

# Penataan Sisem Saluran Drainase Di Jalan Sion Sario Utara Kecamatan Sario Kota Manado

Mandri Kristo Yakobus<sup>#1</sup>, Muhammad Ihsan Jasin<sup>#2</sup>, Cindy J. Supit<sup>#3</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

<sup>1</sup>yakobuschristo@gmail.com; <sup>2</sup>sanyjasin02@yahoo.com; <sup>3</sup>cindyjeanesupit@unsrat.ac.id

## Abstrak

Kecamatan Sario khususnya di Jalan Sion sering terjadi genangan/banjir pada musim hujan. Permasalahan yang terjadi menghambat kegiatan masyarakat di daerah sekitar. saluran drainase yang ada di sekitar sudah tidak mampu menampung kapasitas air yang ada sehingga terjadi genangan pada daerah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi masalah sistem drainase dan membuat perencanaan sistem drainase di daerah tersebut. Dalam penelitian ini analisi yang digunakan meliputi analisis frekuensi terhadap data curah hujan dengan skala ulang 10 tahun menggunakan metode Log-Person III. Metode Rasional digunakan untuk mendapatkan debit rencana ( $Q_{renc}$ ). Dilakukan analisis hidraulika untuk menghitung debit kapasitas ( $Q_{kaps}$ ) dari saluran eksisting dan saluran rencana. Dari kedua hasil itu dibandingkan ( $Q_{kaps} > Q_{renc}$ ) untuk mengetahui kemampuan dari setiap ruas saluran dan gorong-gorong dalam menampung debit rencana. Berdasarkan hasil analisis di lokasi penelitian sudah memiliki sistem drainase namun dari 17 saluran eksisting terdapat 5 ruas saluran eksisting dan 6 gorong – gorong eksisting terdapat 2 gorong – gorong eksisting yang tidak mampu menampung debit air sehingga diperlukan perbaikan agar mampu menampung debit yang ada.

**Kata kunci** – sistem drainase, analisis hidrologi, debit rencana

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Semakin berkembangnya suatu daerah, lahan kosong untuk meresapkan air secara alami akan semakin berkurang (Parse 2018). Kecamatan Sario khususnya di Jalan Sion sering terjadi genangan/banjir pada setiap musim hujan. Permasalahan yang terjadi menghambat kegiatan masyarakat di daerah sekitar.

Dari hasil pengamatan di lapangan, saluran drainase yang ada di sekitar Jalan Sion sudah tidak

mampu menampung kapasitas air yang ada sehingga terjadi genangan pada daerah tersebut. Untuk mengatasi permasalahan genangan air yang mengganggu aktivitas masyarakat sekitarnya maka dibutuhkan penataan kembali sistem drainase agar kapasitasnya memadai sesuai kebutuhan di daerah tersebut.

### B. Perumusan Masalah

Terjadinya genangan di jalan Jalan Sion, Sario Utara, kecamatan Sario yang mengganggu aktifitas masyarakat dan berpotensi merusak konstruksi jalan pada daerah genangan tersebut.

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah sistem drainase dan membuat perencanaan sistem drainase di Jalan Sion, Sario Utara, Kecamatan Sario.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk menangani masalah genangan agar mendapatkan sistem drainase yang sesuai sehingga masyarakat merasa nyaman untuk beraktivitas di daerah sekitar yang sering terjadi genangan serta mengurangi terjadinya kerusakan konstruksi alam perencanaan penataan terminal ini diharapkan lebih efektif sehingga dapat dimanfaatkan oleh pemerintah dan masyarakat secara optimal untuk kemajuan perkembangan daerah. Mengingat terminal ini merupakan salah satu terminal penting di kota Manado.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

