

Elma Sofia 3

by Teknik turnitin

Submission date: 03-Aug-2024 12:43PM (UTC+0700)

Submission ID: 2426574318

File name: 13784-34649-1-SM.pdf (830.22K)

Word count: 4368

Character count: 22679

Evaluasi Saluran Drainase Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin Kota Banjarbaru

Maylinda Anggraini¹, Muhammad Arif Budiman², Hana Nabilah³, dan Tassya Amelia
Puteri⁴, Elma Sofia⁵, Novitasari Novitasari^{6,a*}

^{1,2,3,4}Mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

^{5,6}Dosen Program Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714

Telepon/Fax.: (0511) 4773858-4773868

^a novitasari@ulm.ac.id

Abstrak

Kota Banjarbaru merupakan ibu kota Provinsi Kalimantan Selatan yang mengalami pesatnya perkembangan dan pertumbuhan baru. Namun, pertumbuhan ini menimbulkan banyak permasalahan, salah satunya adalah banjir dan genangan air. Tujuan dari penelitian tersebut adalah melakukan evaluasi terhadap saluran drainase di Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin Kota Banjarbaru guna mengatasi permasalahan banjir dan genangan air yang terjadi di kota tersebut. Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin, Kota Banjarbaru dengan menggunakan 2 data yaitu Data Sekunder dan Data Primer. Data Primer yang digunakan adalah Data curah hujan 20 tahun serta peta jaringan drainase, dan Data Sekunder yaitu Menghitung curah hujan rerata, curah hujan rancangan, intensitas hujan, waktu konsentrasi, koefisien aliran, debit banjir, mendesain saluran serta evaluasi Saluran Drainase. Hasil dari penelitian ini adalah diperlukannya penggantian dimensi karena tidak mampu menampung air yang masuk. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan perbaikan dan desain ulang saluran drainase guna mengurangi banjir dan genangan air disarankan untuk melakukan perbaikan dan desain ulang saluran drainase guna mengurangi banjir dan genangan air di Kota Banjarbaru. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kedua saluran tersebut memerlukan penggantian dimensi karena tidak mampu menampung air yang masuk, maka diperlukan perbaikan dan desain ulang saluran untuk mengurangi banjir tersebut

Kata Kunci: Banjir, Evaluasi Saluran Drainase, Sungai Besar, Sungai Ulin, Kota Banjarbaru

PENDAHULUAN

Kota Banjarbaru merupakan ibu kota dari Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas wilayah 371,38 km² (37.130 ha). Hal ini menjadikan Kota Banjarbaru sebagai pusat pemerintahan sekaligus kawasan pertumbuhan baru. Sejalan dengan pesatnya perkembangan ini menimbulkan banyak permasalahan salah satunya adalah permasalahan pada saluran drainase.

Permasalahan banjir dan genangan air di Kota Banjarbaru khususnya Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin tidak terlepas dari permasalahan buruknya sistem jaringan drainase. Pengendalian permasalahan tersebut belum dapat diatasi meskipun telah dilaksanakan berbagai upaya pembangunan

infrastruktur drainase. Oleh karena itu, dipandang perlu untuk melakukan evaluasi terhadap saluran drainase yang berada di Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin Kota Banjarbaru.

Permasalahan drainase perkotaan, bukanlah hal yang sederhana. Banyak faktor yang mempengaruhi dan pertimbangan yang matang dalam perencanaan. Permasalahan drainase perkotaan adalah kondisi lingkungan fisik, kondisi lingkungan sosial budaya, kondisi hubungan timbal balik, permasalahan drainase berwawasan lingkungan, permasalahan operasi dan pemeliharaan [6].

Genangan air terjadi karena beberapa hal. Pertama, terjadinya pendangkalan dan penyempitan saluran akibat penumpukan

endapan dan erosi. Kedua, kemiringan dan bentuk saluran yang tidak dirancang dengan baik secara keseluruhan. Ketiga, jaringan saluran yang tidak dilengkapi saluran pembuangan akhir. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi banjir dan genangan air di Kota Banjarbaru antara lain dengan mendesain ulang saluran drainase. Namun kualitas air saluran drainase kota semakin buruk dan tidak mampu lagi menyerap limpasan sehingga mengakibatkan banjir.

