Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 11 Nomor 03, September 2025

ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE TERHADAP GENANGAN AIR DI KELURAHAN GALONTA KECAMATAN ENREKANG KABUPATEN ENREKANG

Rizal[1], Inarmiwati[2], Jamiluddin jabir[3]

Rizaldisini79@gmail.com[1], inarmiwati11@gmail.com[2], cc9jamil@mail.com[3]

[1,2,3] Universitas Muhammadiyah Enrekang

ABSTRACT

This study aims to analyze the capacity of drainage channels in mitigating waterlogging in Galonta Village, Enrekang District, Enrekang Regency, and to identify the factors contributing to the occurrence of inundation. The research employed a quantitative approach through hydrological and hydraulic analyses using 10 years (2016–2025) of annual maximum rainfall data collected from the Enrekang, Cendana, and Anggeraja rainfall stations, supported by field observations of the existing drainage system. Hydrological analysis was carried out using the Gumbel Distribution, which was tested using the Chi-Square method. Rainfall intensity was determined using the Mononobe method, the design flood discharge was calculated using the Rational Method, and channel capacity was analyzed using Manning's Equation. The results showed that the 10-year return period design rainfall was 288.282 mm, with a rainfall intensity of 410.796 mm/hour. The Chi-Square test produced a calculated value of 1.20, which was lower than the critical value of 3.841, indicating that the Gumbel Distribution was suitable for the analysis. The design flood discharge was 0.604 m³/s, while the hydraulic capacity of the drainage channel under ideal conditions reached 0.630 m³/s. However, field observations revealed approximately 0.40 m of sediment accumulation, reducing the effective channel depth, flow area, and channel capacity to approximately 0.261 m³/s. Consequently, the effective channel capacity became lower than the design flood discharge, resulting in a discharge deficit of 0.343 m³/s and causing waterlogging at several locations within the study area. It can therefore be concluded that the primary cause of waterlogging is not the original channel dimensions but sedimentation, channel narrowing, and solid waste accumulation that significantly reduce the effective hydraulic capacity. Regular channel normalization, sediment removal, waste cleaning, and routine maintenance are therefore recommended to improve the performance of the drainage system.

Keywords: *drainage channel capacity, waterlogging, design flood discharge, sedimentation.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas saluran drainase dalam mengatasi genangan air di Kelurahan Galonta, Kecamatan Enrekang, Kabupaten Enrekang, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya genangan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis hidrologi dan hidrolika berdasarkan data curah hujan maksimum tahunan selama 10 tahun (2016–2025) yang diperoleh dari Stasiun Hujan Enrekang, Cendana, dan

Anggeraja, serta hasil survei lapangan terhadap kondisi saluran drainase. Analisis hidrologi dilakukan menggunakan Distribusi Gumbel yang diuji dengan metode Chi-Square, intensitas hujan dihitung menggunakan metode Mononobe, debit banjir rencana dihitung menggunakan Metode Rasional, sedangkan kapasitas saluran dihitung menggunakan Persamaan Manning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan rencana periode ulang 10 tahun sebesar 288,282 mm dengan intensitas hujan 410,796 mm/jam. Hasil uji Chi-Square memperoleh nilai x^2 hitung sebesar 1,20, lebih kecil dari x^2 tabel sebesar 3,841, sehingga Distribusi Gumbel dinyatakan memenuhi syarat untuk digunakan. Debit banjir rencana yang diperoleh sebesar 0,604 m^3/detik, sedangkan kapasitas hidraulik saluran pada kondisi ideal sebesar 0,630 m^3/detik. Namun, hasil observasi menunjukkan adanya sedimentasi sekitar 0,40 m yang menyebabkan penurunan tinggi efektif saluran, luas penampang aliran, dan kapasitas efektif saluran menjadi sekitar 0,261 m^3/detik. Kondisi tersebut mengakibatkan kapasitas saluran lebih kecil dibandingkan debit banjir rencana sehingga terjadi defisit debit sebesar 0,343 m^3/detik dan memicu genangan pada beberapa titik di lokasi penelitian. Dengan demikian, penyebab utama genangan bukan disebabkan oleh dimensi awal saluran, melainkan oleh sedimentasi, penyempitan penampang, dan penumpukan sampah yang menurunkan kapasitas efektif saluran. Oleh karena itu, diperlukan normalisasi saluran, pengerukan sedimen, pembersihan sampah, dan pemeliharaan rutin untuk meningkatkan kinerja sistem drainase.