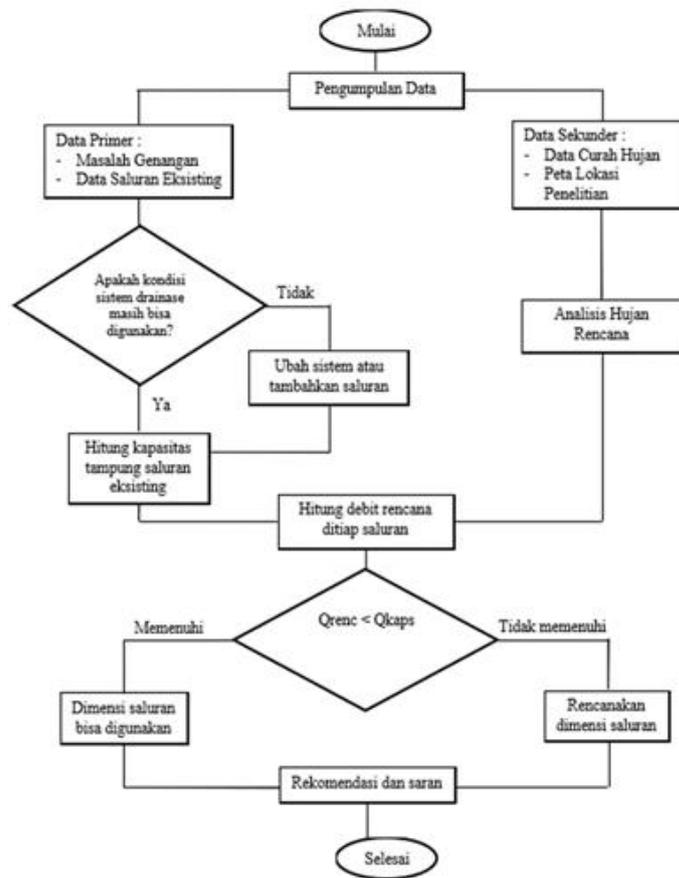
Tahapan pelaksanaan penelitian mengikuti alur seperti pada Gambar 1.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kondisi Eksisting Saluran Drainase

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan di tempat penelitian di Jalan Sion, Sario Utara, kecamatan

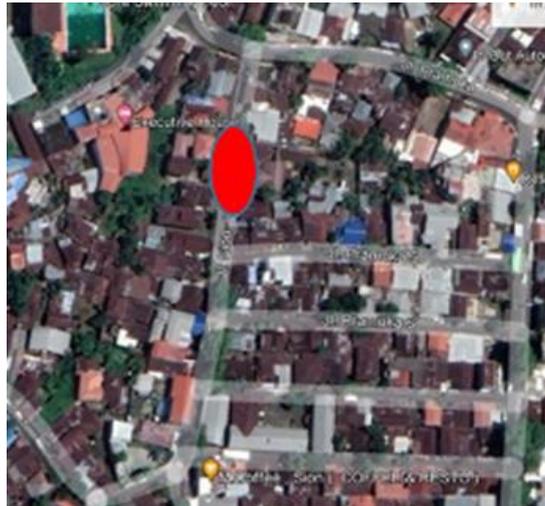
Sario, kondisi saluran eksisting yang ada kurang baik sehingga perlu penataan kembali saluran-saluran yang bermasalah demi kelancaran sistem drainase yang ada (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Kondisi Saluran Eksisting di Lapangan



Gambar 3. Lokasi Genangan

**B. Analisis Hidrologi**  
**Data Curah Hujan**

Data Curah Hujan yang digunakan adalah data curah hujan harian maksimum tahunan yang diambil dari Stasiun Tikala, Balai Wilayah Sungai Sulawesi I. Jumlah data yang dipakai dalam menganalisis hidrologi ini berjumlah 10 data, selama 10 tahun pengamatan yaitu dari tahun 2010 sampai dengan 2019 (Tabel 1).

**Uji Data Outlier**

Pengujian data outlier dimulai dengan menghitung nilai-nilai parameter statistik, nilai rata-rata, standart deviasi, dan koefisien kemencengan (Skewness) dari data yang ada dan data pengamatan diubah dalam nilai log. Pengujian data outlier untuk daerah pengamatan di Jalan Sion, Sario Utara. Hasil uji data outlier ditampilkan pada Tabel 2.

