

STUDI ANALISA DIMENSI DRAINASE DI JALAN PM. NOOR
“SIMPANG TIGA JALAN DI. PANJAITAN SAMPAI SIMPANG EMPAT
SEMPAJA”
KOTA SAMARINDA

Indra Salim

Jurusan Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945
Jl.Ir. H. Juanda, Samarinda Kalimantan Timur
Email : indrasalim933@rocketmail.com

Abstract

Flood Happened on the Jl, Sempaja's intersection is the fundamental to do this research. The aim of this research is to analyze the capacity of the drainage which is channeling along PM Noor, whether it is sufficient or not. Comparing the debited on field with the maximum rain may discharge. In the impementation oh the studies, the farthest, the time concentration, land use plannting and utilities. To analyze secondary data required extensive calculation of the Draiage Basin (DAS), hypothesis testing , parametric statistical analysis, frequency analysis, test custom, determination ran plans, and analyzing the intensity of the rain. From the results of the study can be obtained through the farthest path length through which the water is at the Y junction on DI. Panjaitan to the intersection on Sempaja (2.89 km). Rainfall intensity analysis plan for the period of 2, 5, and 10 years in a row. After checking it was found that the capacity available isn't sufficient to accommodate the maximum rainfall may discharge, occurs so that the necessary improvement of the drainage system. The solution that can be applied is created a new drainage under the road surface.

Keywords : flood, drainage , time of concentration , Land use , rainfall , rain intensity, re Period, Maximum discharge.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Banjir yang dialami oleh wilayah Kota Samarinda khususnya pada jalan PM. Noor sampai jalan DI. Panjaitan akhir – akhir ini merupakan imbas dari semakin banyaknya lahan yang tertutup oleh bangunan – bangunan baru yang tak berlandaskan strategi perencanaan dari sistem drainase yang ada. pada musim hujan debit air yang memasuki badan sungai sebagai saluran drainase yang utama juga menjadi lebih besar dan berakibat pada tidak mencukupi kapisitas saluran yang ada dan berakibat pada tidak mencukupinya kapasitas saluran yang ada dan akibat dari itu saluran drainase tidak berfungsi secara baik sehingga meluap. Sistem drainase merupakan aspek penting yang tidak dapat dipisahkan dari perencanaan bangunan konstruksi sipil. Banyak faktor yang mempengaruhi dalam perencanaan sistem drainase, antara lain jenis bangunan, intensitas curah hujan, topografi, dan lain - lain. Perencanaan sistem drainase merupakan salah satu faktor yang harus diperhitungkan dalam perencanaan bangunan – bangunan sipil disamping merencanakan struktur bangunannya. Drainase perkotaan merupakan prasarana kota yang intinya berfungsi untuk mengendalikan limpasan air hujan yang berlebihan. Dalam meninjau masalah tata air, sistem drainase adalah berupa jaringan air yang berfungsi untuk mengendalikan atau mengeringkan kelebihan air permukaan di suatu wilayah yang berasal dari air hujan lokal sehingga tidak mengganggu aktifitas masyarakat dan memberikan manfaat bagi kehidupan orang banyak. Kemudian masalah yang timbul adalah oada waktu pembangunan kota ini sering tidak diikuti dengan pembuatan prasarana drainase yang optimum sehingga terjadinya banjir.

Pada lokasi jalan PM. Noor sampai jalan DI. Panjaitan, Kota Samarinda, saluran drainase yang ada tidak dapat menampung limpasan hujan adanya terkena genangan, sehingga menyebabkan banjir.

Rumusan Masalah Penelitian

Banjir yang besar memiliki dampak – dampak yang tidak diinginkan masyarakat antara lain dampak fisik, sosial ekonomi dan lingkungan. Banjir tidak dapat sepenuhnya dihindari namun masyarakat dapat mengurangi kemungkinan terjadinya banjir serta dampaknya dengan melakukan tindakan – tindakan yang direncanakan dari beberapa identifikasi masalah di atas, maka perumusan masalah yang penulis teliti adalah :

1. Berapakah debit banjir rancangan pada jalan PM. Noor sampai jalan DI. Panjaitan ?
2. Berapakah debit banjir existing saluran drainase ?
3. Berapakah dimensi saluran yang dapat menampung hingga 2026 ?

