

TINJAUAN DIMENSI SALURAN DRAINASE PADA RUAS JALAN FRANS KAISEPO KOTA SORONG

Yusverison Andika⁽¹⁾, Imam Trianggoro Saputro⁽²⁾, Yan Fredrik Bonai⁽³⁾

^{1,3}Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Diploma IV Teknik Sipil, Politeknik Saint Paul Sorong

²Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sorong

Email: andikayusverison@gmail.com

Abstrak

Prasarana dan sarana atau infrastruktur diartikan sebagai fasilitas fisik suatu kota atau negara yang sering disebut pekerjaan umum yang meliputi bangunan fasilitas-fasilitas dasar, Drainase dapat 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. Perencanaan drainase yang harus diperhatikan adalah data curah hujan, tata guna lahan dan dimensi saluran. Saluran drainase direncanakan untuk menampung debit rencana dengan aman berdasarkan data curah hujan Pada saluran yang ada di sepanjang daerah Jalan Frans Kaisepo kilo meter 8 SMEA tersebut sering terjadi genangan air setiap musim hujan nya maka perlu dilakukan kajian untuk menganalisis kapasitas saluran drainase tersebut. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui dan merencanakan dan menghitung kapasitas debit curah hujan yang masuk kedalam saluran drainase dengan kondisi rencana dan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir pada saluran drainase, di ruas Jalan Frans Kaisepo kilo meter 8 Kota Sorong. Metode penelitian kali ini Debit rencana dihitung dengan menggunakan rumus rasional dan kapasitas saluran dihitung dengan rumus kontinuitas dan manning, logpearson III. Hasil analisa yang diperoleh diketahui dimensi saluran existing masih mampu mengalirkan debit air hujan , terjadi banjir disebabkan karena penumpukan sampah dan pendangkalan.

Kata kunci: Debit, Dimensi Drainase, Rencana Saluran.

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan kota sorong menyebabkan berubahnya karakteristik fisik kota sorong. Perubahan ini juga diikuti dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk, dan mengakibatkan debit air buangan dari penduduk bertambah. Untuk itu diperlukan saluran yang mampu mengalirkan debitair tersebut ke tempat pembuangan terakhir atau sungai,sehingga tidak menimbulkan genangan air yang dapat menghambat aktifitas masyarakat.

Dari latar belakang hasil survei yang dilakukan pada lokasi Ruas Jalan frans kaisepo dan ditinjau dari uraian pada latar belakang, didapat permasalahan anatara lain Apakah dimensi saluran existing mampu mengalirkan debit air maksimum.

Pada penelitian dilakukan pembatasan masalah diantara ruasjalan frans kaisepo terhadap besarnya banjir yang terjadi ialah pada ruas jalan Frans Kaisepo, Kelurahan

Malaimsimsa KM. 8 Kota Sorong, Papua Barat. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui dan merencanakan dan menghitung kapasitas debit curah hujan yang masuk kedalam saluran drainase dengan kondisi rencana dan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir pada saluran drainase, di ruas Jalan Frans Kaisepo kilo meter 8 Kota Sorong.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya). Drainase yang berasal dari bahasa Inggris yaitu drainage 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. Kegunaan dengan adanya saluran drainase ini antara lain (Suripin, 2004):

- A. Mengeringkan daerah becek genangan air sehingga tidak ada akumulasi air tanah.
- B. Menurunkan permukaan air tanah pada tingkat yang ideal.
- C. Mengendalikan erosi tanah, kerusakan jalan dan bangunan yang ada.
- D. Mengendalikan air hujan yang berlebihan sehingga tidak terjadi bencana banjir.

