

## **STUDI KASUS DRAINASE JALAN KH HARUN NAFSI KOTA SAMARINDA**

**Disusun Oleh :  
Aldika Sepdana  
13.11.1001.7311.101**

Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

### ***INTISARI***

Saluran drainase adalah salah satu bangunan pelengkap pada ruas jalan dalam memenuhi salah satu persyaratan teknis prasarana 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.

Seiring berjalannya waktu pembangunan perumahan dan ruko-ruko terjadi sangat pesat di jalan KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang. Hal tersebut membuat daerah tangkapan air mengalami penyempitan, ditambah pula daerah KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang adalah kawasan yang padat penduduk. Hal itu yang membuat KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang sering mengalami banjir setiap turun hujan besar.

Selain masalah pesatnya pembangunan di jalan KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang, ada masalah lain yang harus di cari solusinya yaitu masalah saluran drainase yang mengalami penurunan kapasitas daya tampung akibat sampah dan sedimentasi yang tinggi, serta banyaknya saluran yang buntu. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi penyebab saluran drainase di Jalan KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang yang tidak berfungsi optimal agar dapat ditentukan solusi penyelesaiannya.

Kata Kunci : Drainase, Banjir, Debit banjir rancangan, Dimensi Rencana.

### ***ABSTRACT***

Drainage is one of Component building on street in meet on of requirements technical of a street . Street Drainage have fuction for drain water a could of disturb , because street keep a dry . usually Street of drainage is a opened drainage with use gravity for drain water for outlet. Distribution drain in a drainage for outlet , will following contour a street. So water surface will so east for drain on a gravity.

While running time building of a housing and shop happened very fast on a street KH Harun Nafsi City Of Samarinda. And then make a catchment area to be narrow and then catchment area on street KH Harun Nafsi often is a area a Population solid. That matter make street KH Harun Nafsi often experience a flood every time big a rain.

And then fast build of street KH Harun Nafsi City Samarinda have a problem another is a search solution that is problem a drainage that experience decrease capacity drainage effect of a waste and sediment that high. And then many drainage that a deadlock.

Keywords: Drainage, Flood, Flood Design, Dimension Plan.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Saluran drainase adalah salah satu bangunan pelengkap pada ruas jalan dalam memenuhi salah satu persyaratan teknis prasarana 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, hal ini akan menambah kelebihan air yang tidak terbuang. 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 tidak mengganggu pengguna jalan.

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

Seiring berjalannya waktu pembangunan perumahan dan ruko-ruko terjadi sangat pesat di jalan KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang. Hal tersebut membuat daerah tangkapan air mengalami penyempitan, ditambah pula daerah KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang adalah kawasan yang padat penduduk. Hal itu yang membuat KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang sering mengalami banjir setiap turun hujan besar.

Selain masalah pesatnya pembangunan di jalan KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang, ada masalah lain yang

harus di cari solusinya yaitu masalah saluran drainase yang mengalami penurunan kapasitas daya tampung akibat sampah dan sedimentasi yang tinggi, serta banyaknya saluran yang buntu. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi penyebab saluran drainase di Jalan KH Harun Nafsi, Samarinda Seberang yang tidak berfungsi optimal agar dapat ditentukan solusi penyelesaian permasalahannya.

### Rumusan Masalah

1. Berapakah debit banjir rancangan terbesar pada saluran dengan periode ulang 2, 5, dan 10 tahun ?
2. Berapakah kapasitas saluran yang mampu menampung debit banjir existing pada tahun 2027 ?
3. Berapakah kapasitas saluran yang mampu menampung debit banjir rancangan pada tahun 2027 ?

### Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan pembahasan dalam penulisan skripsi ini maka ditetapkan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Lokasi yang ditinjau adalah sistem saluran pada jalan Ir. H. Juanda sampai jalan Kadrie Oening Kota Samarinda.
2. Menghitung besar debit banjir rancangan terbesar dengan periode ulang 2, 5, dan 10 tahun.
3. Menghitung kapasitas debit banjir existing pada tahun 2017.
4. Menghitung kapasitas saluran untuk menampung debit banjir rancangan pada tahun 2027.

### Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan nilai debit banjir rancangan pada saluran dengan periode ulang 2, 5, dan 10 tahun.
2. Mendapatkan kapasitas debit banjir existing pada tahun 2017.
3. Mendapatkan kapasitas yang mampu menampung debit banjir pada tahun 2027.

### Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian Studi Kasus Drainase Jalan KH Harun Nafsi Pada Kota Samarinda Meliputi :

1. Dengan adanya evaluasi kapasitas daya tampung saluran drainase di kawasan KH Harun Nafsi, dapat menjadi salah satu alternatif pengendali banjir untuk prediksi Tahun 2028 Tahun.
2. Sebagai bahan evaluasi sistem drainase di Jalan KH Harun Nafsi

Dengan adanya Penelitian ini diharapkan dapat menjadi saran masukan untuk Pemerintah kota Samarinda dalam mengatasi banjir di kawasan KH Harun Nafsi dan sekitarnya

## DASAR TEORI

### Drainase

Drainase atau saluran adalah suatu cara untuk menampung dan mengalirkan air hujan yang datang ke suatu daerah agar tidak terjadinya genangan atau banjir di daerah lahan tersebut. Drainase juga menjadi sebuah urat pengaliran air sebuah daerah maupun itu kota ataupun desa.

### Kapasitas Daya Tampung

Evaluasi adalah suatu proses yang teratur dan sistematis dalam membandingkan hasil yang dicapai dengan tolak ukur atau kriteria yang telah ditetapkan kemudian dibuat suatu kesimpulan dan penyusunan saran pada setiap tahap dari pelaksanaan program. (Azwar, 1996).

### Analisa Hidrologi

#### 1. Metode Distribusi Normal

Distribusi Normal juga disebut sebaran Gauss yang sering dipakai untuk analisis frekuensi hujan harian maksimum, dimana sebarannya mempunyai sifat khusus bahwa besarnya koefisien asimetris (*skewness*)  $C_s = 0$  dan (*koefisien kurtosis*)  $C_k = 3$ . (Dr.Ir. Drs. Nugroho Hadisusanto, Dipl. H.)

#### 2. Metode Log Pearson Tipe III

Adapun dalam studi ini, curah hujan rancangan dihitung dengan menggunakan metode Log Person Tipe III, karena metode ini dapat dipakai untuk semua sebaran data tanpa harus memenuhi syarat koefisien kemencengan (*skewness*) dan koefisien kepuncakan (*kurtosis*). Distribusi Log Person III mempunyai koefisien kemencengan (*Coefisien of Skwennes*) atau  $C_s$ , koefisien kurtosis (*Coefisien Curtosis*) atau  $C_k$  dan koefisien varians atau  $C_v$ .

### Catchman Area

Menurut Chay Asdak dalam buku Hidrologi dan Pengelolaan DAS mendefinisikan DAS adalah suatu wilayah daratan yang secara topografi dibatasi oleh punggung-punggungan gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkan ke laut melalui sungai utama.

### Koefisien Pengaliran/Limpasan (C)

Salah satu konsep penting dalam upaya mengendalikan banjir adalah koefisien aliran permukaan (*runoff*) yang biasa dilambangkan dengan C. Koefisien C didefinisikan sebagai

nisbah antara laju puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan. Faktor utama yang mempengaruhi nilai C adalah laju infiltrasi tanah, tanaman penutup tanah dan intensitas hujan (Arsyad, 2006)., maka nilai koefisien pengaliran (C) yang dipakai adalah koefisien DAS yang dapat dihitung dengan persamaan berikut (Suripin, 2004):

$$C = \frac{C1.A1+C2.A2+C3.A3+ \dots}{A1+A2+A3+ \dots}$$

### Intensitas curah hujan

Untuk menghitung intensitas curah hujan menggunakan rumus Metode Mononobe dengan rumus ( Suripin, 2004 ) :

$$I = R/24 \cdot (24/t_c)^{2/3}$$

Dimana :

I = Intensitas hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam).

R = Curah hujan (mm).

$t_c$  = Waktu konsentrasi (Jam).

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya intensitas curah hujan adalah kala ulang dan waktu konsentrasi.

### Kala ulang

Adalah periode jatuhnya hujan pada intensitas hujan tertentu yang digunakan sebagai dasar periode perencanaan saluran.

Tabel 2.8. Kala Ulang Desain untuk Drainase  
Kala Ulang Desain (Tahun)

kelompok kota	kala ulang desain (tahun)			
	ca < 10 ha	ca : 10-100 ha	ca : 100-500 ha	ca > 500 ha
Metropolitan	1-2	2-5	5-10	10-25
Besar	1-2	2-5	2-5	5-15
Sedang	1-2	2-5	2-5	5-10
Kecil	1-2	1-2	1-2	2-5
sangat kecil	1	1	1	-

( Edison, 1997)

Saluran drainase terbagi menjadi dua, yaitu drainase wilayah perkotaan (drainase kota) dan drainase wilayah regional (drainase regional). Drainase kota dibagi menjadi lima (Moduto,1998) :

1. Drainase Induk Utama (DPS > 100 ha)
2. Drainase Induk Madya (DPS 50 – 100 ha).
3. Drainase Cabang Utama (DPS 25 – 50 ha).
4. Drainase Cabang Madya (DPS 5 – 25 ha).
5. Drainase Tersier (DPS 0 – 5 ha).

