasar saluran dan berkurangnya daya tampung saluran disebabkan oleh sedimentasi. Oleh karena itu dibutuhkan penanganan berupa kegiatan normalisasi berupa pengerukan secara rutin dan berkala. Debit saluran pada Kanal Sinrijala lebih kecil dari debit genangan sehingga kapasitas saluran drainase kanal tidak dapat mengaliri atau menampung besaran genangan pada kondisi hujan sehingga terjadi peluapan sebesar 313,31 m³/detik. Kanal sinrijala dinyatakan tidak efektif untuk mengendalikan banjir karena debit banjir melebihi kapasitas debit yang dapat ditampung oleh saluran kanal.

Keywords:

Efektivitas;

Pengendalian Banjir;

Kanal Sinrijala

Corresponden author:

Email: tyasmaulida.tm@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi oleh kota-kota besar di Indonesia, termasuk Kota Makassar. Sebagai pusat aktivitas ekonomi, sosial, dan budaya, Kota Makassar rentan terhadap dampak buruk banjir, yang dapat mengganggu aktivitas masyarakat, menyebabkan kerugian ekonomi, serta membahayakan keselamatan jiwa. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya risiko banjir di kota ini meliputi pertumbuhan urbanisasi yang pesat, berkurangnya area resapan air akibat alih fungsi lahan, serta curah hujan yang tinggi, terutama pada musim penghujan. Sebagai langkah mitigasi, berbagai infrastruktur pengendalian banjir telah dibangun di Kota Makassar, salah satunya adalah sistem kanal. Kanal memiliki fungsi penting dalam mengalirkan dan mengatur aliran air hujan untuk mencegah genangan yang meluas. Namun, efektivitas kanal dalam mengendalikan banjir sering kali dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti desain infrastruktur, kapasitas kanal, pemeliharaan rutin, serta partisipasi masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan.

Kota Makassar memiliki tiga kanal dengan panjang keseluruhan mencapai 15,11 km, yang terdiri dari Kanal Jongayya 7,83 km yang bermuara pada laut sebelah barat kota Makassar, Kanal Panampu 4,92 km yang bermuara pada kawasan pelabuhan Potere sebelah utara kota, dan Kanal Sinrijala 2,36 km yang bermuara pada sungai

Tallo sebelah timur kota Makassar. Kanal Sinrijala adalah saluran yang mengalirkan air dari wilayah Pettarani ke laut melalui Kanal Pannampu yang bermuara di Lautan Paotere serta Kanal Jongaya yang bermuara di Lautan Tanjung Bunga. Sejak tahun 1990, Kanal ini berfungsi sebagai drainase perkotaan dan juga sebagai basis utama pengendalian banjir (Fisu, 2016). Seiring berjalannya waktu kondisi kanal makin mengalami penurunan fungsi dan juga penurunan kondisi fisik yang memperlihatkan, sangat terlihat jelas banyaknya sampah hampir diseluruh sisi kanal, kondisi airnya juga sudah tercemar dilihat dari warnanya berwarna hitam, bau yang ditimbulkan juga sangat busuk hal ini juga disebabkan oleh tidak adanya proses penyaringan air limbah dari pemukiman dan kawasan sekitar kanal lainnya, dan tingkat sedimentasi pada kanal yang tinggi sehingga terjadi pendangkalan pada kanal yang membuat disekitar kanal terjadi banjir saat musim hujan.

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau efektivitas kanal dalam pengendalian banjir di Kota Makassar. Kajian ini akan mencakup evaluasi kapasitas kanal terhadap debit air hujan, analisis faktor-faktor teknis dan non-teknis yang memengaruhi kinerja kanal, serta identifikasi permasalahan yang sering dihadapi dalam pengelolaan kanal.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Metode penelitian ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan data dan pengolahan data sehingga menghasilkan data yang dapat memecahkan permasalahan penelitian. Menurut Sukandarrumidi, sumber data kuantitatif adalah sumber data yang mampu disuguhkan dalam bentuk angka-angka. Sumber data yang demikian akan sangat menguntungkan didalam pekerjaan analisis berupa penelitian dengan metode atau pendekatan studi kasus (Case Study).