Sebagai salah satu sistem dalam perencanaan perkotaan, maka sistem drainase yang ada dikenal dengan istilah sistem drainase perkotaan. Berikut definisi drainase perkotaan (Hasmar, 2002):

- A. Drainase perkotaan yaitu ilmu drainase yang mengkhususkan pengkajian pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sosial-budaya yang ada di kawasan kota.
- B. Drainase perkotaan merupakan system pengeringan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang meliputi :
 - a) Permukiman
 - b) Lapangan olahraga
 - c) Lapangan parkir
 - d) Perdagangan
 - e) Kampus dan sekolah
 - f) Fasilitas umum

2.2.1. Sistem Drainase Perkotaan

Standar dan sistem penyediaan drainase kota sistem penyediaan jaringan drainase terdiri dari empat macam, yaitu (Hasmar, 2002) :

- A. Sistem gabungan
- B. Sistem drainase terpisah
- C. Sistem drainase lokal
- D. Sistem drainase utama

Sarana penyediaan sistem drainase dan pengendalian banjir adalah (Hasmar, 2002):

- A. Penataan system jaringan drainase
 - a) Jaringan primer
 - b) Jaringan sekunder

- c) Jaringan tersier
- B. Memenuhi kebutuhan dasar drainase sebagai kawasan hunian dan kota.
- C. Menunjang kebutuhan pembangunan dalam menunjang terciptanya scenario pengembangan pada Rencana Umum Tata Ruang Kota. Sedangkan arahan dalam pelaksanaannya adalah :
 - a) Harus dapat diatasi dengan biaya ekonomis.
 - b) Pelaksanaannya tidak menimbulkan dampak sosial yang berat.
 - c) Dapat dilaksanakan dengan teknologi sederhana.
 - d) Memanfaatkan semaksimal mungkin saluran yang ada.
 - e) Jaringan drainase harus mudah pengoperasian dan pemeliharannya.
 - f) Mengalirkan air hujan ke badan sungai yang terdekat.

Menurut R. J. Kodoatie sistem jaringan drainase di dalam wilayah kota dibagi atas 2 (dua) bagian yaitu:

- A. Sistem Drainase Mayor
- B. Sistem Drainase Mikro

Dari pengertian drainase pada subbab diatas drainase juga dibedakan berdasarkan jenisnya yaitu sebagai berikut :

- A. Drainase Alamiah
- B. Drainase Buatan

Menurut letaknya drainase di bagi menjadi,

- A. Drainase Permukaan Tanah
- B. Drainase Bawah Permukaan Tanah

Menurut fungsinya drainase dibagi menjadi dua yaitu,

- A. Single Purpose
- B. Multi Purpose

Untuk menyelesaikan persoalan drainase sangat berhubungan dengan aspek hidrologi khususnya masalah hujan sebagai sumber air yang akan di alirkan pada sistem drainase dan limpasan sebagai akibat tidak mempunyai sistem drainase mengalir ke tempat pembuangan akhir. Setelah mencapai tanah,

siklus hidrologi terus bergerak secara kontinu dalam tiga cara yang berbeda:

- A. Evaporasi / transpirasi; Air yang ada di laut, di daratan, di sungai, di tanaman, dan sebagainya kemudian akan menguap ke angkasa (atmosfer) dan kemudian akan menjadi awan.
- B. Infiltrasi/perkolasi ke dalam tanah; Air bergerak ke dalam tanah melalui celah-celah dan pori-pori tanah dan batuan menuju muka air tanah.
- C. Air Permukaan; Air bergerak di atas permukaan tanah dekat dengan aliran utama dan danau, makin landai lahan dan makin sedikit pori-pori tanah, maka aliran permukaan semakin besar.

Metode yang digunakan dalam perhitungan curah hujan rencana ini adalah Metode Distribusi Log Pearson III.

