

ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE PERKOTAAN TERHADAP DEBIT AIR DI SURAKARTA (STUDI KASUS : JL. BRIGJEN KATAMSO, JL. SOLO - PURWODADI, JL. KAPTEN PIERE TENDEAN)

Oleh
DWI HERMAWAN
NIM A0115028

ABSTRAK

Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang ada di bumi, tetapi apabila tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan banjir. Banjir adalah suatu genangan air yang tingginya melebihi muka air normal, sehingga air melimpah. Genangan yang berada di Surakarta diakibatkan karena saluran drainase belum ada atau sudah ada tetapi tidak optimal untuk menampung air hujan dan tingginya tingkat pembangunan di perkotaan juga membuat perawatan saluran drainase diabaikan. Menurut Suripin (2004:7) dalam bukunya yang berjudul Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, drainase mempunyai arti mengalir, menguras, membuang, atau mengalirkan air. Drainase perkotaan merupakan sistem pengeringan dan pengaliran dari wilayah perkotaan yang meliputi: Pemukiman, kawasan industri dan perdagangan, sekolah, rumah sakit, telekomunikasi, pelabuhan udara, pelabuhan laut/sungai serta tempat lainnya yang merupakan bagian dari sarana kota. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kinerja saluran drainase di beberapa jalan di Kota Surakarta sekaligus mencari penyebab terjadinya limpahan air di saluran tersebut. Pada pelaksanaannya dilakukan analisis dengan menggunakan Metode Gumbel dan kapasitas debit aliran, setelah mendapatkan debit aliran kemudian dicari berapa dimensi saluran yang cocok untuk daerah tersebut. Selanjutnya adalah analisis dimensi saluran, untuk membandingkan saluran yang sudah ada di daerah penelitian apakah perlu perbaikan atau tidak. Hasil analisis kapasitas debit saluran asli di Jl. Solo-Purwodadi (Kanan) sebesar $0,384 \text{ m}^3/\text{dt}$, untuk debit analisis periode 50 tahun di Jl. Solo-Purwodadi (Kanan) diperoleh $0,710 \text{ m}^3/\text{dt}$ sehingga memerlukan perencanaan ulang, sedangkan saluran yang lain debit asli masih lebih besar dari debit analisis maka tidak memerlukan perencanaan ulang. Tetapi ada faktor lain yang menyebabkan limpahan air di setiap saluran, diantaranya adalah: sampah dan rerumputan, kurangnya perhatian masyarakat maupun pemerintah, adanya sedimentasi di saluran, elevasi saluran yang kurang diperhatikan saat perencanaan dan beralih fungsinya saluran. Oleh karena itu peran pemerintah dan masyarakat sangat penting untuk merawat dan menjaga saluran drainase, agar saluran dapat bekerja dengan maksimal.

Kata Kunci : Analisis Drainase Perkotaan, Sistem Drainase Perkotaan, Hidrologi.

ABSTRACT

Water is an important compound for all life forms that exist on earth, but if not managed properly it will cause flooding. Flood is a puddle of water that exceeds the normal water level, so that water is abundant. Inundation in Jakarta is caused because the drainage channel does not yet exist or already exists but is not optimal for storing rainwater and the high level of development in urban areas also makes maintenance of drainage channels ignored. According to Suripin (2004: 7) in his book entitled Sustainable Urban Drainage Systems, drainage means to flow, drain, dispose of, or drain water. Urban drainage is a system of draining and drainage from urban areas which includes: Settlements, industrial and trade areas, schools, hospitals, telecommunications, airports, sea / river ports and other places that are part of the city facilities. This research was conducted to find out how the performance of the drainage canal in several streets in Surakarta City as well as looking for the causes of the overflow of water in the channel. In the implementation, an analysis using the Gumbel Method and flowrate capacity

was carried out, after obtaining the flowrate, then the dimensions of the channel were suitable for the area. Next is the channel dimension analysis, to compare channels that already exist in the study area whether or not they need improvement. The results of the analysis of the original channel discharge capacity in jl. Solo-Purwodadi (Right): 0.384 m³ / dt, for a 50-year period analysis discharge at jl. Solo-Purwodadi (Right) obtained 0.710 m³ / dt so that it requires re-planning, while the other channels original discharge is still greater than the analysis discharge so it does not require re-planning. But there are other factors that cause overflow of water in each channel, including: waste and grass, lack of public and government attention, sedimentation in the channel, less elevated channel elevation when planning and switching channels. Therefore the role of the government and society is very important to maintain and maintain the drainage channel, so that the channel can work optimally.