### Waktu Konsentrasi ( $t_c$ )

Waktu konsentrasi ( $t_c$ ) adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh pada daerah aliran ke

titik kontrol yang ditentukan di bagian hilir suatu saluran.: Rumus :  $t_c = t_0 + t_d$

### Debit Banjir Rancangan

Metode ini sangat simpel dan mudah penggunaannya. Metode ini masih cukup akurat apabila diterapkan pada suatu wilayah perkotaan yang kecil sampai sedang. Persamaan matematik metode rasional dinyatakan dalam bentuk ( Soewarno, 1995 ) :

$$Q = 0,278.C.I.A$$

### Kapasitas Saluran

Perhitungan dimensi saluran digunakan rumus kontinuitas dan rumus Manning, dengan rumus berikut: ( $Q = A \cdot V$ ). Sedangkan kecepatan maksimum yang diperbolehkan tidak akan menimbulkan penggerusan pada bahan saluran.

$$\text{Rumus : } V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

### Kemiringan Saluran

Kemiringan saluran samping jalan ditentukan berdasarkan bahan yang digunakan, hubungan antara bahan yang digunakan dengan kemiringan saluran samping jalan arah memanjang yang dikaitkan dengan erosi aliran. Untuk mencari kemiringan dasar dari saluran adalah menggunakan rumus :  $S = t_1 - t_2 / L \times 100$ .

### Tinggi Jagaan

Tinggi jagaan untuk saluran terbuka dengan permukaan diperkeras ditentukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan antara lain : ukuran saluran, kecepatan aliran, arah belokan saluran dan debit banjir. Tinggi jagaan biasanya diambil antara 15 sampai 60 cm. Tabel 2.16..

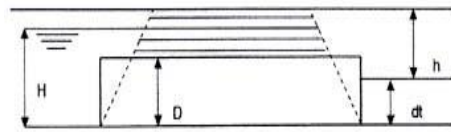
Tabel 2.16. Tinggi Jagaan

No.	Debit (m <sup>3</sup> /det)	Tinggi jagaan minimum (m)
1	0,00 – 0,30	0,30
2	0,30 – 0,50	0,40
3	0,50-1,50	0,50
4	1,50-15,00	0,60
5	15,00-25,00	0,75
6	> 25,00	1,00

( Perencanaan Sistem Drainase Jalan, 2006 ).

### Bangunan Pelengkap

Bangunan-bangunan dimaksud adalah bangunan yang ikut mengatur dan mengontrol sistem aliran air hujan yang ada dalam perjalanannya menuju pelepasan (outfall) agar aman dan mudah melewati daerah curam atau melintasi jalan-jalan raya. Besarnya debit yang melalui gorong-gorong dapat dihitung dari persamaan berikut: Pemasukan tidak tenggelam atau  $H < 1,2 D$ :



Gambar 2.2. Pemasukan tidak tenggelam atau  $H < 1,2 D$

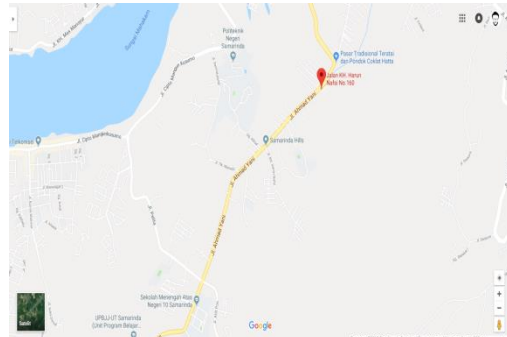
### Program HEC-RAS

HEC-RAS merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran di sungai, River Analysis System (RAS), yang dibuat oleh Hydrologic Engineering Center (HEC) yang merupakan satu divisi di dalam Institute for Water Resources (IWR), di bawah US Army Corps of Engineers (USACE).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi studi yang dipilih adalah pada jalan KH Harun Nafsi dari Simpang 3 ( Tiga ) Apt. Pranoto Kelurahan Baqa Rapak Dalam Kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda , Kalimantan Timur. peta lokasi studi penelitian Skripsi adalah sebagai berikut:



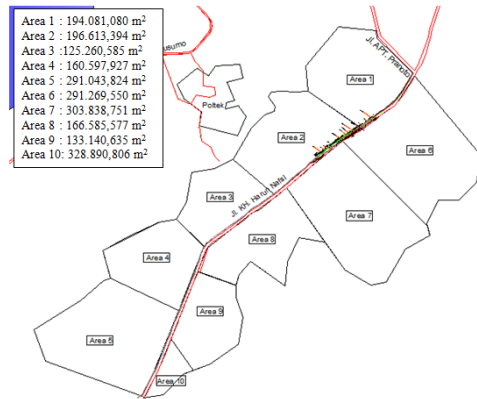
### Data Skunder

Lokasi kajian berada di daerah permukiman yang padat sehingga dipilih projek penelitian di jalan KH Harun Nafsi Samarinda Seberang dengan panjang penanganan saluran drainase keseluruhan yang akan diteliti 5,329 Km terlihat gambar 3.2.