Kata kunci: drainase, kapasitas saluran, genangan air, debit banjir rencana, sedimentasi.

A. Pendahuluan

Air merupakan sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan, namun apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan permasalahan seperti banjir dan genangan. Salah satu penyebab utama terjadinya genangan di kawasan perkotaan adalah sistem drainase yang tidak mampu mengalirkan limpasan air hujan secara optimal. Kapasitas saluran yang tidak memadai, sedimentasi, penyumbatan sampah, serta perubahan tata guna lahan menjadi kawasan terbangun menyebabkan meningkatnya debit limpasan dan menurunnya kemampuan infiltrasi tanah. Kelurahan Galonta, Kecamatan Enrekang, Kabupaten Enrekang merupakan salah satu wilayah yang sering mengalami genangan air saat musim hujan. Kondisi tersebut mengganggu aktivitas masyarakat, menurunkan kenyamanan pengguna jalan, serta berpotensi merusak infrastruktur. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap kapasitas saluran drainase eksisting untuk mengetahui kesesuaiannya dengan debit limpasan yang

terjadi.Penelitian ini bertujuan menganalisis kapasitas saluran drainase terhadap debit banjir rencana serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan genangan di Kelurahan Galonta. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam perencanaan dan peningkatan sistem drainase sehingga mampu mengurangi risiko genangan pada masa mendatang.

B. Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode hidrologi dan analisis lapangan (observasional). Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran dan perhitungan kuantitatif terhadap besarnya curah hujan, debit limpasan, dan kapasitas saluran drainase, serta mengaitkannya dengan kondisi nyata di lapangan yang menyebabkan genangan air di wilayah penelitian.

Lokasi Penelitian

Kelurahan Galonta, Kecamatan Enrekang, Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan.wilayah ini dipilih karena. sering terjadi genangan air setiap musim hujan akibat kapasitas drainase yang diduga tidak memadai.

Gambar 1 Lokasi Penelitian

Sumber Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan berasal dari dua sumber utama, yaitu data primer dan data sekunder. Kedua jenis data tersebut saling melengkapi untuk mendukung analisis kapasitas saluran drainase



dan identifikasi penyebab genangan di lokasi penelitian.

1. Data Primer

Data primer di peroleh dari pihak-pihak yang berkepentingan dan data-data aktual lainnya yang berkaitan dengan kondisi saan ini. Matode pengumpulan data primer sebagai berikut: metode observasi dengan survei lapangan, Data dimensi saluran eksisting,kondisi saluran,karakteristik daerah tangkapan air,data terkait genangan,kecepatan aliran air,wawancara dan survei masyarakat agar dapat di ketahui

kondisi real di lapangan secara garis besar untuk data detailnya dapat di peroleh dari instansi yang terkait.

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data-data kearsipan yang di peroleh dari instansi terkait serta data-data yang berpengaruh pada perencanaan adapun data sekunder antara lain:

a) Data topografi

Untuk menentukan elevasi dan tata letak lokasi di mana akan di bangun irigasi.

b) Data hidrologi

Data ini berupa data curah hujan 10 tahun terakhir Kabupaten Enrekang.

c) Data hidrolika

Data ini berupa karakteristik aliran menghitung kapasitas saluran drainase, serta menentukan besarnya tekanan dan gaya yang bekerja pada bangunan air

Metode Pengumpulan Data

metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung di lapangan melalui observasi terhadap kondisi saluran drainase, genangan air, serta kondisi lingkungan di sekitar saluran. Selain itu dilakukan pengukuran dimensi saluran seperti lebar, kedalaman, dan kemiringan untuk mengetahui kapasitas hidrauliknya, serta dokumentasi berupa foto dan video untuk memperkuat hasil pengamatan. Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi dokumen dari instansi terkait seperti BMKG, Dinas PU, Bappeda, dan Kelurahan Galonta berupa data curah hujan, peta wilayah, peta drainase, dan data kependudukan. Penelitian ini juga menggunakan studi pustaka dengan mempelajari buku, jurnal, standar teknis, dan penelitian terdahulu sebagai landasan teori dan pendukung analisis.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui analisis hidrologi, analisis hidraulik,

serta analisis perbandingan antara debit rencana dan kapasitas saluran

1. Analisis hidrologi

Pengumpulan Data: Kumpulkan data primer (kondisi lapangan, dimensi saluran) dan data sekunder (data curah hujan historis, peta DAS, peta tata guna lahan).