Penelitian ini dilakukan di daerah Kanal Sinrijala Jalan Inspeksi Kanal Sukaria Kota Makassar. Kanal Sinrijala ini memiliki panjang sepanjang 2,36 km dan bermuara ke Sungai Tallo sebelah timur Kota Makassar. Kanal Sinrijala dibagi menjadi 4 titik, titik pertama terletak pada Jalan Sungai Saddang Baru, titik kedua terletak pada Jalan Muh. Yamin Baru, titik ketiga terletak pada Jalan AP Pettarani dan titik keempat terletak pada Jalan Inspeksi Kanal Sukaria.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan peninjauan langsung Area Jalan Inspeksi Kanal Sukaria Kota Makassar, selanjutnya dibutuhkan data-data yang berkaitan yaitu data hidrologi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi curah hujan dan perilaku curah hujan sepanjang tahun di lokasi studi dapat diketahui dengan melihat pola curah hujan disekitar lokasi studi yang merupakan pencatatan pos stasiun hujan, untuk perhitungan hidrologi, dibutuhkan data hujan kawasan yang ditinjau.

Tabel 1. Data Curah Hujan Maksimum

No.	Tahun	Stasiun Meteorologi Maritim Paotere
1	2013	44,0
2	2014	109,4
3	2015	115,9
4	2016	115,7
5	2017	155,3
6	2018	146,5
7	2019	88,1
8	2020	122,0
9	2021	98,70
10	2022	55,80

Sumber: BMKG, 2023

Tabel 2. Analisis Curah Hujan dengan Metode Gumbel

No	Tahun	X	X ²
1	2013	44	1936
2	2014	109,4	11968,36
3	2015	115,9	13432,81
4	2016	115,7	13386,49
5	2017	155,3	24118,09
6	2018	146,5	21462,25
7	2019	88,1	7761,61
8	2020	122	14884
9	2021	98,7	9741,69
10	2022	55,8	3113,64
S		1051,4	121804,94

Sumber : Analisa Data, 2023

Tabel 3. Rekapitulasi Analisis Curah Hujan untuk Periode Tahun dengan Metode Gumbel

No.	Periode Ulang	R Max
1	2	100,35 mm
2	5	142,56 mm
3	10	170,51 mm
4	25	205,84 mm
5	50	232,04 mm
6	100	258,05 mm

Sumber : Analisa Data, 2023

Tabel 4. Rekapitulasi Analisis Curah Hujan dengan Metode Hasper

T (tahun)	R	Sn	UT	Xi (mm)
2	105,140	15,1694	-0,22	101,803
5	105,140	15,1694	0,64	114,848
10	105,140	15,1694	1,26	124,253
25	105,140	15,1694	2,10	136,996
50	105,140	15,1694	2,75	146,856
100	105,140	15,1694	3,34	157,171

Sumber : Analisa Data, 2023

Tabel 5. Rekapitulasi Analisis Curah Hujan untuk Periode dengan Metode Log Pearson III

T (tahun)	K	Log X	Sx	Xi (mm)
2	-0,042	1,9939	0,17485	96,98
5	0,833	1,9939	0,17485	137,90
10	1,296	1,9939	0,17485	166,13
25	1,800	1,9939	0,17485	203,54
50	2,133	1,9939	0,17485	232,70
100	2,435	1,9939	0,17485	262,83

Sumber : Analisa Data, 2023

Tabel 6. Rekapitulasi Keseluruhan Analisis Curah Hujan untuk Periode Ulang Tahun (t)

No	Periode Ulang	Curah Hujan (mm)			Diambil Max.
		Metode			
		Gumbel	Hasper	Log Pearson III	
1	2	100,35	101,803	96,98	101,803
2	5	142,56	114,848	137,90	142,565
3	10	170,51	124,253	166,13	170,513
4	25	205,84	136,996	203,54	205,837
5	50	232,04	146,856	232,70	232,696
6	100	258,05	157,171	262,83	262,834