Saluran drainase di Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin Kota Banjarbaru dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki beberapa permasalahan seperti dimensi saluran yang kurang memadai, banyaknya sampah yang menumpuk pada saluran, serta sedimentasi pada saluran.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam perencanaan curah hujan rancangan dapat dilakukan dengan parameter statistik, dimana terdapat beberapa jenis distribusi frekuensi yang dapat digunakan yaitu Distribusi Normal, Distribusi Gumble, Distribusi Log Normal, dan Distribusi Log Pearson III. Umumnya dalam bidang hidrologi, distribusi yang digunakan adalah distribusi Log Pearson III [10]. Langkah-langkah analisa hidrologi adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Curah Hujan Rerata Daerah Maksimum

Curah hujan rerata daerah maksimum didapatkan dari data yang didapatkan kemudian dirata-ratakan setiap tahunnya dan diurutkan dari rerata yang kecil ke besar.

2. Menghitung Curah Hujan Rancangan

Prosedur untuk menghitung curah hujan rancangan dengan distribusi Log-Pearson III adalah sebagai berikut:

- Data curah hujan harian maksimum (X_i) diubah menjadi bentuk logaritma ($\log X$)
- Dihitung nilai Logaritma Rata-rata ($\log X$):

$$\log X = \frac{\sum \log X_i}{n} \dots\dots\dots 1$$
- Menghitung nilai Simpangan Baku (S):

$$S = \sqrt{\frac{\sum (\log X_i - \log X)^2}{(n-1)}} \dots\dots\dots 2$$

- Menghitung nilai Koefisien Kemencengan (C_s):

$$C_s = \frac{n \sum (\log X_i - \log X)^3}{(n-1)(n-2)S^3} \dots\dots\dots 3$$

- Menghitung nilai Logaritma Curah Hujan Rancangan :

$$\log X_T = \log X + G.S. \dots\dots\dots 4$$

- Dihitung anti log dari $\log X_T$ untuk mendapatkan nilai curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu (X_T) dengan :

X = Rata-rata Curah Hujan Maksimum (mm)

X_i = Curah Hujan Maksimum (mm)

n = tahun ke- i

S = Simpangan Baku (mm)

C_s = Koefisien Kemencengan

C_v = Koefisien Variasi

X_T = Curah Hujan Rancangan (mm)

K = Faktor Frekuensi

G = Faktor Frekuensi untuk Distribusi Log – Pearson III [10]

Dari analisis frekuensi curah hujan didapatkan nilai curah hujan rancangan yang kemudian dilakukan uji kesesuaian distribusi dengan dua macam pengujian yaitu Uji Chi – Kuadrat dan Uji Smirnov – Kolmogorov. Uji Chi – Kuadrat membandingkan antara X_2 dengan X_2 kritis, jika $X_2 < X_2$ kritis maka distribusi data yang dilakukan sudah sesuai. Uji Smirnov – Kolmogorov membandingkan antara Δ_{maks} dengan Δ_{kritis} , jika Δ_{maks} lebih kecil dari Δ_{kritis} maka distribusi data yang kita lakukan sudah sesuai, jika tidak maka harus digunakan distribusi data yang lain [3,9]

3. Menghitung Intensitas Hujan

Intensitas hujan adalah curah hujan per satuan waktu. Setelah menghitung dengan metode Log-Pearson III dan diperoleh nilai curah hujan rancangan selanjutnya dilakukan perhitungan intensitas curah hujan dengan Metode Mononobe dengan rumus :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t}\right)^{\frac{2}{3}} \dots\dots\dots 5$$

eterangan :

I = intensitas hujan (mm/jam)

t = waktu konsentrasi (jam)

R₂₄ = curah hujan maksimum harian selama 24 jam (mm) [11]

4. Menghitung Waktu Konsentrasi

Waktu konsentrasi digunakan untuk menentukan lamanya air hujan mengalir dari hulu kawasan pengaliran hingga ketempat keluaran perencanaan drainase. Waktu konsentrasi (tc) dihitung dengan menggunakan rumus Kirpich (1940) pada persamaan:

$$t_c = (3,97.L^{0,77}).(S^{-0,385}) \dots\dots\dots 6$$

[6]

5. Menghitung Koefisien Pengaliran

Koefisien pengaliran adalah suatu variabel yang didasarkan pada kondisi daerah pengaliran dan karakteristik hujan yang jatuh di daerah tersebut. Nilai koefisien pengaliran (C) adalah bilangan yang menunjukkan perbandingan antara besarnya air yang melimpas terhadap besarnya curah hujan. Nilai koefisien pengaliran (C) yang besar menunjukkan jumlah limpasan permukaan yang terjadi pada lahan tersebut besar, dengan kata lain kondisi tata air dan tata guna lahan pada lahan tersebut rusak. Sebaliknya nilai koefisien pengaliran yang kecil menunjukkan jumlah limpasan permukaan yang terjadi pada lahan tersebut kecil, dengan kata lain jumlah air yang meresap ke dalam tanah dan memberikan kontribusi (*recharge*) air tanah besar. Koefisien pengaliran seperti disajikan pada tabel berikut, didasarkan dengan suatu pertimbangan bahwa koefisien tersebut sangat tergantung pada

faktor-faktor fisik [8]. Harga koefisien pengaliran (C) untuk berbagai kondisi permukaan tanah dapat ditentukan sebagai berikut:

