

KAJIAN PINTU AIR KALI NGROWO TERHADAP ELEVASI MUKA AIR BANJIR KALI PARIT AGUNG DI KABUPATEN TULUNGAGUNG

Restusari Evayanti¹, Sugiharta

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Al-Azhar Mataram
Jalan Unizar No.20 Turida Cakranegara Mataram

¹[Email : restusarievayanti@gmail.com](mailto:restusarievayanti@gmail.com)

ABSTRAK

Kali Ngrowo – Kali Parit Agung fungsi utama adalah sebagai *drain collector* dari sistem drainase yang ada di Kabupaten Tulungagung. Dengan alirannya yang sub-kritis dengan kemiringan dasar sungai yang landai, Kali Ngrowo – Kali Parit Agung merupakan *long storage* yang berfungsi menyimpan air dan mengendalikan banjir di Kabupaten Tulungagung. Dalam rangka mendukung kegiatan Pengelolaan Sumber Daya Air, maka diperlukan adanya pintu air Kali Ngrowo sehingga pengendalian banjir di Tulungagung dapat optimal, serta meningkatkan perekonomian masyarakat di Kabupaten Tulungagung di bidang Pariwisata, dengan pemanfaatan sumber daya air di sepanjang di sistem Kali Ngrowo. Dilakukan analisa banjir rancangan dan analisa kapasitas tampang sungai terhadap elevasi muka air banjir rencana Kali Parit Agung. Pengendalian elevasi muka air maksimum berkisar +82.77 MDPL s/d +83.00 MDPL atau kurang lebih pengendalian air setinggi 23 cm, dengan adanya konstruksi pintu air Kali Ngrowo.

Kata kunci: banjir, elevasi, pintu air.

ABSTRACT

Ngrowo River - Parit Agung River main function is as a drain collector of the existing drainage system in Tulungagung Regency. With its sub-critical flow with the slope of the sloping river bed, Ngrowo River - Parit Agung River is a long storage that functions to store water and control floods in Tulungagung Regency. In order to support Water Resources Management activities, it is necessary to have the Ngrowo River flood gates so that flood control in Tulungagung can be optimized, as well as improve the economy of the people in Tulungagung Regency in the field of Tourism, by utilizing water resources along the Ngrowo River system. Design flood analysis and river surface capacity analysis were carried out on the elevation of the flood level of the Parit Agung River. The maximum water level control ranges from +82.77 MDPL to +83.00 MDPL or more or less water control as high as 23 cm, with the Ngrowo River floodgate construction.

Keywords: flood, elevation, floodgates.

PENDAHULUAN

Sistem Sungai Parit Agung merupakan sistem yang terdiri dari beberapa sungai seperti Kali Ngrowo dan Kali Song dengan beberapa pintu air. Pada sistem tersebut, terdapat pintu air Tulungagung untuk mengalirkan air Kali Ngrowo yang menampung air dari Kali

Song sampai dengan Kali Tawing melalui Parit Agung ke Samudera Indonesia.

Kali Ngrowo – Kali Parit Agung fungsi utama adalah sebagai *drain collector* dari sistem drainase yang ada di Kabupaten Tulungagung. Dengan alirannya yang sub-kritis dengan kemiringan dasar sungai yang landai, Kali Ngrowo – Kali Parit Agung merupakan *long storage* yang berfungsi

menyimpan air dan mengendalikan banjir di Kabupaten Tulungagung. Dalam rangka mendukung kegiatan Pengelolaan Sumber Daya Air, maka diperlukan adanya pintu air Kali Ngrowo sehingga pengendalian banjir di Tulungagung dapat optimal, serta meningkatkan perekonomian masyarakat di Kabupaten Tulungagung di bidang Pariwisata, dengan pemanfaatan sumber daya air di sepanjang di sistem Kali Ngrowo.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan kajian tentang “Kajian Pintu Air Kali Ngrowo Terhadap Elevasi Muka Air Banjir Kali Parit Agung Di Kabupaten Tulungagung”.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian “Kajian Pintu Air Kali Ngrowo Terhadap Elevasi Muka Air Banjir Kali Parit Agung Di Kabupaten Tulungagung” terletak di Desa Waung Kec. Boyolangu dan Kel. Kedungsoka Kec. Tulungagung Kabupaten Tulungagung.

