

# **PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DESA SENAKEN DAN DESA JONE KOTA TANA PASER, KABUPATEN PASER**

**Tri Suhardi**  
**14.11.1001.7311.027**

Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

## ***INTISARI***

Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Maksud dan tujuan drainase adalah membuang air di atas permukaan tanah yang berlembah, menurunkan dan menjaga permukaan air agar tidak terjadi genangan, sehingga akibat negatif dengan adanya genangan dan luapan air dapat dihindari.

Dalam merencanakan saluran drainase meliputi tiga tahapan yaitu; analisis hidrologi, perhitungan hidrolika dan gambar rencana. Analisis hidrologi dilakukan berdasarkan curah hujan, topografi daerah, karakteristik daerah pengaliran serta frekuensi banjir rencana. Dari hasil analisis hidrologi diperoleh besarnya debit air yang harus ditampung oleh drainase. Kemudian atas dasar debit yang diperoleh, dimensi drainase dapat direncanakan berdasarkan perhitungan hidrolika.

Dari hasil perhitungan debit rancangan periode ulang 2,5, dan 10 tahun didapatkan penampang saluran drainase berbentuk persegi dari pasangan batu difinishing dengan dimensi saluran sebagai berikut; lebar dasar saluran (B) 270 cm, tinggi penampang basah (h) 140 cm, tinggi jagaan (w) 60 cm.

Agar saluran drainase dapat berfungsi dengan baik sesuai perencanaan, perlu dijaga aliran air dalam saluran tidak tersumbat, adanya pemeliharaan terhadap saluran drainase agar air dapat mengalir secara maksimal sehingga dapat mengurangi kerusakan jalan serta biaya perbaikan tidak menjadi besar.

*Kata Kunci : Drainase, Dimensi Saluran*

## ***ABSTRACT***

Drainage means to drain, drain, dispose, or divert water. The purpose and objective of drainage is to dispose of water on excessive soil surface, reduce and maintain water surface rather than puddle, so the negative effect with the existence of puddles and water flows can be avoided.

In planning the drainage channel includes three stages namely; hydrological analysis, hydraulics calculations and drawing plans. Hydrological analysis is conducted based on rainfall, topography area, characteristics of drainage area and flood frequency of the plan. From the results of hydrological analysis obtained the amount of water discharge that must be accommodated by drainage. Then on the basis of the discharge obtained, the drainage dimension can be planned based on the hydraulics calculations.

From the result of debit the design of the return period 2.5, and 10 years obtained the square-line drainage section of the stone pair finishing with channel dimension as follows; channel width (B) 270 cm, wet cross section (h) 140 cm, welding height (w) 60 cm.

In order for the drainage channel to function properly according to planning, it is necessary to keep the flow of water in the channel is not blocked, the maintenance of the drainage channel so that water can flow to the maximum so as to reduce road damage and the cost of repair does not become big.

Keywords: Drainage, Channel Dimension

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota. Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan genangan air akibat hujan. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Dalam hal perencanaan drainase terutama untuk jalan baik di perkotaan dan pedesaan, maka hal yang harus dilaksanakan dengan seksama adalah sesuai standar dan sistem perencanaan drainase perkotaan yaitu menyangkut pola arah aliran, situasi dan kondisi kota, langkah perencanaan dengan memperhatikan aspek hidrologi yang meliputi : siklus hidrologi (hidrologi cycle), karakteristik hujan, data hujan, pengolahan data hujan, debit rancangan serta aspek hidrolika yang menyangkut aliran air pada saluran, sifat-sifat aliran, rumus-rumus aliran air dan analisis dimensi saluran.

Seperti kawasan lain, dalam penyelenggaraan prasarana dan sarana drainase di Kota Tana Paser, Kab. Paser merupakan bagian prasarana dan sarana PLP (Penyehatan Lingkungan Permukiman) yang bertujuan untuk menciptakan kondisi perumahan dan permukiman yang layak, sehat, bersih, aman, dan serasi dengan lingkungan sekitarnya. Mengacu pada SSK (Strategi Sanitasi Kab. Paser) thn 2011, Pada saat ini sistem drainase di Kabupaten Paser masih kurang baik, pada musim hujan sering terjadi genangan pada sebagian wilayah kabupaten terutama pada daerah yang mempunyai topografi relatif rendah. Seperti pada pada daerah di Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser. Yang disebabkan oleh sedimentasi yang tinggi dan sistem jaringan yang ada saat ini masih belum berfungsi dengan baik, untuk itu dibuat saluran drainase permanen di Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser.