Kapasitas aliran akibat hujan harus dialirkan melalui saluran drainase sampai ketitik hilir.maka apabila dimensi saluran diketahui untuk menghitung debit saluran menggunakan rumus manning (Suripin, 2004) sebagai berikut :Debit yang mampu ditampung oleh saluran (Qs) dapat diperoleh denganrumus seperti di bawah ini:

$$Q_s = A_s \cdot V \tag{1}$$

Di mana:

A_s = luas penampang saluran (m²)

V = kecepatan rata-rata aliran di dalam satuan (m/det)

Kecepatan rata-rata aliran di dalam saluran dapat dihitung dengan menggunakan rumus manning sebagai berikut ;

$$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot S_o^{1/2} \tag{2}$$

R = AS/P

Di mana:

V = Kecepatan rata-rata aliran di dalam saluran (m/det)

n = Koefisien kekasaran Manning.

R= Jari-jari hidrolis (m)

S_o= Kemiringan dasar saluran

A_s = luas penampang saluran (m²)

P = Keliling basah saluran (m)

Perhitungan debit hujan untuk saluran drainase di daerah perkotaan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus rasional atau hidrograf satuan Metode untuk memperkirakan laju aliran permukaan puncak yang umum dipakai adalah metode rasional USSCS (1973)

$$Q = 0,278 C \cdot I \cdot A \tag{3}$$

Di mana:

Q = laju aliran permukaan (debit) puncak (m³/detik),

C = koefisien aliran permukaan (0 ≤ C ≤ 1),

I = Intensitas hujan (mm/jam),

A = luas daerah aliran (km).

0.278 = Kontant

Koefisien aliran permukaan didefinisikan sebagai nisbah antara puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan.

Tabel 1. Koefisien Aliran Untuk Metode Rasional

Diskripsi lahan / karakter permukaan	Koefisien aliran C
Business	
Perkotaan	0,70 – 0,95
Pinggirin	0,50 – 0,70
Perumahan	
Rumah tunggal	0,30 – 0,50
Multi unit terpisah	0,40 – 0,60
Multi unit gabungan	0,60 – 0,75
Perkampungan	0,25 – 0,40
Apartemen	0,50 – 0,70
Industry	
Ringan	0,50 – 0,80
Barat	0,60 – 0,90
Perkerasan	
Aspal dan beton	0,70 – 0,95
Batu bara, paving	0,50 – 0,70
Atap	0,75 – 0,95
Halaman tanah berpasir	
Datar 2 %	0,05 – 0,10
Rata – rata 2 – 7 %	0,10 – 0,15
Curam 7 %	0,15 – 0,20
Halaman tanah berat	
Datar 2 %	0,13 – 0,17
Rata – rata 2 – 7 %	0,18 – 0,22
Curam 7 %	0,25 – 0,35
Halaman kereta api	0,10 – 0,35
Taman tempat bermain	0,20 – 0,35
Taman perkuburan	0,10 – 0,25
Hutan Datar 0 – 5 %	0,10 – 0,40
Bergelombang 5- 10 %	0,25 – 0,50
Berbukit 10 – 30 %	0,30 – 0,60

(Sumber: Mc Guen, 1989 dalam suripin,2004)

Intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan persatuan waktu. Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi dan makin besar periode ulangnya makin tinggi pula intensitasnya.

$$I_2 = \frac{R}{24} x \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3} \tag{4}$$

I = Intensitas hujan (mm/jam)

t = Lamanya hujan (jam)
R24 = Curah hujan maks harian
(selama 24jam)(mm).

3. METODOLOGI

Metode perhitungan yang di gunakan adalah Metode Rasional. Pada penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian terhadap Saluran drainase pada ruas jalan Frans kaisepo kelurahan malamsimsa Km 8 kota sorong, dimana dalam memperoleh data penelitian ini dilaksanakan penelitian langsung atau penelitian lapangan di ruas jalan Frans kaisepo Km.8 kota sorong.

Lokasi penelitian merupakan suatu tempat atau wilayah kota sorong dimana penelitian tersebut akan dilakukan. Adapun penelitian yang dilakukan oleh penulis mengambil lokasi di ruas jalan Frans kaisepo Km.8 kota sorong. Waktu yang digunakan dalam penelitian ini selama bulan Mei 2016 di mulai pada saat pengambilan data.

