

Evaluasi Saluran Drainase Jalan Pitulua Kecamatan Rante Angin Kota Lasusua Kabupaten Kolaka Utara

Alfian Fadhilah

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

E-mail : alfianfadhilah50@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Diterima: 24-02-2023

Direvisi: 16-04-2023

Disetujui: 30-05-2023

Abstract. *This study aims to determine whether the drainage canal can control/accommodate flood discharge. This research was conducted in the Pitulua Street area, Rante Angin District, Lasusua City and began in October 2021. The type of research is descriptive quantitative case study approach. The object of this research is the drainage channel of Jalan Pitulua, Rante Angin District, Lasusua City. The results of this study note that the drainage channel with an existing capacity of 1.6854 m³/s (right), 1.863 m³/s (left) can accommodate the design flood discharge of 1.511 m³/s (Q₂), 1.614 m³/s (Q₅) and 1.677 m³/s (Q₁₀)*

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah saluran drainase dapat mengendalikan/menampung debit banjir. Penelitian ini dilakukan di kawasan Jalan Pitulua Kecamatan Rante Angin Kota Lasusua dan dimulai pada Oktober 2021. Jenis penelitian ialah kuantitatif deskriptif pendekatan studi kasus. Objek penelitian ialah saluran drainase kawasan Jalan Pitulua Kecamatan Rante Angin Kota Lasusua. Hasil penelitian ini diketahui bahwa saluran drainase dengan kapasitas existing 1,6854 m³/det (kanan), 1,863 m³/det (kiri) dapat menampung debit banjir rencana sebesar 1,511 m³/det (Q₂), 1,614 m³/det (Q₅) dan 1,677 m³/det (Q₁₀)

Keywords:

Channel; Drainage, Rante Angin; Lasusua; Flood

Corresponden author:

Email: alfianfadhilah50@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

1. PENDAHULUAN

Saluran drainase adalah salah satu bangunan pelengkapan pada ruas jalan dalam memenuhi salah satu persyaratan teknis prasyarana jalan. Saluran drainase jalan raya berfungsi untuk mengalirkan air yang dapat mengganggu pengguna jalan, sehingga badan jalan tetap kering. Pada umumnya saluran drainase jalan raya adalah saluran terbuka dengan menggunakan gaya gravitasi untuk mengalirkan air menuju outlet. Distribusi aliran dalam saluran drainase menuju outlet ini mengikuti kontur jalan raya, sehingga air permukaan akan lebih mudah mengalir secara gravitasi.

Semakin berkembangnya suatu daerah, lahan kosong untuk meresapkan air secara alami akan semakin berkurang. Permukaan tanah tertutup oleh beton dan aspal. Kelebihan air ini jika tidak dapat dialirkan akan menyebabkan genangan. Dalam perencanaan saluran drainase harus memperhatikan tata guna lahan daerah tangkapan air saluran drainase yang bertujuan menjaga ruas jalan tetap kering walaupun terjadi kelebihan air, sehingga air permukaan tetap terkontrol dan mengganggu pengguna jalan.

Genangan air ruas jalan masih sering terjadi di beberapa kota khususnya kota padat penduduk. Genangan di ruas jalan akan mengganggu masyarakat yang menggunakan jalan tersebut untuk melakukan aktivitas perekonomian. Jika masalah genangan tidak teratasi maka dapat memungkinkan terjadi bencana yang lebih besar sehingga merugikan masyarakat setempat baik harta benda maupun nyawa.

Kota Lasusua merupakan Ibukota Kabupaten Kolaka Utara yang berada di Provinsi Sulawesi Tenggara yang secara definitif menjadi Daerah Tingkat II berdasarkan Undang-Undang No 29 tahun 2003 tentang Pembentukan Kabupaten Bombana, Wakatobi, Kolaka Utara di Provinsi Sulawesi Tenggara. Nama Lasusua memiliki arti nama "Sungai Yang Menyanyi" Penamaan Lasusua disebabkan karena diwilayah ini terdapat beberapa sungai yang senantiasa mengalir dan tidak pernah kering dan suara gemuruh aliran airnya terdengar bagaikan orang yang sedang menyanyi. Lasusua diambil dari bahasa Tolaki Mekongga yang berarti La = sungai dan Mosua = Menyanyi Nyanyi.