Nama Saluran	L (m)	b (m)	h (m)	w (m)	s (%)	n	Bentuk Penampang
Saluran 1	407	2.52	0.15	1.00	0.0012	0.01	Persegi
Saluran 2	580	2.49	0.73	1.00	0.001	0.011	Persegi
Saluran 3	461	2.50	0.44	1.00	0.000	0.014	Persegi
Saluran 4	372	2.48	0.62	1.00	0.010	0.01	Persegi
Saluran 5	500	2.44	0.45	1.00	0.006	0.01	Alam
Saluran 6	524	2.41	0.58	1.00	0.001	0.011	Alam
Saluran 7	390	2.48	0.55	1.00	0.002	0.014	Persegi
Saluran 8	668	2.42	0.42	1.00	0.000	0.012	Persegi
Saluran 9	386	2.51	0.32	1.00	0.009	0.011	Persegi
Saluran 10	349	2.48	0.57	1.00	0.008	0.03	Persegi
Gorong-gorong 1	15.2	1.58	0.40	0.43	0.039	0.021	Persegi
Gorong-gorong 2	14.8	1.54	0.64	0.32	0.022	0.021	Persegi
Gorong-gorong 3	14.7	1.51	0.48	0.48	0.039	0.021	Persegi

Tabel 3.1 Data Survei Lapangan.

Gambar Catchment Area Penelitian



Gambar 3.2 Catchment Area

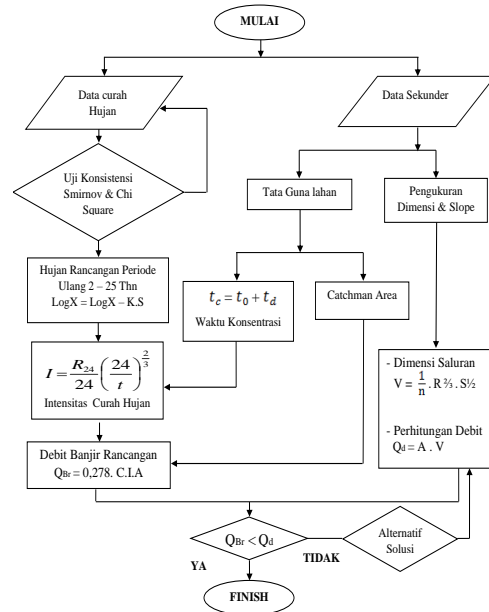
Daerah yang dijadikan lokasi penelitian dengan luasan masing-masing area dilampirkan dibawah ini :

- Luasan Catchment Area :
- Area 1 : 194.081,080 m<sup>2</sup>
- Area 2 : 196.613,394 m<sup>2</sup>
- Area 3 : 125.260,585 m<sup>2</sup>
- Area 4 : 160.597,927 m<sup>2</sup>
- Area 5 : 291.043,824 m<sup>2</sup>
- Area 6 : 291.269,550 m<sup>2</sup>
- Area 7 : 303.838,751 m<sup>2</sup>
- Area 8 : 166.585,577 m<sup>2</sup>
- Area 9 : 133.140,635 m<sup>2</sup>
- Area 10: 328.890,806 m<sup>2</sup>

Dari hasil survey di lapangan di dapat dimensi saluran yang berbeda-beda di antara saluran bagian kanan dan kiri, maka dari itu di ambil dimensi saluran terbesar dari masing-masing saluran kanan dan kiri.

**Desain Penelitian**

Dalam pembuatan untuk penelitian ilmiah ini, maka dibuat alur kerja (Flow Chart) seperti :



Gambar. 3.3 Flow Chart

**Teknik Pengumpulan Data**

Untuk melakukan analisa dan perhitungan pada penelitian ini didapat dari beberapa sumber, antara lain :

1. Pengumpulan data sekunder  
Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu
  - Badan Metereologi, Klimatologi dan Geofisika (Stasiun Metereologi Temindung Samarinda) dan instansi terkait lainnya.
  - Data Curah Hujan
2. Pengumpulan Data Primer  
Data Primer diperoleh dengan cara survey langsung di lapangan. Survei yang dilakukan antara lain :
  - Data dimensi saluran didapat dengan cara pengukuran lapangan
  - Observasi (Pengamatan) terhadap aliran air pada saluran, untuk mendapatkan pola air.

