

## EVALUASI SALURAN DRAINASE UTAMA (STUDI KASUS : KOMPLEK DOSEN IKIP)

**Angges Rionaldi<sup>1</sup>, Fisika Prasetyo<sup>2</sup>**  
Civil Engginingering Tanri Abeng Univesity  
angges@student.tau.ac.id

**Abstrak**

*Drainase memiliki arti menguras, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum drainase diartikan sebagai rangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai upaya pengendalian kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. Drainase merupakan suatu sistem untuk menyalurkan air hujan. Sistem ini mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan lingkungan yang sehat, apalagi di daerah berpendudukan padat seperti perkotaan. Evaluasi saluran drainase diperlukan untuk mengetahui kapasitas penampang dengan menghitung debit banjir rencana menggunakan metode Rasional. Analisa debit banjir rencana dilakukan dengan menghitung curah hujan rencana dengan metode antara Metode Normal, Metode Log Normal, Metode Log Pearson Tipe III dan Metode Gumbel. Kemudian di uji kesesuaian dengan uji chi kuadrat dengan taraf pengujian 0,05. Metode penelitian yang digunakan deskriptif kuantitatif, yaitu metode perhitungan dan penjabaran dari hasil pengolahan data lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data curah hujan bulanan dari 3 stasiun pencatat curah hujan terdekat. Perhitungan data curah hujan mengikuti Pedoman Perencanaan Drainase dari Departemen Pekerjaan Umum dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil penelitian ini didapatkan debit banjir rencana ( $Q_r$ ) dengan menggunakan rumus rasional dengan periode ulang 5 tahun, dan didapatkan kapasitas daya tampung saluran ( $Q_s$ ) dalam hal ini saluran drainase Perumahan Dosen IKIP. Saluran yang diteliti meliputi saluran di Jalan Pendidikan Raya yang harusnya membuang ke sungai Jatikramat.*

**Kata Kunci:** Saluran Drainase, Drainase Perkotaan, Debit, Tampungan

**Abstract**

*Drainage means draining, draining, removing, or diverting water. In general, drainage is defined as a series of waterworks that function to reduce and/or remove excess water from an area or land, so that the land can be used optimally. Drainage is also interpreted as an effort to control the quality of groundwater in relation to salinity. Drainage is a system for channeling rainwater. This system has a very important role in creating a healthy environment, especially in densely populated areas such as cities. Evaluation of the drainage channel is needed to determine the capacity of the cross section by calculating the planned flood discharge using the Rational method. Analysis of the planned flood discharge is carried out by calculating the planned rainfall using the Normal Method, Normal Log Method, Type III Pearson Log Method and the Gumbel Method. Then it was tested for suitability with the chi square test with a test level of 0.05. The research method used is descriptive quantitative, namely the method of calculating and elaborating the results of field data processing. Data collection was carried out by collecting monthly rainfall data from the 3 nearest rainfall recording stations. The calculation of rainfall data follows the Drainage Planning Guidelines from the Ministry of Public Works and the Indonesian National Standard (SNI). The results of this study obtained the planned flood discharge ( $Q_r$ ) using the rational formula with a return period of 5 years, and obtained the channel capacity ( $Q_s$ ) in this case the IKIP Lecturer Housing drainage channel. The channels studied include the canal on Jalan Pendidikan Raya which should discharge into the Jatikramat river*

**Keywords:** Drainage Channel, Urban Drainage, Discharge, Catchment

**1. PENDAHULUAN**

Kota Bekasi memiliki intensitas curah hujan yang cukup tinggi tiap tahunnya. Hal ini mengakibatkan permasalahan banjir terjadi di kota tersebut. Angka curah hujan cukup besar di tahun 2020 rata-rata 552 mm. Curah hujan

tertinggi umumnya terjadi pada Bulan Januari sampai Bulan Maret (BPS Kota Bekasi 2020). Hal ini dibuktikan dengan kutipan dari BMKG yang mengatakan bahwa 0 – 100 mm termasuk rendah, 100 – 300 mm termasuk sedang, dan 300 – 500 mm termasuk tinggi.