Keywords: Analysis of Urban Drainage, Urban Drainage Systems, Hydrology.

I. PENDAHULUAN

Drainase adalah suatu cara pembuangan kelebihan air yang melimpah pada suatu daerah, serta penanggulangan akibat yang ditimbulkan kelebihan air tersebut (Suhardjono 1948:1).

Dasar dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah adanya genangan yang berada di suatu jalan wilayah Surakarta, yang diakibatkan karena saluran drainase belum ada atau sudah ada tetapi tidak optimal untuk menampung air hujan.

Tingginya tingkat pembangunan diperkotaan juga membuat perawatan saluran drainase dihiraukan. Oleh karena itu di Kota Surakarta. Hal ini menegaskan bahwa saluran drainase di Kota Surakarta perlu ditata ulang agar bisa menanggulangi banjir yang sering meresahkan pengguna jalan dan masyarakat di sekitarnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Drainase mempunyai arti mengalir, menguras, membuang, atau mengalirkan air. Secara umum drainase didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan dalam suatu konteks pemanfaatan tertentu.

Drainase perkotaan merupakan sistem pengeringan dan pengaliran dari wilayah perkotaan yang meliputi: Pemukiman, kawasan industri dan perdagangan, sekolah, rumah sakit, telekomunikasi, pelabuhan udara, pelabuhan laut/sungai serta tempat lainnya yang merupakan bagian dari sarana kota.

Analisis Hidrologi

Untuk melakukan perencanaan drainase diperlukan penggunaan metode yang tepat. Ketidaksihesuaian dalam penggunaan metode dapat mengakibatkan hasil perhitungan tidak tepat digunakan pada kondisi yang sebenarnya. Analisis hidrologi merupakan faktor yang paling berpengaruh untuk merencanakan besarnya sarana penampungan dan pengaliran. Hal ini diperlukan untuk dapat mengatasi aliran permukaan yang terjadi agar tidak mengakibatkan terjadinya genangan.

Intensitas Hujan

Data curah hujan dalam suatu waktu tertentu (beberapa menit) yang tercatat pada alat otomatis dapat dirubah

menjadi intensitas curah hujan per jam. Umpamanya untuk merubah hujan 5 menit menjadi intensitas curah hujan ini harus dikalikan dengan 60/5. Demikian pula untuk hujan 10 menit dikalikan dengan 60/10.

Menurut Dr. Mononobe intensitas hujan (1) di dalam rumus rasional dapat dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{R}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \text{ mm / jam}$$

Dimana :

R = Curah hujan rancangan setempat dalam mm

t₀ = Lama waktu konsentrasi dalam jam

I = Intensitas hujan dalam mm/jam

Debit Air Hujan / Limpasan

Ketepatan dan menetapkan besarnya debit air yang harus dialirkan melalui saluran drainase pada daerah tertentu, sangatlah penting dalam penentuan dimensi saluran. Dimensi saluran yang terlalu besar berarti tidak ekonomis, namun bila terlalu kecil akan mempunyai tingkat ketidak berhasilan yang tinggi. Menghitung besarnya debit rancangan drainase perkotaan umumnya dilakukan dengan memakai metode Rasional. Hal ini karna relatif luasan daerah aliran tidak terlalu luas, kehilangan air sedikit dan waktu konsentrasi relatif pendek.

Apabila luas daerah lebih kecil dari 0.80 km², kapasitas pengaliran dihitung dengan metode Rasional, yaitu :

$$Q = f . C . I . A$$

Dimana

Q = kapasitas pengaliran (m³/dt)

f = faktor konversi sebesar 0,278

C = koefisien pengaliran

I = intensitas hujan pada periode ulang tertentu (mm/jam)

A = luas daerah pengaliran (km²).