Sumber : Analisa Data, 2023

Intensitas Hujan Rencana

a) Intensitas Curah Hujan Rencana Dengan Metode Monobe

Tabel 7. Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Rencana dengan Metode Monobe

t (menit)	Intensitas Curah Hujan (mm/jam)					
	I 2	I 5	I10	I25	I50	I100
5	184,988	259,057	309,843	374,030	422,837	477,601
10	116,535	163,196	195,189	235,624	266,370	300,870
15	88,933	124,542	148,957	179,815	203,279	229,607
20	73,412	102,807	122,961	148,434	167,803	189,536

25	63,265	88,596	105,965	127,917	144,608	163,337
30	56,024	78,456	93,837	113,276	128,058	144,643
35	50,553	70,794	84,673	102,213	115,551	130,517
40	46,247	64,764	77,461	93,508	105,709	119,400
45	42,754	59,873	71,611	86,446	97,726	110,383
50	39,854	55,812	66,754	80,582	91,097	102,896
55	37,401	52,376	62,644	75,621	85,489	96,561
60	35,293	49,424	59,114	71,360	80,671	91,119
65	33,459	46,856	56,042	67,652	76,479	86,385
70	31,846	44,597	53,340	64,390	72,793	82,220
75	30,415	42,593	50,943	61,496	69,520	78,524
80	29,134	40,799	48,797	58,906	66,593	75,217
85	27,980	39,183	46,864	56,573	63,955	72,238
90	26,934	37,718	45,112	54,458	61,564	69,537
120	22,233	31,135	37,239	44,954	50,820	57,402

Sumber : Analisa Data, 2023

a. Intensitas Curah Hujan Rencana Dengan Metode Talbot

Tabel 8. Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Rencana dengan Metode Talbot

Menit (t)	Intensitas Curah Hujan (mm/menit)					
	I2	I5	I10	I25	I50	I100
5	55,918	71,282	85,257	102,918	116,348	131,417
10	27,959	35,641	42,628	51,459	58,174	65,708
15	18,639	23,761	28,419	34,306	38,783	43,806
20	13,980	17,821	21,314	25,730	29,087	32,854
25	11,184	14,256	17,051	20,584	23,270	26,283
30	9,320	11,880	14,209	17,153	19,391	21,903
35	7,988	10,183	12,180	14,703	16,621	18,774
40	6,990	8,910	10,657	12,865	14,543	16,427
45	6,213	7,920	9,473	11,435	12,928	14,602
50	5,592	7,128	8,526	10,292	11,635	13,142
55	5,083	6,480	7,751	9,356	10,577	11,947
60	4,660	5,940	7,105	8,577	9,696	10,951
65	4,301	5,483	6,558	7,917	8,950	10,109
70	3,994	5,092	6,090	7,351	8,311	9,387
75	3,728	4,752	5,684	6,861	7,757	8,761
80	3,495	4,455	5,329	6,432	7,272	8,214
85	3,289	4,193	5,015	6,054	6,844	7,730
90	3,107	3,960	4,736	5,718	6,464	7,301
120	2,330	2,970	3,552	4,288	4,848	5,476

Sumber : Analisa Data, 2023

b. Intensitas Curah Hujan Rencana Dengan Metode Ishiguro

Tabel 9. Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Rencana dengan Metode Ishiguro

Menit (t)	Intensitas Curah Hujan (mm/menit)					
	I2	I5	I10	I25	I50	I100
5	27,464	38,722	46,440	56,194	63,611	71,934
10	21,664	30,616	36,753	44,509	54,732	67,790
15	18,457	26,111	31,358	37,990	44,109	62,256
20	16,351	23,146	27,804	33,691	40,204	58,001
25	14,833	21,005	25,236	30,584	35,090	56,602
30	13,672	19,366	23,269	28,203	34,365	51,172
35	12,746	18,059	21,701	26,304	33,587	50,083
40	11,987	16,985	20,412	24,743	30,762	48,272
45	11,349	16,083	19,328	23,431	28,905	46,921
50	10,802	15,310	18,401	22,307	25,670	44,604
55	10,328	14,640	17,595	21,331	24,770	43,183
60	9,912	14,050	16,887	20,473	23,189	42,236
65	9,542	13,526	16,258	19,711	22,853	40,821
70	9,210	13,057	15,694	19,028	21,330	39,565
75	8,911	12,633	15,186	18,411	21,098	38,023
80	8,639	12,248	14,723	17,851	20,820	36,912
85	8,391	11,897	14,301	17,339	19,278	35,085
90	8,163	11,574	13,913	16,868	19,012	34,604
120	7,100	10,068	12,103	14,676	18,963	34,031