**PEMBAHASAN**

**Perhitungan Curah Hujan**

Dalam penelitian ini digunakan data curah hujan kota Samarinda dari stasiun pencatat curah hujan bandara temindung kota Samarinda mulai tahun 2008 sampai dengan Tahun 2017 (10 tahun). Dalam pengolahan data curah hujan ini digunakan

curah hujan bulanan maksimum (mm) tiap tahunnya. Semua perhitungan dilampirkan pada tabel dibawah Tabel 4.1. :

Tabel 4.1 Data Curah Hujan.

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum ( mm )
1	2008	86,0
2	2009	91,0
3	2010	82,3
4	2011	71,7
5	2012	80,2
6	2013	128,5
7	2014	103,5
8	2015	63,0
9	2016	133,2
10	2017	90,6

(Sumber : BMKG Samarinda, 2017.)

Dari data-dat diatas dihitung menggunakan metode Distribusi Normal dan Log Person tipe III. Dan akan mendapatkan hasil metode mana yang memenuhi syarat untuk digunakan sebagai hujan rancangan.

### Metode Distribusi Normal

Tabel 4.2 Perhitungan Distribusi Normal

No	Tahun	X	(X- xi)	(X- xi) <sup>2</sup>	(X- xi) <sup>3</sup>	(X- xi) <sup>4</sup>
1	2008	86.0	-7.0	49.0	-343.0	2401.0
2	2009	91.0	-2.0	4.0	-8.0	16.0
3	2010	82.3	-10.7	114.5	-1225.0	13108.0
4	2011	71.7	-21.3	453.7	-9663.6	205834.6
5	2012	80.2	-12.8	163.8	-2097.2	26843.5
6	2013	128.5	35.5	1260.3	44738.9	1588230.1
7	2014	103.5	10.5	110.3	1157.6	12155.1
8	2015	63.0	-30.0	900.0	-27000.0	810000.0
9	2016	133.2	40.2	1616.0	64964.8	2611585.3
10	2017	90.6	-2.4	5.8	-13.8	33.2
xi (rata-rata) = 93				4677.320	70510.7	5270206.7
Jumlah						

Dari hasil perhitungan distribusi curah hujan dengan menggunakan metode Normal diatas didapat nilai Koefisien kemencengan (Cs) = 0,8265 dan Koefisien Kurtosis (Ck) = 0,3871 nilai tersebut *tidak memenuhi syarat metode Normal* yang seharusnya Cs = 0 dan nilai Ck = 3.

### Metode Log Person Tipe III

Perhitungan curah hujan metode Log Person Tipe III :

No	Tahun	X	Log X	Log X - Log xi	(Log X - Log xi) <sup>2</sup>	(Log X - Log xi) <sup>3</sup>	(Log X - Log xi) <sup>4</sup>
1	2008	86.0	1.9345	-0.023	0.0005219	-0.00001193	0.00000027
2	2009	91.0	1.9590	0.002	0.0000028	0.00000000	0.00000000
3	2010	82.3	1.9154	-0.042	0.0017593	-0.00007380	0.00000310
4	2011	71.7	1.8555	-0.102	0.0103685	-0.00105578	0.00010751
5	2012	80.2	1.9042	-0.053	0.0028271	-0.00015032	0.00000799
6	2013	128.5	2.1089	0.152	0.0229698	0.00348127	0.00052762
7	2014	103.5	2.0149	0.058	0.0033172	0.00019106	0.00001100
8	2015	63.0	1.7993	-0.158	0.0249654	-0.00394464	0.00062327
9	2016	133.2	2.1245	0.167	0.0279422	0.00467080	0.00078077
10	2017	90.6	1.9571	0.000	0.0000000	0.00000000	0.00000000
Rata-rata Xi =		93	1.9573		0.09467	0.0031	0.0021
Jumlah							

Tabel 4.3. Log Person tipe III

Dari persyaratan parameter statistik yang didapat dari metode Distribusi Normal dan Distribusi Log Person Tipe III yang dapat diterima adalah Log Person Tipe III untuk menghitung hujan rencana Periode Ulang.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Parameter statistik

Jenis Distribusi	Syarat	Hasil	Keterangan
Distibusi Normal	Cs = 0 Ck = 3	Cs = 0,826 Ck = 0,387	Tidak Dapat Diterima
Log Person Type III	Cs ≠ 0	Cs = 0,3696	Dapat Diterima