Variabel Penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007). Yang menjadi variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

- A. Debit hujan.
- B. Kapasitas saluran yang mampu menampung debit air hujan

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dilapangan secara pengamatan, peninjauan pendataan dan pengukuran saluran drainase yang telah sesuai dengan kondisi pada saat dilakukan penelitian. Adapun data primer yang didapat adalah ;

- A. Hasil pengukuran saluran drainase pada ruas jalan Frans Kaisepo Km 8 Kota Sorong.
- B. Hasil pengamatan kondisi saluran yang berada di ruas jalan Frans Kaisepo Km 8 Kota Sorong. dengan fotodokumentasi.
- C. Data curah hujan. Data curah hujan yang digunakan selama 10 tahun dari tahun 2006 hingga tahun 2015. Data curah hujan

- D. yang diperoleh dari Kantor Dinas BMKG Kampung Baru adalah hujan terbesar pada setiap tahun pengamatan.

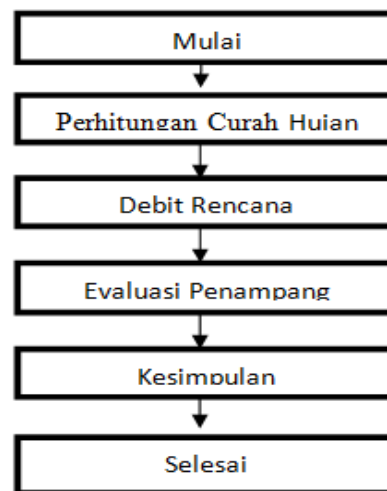
Penelitian ini dilakukan dengan mewawancarai masyarakat/pedagang yang berdagang di ruas jalan Frans Kaisepo Km 8 Kota Sorong. Metode digunakan ada 2 jenis yaitu observasi, kuesioner. Observasi yaitu melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi yang sebenarnya di lokasi penelitian.

Data yang diperoleh berupa informasi tertulis, dokumentasi dan laporan-laporan perkembangan yang sesuai di ruas jalan Frans Kaisepo Km 8 Kota Sorong, dan masyarakat yang mempunyai hubungan dengan masalah yang akan dibahas.

Metode yang digunakan untuk menganalisis data pada suatu analisa penelitian yaitu data yang telah dikumpulkan kemudian data tersebut diolah dalam Adapun cara analisis penelitian ini adalah :

- A. Menganalisis intensitas hujandengan rumus Mononobe, ini dikarenakan data hujan jangka pendek tidak tersedia,
- B. Menghitung kapasitas saluran drainase yang tersedia apakah cukup menampung debit banjir puncak atau tidak.

Adapun urutan dalam analisis data dapat dilihat pada diagram aliran Gambar 1 di bawah ini :

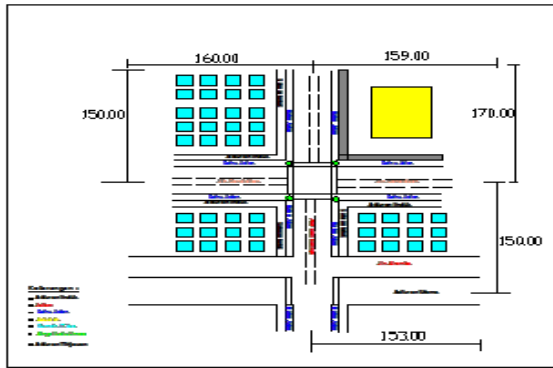


Gambar 1. Diagram Alir Analisis Data (Sumber: Bagan Alir Penelitian, 2016)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Drainase Jalan Frans Kaisepo Kilo Meter 8 Kota Sorong

Saluran drainase yang menjadi ojek tinjauan adalah di Ruas Jalan Frans Kaisepokilo meter 8 Kota Sorong yaitu saluran drainase induk seperti Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Drainase Ruas Jalan Frans Kaisepo Km.8