Batasan Masalah Penelitian

Sesuai rumusan masalah yang telah disebutkan diatas maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan pada saluran sistem drainase pada jalan PM. Noor sampai jalan DI. Panjaitan.
2. Perhitungan curah hujan efektif dengan, Metode Log Person Type III dan Metode Gumbel untuk kala ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun.
3. Perhitungan debit banjir rancangan.
4. Perhitungan debit eksisting drainase.
5. Perhitungan dimensi saluran yang dapat menampung hingga tahun 2026.

Maksud dan Tujuan Penelitian

1. Mencari debit banjir rancangan pada jalan PM. Noor sampai jalan DI. Panjaitan, kota Samarinda.
2. Menganalisa saluran eksisting jalan PM. Noor sampai jalan DI. Panjaitan, kota Samarinda.
3. Mencari dimensi saluran yang dapat menampung hingga tahun 2026 pada jalan PM. Noor sampai jalan DI. Panjaitan, kota Samarinda.

Manfaat Penelitian

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. 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.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Drainase

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya). Menurut Dr. Ir. Suripin, M. Eng. (2004;7) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/ atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga

diartikan sebagai suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut.

Drainase

Menurut Haryono (1999), drainase adalah suatu ilmu tentang pengeringan tanah. Drainase (drainage) berasal dari kata *to drain* yang berarti mengeringkan atau mengalirkan air dan merupakan terminologi yang digunakan untuk menyatakan sistem-sistem yang berkaitan dengan penanganan masalah kelebihan air, baik di atas maupun di bawah permukaan tanah. Dengan semakin kompleksnya permasalahan drainase perkotaan maka di dalam perencanaan dan pembangunannya tergantung pada kemampuan masing-masing perencana. Dengan demikian didalam proses pekerjaannya memerlukan kerja sama dengan beberapa ahli di bidang lain yang terkait.

Sistem Drainase Perkotaan

Sistem drainase perkotaan adalah sistem drainase dalam wilayah kota yang meliputi drainase permukaan dan drainase bawah permukaan. Drainase permukaan (*surface drainage*) adalah sistem drainase yang menangani semua permasalahan kelebihan air di atas atau pada permukaan tanah, terutama limpasan/aliran air hujan. Drainase bawah permukaan (*sub surface drainage*) adalah sistem drainase yang menangani permasalahan kelebihan air di bawah permukaan tanah atau di dalam lapisan tanah,

Banjir

Banjir adalah suatu kondisi dimana tidak tertampungnya air dalam saluran pembuang (kali) atau terhambatnya aliran air di dalam saluran pembuang. (Suripin, "Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan").

Metode Pengendalian Banjir

Pada prinsipnya ada 2 metode pengendalian banjir yaitu metode struktur dan metode non struktur, yaitu (Kodoatie dan Sjarief, 2005) :

1. Metode non-struktur terdiri dari pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS), pengaturan tataguna lahan, *law enforcement*, pengendalian erosi di DAS, serta pengaturan dan pengembangan daerah banjir.
2. Metode struktur dengan bangunan pengendalian banjir yaitu bendungan, kolam retensi, pembuatan *check dam*, polder, pompa dan sistem drainase. Sedangkan metode struktur dengan perbaikan dan pengaturan sistem sungai meliputi sistem jaringan sungai, pelebaran ataupun pengerukan sungai (normalisasi), pembangunan tanggul banjir, sudetan (*bypass*), serta *floodway*.

Pengertian Hidrologi

Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari terjadinya pergerakan dan distribusi air di bumi, yang menyangkut perubahannya antara keadaan cair, padat dan gas dalam atmosfer, diatas dan di bawah permukaan tanah, tentang sifat fisik, kimia serta reaksinya terhadap lingkungan dan hubungannya dengan kehidupan atau dengan kata lain ilmu pengetahuan yang menangani air di bumi, kejadiannya, perputarannya, serta penyebaran, kekayaan kimiawi serta fisiknya, reaksi terhadap lingkungannya, termasuk hubungan dengan benda-benda hidup (Ir.Djoko Sasongko BIE, 1991).