### Perhitungan Curah Hujan Rancangan Periode Ulang T Dengan Metode Log Person Type III

Maka curah hujan rencana dapat dihitung sebagai berikut :

1. Periode Ulang 2 Tahun  
 $X_2 = 1,957 + 0,1086 \cdot 0,102 = 1,9685$  mm  
 antiLog 1,968 = **92.999 mm**
2. Periode Ulang 5 Tahun  
 $X_5 = 1,957 + 01,0052 \cdot 0,102 = 2,0604$  mm  
 antiLog 2,0604 = **125.932 mm**
3. Periode Ulang 10 Tahun  
 $X_{10} = 1,957 + 1,6721 \cdot 0,102 = 2,0979$  mm  
 antiLog 2,0979 = **125.283 mm**

### Uji Kesesuaian Frekuensi (Smirnov-Kolmorof)

Tabel 4.5 Uji Smirnov-kolmogorof

NO	X (mm)	Log X (mm)	P(x) = M/(n+1)	P(x<)	F(x) = (X - Xrt)/Sd	P'(x) = M/(n-1)	P'(x<)	Δ P(x< - P'(x<)) (%)
1	2	3	4	5=nilai 1-4	6	7	8=nilai 1-7	9 = 5 - 8
1	86.0	1.934 5	0.0909	0.909 1	-0.2228	0.1111	0.8889	0.0202
2	91.0	1.959 0	0.1818	0.818 2	0.0165	0.2222	0.7778	0.0404
3	82.3	1.915 4	0.2727	0.727 3	-0.4090	0.3333	0.6667	0.0606
4	71.7	1.855 5	0.3636	0.636 4	-0.9928	0.4444	0.5556	0.0808
5	80.2	1.904 2	0.4545	0.545 5	-0.5184	0.5556	0.4444	0.1010
6	128.5	2.108 9	0.5455	0.454 5	1.4777	0.6667	0.3333	0.1212
7	103.5	2.014 9	0.6364	0.363 6	0.5616	0.7778	0.2222	0.1414
8	63.0	1.799 3	0.7273	0.272 7	-1.5405	0.8889	0.1111	0.1616
9	133.2	2.124 5	0.8182	0.181 8	1.6298	1.0000	0.0000	0.1818
10	90.6	1.957 1	0.9091	0.090 9	-0.0021	1.1111	-0.1111	0.2020

Kesimpulan :

Nilai  $\Delta \max = 0,2020 < \text{dari } \Delta \text{kr} = \alpha (0,05) = 0,41$  (Tabel) maka data tersebut dapat diterima dan memenuhi syarat.

### Uji Chi Square Pada Log Person Type III

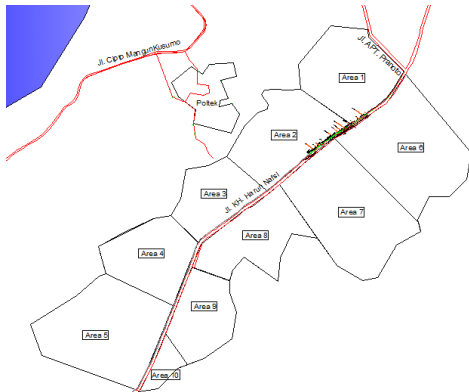
Tabel 4.6 Uji Chi Square

- Harga Chi Square = 4 %
- Harga Chi Square = 5,99 %
- Interpretasi Hasil = Harga Chi - Square (4) < (5,99) Harga Chi Square Kritis.

*Persamaan distribusi teoritis dapat diterima.*

### Perhitungan Catchment Area

Gambar 4.1 Catchment Area 1



### Perhitungan Intensitas Curah Hujan

Tabel 4.33 Intens Curah Hujan Periode 2 Tahun

SALURAN	L (m)	Tc (Jam)	Tc (menit)	R <sub>24</sub> (mm)	I (mm/jam)
Saluran Q1	407	0.159	9.558	93.00	109.713
Saluran Q2	580	0.191	11.451	93.00	97.263
Saluran Q3	461	0.167	10.006	93.00	106.414
Saluran Q4	372	0.153	9.184	93.00	112.677
Saluran Q5	500	0.180	10.777	93.00	101.275
Saluran Q6	524	0.183	11.009	93.00	99.850
Saluran Q7	390	0.160	9.600	93.00	109.397
Saluran Q8	668	0.207	12.399	93.00	92.240
Saluran Q9	386	0.153	9.153	93.00	112.930
Saluran Q10	349	0.140	8.421	93.00	119.379