Data curah hujan harian maksimum ini di dapat dari curah hujan harian dalam satu tahun yang terbesar pada satu stasiun tersebut

Tabel 1. Data curah hujan harian maksimum stasiun kampung baru

BLN	THN									
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
JAN	404.1	147.7	146.4	0	34.3	189.7	165.5	182.3	148	138.2
FEB	253.7	130	223.5	197.1	90.5	285.9	177.7	209	173	281.9
MAR	457.21	205.6	299.5	272.3	49.7	377.6	634.1	168.4	195	177.9
APR	127.8	306.9	207.7	0	163.1	196.1	202.3	382.3	47	108.8
MEI	339.3	369.4	480.3	83.8	489.9	431.1	164.1	665.3	460	68.9
JUN	498.4	388.4	227.7	279.8	529.8	190.6	369.8	211.7	288	276.2
JUL	96.5	172.4	522.4	169.9	453.3	488.2	378	438.4	198	147.4
AGTS	21.3	499.5	703.3	138.2	634.9	217.4	351.6	593.9	262	34.1
SEP	170.8	205.5	276.3	116.4	397	304.1	295.9	208.7	76	6.1
OKT	5.6	347.3	281.8	35	230.9	338.1	58.3	142.3	66	118.6
NOV	332.3	187.6	244.6	210	175.5	206.1	110.8	286	198	128.9
DES	109.7	292.5	289.1	57.5	326.5	326.5	200	314	212	29
Rh total (mm)	2816.7	3252.8	3902.6	1560	3575	3551.4	3108.1	3802.3	2323	1516
Rh max	498.4	499.5	703.3	279.8	634.9	488.2	634.1	665.3	460	281.9

(Sumber : BMKG Kota sorong Stasiun Kampung Baru Kota sorong, 2016)

4.2 Debit Rencana

Perhitungan debit rencana untuk saluran drainase di daerah perkotaan dapat Dilakukan dengan menggunakan rumus rasional atau hidrograf satuan. baik Periode ulang dan cara analisis yang dipakai, tinggi jagaan, struktur saluran, dan lain-lain.

Tabel 2. Kriteria Desain Hidrologi System Drainase Perkotaan

Luas DAS (ha)	Periodeulang (tahun)	Metodeperhitungan debit banjir
< 10	2	Rasional
10-100	2 – 5	Rasional
101-500	5 - 20	Rasional
> 500	10- 25	Hidrografsatuan

(Sumber: Suripin, 2004)

4.2.1. Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Log Pearson III

1. Tentukan logaritma dari semua nilai variat X

Tabel 3. logaritma dari semua nilai variat X

N	Thn	Xi	LogXi	(LogX-log Xi)	(logX-logXi) ²	(logX-logXi) ³
1	2006	2816.71	3.4497	-0.0003	0.00000	0.00000
2	2007	3252.8	3.5123	0.0622	0.00387	0.00024
3	2008	3903	3.5914	0.1414	0.01998	0.00282
4	2009	1559.7	3.1930	-0.2570	0.06650	-0.01697
5	2010	3675.4	3.5653	0.1153	0.01328	0.00153
6	2011	3551.4	3.5504	0.1004	0.01007	0.00101
7	2012	3108.1	3.4925	0.0425	0.00180	0.00008
8	2013	3792.3	3.5789	0.1289	0.01660	0.00214
9	2014	2323	3.3660	-0.0840	0.00706	-0.00059
10	2015	1588	3.2009	-0.2492	0.06210	-0.01547
N	10	total	34.5004	0.0000	0.20082	-0.02521

1. Hitung nilai rata-ratanya :

$$\text{Log Xi} = 34.500$$

$$\text{Log X} = \frac{34.5004}{10} = 3.4500 \text{ mm}$$

2. Hitung nilai deviasi standarnya dari log X:

$$S \log x = \sqrt{\frac{(0.20082)^2}{9}} = 0.1419 \text{ mm}$$

3. Hitung nilai koefisien kemencengan

$$C_s = \frac{(-0.02521)^3}{(9) \times (8) \times (-0.0669)^3} = -1.0509 \text{ mm}$$