Hal lain yang melatar belakangi pentingnya mengangkat topik penelitian yang berjudul :“ Perencanaan Saluran Drainase Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser “ ini adalah merencanakan pembangunan sistem drainase pengendali banjir.

### Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa debit banjir rancangan pada periode ulang 2 , 5 , 10 Tahun di Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser ?
2. Bagaimana desain saluran drainase ekonomis yang dapat menampung hingga 2028?

### Batasan Masalah

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

1. Lokasi yang ditinjau adalah sistem saluran drainase yang ada di Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser.
2. Perhitungan besarnya debit banjir rancangan daerah Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser dengan periode ulang 2, 5, dan 10 Tahun.
3. Mendesain dimensi saluran drainase ekonomis yang dapat menampung hingga tahun 2028.

### Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan nilai kapasitas debit banjir rancangan drainase di daerah Desa Senaken dan Desa Jone dengan periode ulang 2, 5 , dan 10 tahun.
2. Mendapatkan hasil desain saluran drainase ekonomis yang mampu ditampung hingga 2028 pada Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser.

### Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

### UMUM

Secara umum, penelitian ini memiliki manfaat bagi instansi yang terkait dengan penanggulangan dan pengendalian banjir dalam mengambil tindakan yang diperlukan untuk menangani permasalahan aliran air dan genangan dalam saluran drainase.

### KHUSUS

Manfaat khusus dari penyusunan tugas akhir ini bagi instansi terkait yaitu memberikan informasi perkiraan daerah luapan atau banjir (yang melalui saluran air). Selain itu, hasil dari penyusunan tugas akhir ini dapat memberikan rekomendasi tindakan yang dapat diambil dalam evaluasi dimensi sistem drainase atau pencegahan terjadinya genangan akibat hujan..

## DASAR TEORI

### Drainase

Drainase atau saluran adalah suatu cara untung 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. Pada umumnya drainase juga mengalirkan air yang datang dari hujan menuju kesaluran lain hingga menuju tempat pembuangan yaitu sungai atau tempat penampungan air sementara yaitu polder, sehingga fasilitas suatu lahan seperti jalan, rumah, dan bangunan lainnya tidak tergenang oleh air yang meluap dari air hujan yang datang.

### 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-punggung 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). Jika DAS terdiri dari berbagai macam penggunaan lahan dengan koefisien pengaliran yang berbeda, maka nilai koefisien pengaliran (C) yang dipakai adalah koefisien DAS yang dapat dihitung dengan persamaan berikut (Suripin, 2004).:

$$C = \frac{C_1.A_1 + C_2.A_2 + C_3.A_3 + \dots}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots}$$

### 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.

### Periode ulang

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

Tabel 2.8. Kala Ulang Desain untuk Drainase Periode 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	-

(Edisono, 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. Waktu konsentrasi dapat dihitung dengan membedakannya menjadi dua komponen, yaitu (1) waktu yang diperlukan air untuk mengalir di permukaan lahan sampai saluran terdekat dan (2) waktu perjalanan dari pertama masuk saluran sampai titik keluaran, waktu konsentrasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Suripin, 2004) : Rumus :  $t_c = t_0 + t_d$

### Debit Banjir Rancangan

Metode untuk memperkirakan laju aliran permukaan puncak yang umum dipakai adalah metode Rasional USSCS (1973). 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: ( $Q = A \cdot V$ ). Kecepatan aliran air merupakan salah satu parameter penting dalam mendesain dimensi saluran, dimana kecepatan minimum yang diperbolehkan tidak akan menimbulkan pengendapan dan mencegah pertumbuhan tanaman dalam saluran. 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

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. memperlihatkan hubungan antara tinggi jagaan dengan debit aliran yang merupakan standar Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air.