Tabel 4.34 Intens Curah Hujan Periode 5 Tahun

SALURAN	L (m)	Tc (Jam)	Tc (menit)	R <sub>24</sub> (mm)	I (mm/jam)
Saluran Q1	407	0.159	9.558	114.93	135.588
Saluran Q2	580	0.191	11.451	114.93	120.202
Saluran Q3	461	0.167	10.006	114.93	131.511
Saluran Q4	372	0.153	9.184	114.93	139.251
Saluran Q5	500	0.180	10.777	114.93	125.160
Saluran Q6	524	0.183	11.009	114.93	123.399
Saluran Q7	390	0.160	9.600	114.93	135.198
Saluran Q8	668	0.207	12.399	114.93	113.994
Saluran Q9	386	0.153	9.153	114.93	139.564
Saluran Q10	349	0.140	8.421	114.93	147.533

Tabel 4.35 Intens Curah Hujan Periode 10 Tahun

SALURAN	L (m)	Tc (Jam)	Tc (menit)	R <sub>24</sub> (mm)	I (mm/jam)
Saluran Q1	407	0.159	9.558	125.28	147.799
Saluran Q2	580	0.191	11.451	125.28	131.027
Saluran Q3	461	0.167	10.006	125.28	143.355
Saluran Q4	372	0.153	9.184	125.28	151.792
Saluran Q5	500	0.180	10.777	125.28	136.432
Saluran Q6	524	0.183	11.009	125.28	134.512
Saluran Q7	390	0.160	9.600	125.28	147.374
Saluran Q8	668	0.207	12.399	125.28	124.260
Saluran Q9	386	0.153	9.153	125.28	152.133
Saluran Q10	349	0.140	8.421	125.28	160.820

### Perhitungan Kapasitas Saluran

Tabel 4.36 Perhitungan Kapasitas Saluran Existing periode 10 Tahun

SALURAN	DIMENSI EXISTING										Debit rancangan 10 tahun (m³/dt)	KETERANGAN
	B (m)	H(m)	h(m)	A (m²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m³/dt)		
Saluran 1	2.52	1.15	0.15	0.2780	2.8200	0.1140	0.0123	0.8180	0.347	4.887	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 2	2.48	1.73	0.73	1.8177	3.0100	0.4802	0.0112	1.8140	3.287	3.482	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 3	2.58	1.44	0.44	1.1000	3.3800	0.3254	0.0104	0.7383	0.812	3.221	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 4	2.48	1.62	0.62	1.1376	3.7200	0.4133	0.0100	0.6042	5.444	4.258	CIKUP	
Saluran 5	2.44	1.43	0.43	1.0980	3.3400	0.3287	0.0100	0.6180	3.813	6.855	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 6	2.41	1.58	0.58	1.1978	3.5700	0.3815	0.0100	1.5030	2.101	6.775	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 7	2.48	1.53	0.53	1.1840	3.5800	0.3810	0.0104	1.5326	2.090	7.458	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 8	2.42	1.42	0.42	1.0164	3.2600	0.3118	0.0103	0.6954	0.787	2.873	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 9	2.12	1.32	0.32	0.8832	3.1500	0.2938	0.0111	0.6927	3.5294	3.828	TIDAK MENCIKUP	
Saluran 10	1.58	1.48	0.70	1.1060	2.9800	0.3711	0.0101	0.6382	3.5016	3.751	0.883	CIKUP

Tabel 4.37 Perhitungan Kapasitas Saluran Dimensi Rencana periode 10 Tahun

SALURAN	DIMENSI RENCANA										Debit rancangan 10 tahun (m³/dt)	KETERANGAN
	B (m)	H(m)	h(m)	A (m²)	P (m)	R (m)	n	S	V	Q (m³/dt)		
Saluran 1	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0101	0.00123	2.6580	9.303	4.857	CIKUP
Saluran 2	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0111	0.00112	2.3079	8.078	3.482	CIKUP
Saluran 3	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0104	0.00048	1.1833	4.142	3.221	CIKUP
Saluran 4	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0100	0.00962	7.4393	26.038	4.258	CIKUP
Saluran 5	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0100	0.00580	5.7753	20.214	6.855	CIKUP
Saluran 6	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0104	0.00167	2.114	7.740	7.458	CIKUP
Saluran 7	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0112	0.00033	1.1468	4.014	2.873	CIKUP
Saluran 8	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0111	0.00227	6.6392	23.237	3.879	CIKUP
Saluran 9	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0101	0.00882	4.8802	17.431	0.883	CIKUP
Saluran 10	2.50	2.00	1.40	3.5000	5.3000	0.6604	0.0101	0.00882	4.8802	17.431	0.883	CIKUP
Gerbang-gerbang 1	2.00	3.10	2.50	4.99	6.99	0.71	0.014	0.03882	3.0000	22.914	7.458	CIKUP
Gerbang-gerbang 2	2.00	3.03	2.43	4.87	6.87	0.71	0.012	0.03882	3.0000	22.333	2.873	CIKUP
Gerbang-gerbang 3	2.00	3.02	2.42	3.02	3.02	0.44	0.011	0.03882	3.0000	22.187	3.879	CIKUP