Menurut Hafizhan (2020) banjir yang terjadi di Kota Bekasi merupakan banjir lokal dan banjir kiriman, banjir lokal terjadi akibat hujan yang jatuh di daerah itu sendiri yang disebabkan hujan yang berlangsung lama dengan curah hujan tinggi sehingga tidak tertampung oleh saluran drainase karena melebihi kapasitas dari drainase yang ada. Banjir kiriman terjadi akibat di daerah lain terjadi hujan juga dengan curah hujan tinggi yang airnya melalui di Kali Bekasi, kemudian Kali Bekasi volume airnya naik hingga meluap dan membanjiri daerah yang disekitarnya.

Permasalahan banjir di Kota Bekasi termasuk daerah di Kecamatan Jatiasih, salah satunya di Perumahan Dosen IKIP. Menurut BNPB tahun 2020 Kecamatan Jatiasih yang terdampak banjir terdapat 7.461 Rumah, 7.461 KK, dan 20.481 Jiwa. Disisi lain, bencana banjir juga menempati urutan pertama bencana alam secara nasional.

Meninjau dari data tersebut diatas diperkuat dengan adanya informasi yang mengatakan bahwa Komplek Dosen IKIP kembali terendam banjir sejak Senin siang November 2021 yang diakibatkan hujan deras yang tidak dapat tertampung di polder perumahan, sehingga air meluap ke rumah warga. Komplek Dosen IKIP, merupakan salah satu perumahan langganan banjir di kota Bekasi. (*megapolitan.okezone.com*).

Maka dari itu dibutuhkan evaluasi terhadap saluran drainase Perumahan Dosen IKIP dan dengan adanya upaya konservasi sumber daya air untuk mengatasi permasalahan banjir yang berdampak pada kehidupan masyarakat kota seperti gangguan transportasi, infrastruktur dan fasilitas kota, kesehatan masyarakat hingga kerugian ekonomi hak milik pribadi mengalami kerugian akibat kerusakan karena adanya pengaruh genangan atau banjir.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah antara lain :

1. Mengidentifikasi aspek dominan yang mempengaruhi terjadinya bencana banjir di Perumahan Dosen IKIP.
2. Menganalisis berapa kapasitas tampung saluran drainase Komplek Dosen IKIP.

3. Mengidentifikasi upaya penanganan atau penanggulangan banjir.

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun prosedur penelitian Evaluasi Saluran Drainase Utama (Studi Kasus : Komplek Dosen IKIP) ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

### A. Tahapan Persiapan

Tahap dimaksudkan untuk mempermudah jalannya penelitian, seperti pengumpulan data dan analisis data, yang meliputi studi literatur, observasi lapangan dll.

Adapun untuk pengumpulan data antara lain :

1. Pengumpulan Data Primer. Pengumpulan Data Primer adalah metode yang diperoleh langsung dari lapangan meliputi pendataan lokasi titik banjir, kondisi system drainase arah aliran yang ada di daerah penelitian.
2. Pengumpulan Data Sekunder. Pengumpulan data sekunder adalah metode pengumpulan data yang diperoleh dari instansi setempat.

### a. Analisis Data

Teknik analisis data merupakan pengolahan terhadap data-data yang telah dikumpulkan. Analisis yang digunakan pada penelitian ini antara lain perhitungan Hidrologi dan Hidrolika.

Tahapan pelaksanaan antara lain :

- a. Data curah hujan bulanan dengan periode 10 tahun dari stasiun hujan terdekat dengan lokasi objek penelitian didapatkan dari Stasiun Cawang, Stasiun Teluk Pucung, Stasiun Cikeas.
- b. Menganalisa curah hujan maksimum pada periode ulang ( $t_r$ ) tahun dengan menggunakan rumus rata-rata Al-Jabar (Arimmatik).
- c. Menentukan distribusi frekuensi curah hujan yang akan dipilih (Distribusi Normal, Log Normal, Gumbel, dan Log Person III).
- d. Menguji distribusi frekuensi curah hujan maksimum yang direncanakan dengan uji Chi-Kuadrat dan uji kecocokan.
- e. Menghitung Intensitas (I) curah hujan rata-rata menggunakan rumus Mononobe.
- f. Menghitung Waktu Konsentrasi ( $t_c$ ) dan Kemiringan Saluran (S)

- g. Menghitung Luas Pengaliran (A) dan Koefisien Limpasan (C)
- h. Menghitung Debit Banjir Rencana (Qr) dengan Rumus Rasional dengan periode ulang 5 tahun.
- i. Menghitung Kecepatan Aliran (V)
- j. Menghitung daya tampung (Qs) debit air dari saluran drainase existing.
- k. Periksa kapasitas daya tampung ( $Q_s > Q_r$ )
- l. Menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya genangan air atau banjir lalu menentukan arah aliran limpasan.