Tabel 1. Hubungan Kondisi Permukaan Tanah dengan Koefisien Pengaliran (C)

Kondisi Permukaan Tanah	Koefisien Pengaliran (C)*
1. Jalan beton dan jalan aspal	0,70-0,95
2. Jalan kerikil dan jalan tanah	0,40-0,70
3. Batu jalan:	
• Tanah berbutir halus	0,40-0,65
• Tanah berbutir kasar	0,10-0,20
• Batuan masif keras	0,70-0,85
• Batuan masif lunak	0,60-0,75
4. Daerah perkotaan	0,70-0,95
5. Daerah pinggir kota	0,60-0,70
6. Daerah industri	0,60-0,90
7. Permukiman padat	0,40-0,60
8. Permukiman tidak padat	0,20-0,40
9. Taman dan kebun	0,45-0,60
10. Pesisir	0,70-0,80
11. Perbukitan	0,75-0,90

Sumber: Suripin, 2004

Rumus Koefisien Pengaliran :

$$C_{gab} = \frac{C1.A1 + C2.A2 + \dots + Cn.An}{A1 + A2 + \dots + An}$$

Dimana :

C = Harga rata-rata koefisien pengaliran

Cn = Koefisien pengaliran yang sesuai dengan tipe kondisi permukaan

An = Luas daerah pengaliran yang diperhitungkan sesuai kondisi permukaan. [4]

6. Menghitung Debit Banjir Rancangan

Metode yang digunakan untuk menghitung debit rancangan adalah metode rasional. Persamaan matematik metode rasional dinyatakan dalam bentuk berikut ini [9].

$$Q = C . I . A \dots\dots\dots 7$$

Dimana:

Q = Debit air hujan (m³/s)

C = Koefisien Pengaliran

I = Intensitas curah hujan (m/s)

A = Luas wilayah pengaliran (m²)

7. Evaluasi Dimensi Saluran Drainase

Untuk mengevaluasi dimensi saluran drainase perlu diketahui berapa kapasitas saluran drainase eksisting. Rumus yang digunakan untuk mengetahui debit kapasitas saluran

adalah :

$$Q = A \cdot V \dots\dots\dots 8$$

Dimana :

Q = Kapasitas Saluran (m³/s)

A = Luas penampang (m²)

V = Kecepatan aliran (m/s)

[2]

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \dots\dots\dots 9$$

dimana:

V = Kecepatan aliran (m/s)

R = Jari-jari hidrolis saluran (m)

S = Kemiringan saluran

n = Koefisien Kekasaran manning

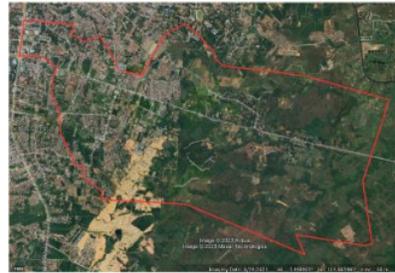
Setelah diketahui kapasitas saluran drainase eksisting, dibandingkan dengan kapasitas saluran rancangan. Jika kapasitas rancangan lebih besar daripada kapasitas saluran eksisting maka perlu dilakukan perubahan dimensi saluran, tetapi jika debit kapasitas saluran eksisting masih lebih besar dari kapasitas rancangan maka saluran tersebut tidak perlu diperbaiki atau diubah dimensi saluran karena masih mampu menampung debit aliran permukaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan September sampai Desember dengan lokasi penelitian di Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin, Kota Banjarbaru yang ditunjukkan pada Gambar 1a dan 1b.