Perhitungan Dimensi Saluran

Bentuk penampang saluran drainase dapat merupakan saluran terbuka maupun saluran tertutup tergantung dari kondisi daerahnya. Rumus kecepatan rata-rata pada perhitungan dimensi penampang saluran menggunakan rumus Manning, karna rumus ini mempunyai bentuk yang sangat sederhana tetapi memberikan hasil yang memuaskan, oleh karna itu rumus ini dapat luas penggunaannya sebagai rumus aliran seragam dalam perhitungan saluran.

$$Q = A . V$$

Untuk mendapatkan nilai V, digunakan persamaan berikut

$$V = 1/n . R^{2/3} . I^{1/2}$$

$$A = Q / V$$

Dimana:

Q = Debit saluran (m³/det)

V = kecepatan aliran (m/det)

R = jari-jari hidrolis saluran (m)

I = kemiringan dasar saluran

A = Luas penampang basah saluran (m²)

Besarnya koefisien pengaliran dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel. 1. Koefisien Pengaliran (C)

Type Daerah Aliran	Harga C
- Perumputan	
1. tanah pasir, datar, 2%	0,05 – 0,10
2. tanah pasir, rata-rata 2-7%	0,10 – 0,15
3. tanah pasir, curam, 7%	0,15 – 0,20
4. tanah gemuk, datar, 2%	0,13 – 0,17
5. tanah gemuk, rata-rata 2-7%	0,18 – 0,22
6. tanah gemuk, curam, 7%	0,25 – 0,35
- Business	
1. daerah kota lama	0,75 – 0,95
2. daerah pinggiran	0,50 – 0,70
- Perumahan	
1. daerah “single family”	0,30 – 0,50
2. “multi units” terpisah-pisah	0,40 – 0,60
3. “multi units” tertutup	0,60 – 0,75
4. “suburan”	0,25 – 0,40
5. daerah rumah-rumah apartemen	0,50 – 0,70
- Industri	
1. daerah ringan	0,50 – 0,80
2. daerah berat	0,60 – 0,90
- Pertaman, kuburan	0,10 – 0,25
- Tempat bermain	0,20 – 0,35
- Halaman kereta api	0,20 – 0,40
- Daerah yang tidak dikerjakan	0,10 – 0,30
- Jalan :	
1. beraspal	0,70 – 0,95
2. beton	0,80 – 0,95
3. batu	0,70 – 0,85
- Untuk berjalan dan naik kuda	0,75 – 0,85
- Atap	0,75 – 0,95

III. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini lokasi penelitian saluran drainase dilakukan di beberapa tempat, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Jl. Brigjen Katamso No.83 , Kel. Mojosongo, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah, Kode Pos: 57127.

2. Jl. Solo – Purwodadi, Kel. Kadipiro, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah, Kode Pos: 57136.

3. Jl. Kapten Piere Tendean, Kel. Nusukan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah, Kode Pos: 57135.

Dan waktu survey dilaksanakan pada bulan januari 2019 – februari 2019 ketika cuaca turun hujan turun maupun tidak turun hujan.

