



## Studi Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan di Kelurahan Juppandang Kabupaten Enrekang

<u>INFO PENULIS</u>	<u>INFO ARTIKEL</u>
Siti Maisyaroh Wisda Amba Universitas Muhammadiyah Makassar Nuraisyahalfiah7@gmail.com	ISSN: 3026-3603 Vol. 2, No. 2 Oktober 2024 <a href="http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst">http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst</a>
Bayu Universitas Muhammadiyah Makassar	
Sukmasari Antaria Universitas Muhammadiyah Makassar	
Nenny Universitas Muhammadiyah Makassar	

© 2024 Arden Jaya Publisher All rights reserved

### *Saran Penulisan Referensi:*

Amba, S. M. W., Bayu., Antaria, S., & Nenny. (2024). Studi Perencanaan Sistem Drainase Perkotaan di Kelurahan Juppandang Kabupaten Enrekang.. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 2 (2), 496-501.

### **Abstrak**

Sistem drainase adalah salah satu bagian yang mempunyai peranan penting di perkotaan. Sistem drainase dibangun untuk mengalirkan air buangan, baik air buangan yang berasal dari air limbah domestik, air limbah industri dan air hujan sehingga dapat menimbulkan banjir akibat kerusakan jalan dan akibat dari banjir tersebut menyebabkan aktivitas masyarakat sekitar terganggu. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kapasitas saluran dan merencanakan sistem drainase berapa besar debit saluran. Penelitian di laksanakan di Jalan Pasar Sentral dan juga jalan KH. Ahmad Dahlan, Kecamatan Enrekang, Kabupaten Enrekang. Selama dua bulan yaitu pada bulan Februari – Maret 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum analisis didapatkan besar kapasitas debit saluran eksisting di Jalan K.H Ahmad dahlan yaitu saluran kanan sebesar 0,47 m<sup>3</sup>/dtk dan saluran kiri sebesar 0,48 m<sup>3</sup>/dtk. Sedangkan, debit banjir rencana yang terjadi yaitu untuk kala ulang 2 tahun sebesar 0,663 m<sup>3</sup>/dtk, debit banjir kala ulang 10 tahun sebesar 0,780 m<sup>3</sup>/dtk dan debit banjir kala ulang 25 tahun sebesar 0,919 m<sup>3</sup>/dtk, sehingga terjadi genangan banjir pada daerah tersebut.

**Kata kunci:** Drainase, Banjir, Curah Hujan

### Abstract

The drainage system is one part that has an important role in urban areas. The drainage system was built to drain wastewater, both wastewater originating from domestic wastewater, industrial wastewater and rainwater, so that it can cause flooding due to road damage and as a result of these floods the activities of the surrounding community are disrupted. The aim of this research is to analyze channel capacity and plan the drainage system for how large the channel discharge will be. The research was carried out on Jalan Pasar Sentral and Jalan KH. Ahmad Dahlan, Enrekang District, Enrekang Regency. For two months, namely February - March 2023. The results of the research show that in general the analysis shows that the discharge capacity of the existing channel on Jalan K.H Ahmad Dahlan is 0.47 m<sup>3</sup>/s and the left channel is 0.48 m<sup>3</sup>/s. Meanwhile, the planned flood discharge for the 2 year return period is 0.663 m<sup>3</sup>/s, the 10 year return period flood discharge is 0.780 m<sup>3</sup>/s and the 25 year return period flood discharge is 0.919 m<sup>3</sup>/s, resulting in flood inundation in the area. .

**Key words:** Drainage, Flood, Rainfall

### A. Pendahuluan

Drainase berasal dari kata "*drainage*" yang berarti mengalirkan, mengeringkan, mengalirkan, membuang dan mengarahkan air. Dalam bidang teknik sipil, drainase sering diartikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air rembesan, air hujan, maupun air irigasi suatu kawasan agar tidak mengganggu fungsi kawasan lahan. Sistem drainase dapat diartikan sebagai kumpulan bangunan air yang berfungsi membuang dan mengurangi kelebihan air pada suatu kawasan atau lahan agar dapat berfungsi secara optimal (Suripin, 2004).