Curah Hujan Rancangan Maksimum Rata-Rata Daerah

Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata diseluruh daerah yang bersangkutan

Perhitungan Curah Hujan Rancangan Maksimum

Definisi hujan rancangan maksimum adalah curah hujan terbesar tahunan dan dengan peluang tertentu mungkin terjadi pada suatu daerah. Dalam ilmu statistik dikenal beberapa macam distribusi frekuensi

yang banyak digunakan dalam bidang hidrologi dalam menganalisa curah hujan rancangan antara lain (Suripin, 2004) :

1. Metode Distribusi Log Normal.
2. Metode Distribusi Log Person III.
3. Metode Distribusi Gumbel.

Uji Kesesuaian Frekuensi / Uji Kesesuaian Data

Diperlukan pengujian parameter untuk menguji kecocokan (*the goodness of fit test*) distribusi frekuensi sampel data terhadap fungsi distribusi peluang yang diperkirakan dapat menggambarkan atau mewakili distribusi tersebut, untuk keperluan analisis uji kesesuaian digunakan dua metode statistik, yaitu *Uji Chi Square* dan *Uji Smirnov Kolmogorov* (Suripin, 2004).

Uji Chi Square / Uji Chi-Kuadrat

Uji Chi Square dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan distribusi peluang yang telah dipilih dapat mewakili dari distribusi statistik sampel data yang dianalisis.

Uji Smirnov Kolmogorov

Diperlukan pengujian parameter untuk menguji kecocokan (*the goodness of fit test*) distribusi frekuensi sampel data terhadap fungsi distribusi peluang yang diperkirakan dapat menggambarkan atau mewakili distribusi tersebut, untuk keperluan analisis uji kesesuaian digunakan dua metode statistik, yaitu *Uji Chi Square* dan *Uji Smirnov Kolmogorov* (Suripin, 2004). Perhitungan *uji smirnov kolmogorov* adalah sebagai berikut :

1. Data diurutkan dari kecil ke besar.
2. Menghitung peluang empiris (P_e) dengan menggunakan rumus Weibull (Hadisusanto, 2011).
3. Menghitung Peluang Teoritis (R) dengan rumus
$$P_t - 1 - P_r$$
Dengan :
 P_r = Proabilitas yang terjadi
4. Menentukan nilai Δ_{tabel}
Menyimpulkan hasil perhitungan, yaitu apabila $\Delta_{maks} < \Delta_{tabel}$ maka distribusi teoritis yang digunakan untuk menentukan persamaan distribusi dapat diterima, dan apabila $\Delta_{maks} > \Delta_{tabel}$ maka distribusi teoritis yang digunakan untuk menentukan persamaan distribusi tidak dapat diterima (Suripin, 2004).
5. Menentukan nilai Δ_{tabe}
Menyimpulkan hasil perhitungan, yaitu apabila $\Delta_{maks} < \Delta_{tabel}$ maka distribusi teoritis yang digunakan untuk menentukan persamaan distribusi dapat diterima, dan apabila $\Delta_{maks} > \Delta_{tabel}$ maka distribusi teoritis yang digunakan untuk menentukan persamaan distribusi tidak dapat diterima (Suripin, 2004).

Koefisien Pengaliran / Limpasan (C)

Koefisien pengaliran merupakan perbandingan antara jumlah air yang mengalir di suatu daerah akibat turunnya hujan, dengan jumlah yang turun di daerah tersebut (Subarkah, 1980). Koefisien pengaliran ini merupakan cerminan dari karakteristik daerah pengaliran yang dinyatakan dengan angka 0 - 1 bergantung pada banyak faktor. Di samping faktor meteorologis, faktor daerah aliran, faktor yang mempunyai pengaruh besar terhadap koefisien pengaliran adalah campur tangan manusia dalam merencanakan tata guna lahan.

Analisa Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan adalah jumlah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan (*mm*) tiap satu satuan tahun (*detik*). Waktu Konsentrasi (*tc*) adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan air dari titik

yang paling jauh menuju ke titik control yang ditentukan di bagian hilir saluran. Pada prinsipnya waktu konsentrasi dapat dibagi menjadi :

1. Inlet Time (t_1) yaitu waktu yang diperlukan untuk mengalir di atas permukaan tanah menuju saluran.
2. Conduit Time (t_2) yaitu waktu yang diperlukan air untuk mengalir di sepanjang saluran menuju titik kontrol yang ditentukan di bagian hilir. Waktu konsentrasi sangat bervariasi dipengaruhi faktor-faktor sebagai berikut :
 - Luas daerah pengaliran.
 - Panjang Saluran Drainase
 - Debit dan kecepatan aliran
 - Kemiringan dasar drainase
3. Kala ulang
Adalah periode jatuhnya hujan pada intensitas hujan tertentu yang digunakan sebagai dasar periode perencanaan saluran.
4. 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.