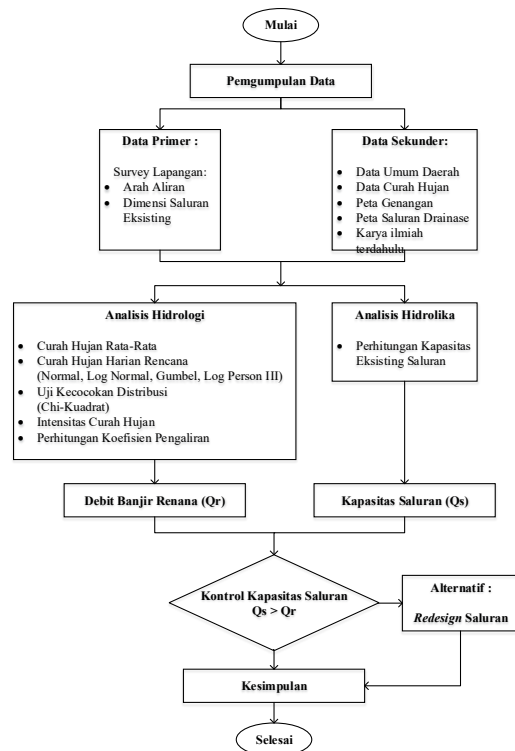
**b. Lokasi Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan di saluran drainase yang terletak pada wilayah di daerah Komplek Dosen Ikip.



Gambar 1 Komplek Dosen IKIP

**c. Flowchart**



Gambar 2 Bagan Alir

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**a. Aspek Dominan Bencana Banjir.**

Berdasarkan hasil survey di lapangan, ada beberapa faktor yang membuat kompleks Dosen IKIP terjadi banjir, antara lain :

Tabel 2. Faktor Dominan Penyebab Banjir

No.	Faktor Dominan Penyebab Banjir		
	Saluran	Masalah	Penyebab
1	Saluran Drainase Utama	Air tidak mengalir dengan lancar	Hilir saluran tersumbat sampah
2	Saluran Drainase Perumahan	Air terhambat, Air tidak mengalir dengan lancar	Dimensi saluran yang kecil, terdapat sedimentasi dan tertutup sampah



Gambar 2. Contoh Saluran Drainase  
Sumber : Pengamatan di lapangan

b. Perhitungan

1. Data Hujan 10 Tahun 3 Stasiun

Tabel 3. Data Hujan Sta. Cawang

No.	Stasiun Cawang		
	Tahun	Tanggal	Rmax (mm)
1	2012	2 Februari	143
2	2013	6 Mei	99
3	2014	26 Oktober	121
4	2015	6 Januari	55
5	2016	5 Maret	103
6	2017	17 Januari	149
7	2018	29 Maret	138
8	2019	10 Maret	130
9	2020	15 Agt	146
10	2021	12 Des	330

Tabel 4. Data Hujan Sta. Teluk Pucung

No.	Stasiun Teluk Pucung		
	Tahun	Tanggal	Rmax (mm)
1	2012	20 Maret	119
2	2013	19 Januari	168
3	2014	18 Januari	80
4	2015	3 Desember	80
5	2016	8 Januari	45
6	2017	18 Januari	154
7	2018	26 Februari	154
8	2019	9 Februari	147
9	2020	26 Februari	110
10	2021	20 Februari	98

Tabel 5 Data Hujan Sta. Cikeas

No.	Stasiun Cikeas
-----	----------------

	Tahun	Tanggal	Rmax (mm)
1	2012	11 Maret	75
2	2013	24 Maret	90
3	2014	19 Februari	94
4	2015	3 November	75
5	2016	7 Januari	65
6	2017	2 Mei	133
7	2018	13 Januari	128
8	2019	10 Februari	140
9	2020	21 April	92
10	2021	21 Februari	187