**TABEL 1**  
**Curah Hujan Harian Maksimum di Stasiun Iklim**

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maks (mm)
1	2010	123
2	2011	120,3
3	2012	110
4	2013	180,4
5	2014	170,7
6	2015	90
7	2016	90,7
8	2017	180
9	2018	76
10	2019	130

**TABEL 2**  
**Analisis Data Outlier**

M	xi (mm)	log xi	(log xi - log $\bar{x}$ )	(log xi - log $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	(log xi - log $\bar{x}$ ) <sup>3</sup>
1	76	1,88081	-0,20538	0,04218	-0,00866
2	90	1,95424	-0,13195	0,01741	-0,00230
3	90,7	1,95761	-0,12858	0,01653	-0,00213
4	110	2,04139	-0,04480	0,00201	-0,00009
5	120,3	2,08027	-0,00593	0,00004	0,00000
6	123	2,08991	0,00371	0,00001	0,00000
7	130	2,11394	0,02775	0,00077	0,00002
8	170,7	2,23223	0,14604	0,02133	0,00311
9	180	2,25527	0,16908	0,02859	0,00483
10	180,4	2,25624	0,17005	0,02892	0,00492
$\Sigma$	1271,1	20,86191	0,00000	0,15778	-0,00029
( $\bar{x}$ )	127,11	2,086191			

Sumber: Hasil Analisis

**Parameter Statistik**

Dari data pengamatan dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai-nilai parameter statistik untuk mengetahui tipe distribusi yang akan digunakan.

**Pemilihan Distribusi Peluang**

Berdasarkan parameter statistik perkiraan awal tipe distribusi dilakukan dengan melihat syarat-syarat tipe distribusi, yaitu:

1. Distribusi Normal

- $C_s \approx 0 ; C_k \approx 3$
2. Distribusi Log-Normal  
 $C_s \approx C_v^3 + 3 CV$   
 $C_k \approx C_v^8 + 6 C_v^6 + 15 C_v^4 + 16 C_v^2 + 3$
  3. Distribusi Gumbel  
 $C_s \approx 1,14$   
 $C_k \approx 5,40$

Bila Kriteria 3 (tiga) sebaran di atas tidak memenuhi, kemungkinan tipe sebaran yang cocok adalah Tipe Distribusi Log-Person III.

**TABEL 3**  
**Tinjauan Distribusi Berdasarkan Parameter Statistik**

Nb.	Tipe Distribusi	Syarat Parameter Statistik	Hasil Syarat Parameter	Parameter Hasil Analisis	Keterangan
1.	Distribusi Normal	$C_s \approx 0$ $C_k \approx 3$	$C_s \approx 0$ $C_k \approx 3$	$C_s = 0,36$ $C_k = 2,771$	Tidak Memenuhi
2.	Distribusi Log-Normal	$C_s \approx C_v^3 + 3C_v$ $C_k \approx C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$	$C_s = 0,93185$ $C_k = 4,58275$		Tidak Memenuhi
3.	Distribusi Gumbel	$C_s \approx 1,14$ $C_k \approx 5,40$	$C_s \approx 1,14$ $C_k \approx 5,40$		Tidak Memenuhi
4.	Distribusi Log-Pearson III	Karena tidak ada yang memenuhi dari ketiga kriteria di atas maka tipe sebaran ini dianggap mengikuti tipe Distribusi Log-Pearson III			

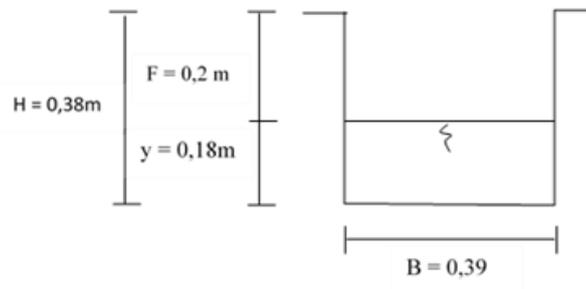
**Analisis Debit Saluran Eksisting**

- *Catchment area*  
*Catchment area* (daerah tangkapan) adalah luas limpasan yang mempengaruhi suatu saluran. Luas limpasan ditentukan berdasarkan kemiringan lahan yang mengarah ke saluran tertentu.
- *Koefisien pengaliran (C)*  
 Penentuan koefisien aliran (C) diperoleh dengan melihat penggunaan lahan pada lokasi perencanaan. Penentuan kepadatan bangunan tempat tinggal dilakukan dengan melihat keadaan umum. Penentuan koefisien aliran (C) adalah nilai

- rata-rata yang dapat mewakili kondisi penggunaan lahan yang ada di daerah perencanaan.
- *Debit Limpasan*  
 Perhitungan debit limpasan dilakukan dengan menggunakan persamaan rasional. Sebagai perhitungan tinjauan diambil pada (saluran 8 kanan - 10).