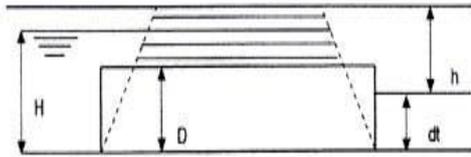
Tabel 2.16. Tinggi Jagaan

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  $H < 1,2 D$

### Penampang Saluran

Tipe saluran drainase ada dua macam, yaitu: saluran tertutup dan saluran terbuka. Dalam saluran tertutup kemungkinan dapat terjadi aliran bebas maupun aliran tertekan pada saat berbeda, misalnya gorong-gorong untuk drainase, pada saat normal alirannya bebas sedangkan pada saat banjir yang menyebabkan gorong-gorong penuh maka alirannya adalah tertekan.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi studi yang dipilih adalah pada Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

- Luas Area 1 = 42.933,76 m<sup>2</sup>
- Luas Area 2 = 25.560,49 m<sup>2</sup>
- Luas Area 3 = 10.927,11 m<sup>2</sup>
- Luas Area 4 = 10.753,02 m<sup>2</sup>
- Luas Area 5 = 21.318,80 m<sup>2</sup>
- Luas Area 6 = 29.617,96 m<sup>2</sup>
- Luas Area 7 = 19.383,71 m<sup>2</sup>
- Luas Area 8 = 25.283,12 m<sup>2</sup>

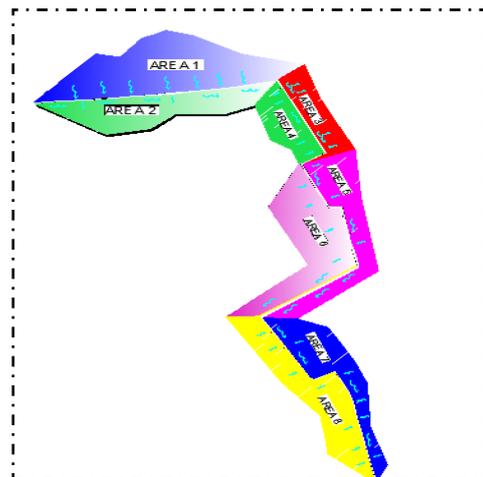


Gambar 3.2 Peta Aliran Sistem Drainase

### Data Skunder

Lokasi kajian berada di daerah permukiman yang padat sehingga dipilih proyek penelitian di Lokasi penelitian berada di Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten Paser dengan panjang penanganan saluran drainase keseluruhan yang akan diteliti 3,058Km.

### Gambar Catchment Area Penelitian

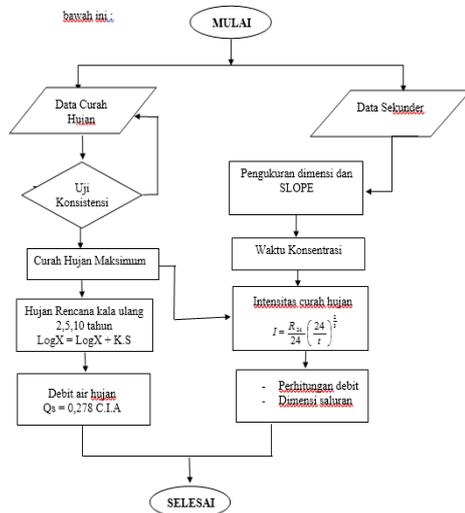


Gambar 3.2 Catchment Area

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 yang melakukan penyusunan tugas akhir ini, peneliti mengumpulkan data - data yang dipakai 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 2005 sampai dengan Tahun 2017 (13 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 Bulanan Maksimum ( mm )
1	2005	95,0
2	2006	150,0
3	2007	102,0
4	2008	121,0
5	2009	109,0
6	2010	99,0
7	2011	115,0
8	2012	98,0
9	2013	80,0
10	2014	98,0
11	2015	100,0
12	2016	125,0
13	2017	105,0

(Sumber : Dinas Pertanian Provinsi Katim. 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 Gumbel

Tabel 4.2 Perhitungan Curah Hujan Rancangan Metode Gumbel

No	Tahun	Hujan (mm)	$X_i$	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^3$	$(X_i - \bar{X})^4$
1	2005	95,0	80	-27,462	754,136	-20709,737	568721,249
2	2006	150,0	95	-12,462	155,290	-1935,152	24114,966
3	2007	102,0	98	-9,462	89,521	-847,004	8013,958
4	2008	121,0	98	-9,462	89,521	-847,004	8013,958
5	2009	109,0	99	-8,462	71,598	-605,826	5126,221
6	2010	99,0	100	-7,462	55,675	-415,418	3099,656
7	2011	115,0	102	-5,462	29,828	-162,909	889,734
8	2012	98,0	105	-2,462	6,059	-14,915	36,714
9	2013	80,0	109	1,538	2,367	3,641	5,602
10	2014	98,0	115	7,538	56,828	428,399	3229,467
11	2015	100,0	121	13,538	183,290	2481,464	33595,202
12	2016	125,0	125	17,538	307,598	5394,789	94616,304
13	2017	105,0	150	42,538	1809,521	76974,227	3274365,200
Jumlah		1397,00		-7,11E-14	3611,231	59744,556	4023828,230
Rata-rata		107,462					