Teknik Pengumpulan Data

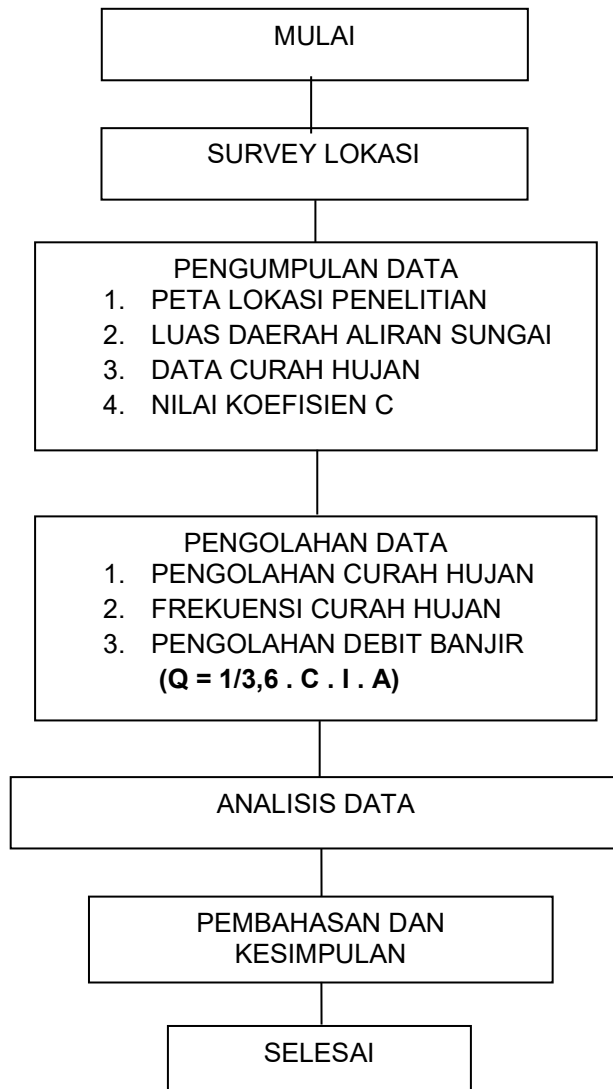
Dalam analisis drainase perkotaan ini teknik pengumpulan dimulai dengan beberapa proses, berikut proses pengumpulan data:

- a. Tahap persiapan
- b. Pengumpulan data
- c. Peralatan

Teknik Analisis Data

Berdasarkan data yang telah diperoleh, langkah selanjutnya adalah

menganalisis data curah hujan dengan metode gambell, mencari nilai intensitas curah hujan dengan rumus mononobe, dan menghitung debit air dengan metode rasional. Hasil dari perhitungan digunakan kembali untuk mencari dimensi saluran dengan rumus manning sampai mendapat hasil akhir tentang kinerja saluran drainase tersebut. Berikut urutan dalam analisis data, dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

Penyusunan Laporan

Setelah seluruh data atau informasi primer atau sekunder telah terkumpul kemudian diolah, dianalisis, dan disusun untuk mendapatkan hasil akhir berupa penyebab saluran drainase yang meluap dan solusi mengenai saluran drainase tersebut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Saluran Drainase

Dari pengamatan langsung dilapangan, kondisi saluran drainase yang asli adalah sebagai berikut :

Tabel.2. Kondisi Saluran Drainase

No	Daerah	Jenis Saluran	Dimensi Saluran
			B x H (m)
1	Jl. Brigjen Katamso (Kanan)	Pasangan Batu Kali	0,45 x 0,8
2	Jl. Brigjen Katamso (Kiri)	Beton	0,9 x 0,4
3	Jl. Solo-Purwodadi (Kanan)	Pasangan Batu Kali	0,8 x 0,5
4	Jl. Solo-Purwodadi (Kiri)	Pasangan Batu Kali	0,35 x 0,4
5	Jl. Kapten Piere Tendean (Kanan)	Beton	0,6 x 0,7
6	Jl. Kapten Piere Tendean (Kiri)	Pasangan Batu Kali	0,7 x 0,5

B. Perhitungan Periode Ulang

Diketahui data curah hujan sebagai berikut dan data diambil nilai maksimum tiap tahun untuk perhitungan periode ulang dengan metode Gumbell.