Untuk perhitungan rata-rata hujan maksimal menggunakan rumus rata-rata Aljabar, dengan rumus sebagai berikut :

$$P = P1+P2+P3+\dots+Pn / n = \dots\dots\dots$$

Tabel 6 Perhitungan rata-rata Aljabar

Tahun	Sta. Cawang	Sta. Teluk Pucung	Sta. Cikeas	Rmax
2012	143	119	75	112.33
2013	99	168	90	119.00
2014	121	80	94	98.33
2015	55	80	75	70.00
2016	103	45	65	71.00
2017	149	154	133	145.33
2018	138	154	128	140.00
2019	130	147	140	139.00
2020	146	110	92	116.00
2021	330	98	187	205.00

2. Distribusi Normal

Tabel 7 Distribusi Normal

Distribusi Normal			
No	Curah Hujan ; Xi (mm)	(Xi- $\bar{X}$ )	(Xi- $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>
1	112.33	-9.27	85.87
2	119.00	-2.60	6.76
3	98.33	-23.27	541.34
4	70.00	-51.60	2662.56
5	71.00	-50.60	2560.36
6	145.33	23.73	563.27
7	140.00	18.40	338.56
8	139.00	17.40	302.76
9	116.00	-5.60	31.36
10	205.00	83.40	6955.56
$\Sigma$	1216		14048.4



Dalam perhitungan distribusi normal dibutuhkan nilai curah hujan rata-rata dan standart deviasi, yakni :

- Rata-rata Curah Hujan (X)."

$$X = \frac{\sum x}{n} = \frac{1.210}{10} = 121,6$$

- Standar Deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{1408,4}{9}} = 39,51$$

Selanjutnya menentukan nilai faktor frekuensi (KT) yang dapat dilihat dalam tabel nilai variable reduksi gauss dengan hasil :

Tabel 8 Perhitungan KT(XT)

No	Priode Ulang	X̄	Kt	S	XT
1	2	121.6	0	39.51	121.6
2	5	121.6	0.84	39.51	154.7873
3	10	121.6	1.28	39.51	172.1711
5	25	121.6	1.71	39.51	189.1598
6	50	121.6	2.05	39.51	202.5927
7	100	121.6	2.33	39.51	213.6552

### 3. Log Normal

Tabel 9 Distribusi Log Normal

Log Normal				
No.	Curah Hujan ; Xi (mm)	Log Xi	(Log Xi - Log Xrt)	(Log Xi - Log Xrt)^2
1	112.33	2.050508646	-0.013775	0.00018974
2	119.00	2.075546961	0.011264	0.000126871
3	98.33	1.992700761	-0.071583	0.005124055
4	70.00	1.84509804	-0.219185	0.048042164
5	71.00	1.851258349	-0.213025	0.045379616
6	145.33	2.162365235	0.098082	0.009620072
7	140.00	2.146128036	0.081845	0.006698566
8	139.00	2.1430148	0.078732	0.006198654
9	116.00	2.064457989	0.000175	3.05276E-08
10	205.00	2.311753861	0.247471	0.061241695
Σ		20.64283268		0.182621464

Dalam perhitungan distribusi normal dibutuhkan nilai curah hujan rata-rata dan standart deviasi, yakni :

- Rata-rata Curah Hujan (X)

$$\log X = \frac{\sum_{i=1}^n \log x_i}{n} = \frac{20,643}{10} = 2,064 \text{ mm}$$

- Standar Deviasi

$$s = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (\log x_i - \log X)^2}{n - 1} \right]^{0,5} = 0,142 \text{ mm}$$

Selanjutnya menganalisis distribusi Log Normal dengan memperhatikan nilai Log X dan

Nilai KT seperti pada distribusi normal dengan metode :

$$Y_T = \bar{Y} + K_T S$$

Untuk curah hujan rencana dengan metode :

$$X = 10^{Y_T}$$

Dan untuk hasil dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 10 Perhitungan KT (XT) Log Normal