Ketersediaan data yang dibutuhkan baik data sekunder dan data primer, antara lain :

- a. Peta RTRW Wilayah Kali Parit Agung
- b. Data Peta Dasar wilayah Sub-DAS Kali Parit Agung
- c. Data Peta Topografi 1 : 25000 Sub-DAS Kali Parit Agung.
- d. Data Hidrologi Hujan, Wilayah Sub-DAS Kali Parit Agung.
- e. Data-data debit terukur, data sedimen, dan kualitas air sistem sungai Kali Ngrowo.

Tahapan Penelitian, meliputi :

- a. Analisis hujan rancangan dan debit banjir rancangan.
- b. Tinjauan elevasi muka air eksisting dan elevasi muka air rencana terhadap rencana pintu air Kali Ngrowo.
- c. Analisis kapasitas tampang sungai Kali Parit Agung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hujan Rancangan dan Banjir Rancangan

Data hujan yang digunakan dalam analisa hujan rancangan adalah data hujan harian dari Stasiun Hujan Besuki, Stasiun Hujan Boyolangu, Stasiun Hujan Campurdarat, Stasiun Hujan Pakel dan Stasiun Hujan Tulungagung. Data tersedia dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2017.

Hujan rancangan sub-DAS Parit Agung kala ulang 25th sebesar 195,80 mm/hari dan kala ulang 50th sebesar 220,28 mm/hari.

Banjir rancangan sub-DAS Parit Agung pada Kali Song Q25 sebesar 89,95 m³/dt, Q50 sebesar 101,19 m³/dt. Sedangkan pada Kali Katul Q25 sebesar 11,95 m³/dt, Q50 sebesar 13,44 m³/dt.

B. Elevasi Muka Air Banjir Kali Parit Agung

Kali Ngrowo – Kali Parit Agung fungsi utama adalah sebagai *drain collector* dari sistem drainase yang ada di Kabupaten Tulungagung, berdasarkan hasil dari pengukuran topografi bahwa elevasi *outlet drain* di sepanjang alur Parit Agung hampir sama dengan elevasi muka air normal yaitu batas maksimal yang diijinkan sesuai SOP Operasional Pintu Air Tulungagung adalah pada elevasi +80.00 SHVP s/d +80,50 SHVP di pintu air Tulungagung atau setara dengan +82.77 MDPL s/d +83.00 MDPL.

C. Analisis Kapasitas Tampang Sungai Kali Parit Agung

Dengan adanya pintu air Kali Ngrowo, berdasar elevasi dasar sungai eksisting +82.00 MDPL, perlu adanya normalisasi dasar sungai dengan melakukan pengerukan pada elevasi rencana dasar sungai samapi dengan elevasi rencana +80.00 MDPL agar tidak menimbulkan efek *back water* pada tiap-tiap *outlet drain* dan tidak berdampak pada daerah rawan banjir dengan pengendalian elevasi muka air tetap pada elevasi maksimal yang diijinkan saat ini +80.50 SHVP atau +83.00 MDPL.

D. Pembahasan

Dalam rangka pengendalian banjir di Kali Parit Agung, pengendalian elevasi muka air maksimum berkisar +82.77 MDPL s/d +83.00 MDPL atau kurang lebih pengendalian air setinggi 23 cm, dengan konstruksi pintu air.

Dalam rangka menunjang peningkatan potensi pariwisata di Kali Parit Agung, desain kolam genangan (*long storage*) dengan melakukan pengerukan pada dasar sungai serta pintu air, dengan rencana

desain pintu air tidak efektif menaikkan elevasi muka air diatas +83.00 MDPL, namun dengan mempertahankan elevasi yang ada dapat mengendalikan air setinggi 23 cm dari tinggi muka air normal rencana +82.77 MDPL, dengan kedalaman air sampai dengan dasar sungai rencana setelah pengerukan adalah 3.00 meter.

Fungsi adanya pintu air adalah untuk meninggikan muka air setinggi 23 s/d 25 cm dan untuk keamanan wisata air, menjaga *watersport* (perahu wisata) agar tidak terbawa ke hilir.