Tabel.3. Data Curah Hujan

No	Tahun	R (mm)
1	1996	112
2	1997	136
3	1998	95
4	1999	90
5	2000	92
6	2001	80
7	2002	80
8	2003	85
9	2004	104
10	2005	89
11	2006	92
12	2007	133
13	2008	126
14	2009	142
15	2010	103
16	2011	114
17	2012	99
18	2013	76
19	2014	123
20	2015	166

Diurutkan dari yang terkecil ke terbesar dan dihitung dengan metode gumbell :

Tabel.4. Perhitungan Data Curah Hujan Dengan Metode Gumbell

No	R (mm)	$R - \check{R}$	$(R - \check{R})^2$
1	76	-30.85	951.72
2	80	-26.85	720.92
3	80	-26.85	720.92
4	85	-21.85	477.42
5	89	-17.85	318.62
6	90	-16.85	283.92
7	92	-14.85	220.52
8	92	-14.85	220.52
9	95	-11.85	140.42
10	99	-7.85	61.62
11	103	-3.85	14.82
12	104	-2.85	8.12
13	112	5.15	26.52
14	114	7.15	51.12
15	123	16.15	260.82
16	126	19.15	366.72
17	133	26.15	683.82
18	136	29.15	849.72
19	142	35.15	1235.52
20	166	59.15	3498.72
Jumlah	2137		11112.55

1. Menghitung hujan rata-rata yaitu :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{2137}{20} = 106,85 \text{ mm}$$

Jadi hujan rata-ratanya adalah **106,85 mm**

2. Menghitung Standar Deviasi (S)

$$\begin{aligned} \text{Standar deviasi } S &= \sqrt{\frac{\sum R - \bar{R}^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{11112,55}{20-1}} \\ &= \sqrt{584,87} = 24,18 \end{aligned}$$

Jadi Standar deviasi (S) adalah = **24,18**

3. Analisa frekuensi dengan metode gumbell

$$\begin{aligned} R_{20\text{-th}} &= \bar{R} + (K \times S) \\ &= 106,85 + (2,30 \times 24,18) \\ &= 162,46 \text{ mm/dt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{50\text{-th}} &= \bar{R} + (K \times S) \\ &= 106,85 + (3,18 \times 24,18) \\ &= 183,74 \text{ mm/dt} \end{aligned}$$

4. Analisis Intensitas Hujan

Data curah hujan dalam suatu waktu tertentu (beberapa menit) yang tercatat pada alat otomatis dapat dirubah menjadi intensitas curah hujan per jam.

Menurut Dr. Mononobe intensitas hujan di dalam rumus rasional dapat dihitung dengan rumus:

$$I = \frac{R}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \text{ mm / jam}$$

Dimana :

R = Curah hujan rancangan setempat dalam mm

t_o = Lama waktu konsentrasi dalam jam

I = Intensitas hujan dalam mm/jam

Berdasarkan data pendukung yang mempengaruhi perhitungan

intensitas hujan sudah tersedia, maka selanjutnya dilakukan perhitungan intensitas hujan 20 tahun dan 50 tahun.

a. Intensitas hujan selama 20 tahun

$$\begin{aligned} I &= \frac{R}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \\ &= \frac{162,46}{24} \left(\frac{24}{1,2} \right)^{\frac{2}{3}} = 49,876 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

b. Intensitas hujan selama 50 tahun

$$\begin{aligned} I &= \frac{R}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \\ &= \frac{183,74}{24} \left(\frac{24}{1,2} \right)^{\frac{2}{3}} = 56,409 \text{ mm/jam} \end{aligned}$$

5. Koefisien Limpahan (C)

Koefisien limpahan dikenal dengan istilah *coefficient of run off*, dengan *symbol* C. koefisien limpahan adalah rasio antara curah hujan dalam suatu wilayah dengan jumlah air yang mengalir akibat hujan tersebut.

Untuk menentukan koefisien C kita harus mengetahui daerah yang sedang dilakukan penelitian, apakah daerah itu perumahan, business, industri, taman, tempat bermain, halaman kereta api, daerah yang tidak dikerjakan, jalan, untuk berjalan dan kuda, atau atap.