NO	Priode Ulang	Log Xrt	KT	S Log X	Log Xt	Xt
1	2	2.064283	0	0.142447442	2.064283	115.9533
2	5	2.064283	0.84	0.142447442	2.183939	152.7352
3	10	2.064283	1.28	0.142447442	2.246616	176.4477
5	25	2.064283	1.71	0.142447442	2.307868	203.1741
6	50	2.064283	2.05	0.142447442	2.356301	227.1436
7	100	2.064283	2.33	0.142447442	2.396186	248.9922

### 4. Distribusi Log Pearson III

Tabel 10 Distribusi Log Pearson III

Log person Type III					
No	Curah Hujan ; Xi (mm)	Log Xi	(Log Xi - Log Xrt)	(Log Xi - Log Xrt)^2	(Log Xi - Log Xrt)^3
1	112.33	2.051	-0.014	0.000	0.000
2	119.00	2.076	0.011	0.000	0.000
3	98.33	1.993	-0.072	0.005	0.000
4	70.00	1.845	-0.219	0.048	-0.011
5	71.00	1.851	-0.213	0.045	-0.010
6	145.33	2.162	0.098	0.010	0.001
7	140.00	2.146	0.082	0.007	0.001
8	139.00	2.143	0.079	0.006	0.000
9	116.00	2.064	0.000	0.000	0.000
10	205.00	2.312	0.247	0.061	0.015
Σ		20.643		0.183	-0.003

Dalam perhitungan distribusi Log Normal III, dibutuhkan beberapa parameter yakni curah hujan rata-rata (X) dan Standar deviasi dan nilai kemencengan (G) dengan perhitungan sebagai berikut :

- Rata-rata Curah hujan (X)

$$\log X = \frac{\sum_{i=1}^n \log x_i}{n} = \frac{20,64}{10} = 2,06 \text{ mm}$$

$$X = 10^{2,06} = 115,95$$

- Standar Deviasi (S)

$$s = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n (\log x_i - \log X)^2}{n - 1} \right]^{0,5} = 0,142 \text{ mm}$$

- Koefisien kemencengan (G)

$$G = \frac{n \sum_{i=1}^n (\log x_i - \log X)^3}{(n-1)(n-2)s^3}$$

$$G = \frac{10 \cdot -0,003}{9,8 \cdot 0,14^3} = -0,16$$

Dengan hasil perhitungan diatas, maka koefisien kemiringan adalah -0,16 = -0,2.

Tabel koefisien kemencengan dengan nilai K adalah sebagai berikut :

Tabel 11 Nilai K

No.	Periode Ulang (T)	Koefisien Kem. (G)	Nilai K
1	2	-0.2	0.033
2	5	-0.2	0.850
3	10	-0.2	1.258
4	25	-0.2	1.680
5	50	-0.2	1.945
6	100	-0.2	2.178

5. Distribusi Gumbel

Tabel 12 Metode Gumbel

GUMBEL			
NO	CURAH HUJAN ; Xi (mm)	-(Xi-X)	-(Xi-X)^2
1	112.33	-9.267	85.871
2	119.00	-2.600	6.760
3	98.33	-23.267	541.338
4	70.00	-51.600	2662.560
5	71.00	-50.600	2560.360
6	145.33	23.733	563.271
7	140.00	18.400	338.560
8	139.00	17.400	302.760
9	116.00	-5.600	31.360
10	205.00	83.400	6955.560
Σ	<b>1,216</b>		<b>14,048</b>

- Rata rata Curah hujan (X)

$$X = \frac{\sum x}{n} = \frac{1.216}{10} = 121,6$$

- Standar Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi-x)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{14048.40}{9}} = 39,51$$

Setelah mendapat nilai rata-rata curah hujan dan simpangan bakunya, maka didapatkan nilai *Reduced Mean* (Yn), *Reduced Standard Deviation* (Sn) dan *Reduced Variate* (Ytr) sebagai berikut :

Tabel 13 perhitungan Yn, Sn, Ytr (Gumbel)

No.	Periode Ulang (T)	Tahun (N)	Yn	Sn	Ytr
1	2	10	0.4952	0.9496	0.3668
2	5	10	0.4952	0.9496	1.5004
3	10	10	0.4952	0.9496	2.2510
4	25	10	0.4952	0.9496	3.1993
5	50	10	0.4952	0.9496	3.9028
6	100	10	0.4952	0.9496	4.6012