Dari hasil perhitungan distribusi curah hujan dengan menggunakan metode Gumbel diatas didapat nilai Koefisien kemencengan ( $C_s$ ) = 1,127 dan Koefisien Kurtosis ( $C_k$ ) = 5,305 *nilai tersebut memenuhi syarat* metode Gumbel yang seharusnya  $C_s = 1,14$  dan nilai  $C_k = 5,4$ .

### Metode Log Person Tipe III

Perhitungan curah hujan metode Log Person Tipe III :

Tabel 4.3. Log Person tipe III

NO	Tahun	X (mm)	Log X (mm)	$\log X_i - \log \bar{x}$	$(\log X_i - \log \bar{x})^2$	$(\log X_i - \log \bar{x})^3$	$(\log X_i - \log \bar{x})^4$
1	2005	95,0	1,9947	-0,032938040	0,00108491	-0,000035735	0,000001177
2	2006	150,0	2,1761	0,148429614	0,02203135	0,003270105	0,000485380
3	2007	102,0	2,0086	-0,019061474	0,00036334	-0,000006926	0,000000132
4	2008	121,0	2,0828	0,055123725	0,00303863	0,000167500	0,000009233
5	2009	109,0	2,0374	0,009764853	0,00012260	0,000000931	0,000000009
6	2010	99,0	1,9956	-0,032026451	0,00102569	-0,000032849	0,000001052
7	2011	115,0	2,0607	0,033036195	0,00109139	0,000036055	0,000001191
8	2012	98,0	1,9912	-0,036435370	0,00132755	-0,000048370	0,000001762
9	2013	80,0	1,9031	-0,124371638	0,01551810	-0,001933115	0,000240811
10	2014	98,0	1,9912	-0,036435370	0,00132755	-0,000048370	0,000001762
11	2015	100,0	2,0000	-0,027661645	0,00076517	-0,000021166	0,000000585
12	2016	125,0	2,0969	0,069248368	0,00479534	0,000322069	0,000022995
13	2017	105,0	2,0212	-0,006472346	0,00004189	-0,000000271	0,000000002
		26,359601390		0,05253351	0,002989690	0,000766094	

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
Distribusi Gumbel	$C_s \approx 1,14$	$C_s = 1,127$	Dapat Ditenima
	$C_k \approx 5,4$	$C_k = 5,305$	

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

Maka curah hujan rencana dapat dihitung sebagai berikut :

1. Periode Ulang 2 Tahun  
 $X_2 = 2,027 + (-0,617) \cdot 0,066$   
 $= 2,0166$  mm, antiLog 2,0166  
 $= \mathbf{103,90}$  mm
2. Periode Ulang 5 Tahun  
 $X_5 = 2,027 + 0,756 \cdot 0,066$   
 $= 2,077$  mm, antiLog 2,077  
 $= \mathbf{229,58}$  mm
3. Periode Ulang 10 Tahun  
 $X_{10} = 2,027 + 1,340 \cdot 0,066$   
 $= 2,1163$  mm, antiLog 2,1163  
 $= \mathbf{130,71}$  mm

Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Hujan Rancangan

NO	PERIODE ULANG	HUJAN RANCANGAN (mm) METODE LOG METODE GUMBEL	HUJAN RANCANGAN (mm) METODE LOG PEARSON TIPE III
1	2	105,02	103,90
2	5	124,74	119,58
3	10	137,79	130,71

(Sumber : Hasil Perhitungan)