Dan menurut pengamatan yang dilakukan di daerah penelitian secara langsung, daerah tersebut adalah *type* daerah aliran :

Tabel.5. Koefisien C

Type Daerah Aliran	Harga C
- Perumputan	
7. tanah pasir, datar, 2%	0,05 – 0,10
8. tanah pasir, rata-rata 2-7%	0,10 – 0,15
9. tanah pasir, curam, 7%	0,15 – 0,20
10. tanah gemuk, datar, 2%	0,13 – 0,17
11. tanah gemuk, rata-rata 2-7%	0,18 – 0,22
12. tanah gemuk, curam, 7%	0,25 – 0,35
- Business	
3. daerah kota lama	0,75 – 0,95
4. daerah pinggiran	0,50 – 0,70
- Perumahan	
6. daerah “single family”	0,30 – 0,50
7. “multi units” terpisah-pisah	0,40 – 0,60
8. “multi units” tertutup	0,60 – 0,75
9. “suburan”	0,25 – 0,40
10. daerah rumah-rumah apartemen	0,50 – 0,70
- Industri	
3. daerah ringan	0,50 – 0,80
4. daerah berat	0,60 – 0,90
- Pertanian, kuburan	0,10 – 0,25
- Tempat bermain	0,20 – 0,35
- Halaman kereta api	0,20 – 0,40
- Daerah yang tidak dikerjakan	0,10 – 0,30
- Jalan :	
4. beraspal	0,70 – 0,95
5. beton	0,80 – 0,95
6. batu	0,70 – 0,85
- Untuk berjalan dan naik kuda	0,75 – 0,85
- Atap	0,75 – 0,95

Tabel.6. Nilai Koefisien C

No	Daerah	Luas Daerah Tangkapan (km ²)	Koefisien C
1	Jl. Brigjen Katamso (kanan)	perumahan terpisah-pisah	0,60
2	Jl. Brigjen Katamso (kiri)	perumahan terpisah-pisah	0,60
3	Jl. Solo-Purwodadi (kanan)	industri ringan	0,80
4	Jl. Solo-Purwodadi (kiri)	perumahan single family	0,50
5	Jl. Kaptan Piere Tendean (kanan)	industri ringan	0,80
6	Jl. Kaptan Piere Tendean (kiri)	industri ringan	0,80

6. Daerah Tangkapan (A)

Daerah Tangkapan (*Catchment Area*) digunakan untuk menghitung besarnya debit yang akan dialirkan oleh masing-masing daerah,

luas daerah tangkapan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel.7. Nilai Daerah Tangkapan

No	Daerah	Luas daerah tangkapan (km ²)
1	Jl.Brigjen Katamso (kanan)	0,0501
2	Jl.Brigjen Katamso (kiri)	0,0770
3	Jl.Solo-Purwodadi (kanan)	0,2041
4	Jl.Solo-Purwodadi (kiri)	0,0288
5	Jl.Kapten Piere Tendea (kanan)	0,0483
6	Jl.Kapten Piere Tendea (kiri)	0,0977

menggunakan metode rasional sebagai berikut :

$$Q = \frac{1}{3,6} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Dimana :

Q = kapasitas pengaliran (m³/dt)

C = koefisien pengaliran

I = intensitas hujan pada periode ulang tertentu (mm/jam)

A = luas daerah pengaliran (km²).

Berdasarkan data-data yang sudah dikumpulkan dan sudah dilaksanakan perhitungan debit banjir rencana (Q), berikut hasil perhitungan debit banjir rencana :

7. Hasil perhitungan debit air hujan

Seperti yang sudah dijelaskan ditinjauan pustaka, debit banjir rencana dapat dihitung dengan

Tabel.8. Hasil Perhitungan Debit

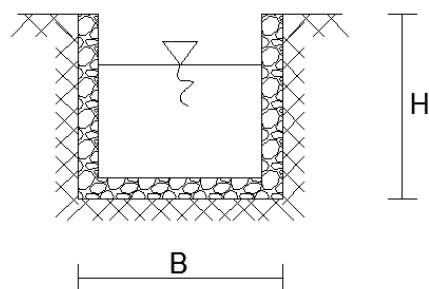
No	Daerah	Debit Banjir Rencana	
		Intensitas Hujan 20 tahun (m ³ /dt)	Intensitas Hujan 50 tahun (m ³ /dt)
1	Jl.Brigjen Katamso (kanan)	0,116	0,131
2	Jl.Brigjen Katamso (kiri)	0,178	0,201
3	Jl.Solo-Purwodadi (kanan)	0,628	0,710
4	Jl.Solo-Purwodadi (kiri)	0,055	0,063
5	Jl.Kapten Piere Tendea (kanan)	0,149	0,168
6	Jl.Kapten Piere Tendea (kiri)	0,301	0,340