Banjir di Kota Lasusua akhir-akhir ini semakin menarik untuk dicermati, terlebih di kawasan pemukiman padat penduduk daerah bantaran sungai. Banjir tersebut terjadi karena tingkat perubahan kualitas lingkungan, khususnya kehilangan daerah retensi banjir di sisi kiri-kanan sungai dan jalan-jalan yang baru terbangun. Karenanya, banjir semakin sering melanda kawasan ini, walaupun pada sebaran curah hujan yang terbatas dan tidak terlalu deras. Rencana penanganan banjir Kota Lasusua sudah cukup banyak dibuat oleh berbagai instansi ataupun tim studi, dan sebagian telah diimplementasikan. Namun demikian, permasalahan banjir tidak serta merta dapat diselesaikan.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah saluran drainase dapat mengendalikan/menampung debit banjir.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Percobaan kali ini dilakukan di kawasan Jalan Pitulua Kecamatan Rante Angin Kota Lasusua Kabupaten Kolaka Utara Provinsi Sulawesi Tenggara, 18 Oktober 2021. Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Kuantitatif deskriptif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya.

2.2. Prosedur Penelitian

Suatu penelitian harus dilaksanakan secara sistematis dengan urutan yang jelas dan teratur, sehingga akan diperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu, pelaksanaan penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap.

Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan studi literatur untuk memperdalam ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian. Kemudian menentukan rumusan masalah sampai dengan kompilasi data. Pembagian jenis data dikumpulkan (primer dan sekunder) dari sumber-sumber data yang telah ditentukan. Pada tahap pengolahan data, semua data yang diperoleh baik data primer maupun sekunder diolah sesuai dengan analisis penelitian. Kesimpulan disebut juga pengambilan keputusan. Pada tahap ini, data yang telah dianalisa dibuat suatu kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian. Tahapan penelitian secara skematis dalam bentuk diagram alir dapat dilihat pada point

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Topografi

Wilayah administrasi Kota Lasusua sebagian besar merupakan pegunungan dan bukit yang memanjang dari utara ke selatan di pesisir Pantai Teluk Bone. Dataran rendah berada pada ketinggian rata-rata 2 – 25 meter dari permukaan laut, sedangkan daerah lereng kaki bukit yang mengelilingi Kota Lasusua berada pada ketinggian antara 25 – 500 meter dari permukaan laut yang berlahan dari permukaan laut mulai curam dan membentuk bukit di sebelah utara dan selatan kota. Sedangkan kemiringan lereng pada wilayah penelitian berdasarkan data yang diperoleh terbagi atas empat yaitu kemiringan 0 – 8%, 8 – 25%, 25 – 40% Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1 Topografi Kemiringan Lereng Kota Lasusua

No	Kelas Kemiringan (%)	Luas Lahan (Km)	Persentase (%)
1	0 - 8	154,76	58
2	8 – 25	104,21	22
3	25 – 40	111,34	10
	Jumlah	370,31	100

Hidrologi

Kota Lasusua terdapat satu sungai yaitu Sungai Rante Angin yang bermuara di Teluk Bone. Sedangkan sumber air bersih yang dikonsumsi untuk kebutuhan sehari-hari antara lain minum, mencuci, dan mandi pada umumnya sudah terlayani oleh perusahaan air minum (PDAM) namun ada sebagian penduduk masih menggunakan air sumur akan tetapi hanya terbatas untuk mencuci dan mandi.

Analisa Hidrologi

a. Curah Hujan Rerata Daerah

Curah hujan rancangan adalah merupakan curah hujan terbesar tahunan dengan peluang tertentu yang mungkin terjadi disuatu daerah atau hujan dengan kemungkinan periode ulang tertentu (C.D. Soemarto, 1987). Berdasarkan hasil pengamatan pada lokasi perencanaan embung Kali Tani dan Kali Kunir ini yang digunakan dalam analisa hidrologi pada laporan ini hanya menggunakan 1 stasiun saja, karena yang berpengaruh hanya 1 stasiun yaitu kota lasusua. Maka berdasarkan perhitungan hujan maksimum harian rata-rata tahunan dapat dihitung besar curah hujan rencana dengan menggunakan metode Log Person Type III dan Metode E.J. Gumbel.