**C. Analisis Hidrolika**  
**Analisis Kapasitas Saluran yang Ada**

Untuk menghitung dimensi dan kapasitas debit ditinjau (saluran 8 kanan - 10). Dimensi saluran eksisting ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4. Dimensi Saluran Eksisting**

**Analisis kapasitas sistem saluran rencana**

Saluran yang ditinjau sebagai perhitungan (saluran 8 kanan - 10). Dari hasil perhitungan debit (Q) yang

masuk saluran S (8 kanan - 10) diperoleh  $Q = 0,035481 \text{ m}^3/\text{s}$  ditambahkan pada debit saluran sebelumnya sehingga debit pada saluran S (8 kanan - 10) menjadi

Qtotol = 0,472058 m<sup>3</sup>/s. Sehingga dengan debit yang ada, dilakukan penyesuaian dimensi agar dapat menampung debit yang ada.

dan kapasitas debit, ditinjau gorong-gorong (6 kiri – 6 kanan).

**D. Perhitungan Dimensi Gorong-gorong Analisis Kapasitas Gorong-gorong yang Ada**

Analisis dimensi gorong-gorong dimaksudkan untuk mengetahui kapasitas debit air yang masuk ke gorong-gorong. Jika gorong-gorong tidak mampu menampung debit air yang ada, maka perlu perbaikan dimensi gorong-gorong untuk mendapatkan dimensi gorong-gorong baru yang mampu menampung air yang masuk ke gorong-gorong. Untuk menghitung dimensi

**Analisis Kapasitas Gorong-gorong Desain**  
Gorong-gorong yang direncanakan berbentuk bujur sangkar, namun ukurannya disesuaikan agar dapat menampung debit air yang melewati gorong-gorong tersebut. Misalnya pada gorong-gorong G (6 kiri – 6 kanan) direncanakan gorong-gorong dengan tinggi = 0,40 m dan lebar = 0,40 m, dengan koefisien debit ( $\mu$ ) = 0,8. Hasil analisis gorong-gorong ditampilkan pada Tabel 6.