Sistem drainase merupakan suatu cara penyaluran air dengan cara membuat saluran-saluran (tersier) untuk menampung air hujan yang mengalir diatas permukaan tanah, kemudian dialirkan ke dalam sistem yang lebih besar (sekunder dan primer) yang kemudian dialirkan ke sungai dan laut (Kodoatie, Robert J. 2005).

Bangunan sistem drainase secara berurut mulai dari bagian hulu terdiri dari saluran penerima (interceptor drain), saluran pengumpul (collector drain), saluran pembawa (conveyor drain), saluran induk (main drain), dan badan air penerima (receiving waters). Pada sistem saluran drainase juga sering dijumpai bangunan lainnya, seperti jembatan, talang, gorong-gorong dan saluran miring atau got miring (Wesli, 2008).

Fungsi drainase pada kota adalah untuk mengendalikan kelebihan air permukaan agar tidak mengganggu masyarakat disekitar saluran tersebut (Hadihardjaja, 1997)

Uap air akan bergerak dari tempat yang memiliki tekanan uap air lebih besar ke tempat dengan tekanan uap air yang lebih kecil. Uap air yang bergerak inilah yang akan mengalami penjumlahan yang diikuti dengan proses kondensasi yang akan berubah menjadi butiran - butiran air hujan (Chay Asdak, 2014).

Banjir merupakan salah satu peristiwa alam yang dapat menimbulkan kerusakan alam, kerugian harta benda maupun korban jiwa. Banjir juga dapat merusak bangunan sarana dan prasarana dan lingkungan hidup serta merusak tata kehidupan masyarakat. Perlakuan manusia terhadap lingkungan merupakan faktor non alamiah yang berpengaruh terhadap perilaku aliran permukaan dan perubahan fisik alur Sungai (Agus Maryono, 2016).

Secara umum penyebab banjir dapat diklarifikasikan ke dalam dua kategori yaitu banjir yang disebabkan oleh sebab-sebab alami dan banjir yang disebabkan Tindakan manusia (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002)

Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari pergerakan dan distribusi air di bumi baik di atas maupun di bawah permukaan bumi, tentang sifat, kimia dan fisika air dengan reaksi terhadap lingkungan dan hubungannya dengan kehidupan (Marta dan Adidarma, 1983).

Sumur resapan merupakan lubang yang dibuat pada permukaan tanah guna menampung air hujan agar bisa masuk ke dalam tanah baik melalui atap bangunan, halaman maupun jalanan (Bisri dan Prastyana, 2009).

Data hidrologi adalah kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomena hidrologi, seperti besarnya: curah hujan, temperatur, penguapan, lamanya penyinaran matahari,



## 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif karena data yang berupa angka sebagai alat untuk menganalisis hal-hal yang ingin diketahui. Penelitian metode kuantitatif merupakan proses pengumpulan data mentah yang akurat diperoleh dari suatu badan atau organisasi terkait.

## 2. Sumber Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini antara lain:

- Dimensi saluran yang didapatkan dengan cara pengukuran secara langsung pada saluran drainase yang akan direncanakan.
- Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan selama 10 tahun terakhir (2011 – 2020) yang didapatkan dari Dinas pengairan dan Sumber Daya Air kabupaten Enrekang.

### Bahan Pengambilan data lapangan

**Tabel 1.** Luas Pengaruh Setiap atasiun curah hujan

No.	Nama Stasiun	Luas Pengaruh (Km)	Koefisien Thiessen
1	Talang Riaja	159.15	0,35
2	Mata Allo	291.19	0,47
3	Maroangin	392.87	0,19
<b>Jumlah</b>		<b>843.21</b>	<b>1</b>