Tabel 1. Hujan rancangan sub-DAS Parit Agung

NO	KALA ULANG (Tahun)	HUJAN RANCANGAN (mm/hr) METODE LOG PEARSON
1	1.01	61.93
2	2	113.88
3	5	141.48
4	10	164.72
5	20	184.84
6	25	195.80
7	50	220.28
8	100	241.38
UJI SMIRNOV KOLMOGOROF		
D P Maximum, P Max (%)		9.34%
Derajat Signifikansi, a (%)		5.00
D Kritis (%)		31.00%
HIPOTESA		DITERIMA
UJI CHI SQUARE		
Chi - Square hitung		4.78
Chi - Square kritis		5.99
Derajat Bebas		2.00
Derajat Signifikansi		5.00
HIPOTESA		DITERIMA

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 2. Distribusi banjir sub-DAS Parit Agung Q25

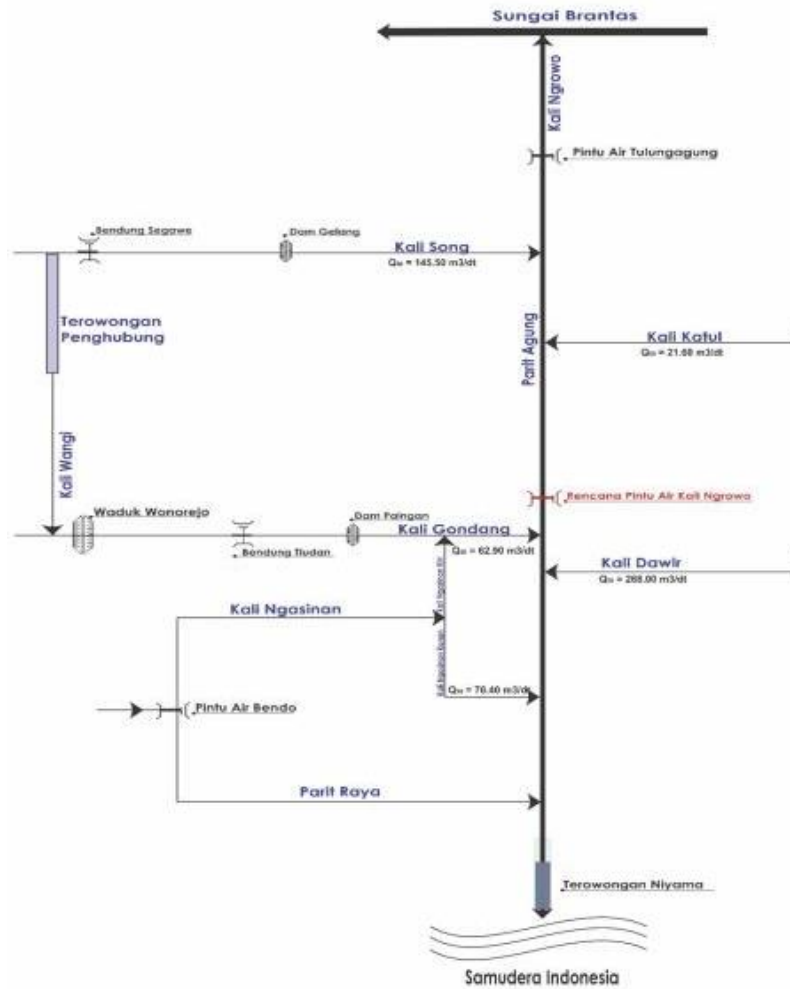
No	Sungai	Q25 m ³ /dt				Kajian Pintu Air Kali Ngrowo 2019
		Completion Report of Tulungagung Drainage, Nippon Koei Co., Ltd, 1986	Completion Report of Tulungagung Drainage +Kali Dawir 2002, Nippon Koei Co., Ltd,2002	Studi Evaluasi Desain pengendalian banjir Parit Raya, Daya Cipta,2011	SID Pengend. Banjir Sungai Parit Agung, 2016	
1	Kali Song	-	-	-	90*	89,95
2	Kali Ngasinan Kiri	-	-	-	59	-
3	Kali Ngasinan Kanan	-	-	-	71	-
4	Kali Dawir	-	268**	268**	268**	-
5	Parit Raya	-	-	650***	650***	-
6	Kali Katul	-	-	-	-	11,95