Gambar 1a. Lokasi penelitian di Sungai Besar

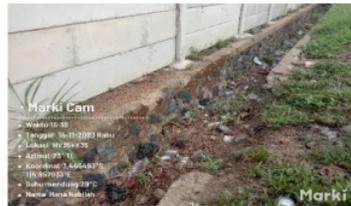


Gambar 1b. Lokasi Penelitian di Sungai Ulin (Sumber: Google Maps)

Berikut ini adalah gambar dari hasil pengamatan di Lapangan



Gambar 1c. Pengamatan di saluran drainase Sungai Besar



Gambar 1d. Pengamatan di saluran drainase Sungai Ulin

Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan langsung untuk mendapatkan keadaan eksisting saluran drainase di lokasi penelitian yang berupa bentuk saluran, lebar saluran, dan tinggi saluran. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

a. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan 20 tahun terakhir yaitu tahun 2000 sampai tahun 2019 pada Kelurahan Sungai Besar dan dari tahun 2002 sampai tahun 2021 pada Kelurahan Sungai Ulin. Data curah hujan ini didapat dari Data Curah Hujan Satelit TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*).

b. Peta Jaringan Drainase

Peta ini digunakan untuk mengetahui letak saluran drainase sekunder dan tersier yang berada di kawasan tersebut. Peta jaringan drainase ini didapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Banjarbaru.

Setelah data primer dan data sekunder terpenuhi maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan data. Langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut ini.

1. Menghitung Curah Hujan Rerata Daerah Maksimum

Perhitungan dilakukan dengan cara menghitung rerata curah hujan maksimum tahunan dari data yang didapatkan.

2. Menghitung Curah Hujan Rancangan

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode Log-Pearson III berdasarkan hasil perhitungan parameter statistik. Untuk pengujian kesesuaian distribusi ada dua macam yaitu:

- a. Uji Chi-Kuadrat
- b. Uji Smirnov-Kolmogorov

3. Menghitung Intensitas Hujan

Intensitas hujan dihitung dengan menggunakan curah hujan rancangan yang sudah didapatkan sebelumnya. Berdasarkan besaran curah hujan rencana pada periode ulang tertentu, dihitung Intensitas Curah Hujan dengan metode

Mononobe [4].

- 4. Menghitung Waktu Konsentrasi Waktu konsentrasi (t_c) adalah waktu air akan mengalir dari hulu ke hilir
- 5. Menghitung Koefisien Pengaliran Perhitungan dilakukan berdasarkan tata guna lahan pada kawasan tersebut.
- 6. Menghitung Debit Banjir Rancangan Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus Metode Rasional.
- 7. Mendesain Saluran Drainase Dengan data dimensi saluran yang sudah didapatkan dan hasil perhitungan sebelumnya.
- 8. Evaluasi Saluran Drainase Saluran drainase dievaluasi dengan membandingkan hasil dari perhitungan desain saluran dengan kondisi eksisting saluran.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Eksisting Saluran

Pada kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin terdapat saluran drainase yang berfungsi untuk mengalirkan air hujan. Adapun panjang saluran drainase pada Kelurahan Sungai Besar memiliki total 18,28 km sedangkan pada Kelurahan Sungai Ulin memiliki total 14,68 km. Saluran drainase di Kelurahan Sungai Besar dibagi menjadi 8 bagian saluran sekunder sedangkan untuk saluran

drainase pada Kelurahan Sungai Ulin
1) bagi menjadi 7 bagian saluran sekunder.
Untuk data lengkap kondisi eksisting saluran dapat dilihat pada tabel berikut ini.

2005	81,57
2006	114,35
2007	159,13
2008	130,02
2009	62,17
2010	136,35
2011	83,22
2012	74,62
2013	101,17
2014	80,75
2015	90,80
2016	116,15
2017	79,50
2018	110,62
2019	97,44

Tabel 2. Kondisi Eksisting Saluran Wilayah Sungai Besar

Nama Saluran	L (km)	A (m ²)	b (m)	h (m)	Jenis Saluran	Bentuk Penampang	Tipe Konstruksi
Sungai Besar 1	0,63	0,15	0,30	0,50	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Besar 2	0,59	0,45	0,60	0,75	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Besar 3	1,3	0,28	0,40	0,70	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Besar 4	1,22	0,69	0,60	1,15	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Besar 5	0,85	0,48	0,60	0,80	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Besar 6	2,58	0,600	0,80	0,75	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Besar 7	1,04	0,160	0,40	0,40	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Besar 8	0,93	0,455	0,70	0,65	Terbuka	Persegi	Batu Kali

Tabel 3. Kondisi Eksisting Saluran Wilayah Sungai Ulin

Nama Saluran	L (km)	A (m ²)	b (m)	h (m)	Jenis Saluran	Bentuk Penampang	Tipe Konstruksi
Sungai Ulin 1	6,66	0,15	0,30	0,50	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Ulin 2	1,21	0,45	0,60	0,75	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Ulin 3	0,38	0,28	0,40	0,70	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Ulin 4	1,93	0,69	0,60	1,15	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Ulin 5	1,72	0,48	0,60	0,80	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Ulin 6	2,51	0,60	0,80	0,75	Terbuka	Persegi	Batu Kali
Sungai Ulin 7	0,33	0,16	0,40	0,40	Terbuka	Persegi	Batu Kali