Debit Banjir Rancangan

Debit banjir rancangan adalah debit banjir terbesar yang mungkin terjadi pada suatu daerah dengan peluang kejadian tertentu. Debit banjir rancangan untuk perencanaan suatu system jaringan drainase diperhitungkan dari debit air hujan dan debit buangan penduduk dengan periode ulang T (tahun).

Analisa Hidrolika

Perencanaan saluran drainase harus berdasarkan pertimbangan kapasitas tampungan saluran yang ada baik tinjauan hidrolis maupun elevasi kondisi lapangan. Tinjauan hidrolis dimaksudkan untuk melakukan elevasi kapasitas tampungan saluran debit banjir ulang 10 tahun, sedangkan kondisi di lapangan adalah didasarkan pengamatan secara langsung di lapangan untuk mengetahui apakah saluran yang ada mampu atau tidak untuk mengalirkan air secara langsung pada saat hujan.

Debit Air Rencana (Q)

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) :

Kapasitas Saluran

Perhitungan dimensi saluran digunakan rumus kontinuitas dan rumus Manning, sebagai berikut (Edisono, 1997) :

$$Q = V.A$$
$$V = 1.49 R^{2/3} S^{1/2}$$

Penampang Saluran

Tipe saluran drainase ada dua macam, yaitu : saluran tertutup dan saluran terbuka.

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Wilayah yang dipilih melakukan penelitian ini adalah Simpang Tiga Jalan DI. Panjaitan Sampai Simpang Empat Sempaja, Kota Samarinda. Lokasi ini dipilih dengan pertimbangan setiap musim penghujan daerah ini selalu mengalami banjir.

Populasi dan Sampel

Populasi

Sumaatmadja (1988:122) mengatakan bahwa “populasi adalah seluruh gejala individu, kasus dan masalah yang diteliti yang ada di daerah penelitian, menjadi objek penelitian geografi”. Populasi bukan hanya jumlah yang ada pada objek tertentu saja, tetapi meliputi juga keseluruhan karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh objek tersebut. Adapun populasi dalam penelitian ini terdiri atas dua macam yaitu :

1. Populasi wilayah, meliputi seluruh desa / perumahan di Kecamatan Samarinda Utara yang terkena banjir, Terdiri atas Jalan PM.Noor sampai Jalan DI.Panjaitan.
2. Populasi manusia yaitu seluruh masyarakat yang berada di Kecamatan Samarinda Utara, tepatnya pada Jalan Jalan PM.Noor sampai Jalan DI.Panjaitan.

Sampel

Menurut Sumaatmadja (1988:112) sampel adalah “bagian dari populasi (cuplkan contoh) yang dapat mewakili populasi yang bersangkutan”. Kriteria ini dari keseluruhan sifat –sifat atau generalisasi yang ada pada populasi yang harus dimiliki sampel. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari sampel wilayah dan sampel manusia.

Sampel Wilayah

Sampel wilayah dalam penelitian ini ialah bagian wilayah administrative empat perumahan yang menjadi populasi penelitian. Wilayah administrative yang dimaksud di sini ialah wilayah yang terkena banjir. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi fisik wilayah penelitian terutama yang terkena banjir.

Teknik Analisa Data

Tahap analisa data yang diperlu dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Analisa Hidrologi :
 - ✓ Analisa data curah hujan
 - ✓ Analisa curah hujan rata – rata
 - ✓ Analisa debit banjir
 - ✓ Analisa data dilapangan
2. Analisa Hidrolika :
 - ✓ Analisa saluran eksisting
 - ✓ Analisa dimensi saluran drainase
 - ✓ Mengetahui titik banjir dari masing – masing saluran

PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Data Curah Hujan

Dalam studi ini dipakai data curah hujan harian kota Samarinda dari stasiun pencatat curah hujan Bandara Temindung kota Samarinda di mulai dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2015 (10 tahun) yang disajikan pada **tabel 4.1** Dalam pengolahan data curah hujan ini digunakan curah hujan harian maksimum (mm) tiap tahunnya.