Sumber: Hasil Perhitungan

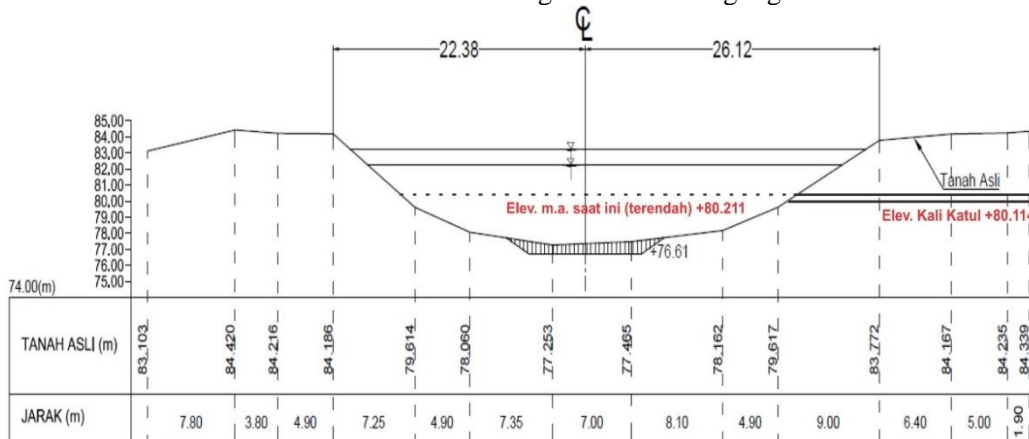
Tabel 3. Distribusi banjir sub-DAS Parit Agung Q50

No	Sungai	Q50 m ³ /dt				Kajian Pintu Air Kali Ngrowo 2019
		Completion Report of Tulungagung Drainage, Nippon Koei Co., Ltd, 1986	Completion Report of Tulungagung Drainage +Kali Dawir 2002, Nippon Koei Co., Ltd,2002	Studi Evaluasi Desain pengendalian banjir Parit Raya, Daya Cipta,2011	SID Pengend. Banjir Sungai Parit Agung, 2016	
1	Kali Song	-	-	-	145*	101,19
2	Kali Ngasinan Kiri	-	-	-	62	-
3	Kali Ngasinan Kanan	-	-	-	76	-
4	Kali Dawir	-	268**	268**	268**	-
5	Parit Raya	-	-	-	650***	-
6	Kali Katul	-	-	-	-	13,44

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 1. Skema Sungai Kali Parit Agung

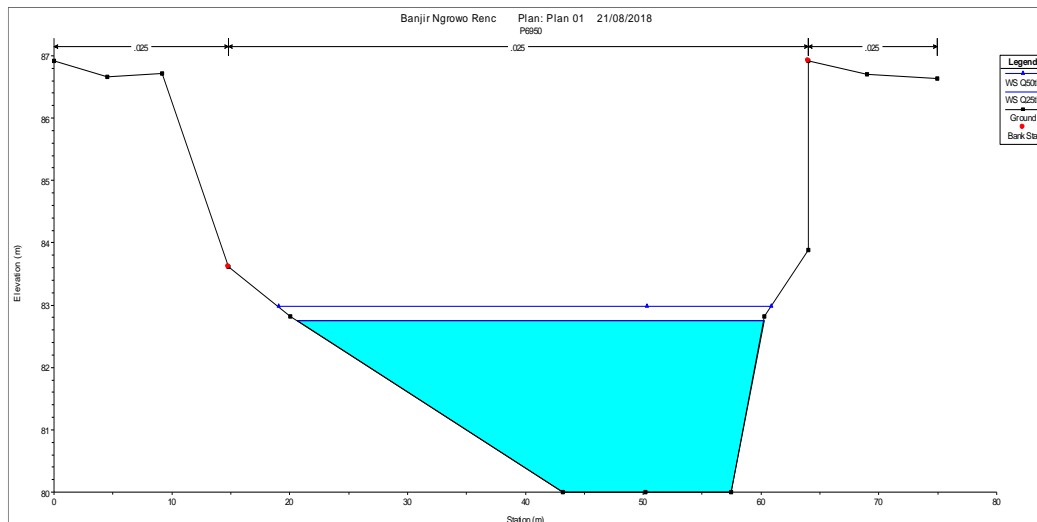


Gambar 2. Sketsa outlet drain terhadap muka air normal Kali Parit Agung

Tabel 3. Hasil Pemodelan Banjir Kala Ulang Q25th dan Q50th pada Kali Parit Agung Ruas P.60 (lokasi rencana pintu air Kali Ngrowo)