2. Analisa Hidrologi

Analisa Hidrologi adalah suatu analisa terhadap proses siklus hidrologi yang terjadi. Siklus hidrologi adalah siklus air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi dan transpirasi [1]. Data curah hujan yang digunakan untuk analisa hidrologi adalah data yang didapatkan dari Data satelit TRMM dan diambil data curah hujan 20 tahun terakhir. Untuk Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin didapatkan hasil curah hujan harian maksimum sebagai berikut ini.

Tabel 4. Curah Hujan Harian Maksimum Wilayah Sungai Besar

Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan
2000	191,34
2001	100,53
2002	131,17
2003	99,16
2004	142,22

Tabel 5. Curah Hujan Harian Maksimum Wilayah Sungai Ulin

Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan
2002	102,28
2003	125,22
2004	150,15
2005	102,57
2006	104,50
2007	172,62
2008	265,85
2009	81,36
2010	112,21
2011	119,33
2012	105,99
2013	73,88
2014	92,48
2015	100,29
2016	82,80
2017	108,22
2018	123,08
2019	94,23
2020	99,91
2021	144,35

Dari data tersebut dilakukan analisa dengan Log-Pearson III dan didapatkan hasil curah hujan untuk kala ulang 5 tahun dan kala ulang 10 tahun.

3. Menghitung Debit Banjir Rancangan

Untuk mendapatkan debit hujan rancangan diperlukan nilai A yaitu luas daerah aliran, I yaitu intensitas hujan, dan C yaitu koefisien pengaliran. Nilai debit banjir rancangan didapatkan dengan perhitungan menggunakan rumus Metode Rasional yang mana hasil perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut ini.

Tabel 6. Debit Banjir Rancangan Kelurahan Sungai Besar

Lokasi	Waktu Konsentrasi (jam)	Koefisien Pengaliran	Intensitas Hujan/I (mm/jam)		Debit Rancangan/Qr (m ³ /s)	
			Kala Ulang 5	Kala Ulang 10	Kala Ulang 5	Kala Ulang 10
S1 Kanan	0,435	0,585	80,287	90,843	0,00047	0,00053
S1 Kiri	0,435	0,490	80,287	90,843	0,00043	0,00048
S2 Kanan	0,414	0,680	83,037	93,954	0,00105	0,00118
S2 Kiri	0,414	0,585	83,037	93,954	0,00244	0,00276
S3 Kanan	0,760	0,645	55,354	62,632	0,00229	0,00259
S3 Kiri	0,760	0,525	55,354	62,632	0,00467	0,00528
S4 Kanan	0,724	0,525	57,189	64,707	0,00227	0,00257
S4 Kiri	0,724	0,465	57,189	64,707	0,00125	0,00142
S5 Kanan	0,548	0,525	68,845	77,896	0,00117	0,00133
S5 Kiri	0,548	0,370	68,845	77,896	0,00081	0,00091
S6 Kanan	1,288	0,645	38,935	44,054	0,00425	0,00481
S6 Kiri	1,288	0,645	38,935	44,054	0,00368	0,00417
S7 Kanan	0,640	0,525	62,072	70,233	0,00156	0,00177
S7 Kiri	0,640	0,430	62,072	70,233	0,00049	0,00056
S8 Kanan	0,587	0,365	65,739	74,381	0,00019	0,00021
S8 Kiri	0,587	0,525	65,739	74,381	0,00181	0,00205

Sumber : Hasil Perhitungan

S8 Kanan	0,70	0,65	0,00129	0,455	0,00059	0,0002	Memenuhi
S8 Kiri	0,70	0,65	0,00129	0,455	0,00059	0,0021	Perlu Diganti

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 9. Desain Saluran Drainase Eksisting Kelurahan Sungai Ulin