No	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum
1	2006	306.50

2	2007	339.70
3	2008	501.00
4	2009	309.10
5	2010	320.10
6	2011	319.20
7	2012	372.00
8	2013	363.10
9	2014	447.80
10	2015	344.80

(sumber : BMKG Samarinda, 2015)

Distribusi Frekuensi Hujan Rencana Dengan Metode Gumbel

No	Tahun	Hujan (mm)	Xi	(Xi - X)	(Xi - X) ²	(Xi - X) ³	(Xi - X) ⁴
1	2006	306.5	306.5	-55.8	3117.0	-174021.5	9715619.8
2	2007	339.7	309.1	-53.2	2833.4	-150823.6	8028342.0
3	2008	501.0	319.2	-43.1	1860.2	-80230.3	3460332.5
4	2009	309.1	320.1	-42.2	1783.4	-75311.8	3180418.9
5	2010	320.1	339.7	-22.6	512.1	-11589.2	262263.7
6	2011	319.2	344.8	-17.5	307.3	-5387.0	94433.8
7	2012	372.0	363.1	0.7700	0.5929	0.4565	0.3515
8	2013	363.1	372.0	9.6700	93.5089	904.2	8743.9
9	2014	447.8	447.8	85.4700	7305.1	624368.7	53364791.4
10	2015	344.8	501.0	138.7	19229.4	2666536.6	369768628.3
Jumlah		3623.30					
Rata - rata		362.330		0.00	37042.00	2794446.51	447883575

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Distribusi Frekuensi Hujan Rencana Dengan Metode Log Person Type III

NO	TAHUN	X (mm)	Log X (mm)	log Xi - log x'	(log Xi - log x) ²	(log Xi - log x) ³	(log Xi - log x) ⁴
1	2006	306,5	2,486	-0,067	0,005	0,000	0,000

2	2007	339,7	2,531	-0,023	0,001	0,000	0,000
3	2008	501	2,700	0,146	0,021	0,003	0,000
4	2009	309,1	2,490	-0,064	0,004	0,000	0,000
5	2010	320,1	2,505	-0,048	0,002	0,000	0,000
6	2011	319,2	2,504	-0,050	0,002	0,000	0,000
7	2012	372	2,571	0,017	0,000	0,000	0,000
8	2013	363,1	2,560	0,006	0,000	0,000	0,000
9	2014	447,8	2,651	0,097	0,010	0,001	0,000
10	2015	344,8	2,538	-0,016	0,000	0,000	0,000
			25,536		0,045	0,003	0,001

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Uji Kesesuaian Frekuensi / Uji Kesesuaian Data

Uji ini ditetapkan untuk menguji simpangan dalam arah horizontal, adapun langkah-langkah perhitungannya adalah sbb :

1. Data hujan diurutkan dari data yang terkecil sampai data yang terbesar. Mengubah data ke dalam bentuk logaritmis, $X = \log X$.
2. Menghitung peluang empiris dengan memasukkan nomor urut data mulai dari terkecil sampai terbesar.
3. Menghitung peluang empiris (P_e) dengan rumus Weibull (Soewarno, 1995:114 Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui simpangan horizontal terbesar antara sebaran teoritis dan sebaran empiris (Δ_{maks}).

NO	X (mm)	Log X (mm)	X RERATA (mm)	S (mm)	K	PROBABILITAS DISTRIBUSI PENGAMATAN P_e (%)	PROBABILITAS DISTRIBUSI TEORITIS P_t (%)	D (Pe-Pt) (%)
1	501	2.700	2.554	0.071	2.061	9.09	11.11	-2.02
2	448	2.651	2.554	0.071	1.374	18.18	22.22	-4.04
3	372	2.571	2.554	0.071	0.239	27.27	33.33	-6.06
4	363	2.560	2.554	0.071	0.091	36.36	44.44	-8.08
5	345	2.538	2.554	0.071	-0.226	45.45	55.56	10.10
6	340	2.531	2.554	0.071	-0.317	54.55	66.67	12.12

7	320	2.505	2.554	0.071	-0.681	63.64	77.78	-
8	319	2.504	2.554	0.071	-0.698	72.73	88.89	16.16
9	309	2.490	2.554	0.071	-0.895	81.82	100.00	18.18
10	307	2.486	2.554	0.071	-0.947	90.91	111.11	20.20

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Menghitung Debit Air Buangan Penduduk

No	Catchment Area (Km2)	Jumlah Penduduk	Qpeak
1	0.038	93,643	0.40 m³/detik
2	0.008	93,643	0.008 m³/detik
3	0.003	93,643	0.003 m³/detik
4	0.081	93,643	0.086 m³/detik
5	0.121	93,643	0.128 m³/detik
6	0.071	93,643	0.075 m³/detik

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Perhitungan Intensitas Curah Hujan Dengan Kala Ulang 2, 5, 10, dan 25 Tahun

Intensitas curah hujan adalah jumlah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan (*mm*) tiap satu satuan tahun (*detik*). Untuk menghitung intensitas curah hujan menggunakan rumus Metode Mononobe dengan rumus (Suripin, 2004) :

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

Tabel Perhitungan Intensitas Curah Hujan 2 Tahun.