Patok	Kala Ulang	Banjir	Elv. Min Saluran	Kemiringan	Kecepatan	Bil. Froude	Jenis Aliran	TMA	Elv. Tanggul Kiri	Elv. Tanggul Kanan
		(m ³ /s)	(m)	Sungai	(m/s)			(m)	(m)	(m)
6950	Q25th	101.89	80	0.000122	0.06	0.02	Sub Kritis	82.76	83.62	86.91
	Q50th	114.64	80	0.000122	0.11	0.02	Sub Kritis	82.97	83.62	86.91

Sumber: Hasil Perhitungan



Gambar 3. Tampang banjir Kala Ulang Q25th dan Q50th dengan HEC-RAS pada Kali Parit Agung Ruas P.60 (lokasi rencana pintu air Kali Ngrowo)

KESIMPULAN

1. Berdasarkan latar belakang, maksud dan tujuan pekerjaan ini, adalah untuk pengendalian banjir serta meningkatkan perekonomian masyarakat di Kabupaten Tulungagung di bidang Pariwisata, dengan pemanfaatan sumber daya air di sepanjang di sistem Kali Ngrowo – Kali Parit Agung.
2. Mengingat elevasi *outlet drain* di sepanjang alur Parit Agung hampir sama dengan elevasi muka air normal yaitu batas maksimal yang diijinkan sesuai SOP Operasional Pintu Air Tulungagung adalah pada elevasi +80.00 SHVP s/d +80,50 SHVP di pintu air Tulungagung atau setara dengan +82.77 MDPL s/d +83.00 MDPL, maka konsep pengembangannya adalah dengan membuat kolam genangan (*long storage*) dengan normalisasi dasar Sungai Parit Agung.
3. Kolam genangan dengan melakukan pengerukan pada dasar sungai dimaksudkan agar tidak menimbulkan efek *back water* pada tiap-tiap *outlet drain* dan tidak berdampak pada daerah rawan banjir dengan pengendalian elevasi muka air tetap pada elevasi maksimal yang diijinkan saat ini +80.50 SHVP atau +83.00 MDPL.
4. Dalam rangka menunjang peningkatan potensi pariwisata tersebut,

- pengendalian elevasi muka air maksimum berkisar +82.77 MDPL s/d +83.00 MDPL atau kurang lebih pengendalian air setinggi 23 cm, dengan konstruksi pintu air.
5. Dalam rangka menunjang peningkatan potensi pariwisata tersebut, jembatan penghubung, penataan lansekap serta desain kolam genangan (*long storage*) untuk wisata air dengan melakukan pengerukan pada dasar sungai serta pintu air, dengan rencana desain pintu air tidak efektif menaikkan elevasi muka air diatas +83.00 MDPL, namun dengan mempertahankan elevasi yang ada dapat mengendalikan air setinggi 23 cm dari tinggi muka air normal rencana +82.77 MDPL, dengan kedalaman air sampai dengan dasar sungai rencana setelah pengerukan adalah 3.00 meter, sehingga dapat mendukung latarbelakang, maksud dan tujuan dari pekerjaan ini.
6. Fungsi adanya pintu air adalah untuk meninggikan muka air setinggi 23 s/d 25 cm dan untuk keamanan wisata air, menjaga watersport (perahu wisata) agar tidak terbawa ke hilir.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1974, UU No. 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan.

Anonim, 1991, SNI 03-2401-1991, tentang Tata Cara Perencanaan umum Bendung.

Anonim, 1991, SNI 03-2414-1991, tentang Metode Pengukuran Debit Sungai dan Saluran Terbuka.

Anonim, 1991, SNI 03-2415-1991, tentang Metode Perhitungan Debit Banjir.

Anonim, 2015, Permen PUPR No. 4/PRT/M/2015, tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai.

Anonim, 2015, Permen PUPR No. 4 tahun 2015, tentang penetapan Wilayah Sungai.