Lokasi	b (m)	h (m)	V (m/s)	A (m ²)	Qs (m ³ /s)	Qr 10 tahun (m ³ /s)	Keterangan
S1 Kanan	0,77	0,73	0,024	0,562	0,0135	0,14230	Perlu Diganti
S1 Kiri	0,77	0,73	0,024	0,562	0,0135	0,16602	Perlu Diganti
S2 Kanan	0,80	0,65	0,024	0,520	0,0123	0,13373	Perlu Diganti
S2 Kiri	0,80	0,65	0,024	0,520	0,0123	0,02685	Perlu Diganti
S3 Kanan	0,66	0,60	0,021	0,396	0,0085	0,07050	Perlu Diganti
S3 Kiri	0,66	0,60	0,021	0,396	0,0085	0,08556	Perlu Diganti
S4 Kanan	0,71	0,89	0,024	0,632	0,0152	0,13975	Perlu Diganti
S4 Kiri	0,71	0,89	0,024	0,632	0,0152	0,10715	Perlu Diganti
S5 Kanan	0,91	0,92	0,027	0,837	0,0227	0,09760	Perlu Diganti
S5 Kiri	0,91	0,92	0,027	0,837	0,0227	0,09663	Perlu Diganti
S6 Kanan	0,73	0,76	0,024	0,555	0,0131	0,20983	Perlu Diganti
S6 Kiri	0,73	0,76	0,024	0,555	0,0131	0,16614	Perlu Diganti
S7 Kanan	0,33	0,55	0,015	0,182	0,0028	0,08200	Perlu Diganti
S7 Kiri	0,33	0,55	0,015	0,182	0,0028	0,08599	Perlu Diganti

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 7. Debit Banjir Rancangan Kelurahan Sungai Ulin

Lokasi	Waktu Konsentrasi (jam)	Koefisien Pengaliran	Intensitas Hujan/I (mm/jam)		Debit Rancangan/Qr (m ³ /s)	
			Kala Ulang 5	Kala Ulang 10	Kala Ulang 5	Kala Ulang 10
S1 Kanan	2,648	0,630	1,620	25,053	30,092	0,00197
S1 Kiri	2,648	0,630	1,890	25,053	30,092	0,00230
S2 Kanan	0,717	0,730	0,550	59,849	71,889	0,00186
S2 Kiri	0,717	0,620	0,130	59,849	71,889	0,00037
S3 Kanan	0,294	0,730	0,160	108,459	130,277	0,00098
S3 Kiri	0,294	0,675	0,210	108,459	130,277	0,00119
S4 Kanan	1,028	0,730	0,730	47,094	56,568	0,00194
S4 Kiri	1,028	0,730	0,560	47,094	56,568	0,00149
S5 Kanan	0,940	0,650	0,540	49,963	60,014	0,00135
S5 Kiri	0,940	0,695	0,500	49,963	60,014	0,00134
S6 Kanan	1,258	0,555	1,580	41,152	49,430	0,00279
S6 Kiri	1,258	0,585	1,240	41,152	49,430	0,00231
S7 Kanan	0,264	0,665	0,190	116,605	140,062	0,00114
S7 Kiri	0,264	0,663	0,200	116,605	140,062	0,00119

Sumber: Hasil Perhitungan

4. Mendesain Saluran Drainase

Dalam merencanakan saluran drainase diperlukan data dimensi saluran drainase untuk mendapatkan nilai luas penampang saluran (A) dan kecepatan aliran (V). Data dimensi saluran eksisting didapatkan dari pengukuran langsung di lapangan. Hasil dari perhitungan desain saluran drainase eksisting dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Desain Saluran Drainase Eksisting Kelurahan Sungai Besar

Lokasi	b (m)	h (m)	V (m/s)	A (m ²)	Qs (m ³ /s)	Qr 10 tahun (m ³ /s)	Keterangan
S1 Kanan	0,30	0,50	0,00033	0,150	0,00005	0,0005	Perlu Diganti
S1 Kiri	0,30	0,50	0,00033	0,150	0,00005	0,0005	Perlu Diganti
S2 Kanan	0,60	0,75	0,00115	0,450	0,00052	0,0012	Perlu Diganti
S2 Kiri	0,60	0,75	0,00115	0,450	0,00052	0,0028	Perlu Diganti
S3 Kanan	0,40	0,70	0,00060	0,280	0,00017	0,0026	Perlu Diganti
S3 Kiri	0,40	0,70	0,00060	0,280	0,00017	0,0053	Perlu Diganti
S4 Kanan	0,60	1,15	0,00142	0,690	0,00098	0,0026	Perlu Diganti
S4 Kiri	0,60	1,15	0,00142	0,690	0,00098	0,0014	Perlu Diganti
S5 Kanan	0,60	0,80	0,00119	0,480	0,00057	0,0013	Perlu Diganti
S5 Kiri	0,60	0,80	0,00119	0,480	0,00057	0,0009	Perlu Diganti
S6 Kanan	0,80	0,75	0,00170	0,600	0,00102	0,0048	Perlu Diganti
S6 Kiri	0,80	0,75	0,00170	0,600	0,00102	0,0042	Perlu Diganti
S7 Kanan	0,40	0,40	0,00044	0,160	0,00007	0,0018	Perlu Diganti
S7 Kiri	0,40	0,40	0,00044	0,160	0,00007	0,0006	Perlu Diganti