a. Analisis Curah Hujan: Olah data curah hujan untuk menentukan debit rencana.

b. Gunakan metode seperti rata-rata Aritmatika untuk menghitung luas daerah pengaliran yang dipengaruhi oleh stasiun hujan.

c. Lakukan analisis frekuensi hujan untuk menentukan model distribusi curah hujan (Gumbel)dan gunakan uji (Chi Square).

d. Hitung intensitas hujan untuk periode ulang tertentu yang menjadi dasar debit rencana (Q)

e. Penghitungan Debit Rencana: Hitung debit hujan rencana (Q) menggunakan rumus seperti rumus rasional, yang memperhitungkan luas daerah tangkapan (A), koefisien aliran permukaan (C), dan intensitas hujan (I).

2. Analisis hidraulika

a. Pengumpulan Data Geometris: Ukur dimensi saluran yang ada seperti lebar, kedalaman, dan kemiringan, serta kondisi lapangan lainnya seperti sedimentasi.

b. Perhitungan Kapasitas Saluran (Q): Gunakan rumus hidraulik seperti Manning untuk menghitung kapasitas tampung saluran eksisting (Qkapasitas) berdasarkan dimensi dan kondisi saluran.

Q kapasitas = A x V (3.3)

V = 1 x R2/3 x S1/2 (3.4)

Keterangan :

A = Luas penampang aliran

V = kecepatan aliran

n = koefisien kekasaran manning

R = Jari jari hidrolik

S = kemiringan saluran

P = keliling basah

c. Perbandingan Debit Banjir Rencana dengan Kapasitas Saluran Hasil perhitungan debit banjir rencana dibandingkan dengan kapasitas saluran drainase eksisting. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Jika Qk ≥ Qr, maka kapasitas saluran drainase masih mampu mengalirkan debit banjir rencana.

2) Jika Qk < Qr, maka kapasitas saluran drainase tidak mampu mengalirkan debit banjir rencana sehingga berpotensi menyebabkan genangan.

d. Analisis Kondisi Eksisting Saluran Analisis kondisi eksisting dilakukan berdasarkan hasil observasi lapangan terhadap kondisi fisik saluran drainase, meliputi dimensi saluran, sedimentasi, sampah rumah tangga, vegetasi liar, dan kondisi konstruksi saluran. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kapasitas efektif saluran dalam mengalirkan aliran.

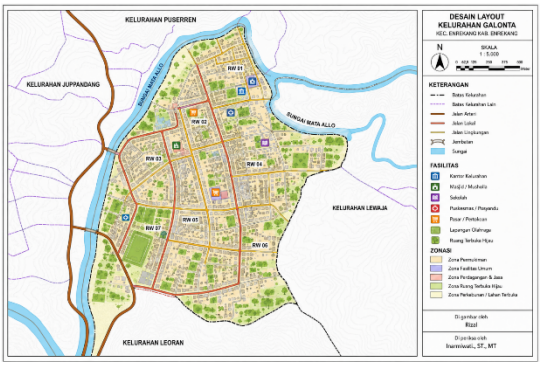
e. Analisis Hasil Wawancara,Hasil wawancara dengan masyarakat dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh informasi mengenai kondisi genangan, frekuensi terjadinya genangan, serta faktor-faktor penyebab genangan menurut masyarakat. Hasil wawancara kemudian dibandingkan dengan hasil analisis hidrologi dan hidrolika sehingga diperoleh kesimpulan mengenai penyebab genangan di lokasi penelitian.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

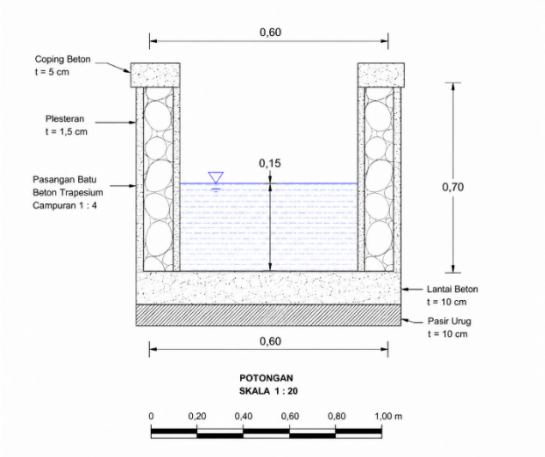
1. Kondisi teknis saluran (eksisting)