Saluran	Menuju	L (m)	Siope	Tc (Jam)	Tc (menit)	R ₂₄ (mm)	I (mm/jam)
Saluran I	Saluran II	894.000	0.002	0.278	16.686	364.880	296.898
Saluran II	Saluran III	150.000	0.014	0.144	8.642	364.880	460.375
Saluran III	Saluran IV	190.000	0.011	0.156	9.352	364.880	436.753
Saluran IV	Saluran V	437.000	0.005	0.188	11.292	364.880	385.185
Saluran V	Saluran VI	557.000	0.004	0.226	13.581	364.880	340.589
Saluran VI		510.000	0.004	0.214	12.847	364.880	353.430

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Koefisien Limpasan

Koefisien pengaliran merupakan perbandingan antara jumlah air yang mengalir di suatu daerah akibat turunnya hujan, dengan jumlah yang turun di daerah tersebut.

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

Dengan :

C_1, C_2, C_3 = Koefisien pengaliran yang sesuai dengan tipe kondisi permukaan.

A_1, A_2, A_3 = Luas daerah pengaliran yang diperhitungkan sesuai dengan kondisi permukaan

A_i = Luas lahan dengan jenis penutup tanah i

C_i = Koefisien pengaliran jenis penutup tanah

n = Jumlah jenis penutup lahan

Tabel Rekapitulasi Perhitungan Koefisien Limpasan

Saluran	C1 Badan Jalan	C2 Bahu Jalan	C3 Permukaan	A1 (m2)	A2 (m2)	A3 (m3)	C	A (km)
Saluran I	0.95	0.65	0.70	2682.0	1162	64655.64	0.709	0.0685
Saluran II	0.95	0.65	0.60	450	1162	7352.195	0.621	0.0080
Saluran III	0.95	0.65	0.60	570	247	21597.11	0.609	0.0224
Saluran IV	0.95	0.20	0.25	1311	437	70903.91	0.262	0.0727
Saluran V	0.95	0.65	0.60	1671	668	121745.9	0.605	0.1241
Saluran VI	0.95	0.20	0.60	1530	765	64655.64	0.603	0.0670

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Perhitungan Debit Aliran

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) :

Dengan :

Q : debit banjir (m^3/det) A : Luas DAS (km^2)

C : Koefisien Pengaliran I : Intensitas Hujan (m/dt)

Tabel Perhitungan Debit Aliran Kala Ulan 5 Tahun.

SALURAN	C	I (mm/jam)	A (Km2)	Qah (m3/dt)
Saluran I	0.709	334.848	0.068	4.521
Saluran II	0.621	519.222	0.008	0.720
Saluran III	0.609	492.581	0.022	1.871
Saluran IV	0.262	434.421	0.073	2.302
Saluran V	0.605	384.124	0.124	8.016
Saluran VI	0.603	398.607	0.067	4.477

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan didapat sebagai berikut :

1. Debit banjir existing saluran drainase pada lokasi penelitian yaitu 28.616 m³/dt – 41.500 m³/dt
2. Debit banjir rancangan pada ruas Jalan PM. Noor “Simpang Tiga Jalan DI. Panjaitan Sampai Simpang Empat Sempaja” Kota Samarinda yaitu 0.796 m³/dt – 8.871 m³/dt.
3. Penentuan kapasitas dimensi penampang
Lebar atas rata-rata (T) : 3.5 meter
Lebar bawah rata-rata (B) : 3.5 meter
Tinggi rata – rata (H) : 2.1 meter

Saran

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan beberapa saran yang mungkin akan bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi mahasiswa pada khususnya :

1. Mengoptimalkan kapasitas saluran agar dapat bermanfaat sebaik mungkin sesuai dengan fungsi dan tujuan pembuatan saluran tersebut.
2. Meningkatkan peran serta masyarakat dalam meningkatkan kebersihan lingkungan serta dalam pemanfaatan saluran.