Untuk harga $C_s = -1.0$ dan T_r (Periode Ulang) tertentu maka harga Faktor K , untuk sebaran Log Pearson III dapat dihitung dalam interpolasi $\text{Log } R_t = \text{Log } K + S \text{ Log } X$ (CD. Soemarto, 1999)

Tabel 4. Intensitas Curah Hujan

t (menit)	INTENSITAS CURAH HUJAN (mm/jam)		
	I 2	I 5	I 10
5	536.2702	690.5402	757.5019
10	337.8291	435.0130	477.1963
15	257.8119	331.9771	364.1690
20	212.8190	274.0410	300.6149
25	183.4019	236.1614	259.0620
30	162.4113	209.1325	229.4121
35	146.5497	188.7080	207.0070
40	134.0676	172.6350	189.3755
45	123.9430	159.5979	175.0742
50	115.5359	148.7724	163.1989
55	108.4231	139.6134	153.1518
60	102.3127	131.7452	144.5205
65	96.9962	124.8993	137.0108
70	92.3205	118.8786	130.4063
75	88.1704	113.5346	124.5440
80	84.4573	108.7533	119.2991
85	81.1119	104.4455	114.5736
90	78.0792	100.5404	110.2898

(Sumber: Analisis Data, 2016)

2 tahun

dari Tabel 4. di atas didapat dengan interpolasi
 $u/C_s = -1.0$ $K = 0.164$
 $\text{Log } X_2 = 3.4500 + 0.164 \times 0.1419 \text{ mm}$
 $= 3.47$
 $= 295.1209 \text{ mm}$

5 tahun

dari tabel 4. didapat dengan interpolasi
 $u/C_s = -1.0$ $K = 0.852$
 $\text{Log } X_5 = 3.4500 + 0.852 \times 0.1419 \text{ mm}$
 $= 3.58$
 $= 380.0189 \text{ mm}$

10 tahun

dari tabel 4. didapat dengan interpolasi
 $u/C_s = -1.0$ $K = 1.128$
 $\text{Log } X_{10} = 3.4500 + 1.128 \times 0.1419 \text{ mm}$
 $= 3.62$
 $= 416.8694 \text{ mm}$

Tabel 5. curah hujan maksimum

No	Periodeulang (Tahun)	Curahhujan
		Metode log person III
1	2	295.1209
2	5	380.0189
3	10	416.8694

(Sumber: Hasil Analisis, 2016)

4.2.2 Perhitungan Intensitas Curah Hujan:

Perhitungan intensitas curah hujan periode ulang 2, 5, dan 10 tahun ini menggunakan Metode Dr. Mononobe dengan durasi hujan 5, 30, dan 60 Menit sebagai berikut :

Intensitas Curah Hujan 5 Menit

$$I_2 = \frac{295.1209}{24} \times \left(\frac{24}{5/60}\right)^{2/3}$$

$$= 536.2702 \text{ (mm/jam)}$$

$$I_5 = \frac{380.0189}{24} \times \left(\frac{24}{5/60}\right)^{2/3}$$

$$= 690.8498 \text{ (mm/jam)}$$

$$I_{10} = \frac{416.8694}{24} \times \left(\frac{24}{5/60}\right)^{2/3}$$

$$= 757.5019 \text{ (mm/jam)}$$

4.2.3 Perhitungan Debit Curah Hujan

Pada perhitungan debit banjir rencana dalam perencanaan dam ini menggunakan metode rasional sebagai berikut:

Intensitas curah hujan periode ulang 2 tahun untuk 5 menit

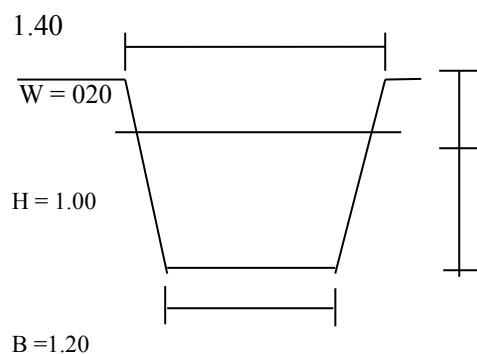
$$Q_s = 0.278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

$$Q_s = 0.278 \times 0.30 \times 536.2702 \text{ mm/jam}$$

$$\times 0.02703 \text{ Km}$$

$$Q_s = 1.2089 \text{ m}^3 / \text{ dtk}$$

4.2.4 Perhitungan Dimensi Saluran



Gambar 3 Pemampangan saluran drainase induk

- a. Kemiringan saluran = 0.01
- b. Tinggi jagaan (W) = 0.20 m
- c. Tinggi muka air (H) = 1.00 m
- d. Lebar dasar saluran (B) = 1.20 m
- e. Tinggi saluran (h) = 1.20 m
- f. Kemiringan dinding 1: m = 1:0.070

1. Perhitungan luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= (B + m.H) H \\ &= (1.20 + 0.070 \times 1.00) 1.00 \\ &= 1.27 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

2. Perhitungan kelilingan basah (P)

$$\begin{aligned} P &= B + 2.H\sqrt{1 + m^2} \\ &= 1.20 + 2 \times 1.00\sqrt{1 + 0.070^2} \\ &= 3.20 \text{ m} \end{aligned}$$

3. Perhitungan jari-jari hidrologi (R)

$$\begin{aligned} R &= A/P \\ &= 1.27/3.20 \\ &= 0.38 \text{ m} \end{aligned}$$

4. Perhitungan kecepatan aliran (v)

$$\begin{aligned} V &= 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ &= 1/0.022 \times 0.39^{2/3} \times 0.01^{1/2} \\ &= 2.42 \text{ m}^3/\text{dtk} \end{aligned}$$

5. Perhitungan debit saluran (Qs)

$$\begin{aligned} Q &= A \times V \\ &= 1.27 \text{ m}^2 \times 2.42 \text{ m}^3/\text{dtk} \\ &= 3.07 \text{ m}^3/\text{dtk} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh debit saluran drainase yang dapat dialirkan oleh saluran drainase induk adalah sebesar 3.07 m³/dtk.

4.3 Pembahasan

Dari hasil perhitungan di atas kapasitas saluran drainase existing masih mampu mengalirkan debit limpasan air hujan sebesar 3.07 m³/dtk. Intensitas hujan untuk periode ulang, (2). 1.2089m³ / dtk, (5). 1.5567 m³/dtk, (10) 1.7076 m³/dtk sedangkan debit saluran sebesar 3.07 m³/dtk.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada bab-bab di atas dapat diambil kesimpulan bahwa dimensi saluran existing masih mampu mengalirkan debit air hujan untuk semua periode ulang, Terjadi pendangkalan saluran akibat adanya endapan dan sampah yang menumpuk sehingga memungkinkan menyebabkan banjir.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Hadihardaja, Joetata . DKK (1997), Rekayasa Pondasi I (Konstruksi Penahan Tanah), Gunadarma, Jakarta.
- Hasmar, H. A. H, (2002), Drainase Terapan, UII Press, Yogyakarta.
- Hasan, H, (2003), Strategi Pengelolaan Sistem Drainase Kota Lhokseumawe, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Kusumawardani, S, (2005), Strategi Pengendalian Banjir di Kawasan Kali Rungkut Kota Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Sosrodasono dan Takeda. (1987), Hidrologi Untuk Pengairan, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suripin. (2004), Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, ANDI Offset, Yogyakarta.
- Wesli, (2008), Drainase Perkotaan, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Triatmadja, B. T, (2009), Hidrologi Terapan,
Penerbit Beta offset, Yogyakarta.