### Uji Kesesuaian Frekuensi (Smirnov-Kolmorof)

Tabel 4.6 Uji Smirnov-kolmogorof

NO	X (mm)	Log X (mm)	P(x)= M/(n+1)	P(x<)	f(t)= (Xi- Xrt)/Sd	P(x)= M/(n-1)	P(x<)	Δ  P(x<)- P(X<)  (%)
1	2	3	4	5=mulai 1-4	6	7	8=mulai 1-7	9=5-8
1	80,0	1,9031	0,0714	0,9286	-1,5830	0,0833	0,9167	0,0119
2	95,0	1,9777	0,1429	0,8571	-0,7183	0,1667	0,8333	0,0238
3	98,0	1,9912	0,2143	0,7857	-0,5454	0,2500	0,7500	0,0357
4	98,0	1,9912	0,2857	0,7143	-0,5454	0,3333	0,6667	0,0476
5	99,0	1,9956	0,3571	0,6429	-0,4878	0,4167	0,5833	0,0595
6	100,0	2,0000	0,4286	0,5714	-0,4301	0,5000	0,5000	0,0714
7	102,0	2,0086	0,5000	0,5000	-0,3148	0,5833	0,4167	0,0833
8	105,0	2,0212	0,5714	0,4286	-0,1419	0,6667	0,3333	0,0952
9	109,0	2,0374	0,6429	0,3571	0,0887	0,7500	0,2500	0,1071
10	115,0	2,0607	0,7143	0,2857	0,4346	0,8333	0,1667	0,1190
11	121,0	2,0828	0,7857	0,2143	0,7804	0,9167	0,0833	0,1310
12	125,0	2,0969	0,8571	0,1429	1,0110	1,0000	0,0000	0,1429
13	150,0	2,1761	0,9286	0,0714	2,4521	1,0833	-0,0833	0,1548

(Hasil Perhitungan)

Kesimpulan :

Nilai  $\Delta_{max} = 15,48 < \text{dari } \Delta_{kr} = \alpha (0,05) = 41$  (

Tabel) maka data tersebut dapat diterima dan

memenuhi syarat.

### Uji Chi Square Pada Log Person Type III

Tabel 4.7 Uji Chi Square

NO	NILAI BATAS SUB KELOMPOK		JUMLAH DATA		(Oi-Ei) <sup>2</sup>	(Oi-Ei) <sup>2</sup> / Ei	
	Oi	Ei	Oi	Ei			
1	1,8690	<=	1,9372	4	2,60	1,96	0,75
2	1,9372	<P<	2,0055	5	2,60	5,76	2,22
3	2,0055	<P<	2,0737	2	2,60	0,36	0,14
4	2,0737	<P<	2,1420	1	2,60	2,56	0,98
5	P	>=	2,1420	1	2,60	2,56	0,98
Jumlah				13	13		5,08

- Harga Chi Square = 5,08 %
- Harga Chi Square = 5,99 %
- Interpretasi Hasil = Harga Chi – Square (5,08) < (5,99) Harga Chi Square Kritis.

**Persamaan distribusi teoritis dapat diterima.**

### Perhitungan Intensitas Curah Hujan

Tabel 4.8 Intens Curah Hujan Periode 2 Tahun

Sahuran	L (m)	Siope	Tc (Jam)	Tc (menit)	R24 (mm)	I (mm/jam)
Sahuran 1	500	0,003780	0,162	9,740	105,02	122,344
Sahuran 2	500	0,002880	0,160	9,616	105,02	123,398
Sahuran 3	233	0,014807	0,127	7,599	105,02	144,362
Sahuran 4	233	0,009657	0,108	6,508	105,02	160,079
Sahuran 5	308	0,007630	0,120	7,172	105,02	150,039
Sahuran 6	308	0,006461	0,125	7,497	105,02	145,673
Sahuran 7	488	0,006885	0,154	9,267	105,02	126,472
Sahuran 8	488	0,006066	0,154	9,265	105,02	126,490

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.9 Intens Curah Hujan Periode 5 Tahun

Sahuran	L (m)	Siope	Tc (Jam)	Tc (menit)	R24 (mm)	I (mm/jam)
Sahuran 1	500	0,003780	0,162	9,740	124,74	145,317
Sahuran 2	500	0,002880	0,160	9,616	124,74	146,568
Sahuran 3	233	0,014807	0,127	7,599	124,74	171,469
Sahuran 4	233	0,009657	0,108	6,508	124,74	190,137
Sahuran 5	308	0,007630	0,120	7,172	124,74	178,212
Sahuran 6	308	0,006461	0,125	7,497	124,74	173,025
Sahuran 7	488	0,006885	0,154	9,267	124,74	150,220
Sahuran 8	488	0,006066	0,154	9,265	124,74	150,240