Lokasi penelitian berada di Kelurahan Galonta, Kecamatan Enrekang, Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasi penelitian terletak pada kawasan permukiman yang memiliki sistem drainase terbuka di sepanjang jalan lingkungan Jalan Gunung Bambapuang, Jalan Gunung Lompobattang dan jalan Gunung Lompobattang 1 Saluran drainase pada lokasi penelitian berfungsi untuk mengalirkan limpasan air hujan dan limbah rumah tangga menuju saluran pembuangan utama. Kelurahan Galonta merupakan aerah dengan perkembangan permukiman yang cukup padat sehingga menyebabkan peningkatan limpasan permukaan pada saat hujan. Lokasi penelitian dapat di lihat pada gambar di bawah ini

Desain saluran drainase hasil observasi lapangan saat ini berdasarkan analisis kapasitas saluran dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2 Desain Layout Kelurahan Galonta



Gambar 3 Detail Desain Saluran Kelurahan Galonta

Tabel 1 Data Curah Hujan Maksimum (mm)

Tahun	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Curah Hujan (mm)
2016	192.83	172.00	150.92	171.917
2017	94.17	212.17	151.33	152.556
2018	233.08	198.82	118.25	183.383
2019	99.08	121.18	92.42	104.227
2020	174.08	198.33	145.33	172.583
2021	181.08	177.75	157.58	172.139
2022	258.50	265.42	143.83	222.583
2023	146.50	136.00	95.50	126.000
2024	332.83	249.83	141.92	241.528
2025	228.33	443.08	257.50	309.637

Tabel 2 Analisis Distribusi Gumbel

NO	Xi	(Xi-Xr)	(Xi-Xr)2
1	171,917	-13,739	188,750
2	152,556	-33,100	1095,593
3	183,383	-2,272	5,162
4	104,227	-81,428	6630,522
5	172,583	-13,072	170,876
6	172,139	-13,516	182,693
7	222,583	36,928	1363,680
8	126,000	-59,655	3558,754
9	241,528	55,872	3121,735
10	309,637	123,981	15371,403
Jumlah	1856,553		
Rata2	185,655	Jumlah	31689,167
		Sx	59,338

Perhitungan diawali dengan menentukan nilai rata-rata (x) dan standar deviasi (Sx) dari data curah hujan

Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q)

Kondisi permukaan eksisting jalan

Panjang saluran drainase (L) = 458 m

I_1 : Lebar perkerasan jalan = 3,5 m

I_2 : Lebar bahu jalan = 1,0 m

I_3 : Lebar bagian luar jalan = 15 m

Koefisien Limpasan

I1 : Perkerasan jalan (beton), C_1 = 0,70 (Jalan Beton)

I2 : Bahu jalan C_2 = 0,10 (tanah berbutir kasar)

I3 : Bagian luar jalan C_3 = 0,40 (pemukiman padat)

Luas daeeah pengaliran diambil per meter panjang :

A1 = 3,5 m x 458 m = 1603 m²

A2 = 1,0 m x 458 m = 458 m²

A3 = 15 m x 458 m = 6870 m²

Fk (faktor limpasan pemukiman padat) =1,5

Koefisien pengaliran rata rata :

Cgab

=(C1.A1+C2.A2+C3.A3.FK)/(A1+A2+A)

=((0,70.1603)+(0.10.458)+(0.40.6870.1.5))/(1603+458+6870)

0,592

Menghitung waktu konsentrasi

t_beton=(2/3×3,28×l_1×n_d/√(I_s))^0,167

t_beton=(2/3×3,28×3,5×0,013/√0,02)^0,167

= 0,592 menit

t_(bahujalan)

=(2/3×3,28× l_2×n_d/√(I_s))^0,167

=(2/3×3,28× 1,0×0,013/√0,02)^0,167

= 0,765 menit

t_(luarjalan)

=(2/3×3,28×l_3×n_d/√(I_s))^0,167

=(2/3×3,28×15×0,013/√0,02)^0,167

= 1,202 menit

t1 = tbeton+Tbahu+tluar jalan

t1 =0,943+0,951+1,537=3,431 menit

t2 =L/(60× 1,5)=340/(60×1,5)=3,778 menit

Tc = t1 + t2

= 3,431 + 3,778

= 7,209 menit

=0,120 "jam"

Intensitas Curah Hujan Maksimum

Periode ulang yang digunakan untuk perencanaan saluran drainase yaitu 10 tahun.