**Tabel 2.** Curah Hujan Maksimum Rerata Metode Polygon Thiessen

NO	TAHUN	TANGGAL KEJADIAN	NAMA STASIUN			Poligon Thiessen	MAX
			Talang Riaja	Mata Allo	Maroangin		
1	2011	10-Dec	66	0	2	23.17	60.57
		18-Apr	0	130	0	60.57	
		05-Dec	29	37	90	44.24	
2	2012	06-Jul	133	5	16	51.28	66.05
		18-May	54	90	29	66.05	
		01-Jul	35	0	177	45.49	
3	2013	07-Jun	69	0	11	25.90	25.91
		17-Nov	18	31	0	20.66	
		05-Jan	22	0	97	25.91	
4	2014	19-Mar	120	0	0	41.44	44.66
		08-Mar	4	86	17	44.66	
		05-Jan	20	0	97	25.21	
5	2015	01-Feb	94	26	0	44.58	53.55
		04-Dec	25	81	38	53.55	
		19-Mar	0	0	123	23.22	
6	2016	22-Nov	110	120	41	101.64	101.64
		22-Nov	110	120	41	101.64	
		18-Apr	15	12	109	31.34	
7	2017	20-Mar	90	0	0	31.08	125.81
		12-Jun	110	150	95	125.81	
		18-Apr	51	46	109	59.62	
8	2018	14-Nov	59	40	0	39.01	116.27
		23-Sep	106	124	116	116.27	
		23-Sep	106	124	116	116.27	
9	2019	11-Nov	158	136	128	142.09	159.05
		24-Sep	144	184	125	159.05	
		26-May	46	30	250	77.05	
10	2020	11-Nov	100	0	0	34.53	200.09
		11-May	79	300	175	200.09	
		11-May	79	300	175	200.09	
			<b>Jumlah</b>				<b>953.59</b>
			<b>Rata- rata</b>				<b>95.36</b>

## C. Hasil dan Pembahasan

### Analisis Curah Hujan Rencana

Analisis curah hujan bertujuan untuk menentukan kemungkinan terulangnya curah hujan bulanan maksimum dalam menentukan debit banjir rencana. Data curah hujan yang digunakan yaitu dari Stasiun Mata Allo, Stasiun Riaja dan Stasiun Maroangin mulai

dari tahun 2011 – 2020. Adapun metode yang digunakan dalam menentukan frekuensi curah hujan maksimum yaitu metode distribusi Gumbel, Log Pearson Type III dan Iwai Kadoya.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel, Log Pearson Type III, dan Iwai Kadoya

No	Periode Ulang	Gumbel	Iwai Kadoya	Log Pearson Type III
1	2	87.33	290.325	117.10
2	10	146.59	311.492	137.91
3	25	185.82	345.945	162.34

#### Analisis Intensitas Curah Hujan

Berdasarkan hasil pengujian distribusi statistik pada tabel 10, hasil perhitungan curah hujan metode Log Pearson Type III akan digunakan dalam menentukan intensitas curah hujan menggunakan rumus Mononobe.

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson Type III

No	Periode Ulang (Tahun)	Log Pearson Type III
1	2	117.10
2	10	137.91
3	25	162.34

#### Analisa Hidrolika

Analisis kapasitas tampung saluran (full bank capacity) merupakan analisis hidrolika dengan maksud untuk melakukan evaluasi kapasitas tampung saluran dengan debit banjir rencana. Perhitungan ini diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan penampang saluran untuk menampung limpasan air hujan.

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson Type III

Saluran	Qs (m <sup>3</sup> /dtk)	QT (m <sup>3</sup> /dtk)			Keterangan QS > QT
		2 Tahun	10 Tahun	25 Tahun	
Saluran Kanan	0,47	0,663	0,780	0,919	Tidak Memenuhi
Saluran Kiri	0,48	0,663	0,780	0,919	Tidak Memenuhi
Saluran Kanan	1,01	0,663	0,780	0,919	Memenuhi
Saluran Kiri	1,04	0,663	0,780	0,919	Memenuhi