Sumber : Analisa Data, 2023

Tabel 10. Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan Rencana dengan Metode Monobe, Metode Talbot, dan Metode Ishiguro

t (menit)	Intensitas Curah Hujan I2 (mm/jam)			Diambil Max
	M. Mononobe	M. Talbot	M. Ishiguro	
5	184,99	55,92	27,46	184,99
10	116,54	27,96	21,66	116,54
15	88,93	18,64	18,46	88,93
20	73,41	13,98	16,35	73,41
25	63,26	11,18	14,83	63,26
30	56,02	9,32	13,67	56,02
35	50,55	7,99	12,75	50,55
40	46,25	6,99	11,99	46,25
45	42,75	6,21	11,35	42,75
50	39,85	5,59	10,80	39,85
55	37,40	5,08	10,33	37,40
60	35,29	4,66	9,91	35,29
65	33,46	4,30	9,54	33,46
70	31,85	3,99	9,21	31,85
75	30,41	3,73	8,91	30,41
80	29,13	3,49	8,64	29,13
85	27,98	3,29	8,39	27,98
90	26,93	3,11	8,16	26,93
120	22,23	2,33	7,10	22,23

Sumber : Analisa Data, 2023

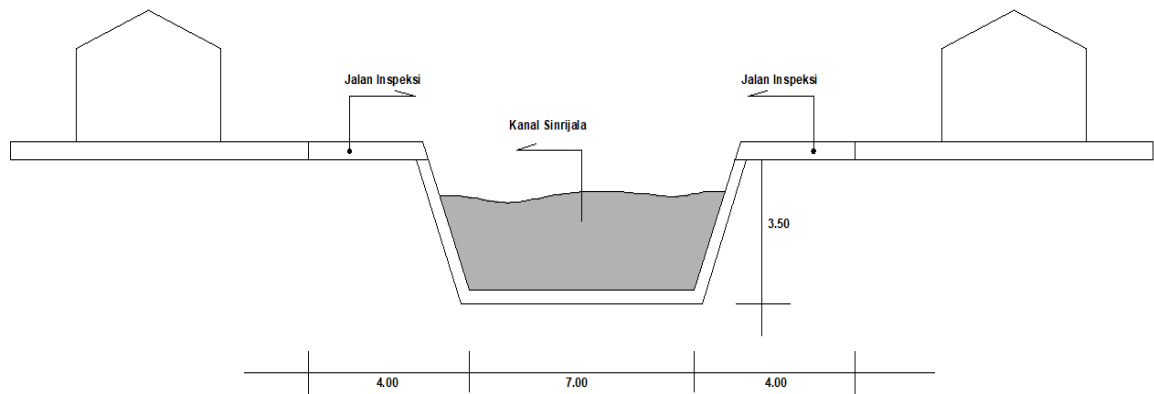
Debit Limpasan**Tabel 11.** Rekapitulasi Debit Limpasan Periode Ulang 2 Tahun

No	t (menit)	Q (m3/detik)
1	5	1417
2	10	893
3	15	681
4	20	563
5	25	485
6	30	429
7	35	387
8	40	354
9	45	328
10	50	305
11	55	287
12	60	270
13	65	256
14	70	244
15	75	233
16	80	223
17	85	214
18	90	206
19	120	170
Total		418,15

Sumber : Analisa Data, 2023

Perhitungan Kapasitas Saluran Kanal

Berdasarkan hasil survey penampang saluran kanal maka dapat diketahui dimensi saluran pada Gambar 2. sebagai berikut.