I=R_24/24×(24/t_c)^(2⁄3)

I=288,282/24×(24/0,120)^(2⁄3)

= 410,796 mm/jam

Debit Aliran Rencana Q

Luas daerah tangkapan

$A = A_1 + A_2 + A_3$

= 1603 + 458 +6870 = 8931 m²

= 0,00893 km²

= 0,00893 km²

C = 0,592

I = 410,796 mm/jam

Q = 1/3,6 × C .I .A

= 1/(3,6) ×0,592×410,796×0,00893

= 0,604 m³/detik

Perhitungan debit banjir rencana dilakukan menggunakan Metode Rasional dengan mempertimbangkan koefisien limpasan, intensitas hujan, dan luas daerah tangkapan. Hasil perhitungan menunjukkan besarnya debit maksimum yang harus dialirkan oleh saluran drainase pada periode ulang yang digunakan. Perhitungan debit banjir rencana dilakukan menggunakan Metode Rasional dengan mempertimbangkan koefisien limpasan, intensitas hujan, dan luas daerah tangkapan

Perhitungan Kapasitas Eksisting Dan Analisis Perbandingan Debit

Perhitungan kapasitas saluran dilakukan untuk mengetahui kemampuan saluran drainase dalam mengalirkan debit air yang masuk ke dalam saluran. Kapasitas saluran dihitung menggunakan persamaan Manning dengan mempertimbangkan dimensi penampang saluran hasil pengukuran lapangan, kemiringan dasar saluran, dan koefisien kekasaran saluran. data Geometri Saluran Eksisting

Berdasarkan hasil pengukuran dimensi fisik saluran eksisting di lapangan, diperoleh data sebagai berikut:

Bentuk Saluran: Persegi

Lebar Saluran (B) = 0,80 m

Tinggi Saluran (H) = 0,70 m

Endapan Sedimen (z) = 0,40 m

Kemiringan Saluran (S0) = 0,005

Koefisien Kekasaran Manning (n) = 0,020 (pasangan batu gunung)

Debit Banjir Rencana (Qr) = 0,604 m^3/det

Perhitungan Dimensi Efektif Saluran (Hefektif) adanya pendangkalan akibat akumulasi sedimen setinggi 0,40 m pada dasar saluran mengurangi kedalaman basah saluran secara signifikan:

Hefektif = H – z

Hefektif = 0,70 m – 0,40 m = 0,30 m

Perhitungan Parameter Hidrolika Efektif (Hefektif)

Luas Penampang Efektif (Aefektif) :

Aefektif = B x Hefektif

Aefektif = 0,80 m x 0,30 m = 0,240 m^2

Keliling Basah Efektif (Pefektif) :

Pefektif = B + (2 x Hefektif)

Pefektif = 0,80 m + (2 x 0,30 m) = 1,400 m

Jari-Jari Hidrolis Efektif (Refektif) :

R_efektif= A_efektif/P_efektif

R_efektif= 0,240/1,400=0,171 m

Kecepatan Aliran Efektif (V efektif) dengan Persamaan Manning :

V_efektif= 1/n x 〖R_efektif〗^(2/3) x 〖S_0〗^(1/2)

V_efektif= 1/0,020 x (〖0,171)〗 ^(2/3) x 〖(0,005)〗^(1/2)

Vefektif = 50 x 0,308 x 0,0707 = 1,089 m/detik

Kapasitas Debit Efektif Saluran (Qefektif) :

Qefektif = Aefektif x Vefektif

Qefektif = 0,240 m^2 x 1,089 m/detik = 0,261 m^3/detik

Analisis Komparasi Kuantitatif dan Pembahasan

Untuk mengevaluasi kinerja hidrolika saluran secara akurat, dilakukan perbandingan antara

Kapasitas Efektif Saluran (Qefektif) dengan Debit Banjir Rencana (Qr) :