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.10 Intens Curah Hujan Periode 10 Tahun

Sahuran	L (m)	Siope	Tc (Jam)	Tc (menit)	R24 (mm)	I (mm/jam)
Sahuran 1	500	0,003780	0,162	9,740	137,79	160,524
Sahuran 2	500	0,002880	0,160	9,616	137,79	161,907
Sahuran 3	233	0,014807	0,127	7,599	137,79	189,413
Sahuran 4	233	0,009657	0,108	6,508	137,79	210,035
Sahuran 5	308	0,007630	0,120	7,172	137,79	196,862
Sahuran 6	308	0,006461	0,125	7,497	137,79	191,133
Sahuran 7	488	0,006885	0,154	9,267	137,79	165,940
Sahuran 8	488	0,006066	0,154	9,265	137,79	165,963

Sumber : Hasil Perhitungan

### Perhitungan Koefisien Limpasan

Tabel 4.12 Rekapitulasi table Perhitungan

Koefisien Limpasan (C)

Sahuran	C1 Badan jalan	C2 Bahu jalan	C3 Permukaan	A1 (m2)	A2 (m2)	A3 (m2)	C
Sahuran 1	0,7	0,2	0,58	1250	500	42.933,7600	0,57910
Sahuran 2	0,7	0,2	0,68	1250	500	25.560,4900	0,67213
Sahuran 3	0,7	0,2	0,68	524	466	53.860,8700	0,67611
Sahuran 4	0,7	0,2	0,68	466	117	36.313,5100	0,67874
Sahuran 5	0,7	0,2	0,68	770	308	75.179,6700	0,68079
Sahuran 6	0,7	0,2	0,68	770	308	65.931,4700	0,68090
Sahuran 7	0,7	0,2	0,68	1342	244	94.563,3800	0,67906
Sahuran 8	0,7	0,2	0,68	976	244	91.214,5900	0,67894

Sumber : Hasil Perhitungan

### Perhitungan Debit Aliran

Tabel 4.13 Perhitungan Debit Aliran Periode Ulang 2 Tahun

SALURAN	C	I (mm/jam)	A (km <sup>2</sup> )	Qbr (m <sup>3</sup> /dt)
Saluran 1	0,579	123,317	0,44684	8,727
Saluran 2	0,672	121,317	0,27310	6,191
Saluran 3	0,676	144,362	0,54851	14,883
Saluran 4	0,679	160,079	0,36896	11,144
Saluran 5	0,681	150,039	0,76258	21,654
Saluran 6	0,681	145,673	0,67009	18,477
Saluran 7	0,679	126,472	0,96149	22,956
Saluran 8	0,679	126,490	0,92435	22,068

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.14 Perhitungan Debit Aliran Periode Ulang 5 Tahun

SALURAN	C	I (mm/jam)	A (km <sup>2</sup> )	Qbr (m <sup>3</sup> /dt)
Saluran 1	0,579	144,097	0,44684	9,366
Saluran 2	0,672	144,097	0,27310	7,353
Saluran 3	0,676	171,469	0,54851	17,678
Saluran 4	0,679	190,137	0,36896	13,237
Saluran 5	0,681	178,212	0,76258	25,720
Saluran 6	0,681	173,025	0,67009	21,947
Saluran 7	0,679	150,220	0,96149	27,266
Saluran 8	0,679	150,240	0,92435	26,212

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.15 Perhitungan Debit Aliran Periode Ulang 10 Tahun

SALURAN	C	I (mm/jam)	A (km <sup>2</sup> )	Qbr (m <sup>3</sup> /dt)
Saluran 1	0,579	161,962	0,44684	10,651
Saluran 2	0,672	161,907	0,27310	8,262
Saluran 3	0,676	189,413	0,54851	19,528
Saluran 4	0,679	210,035	0,36896	14,622
Saluran 5	0,681	196,862	0,76258	28,412
Saluran 6	0,681	191,133	0,67009	24,244
Saluran 7	0,679	165,940	0,96149	30,120
Saluran 8	0,679	165,963	0,92435	28,955

Sumber : Hasil Perhitungan

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Dari hasil perhitungan pada penelitian ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Besarnya debit banjir rancangan maksimum periode ulang 2, 5, dan 10 tahun pada Jalan Parikesit II Kelurahan Rawa Makmur Kecamatan Palaran Kota Samarinda dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Periode ulang 2 tahun (2020) = 8,727 m<sup>3</sup>/detik.
- b. Periode ulang 5 tahun (2023) = 9,366 m<sup>3</sup>/detik.
- c. Periode ulang 10 tahun (2028) = 10,451 m<sup>3</sup>/detik.