5. Evaluasi Saluran Drainase

Saluran drainase dievaluasi dengan membandingkan hasil dari perhitungan desain saluran dengan kondisi eksisting saluran. Jika debit kapasitas saluran eksisting (Qs) > debit kapasitas saluran rancangan (Qr) maka saluran tersebut masih mampu menampung debit hujan rancangan, namun jika Qr > Qs maka dimensi saluran tersebut perlu diganti. Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa salah satu penyebab terjadinya genangan air pada daerah studi penelitian diakibatkan dimensi saluran yang kurang memadai, banyaknya sampah yang menumpuk pada saluran, serta sedimentasi pada saluran. Maka dari itu diperlukan perencanaan ulang (redesign) pada saluran yang perlu diganti agar kapasitas saluran dapat memadai seperti tabel berikut.

Tabel 10. Desain Saluran Drainase Rencana Kelurahan Sungai Besar

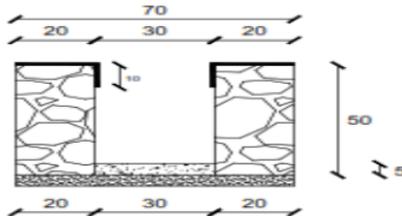
Lokasi	b (m)	h (m)	V (m/s)	A (m ²)	Qs (m ³ /s)	Qr 10 tahun (m ³ /s)	Keterangan
S1 Kanan	0,60	0,95	0,00104	0,570	0,00059	0,0005	Memenuhi
S1 Kiri	0,60	0,95	0,00104	0,570	0,00059	0,0005	Memenuhi
S2 Kanan	0,92	1,35	0,00235	1,242	0,00292	0,0012	Memenuhi
S2 Kiri	0,92	1,35	0,00235	1,242	0,00292	0,0026	Memenuhi
S3 Kanan	1,15	1,64	0,00362	1,883	0,00682	0,0026	Memenuhi
S3 Kiri	1,15	1,64	0,00362	1,883	0,00682	0,0053	Memenuhi
S4 Kanan	0,90	1,33	0,00226	1,193	0,00269	0,0026	Memenuhi
S4 Kiri	0,90	1,33	0,00226	1,193	0,00269	0,0014	Memenuhi
S5 Kanan	0,75	1,14	0,00159	0,833	0,00136	0,0013	Memenuhi
S5 Kiri	0,75	1,14	0,00159	0,833	0,00136	0,0009	Memenuhi
S6 Kanan	1,10	1,58	0,00332	1,733	0,00576	0,0048	Memenuhi
S6 Kiri	1,10	1,58	0,00332	1,733	0,00576	0,0042	Memenuhi
S7 Kanan	0,90	1,33	0,00226	1,193	0,00269	0,0018	Memenuhi
S7 Kiri	0,90	1,33	0,00226	1,193	0,00269	0,0006	Memenuhi
S8 Kanan	0,90	1,325	0,00226	1,1925	0,00269	0,0002	Memenuhi
S8 Kiri	0,90	1,325	0,00226	1,1925	0,00269	0,0021	Memenuhi

Sumber : Hasil Perhitungan

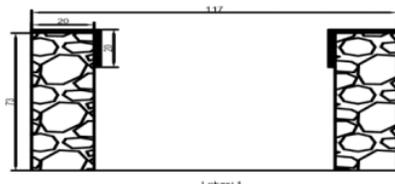
Tabel 11. Desain Saluran Drainase Rencana Kelurahan Sungai Ulin