**TABEL 4**  
**Debit Rencana**

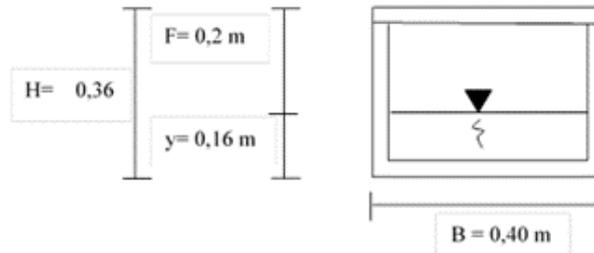
No.	Nama Saluran & Gorong-gorong	Luas DPS (km <sup>2</sup> )	Panjang Saluran (m)	Beda Tinggi (m)	Kemiringan Dasar	n	Tinggi Teme di Lahan		V	Travel Time di Saluran		c	Tt (jam)	I (mm/jam)	Q Limpasan (m <sup>3</sup> /det)	Q Tambahan		Q total (m <sup>3</sup> /det)
							Ll (m)	Tl (menit)		La (m)	Ta (menit)					Nama Saluran	Jumlah Q (m <sup>3</sup> /det)	
Sub Sistem 1																		
1	S(1 KIRI - 2 KIRI)	0,00265	149,8	1,4849	0,00991255	0,013	25,5	7,281	0,4	149,8	6,242	0,4	0,225	168,2706	0,049529	-	-	0,049528898
2	G(2 KIRI - 2 KANAN)															S(1 KIRI - 2 KIRI)	0,049528898	0,049528898
3	S(1 KANAN - 2 KANAN)	0,00203	149,8	1,4849	0,00991255	0,013	13	3,712	0,4	149,8	6,242	0,4	0,166	206,4092	0,04656	-	-	0,046559566
4	S(2 KANAN - 4 KIRI)	0,00019	31,4	0,2134	0,00679618	0,013	15	5,172	0,4	31,4	1,308	0,4	0,108	274,767	0,005784	S(1 KANAN - 2 KANAN); G(2 KIRI - 2 KANAN)	0,096088464	0,101872047
5	S(3 KIRI - 4 KIRI)	0,00191	142,5	1,1575	0,00812281	0,013	15,5	4,889	0,4	142,5	5,938	0,4	0,180	195,1593	0,041485	-	-	0,041485003
6	G(4 KIRI - 4 KANAN)															S(2 KANAN - 4 KIRI); S(3 KIRI - 4 KIRI)	0,143357051	0,143357051
7	S(3 KANAN - 4 KANAN)	0,00169	142,5	1,1575	0,00812281	0,013	15	4,731	0,4	142,5	5,938	0,4	0,178	197,0779	0,036971	-	-	0,036970703
8	S(4 KANAN - 6 KIRI)	0,00028	29,6	1,4561	0,04919257	0,013	14	1,794	0,4	29,6	1,233	0,4	0,050	456,3565	0,014324	S(3 KANAN - 4 KANAN); G(4 KIRI - 4 KANAN)	0,180327754	0,194651558
9	S(5 KIRI - 6 KIRI)	0,00223	140,5	3,5472	0,02524698	0,013	15	2,684	0,4	140,5	5,854	0,4	0,142	228,6379	0,056592	-	-	0,056592481
10	G(6 KIRI - 6 KANAN)															S(4 KANAN - 6 KIRI); S(5 KIRI - 6 KIRI)	0,251244039	0,251244039
11	S(5 KANAN - 6 KANAN)	0,00168	140,5	3,5472	0,02524698	0,013	15	2,684	0,4	140,5	5,854	0,4	0,142	228,6379	0,042715	-	-	0,042715005
12	S(6 KANAN - 8 KIRI)	0,00025	25,8	1,9396	0,07517829	0,013	13	1,348	0,4	25,8	1,075	0,4	0,040	529,4593	0,014856	S(5 KANAN - 6 KANAN); G(6 KIRI - 6 KANAN)	0,293959044	0,308814604
13	S(7 KIRI - 8 KIRI)	0,00230	141,5	3,5275	0,02492933	0,013	15	2,701	0,4	141,5	5,896	0,4	0,143	227,5958	0,058107	-	-	0,058106886
14	G(8 KIRI - 8 KANAN)															S(6 KANAN - 8 KIRI); S(7 KIRI - 8 KIRI)	0,366921491	0,366921491
15	S(7 KANAN - 8 KANAN)	0,00281	141,5	3,5275	0,02492933	0,013	16,5	2,971	0,4	141,5	5,896	0,4	0,148	222,9505	0,069656	-	-	0,069655991
16	S(8 KANAN - 10)	0,00099	61	4,0901	0,06705082	0,013	23	2,525	0,4	61	2,542	0,4	0,084	323,7663	0,055481	S(7 KANAN - 8 KANAN); G(8 KIRI - 8 KANAN)	0,436577482	0,472058259
17	S(9-10)	0,0099	142,9	4,3254	0,03026872	0,013	26,5	4,330	0,4	142,9	5,954	0,4	0,171	201,9611	0,222416	-	-	0,22241575
18	S(11-10)	0,00266	38,6	1,5472	0,04008290	0,013	13,5	1,917	0,4	38,6	1,608	0,4	0,059	412,3429	0,122014	-	-	0,122013572
19	G(10-13)															S(8 KANAN - 10); S(9-10); S(11-10)	0,816487581	0,816487581
20	S(12-13)	0,00136	38,6	1,5472	0,04008290	0,013	15	2,130	0,4	38,6	1,608	0,4	0,062	396,5281	0,060056	-	-	0,060055927
21	S(14-13)	0,0035	122,3	2,5516	0,02086345	0,013	17,5	3,444	0,4	122,3	5,096	0,4	0,142	228,5994	0,088895	-	-	0,088894614
22	S(13-15)	0,00102	38,5	0,2714	0,00704935	0,013	33,5	11,342	0,4	38,5	1,604	0,4	0,216	173,2256	0,019686	S(12-13); G(10-13); S(14-13)	0,965438123	0,98512459
23	G(15-16)															S(13-15)	0,98512459	0,98512459