Gambar 2. Penampang Saluran Kanal

Dari Gambar 2. di atas dapat diketahui sebagai berikut.

$$b = 7 \text{ m}$$

$$h = 3,5 \text{ m}$$

$$m = 1 \text{ m}$$

$$\text{Elevasi bagian tinggi saluran} = 8,534 \text{ m}$$

$$\text{Elevasi bagian rendah} = 7,894 \text{ m}$$

$$\text{Panjang Saluran} = 800 \text{ m}$$

Kemiring Dasar Saluran (S)

$$S = \frac{t_1 - t_2}{L} \times 100\% \\ = \frac{8,534 - 7,894}{800} \times 100\% = 0,08\%$$

I. Luas penampang basah:

$$A = (B + m \cdot h) \times h \\ = (7 + 1 \times 3,5) \times 3,5 \\ = 36,75 \text{ m}^2$$

II. Keliling Basah Saluran (P):

$$P = B + 2h(m+1)^{0,5} \\ = 7 + 2 \cdot 3,5(1+1)^{0,5} \\ = 16,899 \text{ m}$$

III. Jari jari Hidrolis (R):

$$R = A/P \\ = 36,75 / 16,899 \\ = 2,17 \text{ m}$$

IV. Kecepatan Aliran (V):

$$V = 1/c \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ = 1 / 0,022 \times 2,17^{2/3} \times 0,08^{1/2} \\ = 2,853 \text{ m/det}$$

Jadi Q pada saluran kanal adalah:

$$Q = V \times A \\ = 2,853 \times 36,75 \\ = 104,84 \text{ m}^3/\text{det}$$

Dari hasil perhitungan diketahui jika debit limpasan dengan rata-rata 418,15 m³/detik lebih besar dibandingkan debit saluran yang dapat ditampung oleh kanal yaitu sebesar 104,84 m³/detik sehingga Kanal dinyatakan tidak efektif karena debit banjir yang meluap sebesar 313,31 m³/detik sehingga melebihi kapasitas saluran kanal.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan dan analisa hidrologi, debit saluran pada Kanal Sinrijala lebih kecil dari debit genangan sehingga kapasitas saluran drainase kanal tidak dapat mengalir/menampung besaran genangan pada kondisi hujan sehingga terjadi peluapan sebesar 313,31 m³/detik sehingga kanal sinrijala dinyatakan tidak efektif untuk mengendalikan banjir karena debit banjir melebihi kapasitas debit yang dapat ditampung oleh saluran kanal.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Ricky, Nurman Abedi, Rahmi Handayani, and Ugi Meiliya Eka. (2017). Analisis Hasil Implementasi Business Intelligence Menentukan Daerah Rawan Banjir dan Kebakaran di Indonesia. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)* 3(1): 65.
- Andhini, Nisa Fitri. (2017). Kajian Banjir (Bab II). *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99. http://scholar.unand.ac.id/55790/3/BAB_AKHIR.pdf.
- Dzulhidayat. (2022). Penerapan Software HEC-RAS Untuk Menghitung Angkutan Sedimen pada Muara Sungai. (8.5.2017): 2003–5.
- Findayani Aprilia. (2018). Kesiap Siagaan Masyarakat dalam Penanggulangan Banjir. *jurnal Media Informasi Pengembangan Ilmu dan Profesi Kegeografian* 12(1): 102–14.
- Fisu, Amiruddin Akbar. (2016). Potensi Demand Terhadap Pengembangan Kanal Jongaya & Panampu Sebagai Moda Transportasi (Waterway) di Kota Makassar. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)* 3(3): 285.
- Harmani, Evy, and Wiyono Wiyono. (2018). Analisis Kapasitas Saluran Drainase pada Saluran Primer Medokan-Semampir Surabaya. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil* 1(1): 21–30.
- Irwan. (2018). Arahana Pemanfaatan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Banjir di Kota Bima Kecamatan Rasanae Timur. UIN Alauddin Makassar.
- Qodriyatun, Sri Nurhayati. (2020). Sri Nurhayati Qodriyatun. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial* 11(1). <http://jurnal.dpr.go.id/index.php/aspirasi/index>
- Utama, Ilham. (2018). Tinjauan Drainase Terhadap Pembangunan RSUD Madani Kota Pekanbaru pada Jalan Garuda Sakti Km 2.” *Skripsi* (3): 248–53.