Lokasi	b (m)	h (m)	V (m/s)	A (m ²)	Qs (m ³ /s)	Qr 10 tahun (m ³ /s)	Keterangan
S1 Kanan	1,60	2,20	0,042	3,520	0,1480	0,14230	Memenuhi
S1 Kiri	1,70	2,33	0,044	3,953	0,1729	0,16602	Memenuhi
S2 Kanan	1,55	2,14	0,041	3,313	0,1365	0,13373	Memenuhi
S2 Kiri	0,90	1,33	0,029	1,193	0,0346	0,02685	Memenuhi
S3 Kanan	1,20	1,70	0,035	2,040	0,0712	0,07050	Memenuhi
S3 Kiri	1,30	1,83	0,037	2,373	0,0872	0,08556	Memenuhi
S4 Kanan	1,60	2,20	0,042	3,520	0,1480	0,13967	Memenuhi
S4 Kiri	1,45	2,01	0,039	2,918	0,1151	0,10715	Memenuhi
S5 Kanan	1,40	1,95	0,039	2,730	0,1053	0,09760	Memenuhi
S5 Kiri	1,40	1,95	0,039	2,730	0,1053	0,09663	Memenuhi
S6 Kanan	1,90	2,58	0,047	4,893	0,2301	0,20083	Memenuhi
S6 Kiri	1,70	2,33	0,044	3,953	0,1729	0,16614	Memenuhi
S7 Kanan	1,30	1,83	0,037	2,373	0,0872	0,08200	Memenuhi
S7 Kiri	1,30	1,83	0,037	2,373	0,0872	0,08599	Memenuhi

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 3a. Dimensi S1 kanan Sungai Besar



Gambar 3b. Dimensi S1 kanan Sungai Ulin

KESIMPULAN

Dari uraian dan hasil perhitungan pada pembahasan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perhitungan saluran eksisting pada saluran drainase di Kelurahan Sungai Besar dan Sungai Ulin ditinjau memerlukan penggantian dimensi dikarenakan hasil perhitungan debit kapasitas di lapangan lebih kecil daripada debit rancangan sehingga tidak mampu menampung air yang masuk.
2. Berdasarkan hasil evaluasi, pada Kelurahan Sungai Besar yang memerlukan penggantian dimensi ada 7 saluran dan yang memenuhi ada 1 saluran. Sedangkan pada Kelurahan Sungai Ulin semua saluran diperlukan pergantian dimensi saluran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Studi ini merupakan luaran matakuliah Perancangan Bangunan Sipil (PBRS) Paralel 2 Semester Ganjil TA 2023/2024. Matakuliah PBRS adalah matakuliah *capstone design* pada Program Studi Teknik Sipil ULM.

REFERENSI

- [1] Fitriati, U., Wardhana, H., & Sofia, E. (2022). Evaluasi Perancangan Sistem Drainase pada Proyek Pasar Bauntung Banjarbaru. In PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN LAHAN BASAH (Vol. 7, No. 3).
- [2] Harisnor, A., & Amalia, M. (2016). Analisa Parameter Hidraulik Pada Sungai Veteran Kota Banjarmasin. *POROS TEKNIK*, 8(2), 97-103.
- [3] Jifa, A., Susanawati, L. D., & Haji, A. T. S. (2019). Evaluasi Saluran Drainase di Jalan Gajayana dan Jalan Sumbersari Kota Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 6(1), 9-17.
- [4] Kurdi, H., & Zairin, A. (2013). Studi Drainase Berwawasan Lingkungan untuk Jalan Pangeran Antasari Banjarmasin. *INFO-TEKNIK*, 14(2), 126-136.
- [5] Nashrullah, E. (2023). Analisis Karakteristik Curah Hujan di Wilayah Kabupaten Banjar. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*, 12(1), 19-26.
- [6] Parse, F. A. (2018). Perencanaan Saluran Drainase dengan Analisis Debit Banjir Metode Rasional (Studi Kasus Desa Petapahan Kecamatan Gunung Toar). *Jurnal Perencanaan, Sains dan Teknologi (JUPERSATEK)*, 1(2), 31-43.
- [7] Putra, R. P., & Amalia, M. (2022). Studi Karakteristik Hidrolik Saluran Drainase Ruas Jalan A. Yani Km. 29–Km. 36 Banjarbaru. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*, 11(01), 41-46.
- [8] Sholichin, M. (2012). LIMPASAN AIR HUJAN (RUNOFF)
- [9] Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- [10] Suroso, S., Suharyanto, A., Anwar, M. R., Pudyono, P., & Wicaksono, D. H. (2014). Evaluasi Dan Perencanaan Ulang Saluran Drainase Pada Kawasan Perumahan Sawojajar Kecamatan Kedungkandang Kota Malang. *Rekayasa Sipil*, 8(3), 20
- [11] Wicaksono, D. P., Harijianto, D., & Jannah, N. 2020. Analisis Dan Evaluasi Sistem Drainase (Studi Kasus: Ruas Jl. Coklat, Kel. Bongkaran Kec. Pabean Cantikan, Kota Surabaya).

Elma Sofia 3

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

10%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

jsal.ub.ac.id

Internet Source

6%

2

sipil.studentjournal.ub.ac.id

Internet Source

4%

Exclude quotes On

Exclude matches < 4%

Exclude bibliography On