Sumber: Hasil Analisis

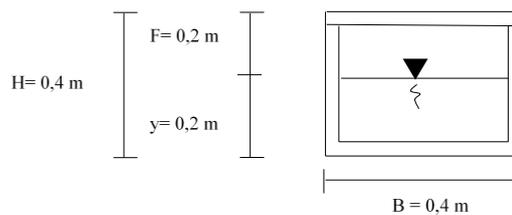
**TABEL 5**  
**Perhitungan Kapasitas Sistem Saluran Rencana**

No	Saluran	S	Dimensi		F	y	A	P	n	R	V (m/det)	Qkaps (m <sup>3</sup> /det)	Debit Rencana	Keterangan
			B	H										
SUB SISTEM 1														
1	S(1 KIRI - 2 KIRI)	0,00991255	0,43	0,32	0,2	0,12	0,0516	0,67	0,013	0,07701	1,386328	0,071534516	0,049528898	OK
2	G(2 KIRI - 2 KANAN)													Gorong-gorong
3	S(1 KANAN - 2 KANAN)	0,00991255	0,43	0,32	0,2	0,12	0,0516	0,67	0,013	0,07701	1,386328	0,071534516	0,046559566	OK
4	S(2 KANAN - 4 KIRI)	0,00679618	0,4	0,45	0,2	0,25	0,1	0,9	0,013	0,11111	1,46564	0,146564017	0,101872047	OK
5	S(3 KIRI - 4 KIRI)	0,00812281	0,32	0,38	0,2	0,18	0,0576	0,68	0,013	0,08471	1,337166	0,07702078	0,041485003	OK
6	G(4 KIRI - 4 KANAN)													Gorong-gorong
7	S(3 KANAN - 4 KANAN)	0,00812281	0,32	0,38	0,2	0,18	0,0576	0,68	0,013	0,08471	1,337166	0,07702078	0,036970703	OK
8	S(4 KANAN - 6 KIRI)	0,04919257	0,36	0,4	0,2	0,2	0,072	0,76	0,013	0,09474	3,545567	0,255280804	0,194651558	OK
9	S(5 KIRI - 6 KIRI)	0,02524698	0,25	0,34	0,2	0,14	0,035	0,53	0,013	0,06604	1,996899	0,069891466	0,056592481	OK
10	G(6 KIRI - 6 KANAN)													Gorong-gorong
11	S(5 KANAN - 6 KANAN)	0,02524698	0,25	0,34	0,2	0,14	0,035	0,53	0,013	0,06604	1,996899	0,069891466	0,042715005	OK
12	S(6 KANAN - 8 KIRI)	0,07517829	0,41	0,47	0,2	0,27	0,1107	0,95	0,013	0,11653	5,031748	0,557014517	0,308814604	OK
13	S(7 KIRI - 8 KIRI)	0,02492933	0,26	0,35	0,2	0,15	0,039	0,56	0,013	0,06964	2,055873	0,080179055	0,058106886	OK
14	G(8 KIRI - 8 KANAN)													Gorong-gorong
15	S(7 KANAN - 8 KANAN)	0,02492933	0,26	0,35	0,2	0,15	0,039	0,56	0,013	0,06964	2,055873	0,080179055	0,069655991	OK
16	S(8 KANAN - 10)	0,06705082	0,45	0,45	0,2	0,25	0,1125	0,95	0,013	0,11842	4,800354	0,540377379	0,472058259	OK
17	S(9-10)	0,03026872	0,66	0,65	0,2	0,45	0,297	1,56	0,013	0,19038	4,429026	1,315420749	0,22241575	OK
18	S(11-10)	0,0400829	0,38	0,48	0,2	0,28	0,1064	0,94	0,013	0,11319	3,603673	0,383430834	0,122013572	OK
19	G(10-13)													Gorong-gorong
20	S(12-13)	0,0400829	0,38	0,48	0,2	0,28	0,1064	0,94	0,013	0,11319	3,603673	0,383430834	0,060055927	OK
21	S(14-13)	0,02086345	0,45	0,45	0,2	0,25	0,1125	0,95	0,013	0,11842	2,679388	0,301431187	0,088894614	OK
22	S(13-15)	0,00704935	0,85	0,7	0,2	0,5	0,425	1,85	0,013	0,21857	2,343474	0,995976432	0,98512459	OK
23	G(15-16)													Gorong-gorong