2. Dimensi saluran drainase ekonomis yang mampu menampung debit banjir rancangan 10 tahun hingga tahun 2028 pada Desa Senaken dan Desa Jone Kota Tana Paser, Kabupaten paser sebagai berikut :

a) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 1 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,7$  m dan tinggi air  $h = 1,4$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0.60$  m ).

b) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 2 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,6$  m dan tinggi air  $h = 1,3$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0.60$  m ).

c) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 3 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,6$  m dan tinggi air  $h = 1,4$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0.75$  m ).

d) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 4 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,6$  m dan tinggi air  $h = 1,3$  m Dengan tinggi jagaan ( $w = 0.75$  m ).

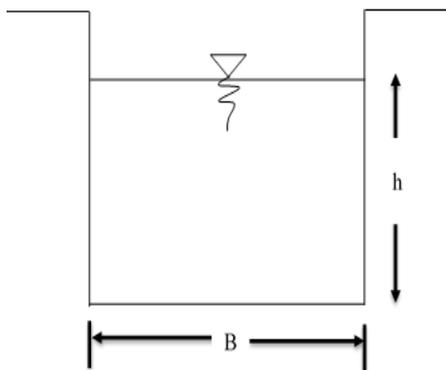
e) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 5 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,7\text{m}$  dan tinggi air  $h = 1,6\text{ m}$  Dengan tinggi jagaan ( $w = 1\text{ m}$ ).

f) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 6 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,7\text{m}$  dan tinggi air  $h = 1,6\text{ m}$  Dengan tinggi jagaan ( $w = 1\text{ m}$ ).

g) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 7 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,8\text{m}$  dan tinggi air  $h = 1,7\text{ m}$  Dengan tinggi jagaan ( $w = 1\text{ m}$ ).

h) Dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama 8 adalah dengan lebar dasar  $B = 2,8\text{m}$  dan tinggi air  $h = 1,7\text{ m}$  Dengan tinggi jagaan ( $w = 1\text{ m}$ ).

Penampang saluran drainase yang digunakan yaitu berbentuk Persegi.



**Gambar 5.1 Saluran Persegi**

#### Saran

- Perlu adanya pemeliharaan secara berkala terhadap saluran drainase tersebut agar nantinya saluran dapat bekerja secara maksimal dan tidak menimbulkan masalah kedepannya.
- Memperhatikan keberadaan saluran yang

ada dengan tidak membuang sampah dan rutin melakukan penggalian saluran agar kerusakan, sedimentasi dan penyumbatan dapat diminimalisir.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Edisono, Sutarto, dkk, 1997. Drainase Perkotaan, Gunadarma, Jakarta.
- Imam Subarkah, 1980. Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air, Idea Dharma, Bandung.
- Dr. Ir. Nugroho Hadisusanto, 2011. Aplikasi Hidrologi, Jogja Mediautama, Yogyakarta.
- Robert J. Kodoatie & Roestam Sjarief, 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu, Andi Offset, Yogyakarta.
- Linsley, Ray K dan Franzini, Joseph B, 1979. Alih Bahasa : Ir.Djoko Sasongko BIE, 1991. Teknik Sumber Daya Air Jilid II, Erlangga. Jakarta.
- Dr. Ir. Suripin, M. Eng, 2004. Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, Andi Offset, Yogyakarta.
- Sosrodarsono Suyono dan Kensaku Takeda, 1999. Hidrologi untuk Pengairan, Pradya Paramitha, Bandung.
- 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.
- Kusumo, W. 2009. Penanganan Sistem Drainase Kecamatan Jati Kabupaten Kudus. Universitas Diponegoro, Semarang
- H.A. Halim Hasmar, 2011. Drainase Terapan. Yogyakarta
- Data dari Badan Standar Nasional Indonesia (SNI), Tahun 1994.
- Data dari Stasiun Kerjasama Badan Meteorologi dan Geofisika Dengan Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Timur, Tahun 2017..