ΔQ = Qefektif – Qr

ΔQ = 0,261 m³/detik – 0,604 m³/detik = -0,343 m³/detik

Berdasrkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada kondisi Hefektif (saluran terendap sedimen 0,30 m diperoleh luas penampang efektif 0,240 m² keliling basah 1,400 m dan jari-jari hidrolis 0,171 m Berdasarkan parameter tersebut diperoleh kecepatan aliran sebesar 1,089 m/detik dan kapasitas debit efektif saluran sebesar 0,261 m³/detik

Pembahasan

Berdasarkan analisis hidrologi dan hidrolika yang telah dilakukan di Kelurahan Galonta, Kecamatan Enrekang, diperoleh gambaran menyeluruh mengenai kinerja sistem drainase eksisting dalam menampung limpasan air hujan.

Kecamatan Enrekang, diperoleh gambaran menyeluruh mengenai kinerja sistem drainase eksisting dalam menampung limpasan air hujan.

1. Kapasitas Saluran Drainase Eksisting dan Kondisi Hidraulik

Berdasarkan data teknis dimensi fisik di lapangan, saluran drainase di lokasi penelitian dibangun menggunakan pasangan batu gunung dengan bentuk penampang persegi, memiliki lebar 0,80 meter, tinggi total 0,70 meter, serta kemiringan saluran 0,005.

a. Kondisi Ideal (Tanpa Sedimen): Secara teoritis, dengan kedalaman total 0,70 meter, luas penampang basah ideal adalah 0,560 meter persegi. Dengan koefisien kekasaran Manning 0,020, saluran pada kondisi ideal mampu mengalirkan debit hingga 0,630 meter kubik per detik.

b. Kondisi Eksisting/Aktual: Hasil observasi lapangan menunjukkan adanya akumulasi endapan sedimen (lumpur dan pasir) setinggi 0,40 meter. Hal ini mengakibatkan tinggi efektif saluran berkurang secara signifikan menjadi 0,30 meter. Berkurangnya tinggi efektif ini berdampak langsung pada parameter hidraulik saluran:

1) Luas penampang efektif tereduksi sebesar 57,1 persen menjadi 0,240 meter persegi.

2) Keliling basah efektif berkurang menjadi 1,400 meter.

3) Jari-jari hidrolis efektif berkurang menjadi 0,171 meter.

4) Kecepatan aliran efektif tercatat sebesar 1,089 meter per detik.

5) Kapasitas debit efektif saluran aktual anjlok menjadi 0,261 meter kubik per detik.

2. Evaluasi Kemampuan Saluran Menampung Debit Banjir Rencana

Dari hasil analisis hidrologi menggunakan Distribusi Gumbel (yang telah dinyatakan valid berdasarkan uji Chi-Square di mana nilai Chi-Square hitung sebesar 1,20 lebih kecil dari nilai Chi-Square tabel sebesar 3,841) serta perhitungan intensitas hujan metode Mononobe, diperoleh besarnya Debit Banjir Rencana periode ulang 10 tahun yaitu sebesar 0,604 meter kubik per detik. etika membandingkan kapasitas debit saluran eksisting sebesar 0,261 meter kubik per detik dengan debit banjir rencana sebesar 0,604 meter kubik per detik:

a. Terjadi defisit debit sebesar 0,343 meter kubik per detik di mana daya tampung saluran lebih kecil dibandingkan debit banjir rencana.

Hal ini membuktikan bahwa saluran drainase eksisting dalam kondisi aktual tidak mampu menampung dan mengalirkan limpasan air hujan rancangan periode ulang 10 tahun. Ketidakmampuan penampungan ini menjadi penyebab langsung

3. Analisis Faktor-Faktor Penyebab Genangan Air

Berdasarkan perbandingan antara kondisi ideal, kondisi aktual, dan hasil konfirmasi lapangan melalui wawancara serta observasi, faktor penyebab utama terjadinya genangan di Jalan Gunung Bambapuang, Jalan Gunung Lompobattang, dan Jalan Gunung Lompobattang 1 bukan terletak pada kesalahan desain awal dimensi. Faktor dasarnya meliputi:

a. Sedimentasi Berat: Penumpukan sedimen lumpur dan tanah setinggi sekitar 0,40 meter di dasar saluran secara drastis memotong kapasitas tampung hingga lebih dari setengahnya.