Kemudian dilanjutkan dengan menghitung curah hujan rencana untuk periode kala ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun yang direncanakan setelah ditemukannya hasil Yn, Sn, dan Ytr dengan distribusi gumbel sebagai berikut :

$$X_{tr} = X + \left( \frac{Y_{tr} - Y_n}{S_n} \cdot S \right)$$

Untuk hasil perhitungan dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 14 Perhitungan XT (Gumbel)

Periode	Yt	Rata-rata (X)	Yn	Sn	Kr	ST. DEV (S)	XT
2	0.3668	121.6	0.4952	0.9496	-0.13521	39.50865	116.2578449
5	1.5004	121.6	0.4952	0.9496	1.05855	39.50865	163.4219185
10	2.2510	121.6	0.4952	0.9496	1.84899	39.50865	194.651059
25	3.1993	121.6	0.4952	0.9496	2.84762	39.50865	234.1056206
50	3.9028	121.6	0.4952	0.9496	3.58846	39.50865	263.3751388
100	4.6012	121.6	0.4952	0.9496	4.32393	39.50865	292.4324686

6. Uji Kecocokan

Setelah menghitung distribusi Normal, Log Normal, Log Pearson III dan Gumbel, maka didapat hasil data Curah Hujan (Xtr) pada tabel dibawah ini:

Tabel 15 Hasil Perhitungan 3 Metode

No.	Periode Ulang (T)	Dis. Normal (mm)	Dis. Log Normal (mm)	Dis. Log Pearson III (mm)	Gumbel (mm)
1	2	121.60	115.95	117.22	116.26
2	5	154.79	152.74	153.24	163.42
3	10	172.17	176.45	175.18	194.65
4	25	189.16	203.17	201.18	234.11
5	50	202.59	227.14	219.45	263.38
6	100	213.66	248.99	236.88	292.43

7. Debit Banjir Rencana (Qr)

Debit rencana tersebut dilakukan dengan menganalisis data curah hujan maksimum pada stasiun curah hujan kemudian melakukan pengamatan dan pengukuran langsung dilokasi saluran drainase tersebut.

a. Analisis Intensitas Curah Hujan (I)

Perhitungan Intensitas curah hujan menggunakan rumus Van Breen dengan rumus :

$$I = \frac{90 \% \cdot X_t}{4} = \frac{90\% \times 153,24}{4} = 34,48 \text{ mm/jam}$$

## b. Luas (A) dan Koefisien Pengaliran (C)

Dalam penelitian system jaringan drainase perumahan ini, koefisien pengaliran (C) mengacu pada SNI 03-3424-1994 tentang Tata Cara Perencanaan Drainase Perumahan, maka didapatkan nilai koefisien pengaliran (C) untuk menghubungkan kondisi permukaan tanah tertentu, sebagai berikut :

- Koefisien C1 (Jalan Beton dan Aspal) : 0,95
- Koefisien C2 (Jalur Hijau / Tanah) : 0,70
- Koefisien C3 (Trotoar) : 0,85
- Koefisien C4 (Perumahan) : 0,60

Luas perumahan Dosen Ikip sendiri adalah seluas 109.500 m<sup>2</sup>.

## c. Perhitungan Debit Rencana Banjir (Qr)

Perhitungan debit rencana banjir di penelitian ini menggunakan metode rasional dengan kala ulang 5 tahun dengan rumus :

$$Q = 0,278 C I A \text{ (satuan } Km^2)$$

Dengan kondisi lapangan yang merupakan perumahan maka koefisien yang digunakan adalah koefisien C4 = 0,60. Nilai intensitas curah hujan (I) = 34,48 mm/jam dengan kala ulang 5 tahun dan luas area (A) = 109.500 m<sup>2</sup> atau 0,110 km<sup>2</sup>.

Yang selanjutnya dihitung :

$$Q = 0,278 \times 0,60 \times 34,48 \times 0,110 = 0,633 \text{ m}^3/\text{s}$$

## 8. Analisa Hidrolika

Analisa hidrolika digunakan untuk menentukan kapasitas saluran dengan memperhatikan sifat-sifat hidrolika yang terjadi pada saluran drainase tersebut. Dengan kata lain mengetahui apakah penampang mampu menampung debit saluran drainase kompleks dosen ikip dengan panjang 810 m.