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Debit banjir rancangan periode ulang 2, 5, dan 10 tahun Jalan KH. Harun Nafsi pada kota Samarinda dapat disimpulkan

yang paling terbesar adalah sebagai berikut :

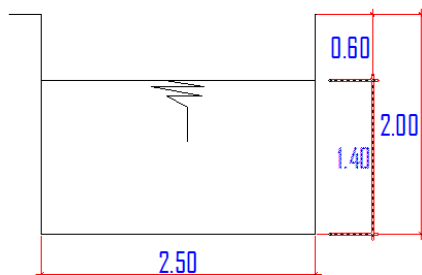
- a. Kala ulang 2 tahun (2020) = 5,536 m<sup>3</sup>/detik.
- b. Kala ulang 5 tahun (2023) = 6,841 m<sup>3</sup>/detik.
- c. Kala ulang 10 tahun (2028) = 7,458 m<sup>3</sup>/detik.

2. Kapasitas debit banjir saluran existing pada tahun 2017 adalah sebagai berikut :

- Saluran 1 = 0,347 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 2 = 3,297 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 3 = 0,812 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 4 = 8,370 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 5 = 3,983 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 6 = 2,101 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 7 = 2,090 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 8 = 0,707 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 9 = 2,828 m<sup>3</sup>/detik
- Saluran 10 = 2,295 m<sup>3</sup>/detik

Kapasitas drainase yang mampu menampung debit banjir rancangan kala ulang 10 tahun sebagai berikut :

- Saluran Terbuka (Persegi)
  - Lebar Bawah Saluran (B) : 2,50 m
  - Lebar Atas Saluran (T) : 2,50 m
  - Tinggi Saluran (H) : 2,00 m
  - Tinggi Saluran penampang basah(h): 1,40 m
  - Tinggi Jagaan (w) : 0,60 m



**Gambar 5.1 Saluran Trapesium**

#### Saran

- Dilakukan normalisasi pada saluran agar sampah dan sedimentasi dapat dibuang sehingga air dapat mengalir dengan lancar dan cepat.

- Pada dasarnya drainase pasti membutuhkan perawatan berkala supaya kerusakan, sedimentasi dan penyumbatan dapat diminimalisir.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, Data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kota Samarinda, Tahun 2017.
- Arsyad, 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor. <http://yudhacivil.blogspot.co.id/2014/09/aliran-permukaan.html>
- Asdak, Chay, 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Alirah Sungai*, Gajah Mada University Press. Yogyakarta. <http://geoenviron.blogspot.co.id/2011.html>
- Edisono, Sutarto, dkk, 1997. *Drainase Perkotaan*, Gunadarma, Jakarta.
- H.A. Halim Hasmar. 2011 *Drainase Terapan*, Yogyakarta
- Imam Subarkah, 1980. *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air*, Idea Dharma, Bandung.
- I Made Kamiana. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta
- Saifuddin Azwar, 1996. *Tes Prestasi, Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar, Pustaka Pelajar*, Yogyakarta.
- Suhardjono, 1981. *Drainase Perkotaan*. Gunadarma. Jakarta..
- Suripin, M. Eng, 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Sosrodarsono Suyono dan Kensaku Takeda, 1999. *Hidrologi untuk Pengairan*, Pradya Paramitha, Bandung.
- Soemarto, CD. 1986. *Hidrolika Teknik*, Usaha Nasional, Surabaya
- Soewarno, 1995. *Hidrologi : Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data Jilid I dan II*, Nova Offset, Bandung.
- Ven Te Chow, 1985. *Alih Bahasa*, E.V. Nensi Rosalina, 1997. *Hidrolika Saluran Terbuka*, Erlangga, Jakarta.



- Direktorat Bina Marga Program Jalan  
Direktorat Bina Marga Departemen  
Pekerjaan Umum, 1985. *Gorong-  
gorong persegi Beton Bertulang.  
Tipe single*. Samarinda.
- Tri Utami, 2016. *Jurnal Desain Penampang  
Sungai Way Besai Melalui  
Peningkatan Kapasitas Sungai  
Menggunakan Software Hec-Ras*.  
Universitas Lampung Bandar  
Lampung.