b. Penyumbatan sampah dan Vegetasi Liar: Ditemukan akumulasi sampah rumah tangga (plastik, limbah domestik) dan pertumbuhan rumput/vegetasi liar yang rimbun di dinding dan dasar saluran. Hal ini memperbesar nilai hambatan/kekasaran serta menahan laju aliran air.

c. Peningkatan Limpasan Akibat Tata Guna Lahan: Tingginya koefisien limpasan gabungan sebesar 0,592 mengindikasikan dominasi kawasan padat permukiman dan perkerasan

jalan yang meminimalkan infiltrasi air ke tanah.

d. Kurangnya Pemeliharaan Rutin: Ketiadaan pengerukan sedimen dan pembersihan saluran secara berkala dari instansi/masyarakat menyebabkan penumpukan masalah teknis yang memicu genangan berdurasi 30 menit hingga 2 jam dengan ketinggian 10 hingga 30 centimeter saat hujan deras.

D. Kesimpulan

Genangan air di Kelurahan Galonta (khususnya ruas Jalan Gunung Bambapuang, Jalan Gunung Lompobattang, dan Jalan Gunung Lompobattang 1) disebabkan oleh beberapa faktor utama:

1. Kapasitas Saluran Drainase Eksisting:

Secara hidraulik, saluran drainase eksisting di Kelurahan Galonta pada kondisi ideal (tanpa sedimen) memiliki kapasitas tampung sebesar 0,630 meter kubik per detik. Namun, akibat adanya endapan sedimen setinggi 0,40 meter, kedalaman efektif saluran berkurang menjadi 0,30 meter, sehingga kapasitas debit efektif saluran menurun drastis menjadi 0,261 meter kubik per detik.

2. Kemampuan Saluran Menampung Debit Banjir Rencana:

Kapasitas saluran drainase eksisting dalam kondisi aktual tidak mampu menampung debit banjir rencana. Berdasarkan analisis hidrologi periode ulang 10 tahun, diperoleh debit banjir rencana sebesar 0,604 meter kubik per detik. Hasil perbandingan menunjukkan daya tampung saluran lebih kecil dari debit banjir rencana dengan defisit debit sebesar 0,343 meter kubik per detik, yang secara teknis menyebabkan timbulnya meluapnya air dan genangan di permukaan jalan.

3. Faktor Penyebab Terjadinya Genangan Air:

Genangan air di Kelurahan Galonta (khususnya ruas Jalan Gunung Bambapuang, Jalan Gunung Lompobattang, dan Jalan Gunung Lompobattang 1 disebabkan oleh beberapa faktor utama:

a. Akumulasi sedimentasi lumpur dan pasir yang tinggi sebesar 0,40 meter yang mereduksi penampang basah saluran hingga 57,1 %.

b. Penumpukan sampah domestik/rumah tangga dan pertumbuhan vegetasi liar yang menghambat laju kecepatan aliran air.

c. Kurangnya kegiatan pemeliharaan dan pembersihan rutin terhadap jaringan saluran drainase.

d. Tingginya koefisien limpasan permukaan sebesar 0,592 akibat padatnya area terbangun/permukiman dan perkerasan jalan.

Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan evaluasi di lapangan, rekomendasi/saran yang disarankan untuk penanganan genangan di Kelurahan Galonta adalah sebagai berikut:

1. Rekomendasi Teknis (Pemeliharaan dan Normalisasi):

a. Pengerukan Sedimen: Melakukan pengerukan endapan lumpur dan pasir setinggi 0,40 meter secara menyeluruh. Jika saluran dibersihkan kembali ke tinggi awal yaitu 0,70 meter, kapasitas saluran sebesar 0,630 meter kubik per detik secara teoritis sudah mencukupi untuk menampung debit banjir rencana 10 tahunan sebesar 0,604 meter kubik per detik.

b. Pembersihan Vegetasi dan Gulma: Pembersihan rumput liar dan sampah yang menyumbat penampang saluran secara berkala agar laju kecepatan aliran air tetap optimal.

c. Pemasangan Saringan Sampah: Memasang saringan sampah di titik-titik inlet atau persimpangan saluran untuk memudahkan pengumpulan sampah dan mencegah penyumbatan di dalam saluran tertutup atau plat beton.