C. Hasil Analisis Dimensi Saluran Dengan Dimensi Saluran Asli

Berdasarkan analisis yang sudah dilaksanakan, juga perlu dilakukan pengukuran ulang dimensi saluran dilokasi langsung karena dapat digunakan sebagai acuan apakah saluran tersebut dapat menampung debit aliran yang sudah dihitung dengan data-data sebelumnya.

Berikut hasil pengukuran dimensi saluran pada tiap daerah yang akan dibandingkan dengan hasil perhitungan dimensi saluran yang menggunakan data-data yang sudah ada :

1. Berikut adalah ukuran dimensi saluran yang sudah ada didaerah-daerah penelitian :



- a. Jl.Brigjen Katamso (kanan)
B : 0,45 m
H : 0,8 m
- b. Jl.Brigjen Katamso (kiri)
B : 0,9 m

- | | |
|---|--|
| <p>H : 0,4 m</p> <p>c. Jl.Solo-Purwodadi (kanan)</p> <p>B : 0,8 m</p> <p>H : 0,5 m</p> <p>d. Jl.Solo-Purwodadi (kiri)</p> <p>B : 0,35 m</p> <p>H : 0,4 m</p> <p>e. Jl.Kapten Piere Tendean (kanan)</p> <p>B : 0,6 m</p> <p>H : 0,7 m</p> <p>f. Jl.Kapten Piere Tendean (kiri)</p> <p>B : 0,7 m</p> <p>H : 0,5 m</p> | <p>H : 0,5 m</p> <p>c. Jl.Solo-Purwodadi (kanan)</p> <p>B : 0,7 m</p> <p>H : 0,7 m</p> <p>d. Jl.Solo-Purwodadi (kiri)</p> <p>B : 0,35 m</p> <p>H : 0,35 m</p> <p>e. Jl.Kapten Piere Tendean (kanan)</p> <p>B : 0,55 m</p> <p>H : 0,55 m</p> <p>f. Jl.Kapten Piere Tendean (kiri)</p> <p>B : 0,65 m</p> <p>H : 0,65 m</p> |
|---|--|
2. Berikut adalah hasil perhitungan saluran dimensi yang sudah dianalisis sebelumnya dengan data-data pendukung seperti data curah hujan dan peta topografi :
- | | |
|---|--|
| <p>a. Jl.Brigjen Katamso (kanan)</p> <p>B : 0,4 m</p> <p>H : 0,4 m</p> <p>b. Jl.Brigjen Katamso (kiri)</p> <p>B : 0,5 m</p> | <p>D. Hasil Perbandingan Debit Saluran Tiap Daerah</p> <p>Hasil perbandingan debit saluran ini bertujuan untuk menentukan apakah saluran drainase itu dapat menampung debit air hujan yang turun didaerah tersebut dan apakah perlu diperencanaan ulang, berikut perbandingan dimensi saluran tiap daerah</p> |
|---|--|

Tabel 5. Hasil Perbandingan Debit

No	Daerah	Debit Saluran asli	Debit analisis	keterangan
		(m ³ /dt)	(m ³ /dt)	
1	Jl. Brigjen Katamso (Kanan)	0,462	0,131	Tidak perlu perencanaan ulang
2	Jl. Brigjen Katamso (Kiri)	1,425	0,201	Tidak perlu perencanaan ulang
3	Jl. Solo-Purwodadi (Kanan)	0,384	0,710	Perlu perencanaan ulang
4	Jl. Solo-Purwodadi (Kiri)	0,486	0,063	Tidak perlu perencanaan ulang
5	Jl. Kapten Piere Tendean (Kanan)	0,739	0,168	Tidak perlu perencanaan ulang
6	Jl. Kapten Piere Tendean (Kiri)	0,452	0,340	Tidak perlu perencanaan ulang

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penyusunan Tugas Akhir ini penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan dalam analisis drainase

perkotaan di Surakarta, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Permasalahan limbah yang terjadi di tiap-tiap daerah di Surakarta merupakan permasalahan yang

serius, oleh karena itu perlu penanganan seperti perawatan saluran, perbaikan saluran yang telah rusak, dan sebagainya.