Data curah hujan yang diperoleh dari BMG Kota Lasusua mulai dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2020, data curah hujan kota lasusua dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2 Data Curah Hujan di Kota Lasusua

No	Tahun	X (mm)
1	2011	66
2	2012	85
3	2013	85
4	2014	97
5	2015	100
6	2016	98
7	2017	112
8	2018	107
9	2019	159
10	2020	201
N = 10 Thn		Total = 1110

Sumber Data : BMKG, 2023

Dari data curah hujan rata-rata maksimum tersebut kemudian dihitung pola distribusi sebenarnya dengan menggunakan perhitungan analisa frekuensi. Distribusi sebaran yang akan dicari analisa frekuensinya antara lain adalah distribusi Log Pearson Tipe III dan distribusi Gumbel

b. Analisis Frekuensi

Analisa frekuensi adalah prosedur memperkirakan frekuensi suatu kejadian pada masa lalu ataupun masa yang akan datang. Prosedur tersebut dapat digunakan menentukan hujan rancangan dalam berbagai kala ulang berdasarkan distribusi hujan secara teoritis dengan distribusi hujan secara empiris. Hujan rancangan ini digunakan untuk menentukan intensitas hujan yang diperlukan dalam memperkirakan laju aliran puncak (debit banjir).

c. Analisis Debit Rencana

Untuk menghitung debit rencana pada penelitian ini dipakai perhitungan dengan metode rasional. Metode rasional adalah salah satu metode untuk menentukan debit aliran permukaan yang diakibatkan oleh curah hujan, yang umumnya merupakan suatu dasar untuk merencanakan debit saluran drainase.

Metode rasional digunakan karena luas pengaliran dari saluran drainase Rante Angin adalah 12,81 km². Sesuai dengan rumus debit banjir rancangan metode rasional dengan Persamaan berikut.

$$Q = 0,00278 C.I.A.$$

Dimana:

- Q = Debit dalam (m³ /det)
- C = Koefisien pengaliran
- I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
- A = Luas daerah pengaliran (Ha)

Pada drainase kawasan Rante Angin, digunakan koefisien pengaliran sebesar 0,95: dikarenakan daerah permukiman adalah daerah perkotaan.

d. Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan adalah jumlah curah hujan dalam satu waktuan waktu, umpamanya mm/jam untuk curah hujan jangka pendek, dan besarnya intensitas curah hujan tergantung pada lamanya curah hujan. Beberapa rumus yang menyatakan hubungan antara intensitas dan lamanya curah hujan adalah sebagai berikut.

$$I = \frac{R}{24} \times \left[\frac{24}{t_c} \right]^{\frac{2}{3}}$$

Dimana:

- I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
- t_c = Lamanya curah hujan (menit)
- R₂₄ = Curah hujan yang mungkin terjadi berdasarkan masa ulang tertentu (curah hujan maksimum dalam 24 jam)

Perhitungan debit banjir rencana dengan periode ulang 2 tahun (Q₂) sekitar 100,433 mm/jam. Perhitungan intensitas curah hujan untuk periode 5 dan 10 tahun dapat dilihat pada Tabel 3. berikut

Tabel 3 Intensitas Curah Hujan untuk Periode 5 dan 10 Tahun

No	Periode	R24 (mm)	C	t _c (jam)	I mm (jam)
1	2	104,735	0,95	0,217	100,43
2	5	111,82	0,95	0,217	107,25
3	10	116,195	0,95	0,217	111,43

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Luas cathment area drainase kawasan Jalan Rante Angin adalah = 5,7 Ha. Koefesien pengaliran (C) = 0,95 (Wilayah perkotaan) Tabel 2.8: Koefisien aliran (C) secara umum (Suripin, 2004). Jadi debit banjir rancangan untuk kala ulang 2 tahun sebesar 1,511 m³ /det. Untuk perhitungan kala ulang 5 tahun dan 10 tahun tersedia didalam Tabel 4. berikut.