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan tentang analisa perencanaan sistem drainase sebagai upaya penanggulangan banjir di Kelurahan Juppandang Kabupaten Enrekang dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis didapatkan besar kapasitas debit saluran eksisting di Jalan K.H Ahmad dahlan yaitu saluran kanan sebesar 0,47 m<sup>3</sup>/dtk dan saluran kiri sebesar 0,48 m<sup>3</sup>/dtk. Sedangkan, debit banjir rencana yang terjadi yaitu untuk kala ulang 2 tahun sebesar 0,663 m<sup>3</sup>/dtk, debit banjir kala ulang 10 tahun sebesar 0,780 m<sup>3</sup>/dtk dan debit banjir kala ulang 25 tahun sebesar 0,919 m<sup>3</sup>/dtk, sehingga terjadi genangan banjir pada daerah tersebut.
2. Perencanaan sistem drainase yang dapat menampung debit aliran yang terjadi di jalan K.H Ahmad dahlan yaitu kapasitas rencana saluran pada sisi kanan jalan sebesar 1.01 m<sup>3</sup>/dtk dan saluran sisi kiri sebesar 1.04 m<sup>3</sup>/dtk. Sedangkan, debit banjir rencana yang terjadi yaitu untuk kala ulang 2 tahun sebesar 0,663 m<sup>3</sup>/dtk, debit banjir kala ulang 10 tahun sebesar 0,780 m<sup>3</sup>/dtk dan debit banjir kala ulang

25 tahun sebesar 0,919 m<sup>3</sup>/dtk, sehingga kapasitas saluran rencana dapat menampung debit rencana yaitu kala ualang 2,10, dan 25 tahun.

### Saran

Penelitian selanjutnya agar dapat dilakukan dengan menambah jangka waktu tahun Dari hasil penelitian yang dilakukan, penulis memberikan saran yang dapat membantu dan memberikan manfaat yaitu:

1. Dalam hal menanggulangi terjadinya banjir, harus segera dilakukan pembangunan tanggul pengendalian banjir disekitar sungai sadang dan sungai mata allo mengingat banjir dapat mengganggu berbagai aktivitas Masyarakat.
2. Perlu adanya menanggulangi terjadinya banjir, harus segera dilakukan pembenahan saluran mengurangi banjir yang sering terjadi.
3. Melakukan himbauan kepada Masyarakat sekitar untuk tidak membuang sampah serta membangun bangunan permanen yang dapat merusak ataupun memperkecil ukuran saluran sehingga berpengaruh pada pengaliran pada saluran tersebut..

### E. Referensi

- Asdak, C. (2014). Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai: Universitas Gajah Mada.
- Bisri Mustofa dan prasetya (2009). Menulis Pedoman Proposal Penelitian Skripsi dan Tesis. Panji Pustaka : Yogyakarta
- Damayanti, A. C., Limantara, L. M., & Haribowo, R. (2022). Analisis Debit Banjir Rancangan dengan Metode HSS Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Limantara pada DAS Manikin di Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(2), 313. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.02.25>
- Eko Aryanto, D., & Hardiman, G. (2017). Kajian Multi Varian Faktor yang Berpengaruh terhadap Infiltrasi Air Tanah sebagai Dasar Penentuan Daerah Potensial Resapan Air Tanah. *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 252–257.
- Hadihardjaja, Joetata, (1997), "Drainase Perkotaan", Universitas Guna Darma, Jakarta.
- Herawati, H., Teknik, J., Fakultas, S., Universitas, T., Pontianak, T., Teknik, D., Universitas, S., & Pontianak, T. (2021). Kajian Metode Empiris Untuk Menghitung Debit Banjir. *JeLAST : Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 8.
- Kodoatie, R.J., & Sugiyanto, (2002). Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Kodoatie, R.J. Sjarief, R (2005). Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu. Yogyakarta: Andi
- Martha, W. Dan Adidarma, W. (1983). *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*. Bandung: Nova.
- Maryono, A. (2016). *Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada*, IndonesiaJl. Grafika No. 2, Yogyakarta
- Parkinson, Jonathan and Ole Mark (2005). Urban Stormwater Management in Developing Countries. IWA Publishing: London
- Singh, P. V, (1992). *Elementary Hydrology*. Prentice-Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
- Suripin, S. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan Tang Berkelanjutan, Edisi Kesatu*. Yogyakarta: Andi.
- Van Schilfhaarde, J., (1997). Drainage for Agriculture, American S
- Wesli. (2008). *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wikipedia (2010) <https://fennaniarpan.wordpress.com/2010/08/19/hidrologi/>