2. Rekomendasi Non-Teknis & Pengelolaan:

a. Pemeliharaan Berkala: Pemerintah Daerah/Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Enrekang bersama pihak Kelurahan perlu menyusun program perawatan rutin (minimal 2 kali dalam sebulan atau menjelang musim penghujan).

b. Edukasi dan Kesadaran Masyarakat: Memberikan imbauan dan sosialisasi kepada warga Kelurahan Galonta agar tidak membuang sampah rumah tangga dan limbah padat secara langsung ke dalam saluran drainase.

c. Penerapan Drainase Berkelanjutan: Memaksimalkan sumur resapan atau lubang biopori pada area pekarangan rumah warga guna mereduksi volume limpasan permukaan yang masuk ke saluran drainase jalan.

DAFTAR PUSTAKA

A. A., Putri, L. A. A. E., Setiawan, W., Dewi, V. A. K., & Dewi, M. S. S.

(2025). Perencanaan Seawall Modifikasi Polder Berbasis Self-Closing Flood Barrier Dan Smart Water Squares Pada Kawasan Pesisir. JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil, 621-634.

Alim, S. (2019). Analisis Kapasitas Saluran Drainase di Kelurahan Banyuanyar. Amba,

Amdan, Y. (2019). Analisis Kapasitas Saluran Drainase Sebagai Solusi Pengendalian Banjir di Kelurahan Sewu Surakarta.

Anderson, J. M., Chow, W. S., & Goodchild, D. J. (1988). Thylakoid membrane organisation in sun/shade acclimation. Functional Plant Biology, 15(2), 11- 26.

Ardana, P. D. H., Soriarta, K., Widnyana, I. G. A., & Diasa, I. W. (2021). Analisis Debit Banjir Rancangan di Daerah Aliran Sungai Tukad Mati Studi Kasus: Daerah Aliran Sungai Tukad Mati. Jurnal Teknik Gradien, 13(2), 58-70.

Arsyad, S. (2010). Konservasi Tanah dan Air. Bogor: IPB Press

Asdak, C. (2023). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: Gadjah Mada University Pres

Bambang Triatmodjo. (2014). Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta Offset

C. D. Soemarto, 1999, Hidrologi Teknik, Penerbit Erlangga, Jakarta. Chow, V. T. (1988). Open-channel hydraulics. McGraw-Hill.

Chow, V. T. (1988). Open Channel Hydraulics. New York: McGraw-Hill Book Compan

Departemen Pekerjaan Umum. (1986). Standar Perencanaan Drainase Perkotaan. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Kary

Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Tata Cara Perencanaan Drainase Permukaan Jalan. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

H. and S. for S. C. Hayes (eds.)). Academic Press. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-08-057164-5.50016-5

Haan, C. T., Barfield, B. J., & Hayes, J. C. (1994). Design Hydrology and Sedimentology for Small Catchments (C. T. Haan, B. J. Barfield, & J. C. B. T.-D.

Indrastuti, I., & Yunita, Y. (2020). Analisis Sistem Drainase terhadap Genangan (Banjir) di

Kota Batam (studi kasus: jalan duyung kecamatan batu ampar). Journal of Civil Engineering and Planning (JCEP), 1(2), 183-189.

Kodoatie, R. J. (2002). Banjir: Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Lasmana, I., Dumin, L., Ndun, S., & Suparmanto, J. (2017). Analisa Kinerja Dan Prioritas Sistem Drainase Di Kawasan Kota Borong Kabupaten Manggarai Timur. JUTEKS: Jurnal Teknik Sipil, 2(1), 64-81.

Linsley, R. K., dkk. (1982). Hidrologi untuk Insinyur, Edisis Ketiga. Jakarta: Erlangga. McCuen, R. H. (2005). Hydrology: Science and Engineering for a Global Environment. Pearson Prentice Hall.

Linsley, R. K., Kohler, M. A., & Paulhus, J. L. H. (1982). Hydrology for Engineers. New York: McGraw-Hill

Loebis, J. (1987). Banjir Rencana untuk Bangunan Air. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Referensi ini banyak digunakan sebagai acuan analisis hidrologi dan penentuan debit banjir rencana pada bangunan air.

Novotny, V., & Brown, P. (Eds.). (2007). Cities of the future. IWA Publishing.

Nurhamidin, A. E., Jasin, M. I., & Halim, F. (2015). Analisis Sistem Drainase Kota

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

Soewarno. (1995). Hidrologi: Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data Jilid I. Bandung: Nova.

Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Andi. ISBN 979-731-137-