Tabel. 4 Perhitungan Q Racana

No	Periode	L (Km)	C	tc (jam)	I (mm/jam)	A (ha)	Q (m ³ /det)
1	2	0,77	0,95	0,217	100,43	5,7	1,511
2	5	0,77	0,95	0,217	107,25	5,7	1,614
3	10	0,77	0,95	0,217	111,43	5,7	1,677

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Analisa Hidrolika

Analisa hidrolika penampang saluran drainase di kawasan Jalan Kecamatan Rante Angin dilakukan dengan melakukan perbandingan besarnya debit banjir rancangan dengan besarnya kemampuan saluran menampung debit banjir. Apabila Q rancangan debit banjir $<$ Q tampungan saluran maka saluran tidak akan mampu menampung besarnya banjir. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di lapangan dapat diketahui :

Tabel 5 Hasil Survei Drainase Di Kecamatan Rante Angin

No	Saluran	Ukuran Saluran		Panjang Saluran	Kondisi Eksisiting Saluran
		B (m)	H (m)		
1	Jalan Rante Angin Kanan	1	1,2	0,9	Beton
2	Jalan Rante Angin Kiri	0,85	1,15	0,9	Beton

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Dari hasil perhitungan nilai Q kapasitas tampungan penampung drainase dengan perhitungan nilai Q rancangan debit banjir periode 2, 5, dan 10 tahun diketahui bahwa drainase sudah tidak mampu lagi menampung besarnya debit curah hujan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa debit banjir rencana (Q) periode 2 tahun untuk drainase pada kawasan Jalan Kecamatan Rante Angin adalah 1.511 m³/det dan waktu konsentrasi (tc) adalah 0.217 jam. Debit banjir rencana (Q) periode 5 tahun untuk drainase pada kawasan Jalan Kecamatan Rante Angin adalah 1.614 m³/det dan waktu konsentrasi (tc) adalah 0.217 jam. Debit banjir rencana (Q) periode 10 tahun untuk drainase pada kawasan Jalan Rante Angin adalah 1.677 m³/det dan waktu konsentrasi (tc) adalah 0.217 jam. Dari hasil perhitungan nilai Q kapasitas tampungan penampung drainase dengan saluran sebelah kanan (1,4m x 1,2m) dan saluran sebelah kiri (1,45m x 1,25m) dan perhitungan nilai Q rancangan debit banjir periode 2, 5, dan 10 tahun diketahui bahwa drainase mampu menampung besarnya debit curah hujan. Dengan nilai pada saluran kanan Q tampungan sebesar 1,6854 m³ /det, sedangkan Q rancangan pada 2, 5, 10 sebesar 1,511, 1,614, 1,677 m³ /det. Pada saluran kiri Q tampungan sebesar 1,8630 m³ /det, sedangkan Q rancangan pada 2, 5, 10 sebesar 1,511, 1,614, 1,677 m³ /det.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Kusuma Dewi, Ary Setiawan, Agus P Saido. 2014. Evaluasi Sistem Saluran Drainase di Ruas Jalan Solo Sragen Kabupaten Karanganyar, Universitas Sebelas Maret. Maret 2014.
- Amelia Hendratta, Liany. 2014. Optimalisasi Sistem Jaringan Drainase Jalan Raya Sebagai Alternatif Penanganan Masalah Genangan Air. Universitas Sam Ratulangi. Desember 2014.
- Muhammad Hamzah, S., Djoko, S., Wahyudi, W.P., Budi, S. 2008. Permodelan Perembesan Air Dalam Tanah. Bandung.
- Evaluasi Permasalahan Sistem Drainasse Kawasan Jeruk Purut, Kecamatan Pasar Minggu. Program Studi Teknik Lingkungan, Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan. ITB. Bandung Siti Qomariyah, Agus P. Saido, Beni Dhianarto. 2007. Kajian Genangan Banjir Saluran Drainase dengan Bantuan Sistim Informasi Geografi (Studi Kasus: Kali Jenes, Surakarta), Universitas Sebelas Maret. Januari 2007.
- Suripin. 2003. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan, Yogyakarta: Andi