2. Dilihat dari kapasitasnya drainase di tiap daerah ada yang tidak mampu menampung debit air sehingga memerlukan perencanaan ulang di jl. Solo-Purwodadi (kanan). Dan yang lain mampu menampung debit air, tetapi banyak faktor yang mempengaruhi di tiap daerah terjadi limpahan. Diantaranya adalah :
 - a. Sampah
 - b. Rerumputan disekitar saluran
 - c. Beralihnya fungsinya saluran yang dulu saluran terbuka menjadi saluran tertutup, menjadi tempat parkir, teras toko.
 - d. Kurangnya perawatan dan perhatian masyarakat terhadap saluran
 - e. Banyak lumpur/tanah yang mengendap disaluran
 - f. Elevasi saluran yang kurang diperhatikan saat perencanaan, dan lain-lain.
3. Menurut pengamatan langsung di lapangan saluran di tiap daerah banyak yang sudah beralih fungsi, contohnya saluran yang semula saluran terbuka menjadi saluran tertutup dan banyak saluran didepan toko yang resapannya tidak diperhatikan oleh pemilik toko, oleh karena itu air tidak dapat mengalir ke saluran.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian maka dapat beberapa saran yang harus diperhatikan untuk merubah

saluran drainase menjadi lebih baik, meliputi :

1. Pemerintah kota Surakarta sebaiknya perlu merencanakan ulang dan memperhatikan saluran-saluran yang berada disekitar jalan, karena masih banyak saluran yang meluap didaerah-daerah lain di Surakarta.
2. Sebaiknya perawatan saluran harus sering dilakukan karena menurut pengamatan langsung banyak sampah dan rerumputan yang berada disaluran dan mengakibatkan aliran air tidak berjalan lancar.
3. Dalam perencanaan saluran elevasi atau kemiringan harus diperhatikan, karena banyak saluran yang mengalami sedimentasi.
4. Melakukan sosialisasi dan penyuluhan kepada masyarakat sekitar akan pentingnya drainase yang baik. Penyuluhan dilakukan pada RT, RW, kelurahan, dan kecamatan setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1969. *Design and Contruction of Sanitary and Storm Sewers*,
Water Polution Control Federation.
Washington D.C.
- Anonymous. 1986. *Materi Training Untuk Tingkat Staf Teknis Proyek PLP Sektor Air Limbah*. Jakarta: Ditjen Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.

Anonymous. 1995. *Diklat Kuliah Drainase Perkotaan*. Jakarta: Universitas Taruma Negara.

Ashto. 1987. *Highway Drainage Guidelines*. Washington DC: Ashto

Fajar, P.H. 2016. Analisis Hidrologi Dan Kapasitas Sistem Drainase Kota

Surakara, Tugas Akhir, Universitas Negeri Semarang.

Herdjoso, P. 1987. *Drainase*. Laboratorium P4S Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Hasmar, H.A. Halim. 2012. *Drainase Terapan*. UII, Yogyakarta

<http://ilmudasardanteknik.blogspot.com/2015/09/MetodeDanCaraDalamMenghitungHujanDAS.html>

<https://id.wikipedia.org/wiki/Air>

<http://www.ilmusipil.com/rumus-hidrolika>

<http://id.wikipedia.org/wiki/Hidrologi>

<http://eprints.polsri.ac.id/3400/3/BAB%20I.pdf>

<https://www.e-jurnal.com/2015/10/analisa-intensitas-curah-hujan-maksimum.html>

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. ANDI Offset Yogyakarta.

Yuliman Ziliwu , ST. , MT. , *"Buku Ajar Drainase Perkotaan"* ,Universitas

Tunas Pembangunan , Surakarta 2013.