Sumber: Hasil Analisis



Gambar 5. Dimensi Gorong-gorong Eksisting



Gambar 6. Dimensi Gorong-gorong Rencana

TABEL 6  
Perhitungan Dimensi Gorong-gorong Rencana

No	Gorong-gorong	Dimensi		F	y	S	n	$\mu$	A	P	R	Qkapasitas	Qrencana	Keterangan
		B	H											
1	G(2 KIRI- 2 KANAN)	0,36	0,35	0,2	0,15	0,02672	0,013	0,8	0,054	0,66	0,08182	0,1023783	0,0495289	OK
2	G(4 KIRI - 4 KANAN)	0,64	0,35	0,2	0,15	0,02017	0,013	0,8	0,096	0,94	0,10213	0,1833007	0,1433571	OK
3	G(6 KIRI - 6 KANAN)	0,40	0,40	0,2	0,2	0,08506	0,013	0,8	0,08	0,8	0,1	0,3093294	0,251244	OK
4	G(8 KIRI - 8 KANAN)	0,50	0,45	0,2	0,25	0,05367	0,013	0,8	0,125	1	0,125	0,445501	0,3669215	OK
5	G(10-13)	1,33	0,94	0,2	0,74	0,02833	0,013	0,8	0,9842	2,81	0,35025	5,0649452	0,8164876	OK
6	G(15-16)	2,00	1,55	1,2	0,35	0,02468	0,013	0,8	0,7	2,7	0,25926	2,751409	0,0600559	OK

Sumber: Hasil Analisis

### E. Pembahasan Analisis Hidrologi

Untuk menemukan data statistik yang menyimpang dari kumpulan data, dilakukan analisis kualitas data dalam bentuk uji outlier. Dan pada pengujian outlier tidak ada data yang menyimpang. Setelah itu dilakukan analisis frekuensi untuk mengetahui curah hujan yang direncanakan dan jenis sebaran yang digunakan dengan melihat kondisi jenis sebarannya. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan data terkoreksi diperoleh Standar Deviasi ( $S$ ) = 38,32, Koefisien Variasi ( $C_v$ ) = 0,30, Koefisien Kemiringan ( $C_s$ ) = 0,36, dan Koefisien Kurtosis ( $C_k$ ) = 2,77 Dengan melihat kondisi distribusi, digunakan distribusi log-person III, karena data yang ada tidak memenuhi tiga distribusi yang ada, yaitu: distribusi normal, distribusi normal log dan distribusi Gumbel.

Hujan rencana eksisting yang diperoleh dari analisis adalah  $X_{TR} = 179,75$  mm. Untuk mengetahui debit rencana digunakan persamaan rasional untuk mencari debit rencana  $Q$  ( $m^3/sec$ ) = 0,278  $C I$  Adps, karena perhitungan membutuhkan intensitas hujan dengan rumus Mononobe berdasarkan waktu konsentrasi, maka diperlukan waktu konsentrasi juga.

### Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika dilakukan untuk mengetahui apakah kondisi saluran eksisting di lokasi penelitian mampu menampung debit air yang masuk pada saluran berdasarkan persyaratan  $Q_{kapasitas} > Q_{rencana}$ . Dari analisa yang dilakukan pada drainase eksisting, terdapat beberapa saluran yang tidak mampu menampung debit air, hal ini disebabkan adanya pendangkalan saluran. Sehingga perlu dilakukan perbaikan saluran drainase dan gorong-gorong di lokasi penelitian, oleh karena itu dengan melihat permasalahan yang ada maka dilakukan analisis hidrolika. Hal-hal yang dilakukan berdasarkan hasil analisis adalah sebagai berikut:

- Perubahan dimensi saluran drainase terhadap saluran eksisting yaitu, S(2 Kanan – 4 Kiri), S(4 Kanan – 6 Kiri), S(7 Kiri – 8 Kiri), S(8 Kanan - 10) dan S(13 - 15)
- Perubahan dimensi gorong – gorong terhadap gorong – gorong eksisting yaitu, G(6 Kiri – 6 Kanan), G(8 Kiri – 8 Kanan).

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis maka disimpulkan:

1. Di Jalan Sion, Sario Utara, Kecamatan Sario sudah memiliki sistem drainase namun sistem itu tidak mampu mengalirkan debit aliran yang masuk di saluran. Perlu dilakukan perubahan dimensi saluran eksisting yang tidak mampu lagi menampung debit aliran, agar sistem drainase dapat berfungsi dengan baik.
2. Dari tujuh belas saluran eksisting yang ada terdapat lima saluran yang harus dirubah dimensinya, S(2 Kanan – 4 Kiri), S(4 Kanan – 6 Kiri), S(7 Kiri – 8 Kiri), S(8 Kanan - 10) & S(13 - 15)
3. Dari enam gorong-gorong eksisting, terdapat dua perlu dilakukan perubahan dimensi yaitu G(6 Kiri – 6 Kanan), G(8 Kiri – 8 Kanan)

##### B. Saran

Perlu adanya kesadaran masyarakat sekitar untuk tidak membuang sampah sembarangan, terutama di saluran drainase. Perlu adanya pemeliharaan saluran secara berkala oleh masyarakat setempat (masyarakat bekerja membersihkan saluran dari sedimentasi dan sampah agar tidak menumpuk sehingga saluran tidak tersumbat)

#### KUTIPAN

- [1] Ahmed Bambang Triatmodjo, 2006. Hidrologi Terapan, Beta Offset, Yogyakarta, hal 3.
- [2] Chow, V. T., 1964. Hidrolika Saluran Terbuka (Open Channel Hydraulics), Erlangga, Jakarta, hal 144.
- [3] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Sumber Daya Air Satuan Kerja Balai Wilayah Sungai Sulawesi I, 2004. Publikasi Hidrologi Propinsi Sulawesi.
- [4] Direktorat Jendral Pengairan Dept PU, 1986. Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Standart Perencanaan Irigasi KP-04, hal 100; 103.
- [5] Direktorat PLP Dept PU, 2012. Tata Cara Penyusunan Rencana Induk Sistem Drainase Perkotaan, hal 24.
- [6] Suripin, 2004. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan, Andi Offset, Yogyakarta, hal 7; 20-21; 27-28; 30-31; 41-42; 67-68; 145.
- [7] Farizi Dimitri, 2015. Tugas Akhir : Analisis dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumahan Talang Kelapa Di Subdas Lambidaru Kota Palembang. Univesitas Sriwijaya
- [8] Imam Subarkah, 1980. Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air, Idea Dharma, Bandung, hal 48; 55-56.
- [9] Momuat Diana Gabbrylia Indira, 2019. Tugas Akhir : Penataan Sistem Drainase Di Kompleks Perumahan PLN, Kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado. Univesitas Sam Ratulangi
- [10] Pattihahuan Vincent Alexander, 2018. Tugas Akhir : Penataan Sistem Drainase Di Kompleks Perumnas Kelurahan Paniki Dua Kecamatan Mapanget Kota Manado. Universitas Sam Ratulangi
- [11] Quintana Muhammad Raka, 2019. Tugas Akhir : Analisis Kapasitas Sistem Saluran Drainase Di Perumahan Dermaga Cantik 2 Kabupaten Bogor. Institut Pertanian Bogor
- [12] Soewarno, 1995. Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data, Nova, Bandung, hal 37.
- [13] Subramanya K, 1987. Flow in Open Channel, McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, hal 97.