## a. Kecepatan Aliran (V)

Perhitungan kecepatan aliran (V) menggunakan rumus :

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Untuk memperoleh nilai radius hidrolik (R) dibutuhkan nilai luas penampang dan keliling basah. Luas penampang (A) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$A = B \cdot h = 0,9 \times 0,9 = 0,81 \text{ m}$$

$$P = B + 2h = 0,9 + (2 \cdot 0,9) = 2,7 \text{ m}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{Bh}{B + 2h} = \frac{0,81}{2,7} = 0,3 \text{ m}$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

$$V = \frac{1}{0,025} \times 0,3^{2/3} \times 0,0015^{1/2} = 0,694 \text{ m/det}$$

Kecepatan aliran (V) dari hasil perhitungan didapatkan 0,694 m/detik. Sementara, kecepatan aliran yang diizinkan bagi pasangan batu adalah 1,5 m/detik. Artinya kecepatan aliran (V) sebesar 0,694 m/det bisa dipakai.

## b. Daya Tampung Debit Saluran (Qs)

Perhitungan daya tampung debit dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q_s = V \times A = 0,694 \times 0,81 = 0,562 \text{ m}^3/\text{det}$$

Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa  $Q_r > Q_s$ . Dengan kata lain saluran eksisting tidak mampu menahan debit banjir yang sudah direncanakan. Hal itu yang menjadikan salah satu faktor di perumahan tersebut terjadi banjir.

## c. Rekomendasi Penanganan/penanggulangan Banjir

Dari pembahasan hasil penelitian diatas dapat diberikan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah genangan, antara lain :

1. Memperbesar daya tampung saluran untuk drainase lingkungan Komplek Dosen IKIP dengan memperdalam dimensi penampang saluran drainase.
2. Memanfaatkan lahan penghijauan dengan menanam tanaman sebagai tempat resapan air pada saat musim hujan dan membuat sumur biopori pada tiap rumah untuk mencegah terjadinya genangan.
3. Menjaga kebersihan lingkungan setempat dengan cara melakukan pengecekan dan perawatan secara rutin, warga setempat bersama pemerintah setempat.
4. Menghimbau RT, RW dan masyarakat sekitar untuk melakukan kerja bakti minimal sebulan sekali secara berkala atau mempekerjakan tukang kebersihan untuk melakukan pembersihan secara berkesinambungan.
5. Pemerintah setempat melakukan kontrol pengawasan fasilitas infrastruktur secara berkala dan berkesinambungan dan pemerintahan memberikan penghargaan

terhadap wilayah yang menjaga kebersihan dengan baik.

6. Pemerintah setempat memperbaiki dan menambah fasilitas infrastruktur berupa tempat sampah dan lain-lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Dari beberapa analisis yang sudah dilakukan seperti disebut diatas. Dapat disimpulkan beberapa hal antara lain :

1. Komplek Perumahan Dosen IKIP, Jatikramat, Bekasi, Jawa Barat merupakan daerah langganan banjir. (*megapolitan.okezone.com*).
2. Debit banjir rencana untuk periode kala ulang 5 tahun didapatkan hasil 0,663 m<sup>3</sup>/det. Sedangkan untuk kapasitas saluran eksisting adalah sebesar 0,562 m<sup>3</sup>/det. Kapasitas saluran yang sudah tidak menampung menjadikan komplek tersebut sering terjadi banjir.
3. Selain karna kapasitas saluran yang tidak menampung, ada beberapa factor juga yang mempengaruhi banjir. Antara lain, saluran yang tertutup sampah, saluran yang rusak dan beberapa bagian badan saluran yang ditumbuhi tumbuhan.

- [6] Triatmodjo, Bambang. 2006. Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Penerbit Beta Offset.
- [7] M. B. Nugroho. (2013). *Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase Perkotaan*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. 2021. Data Statistik Daerah Kota Bekasi.
- [2] [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1991. SNI. 03-2406-1991: Tata Cara Perencanaan Umum Drainase Perkotaan.
- [3] [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 1998. SNI. 03-1724-1989: Pedoman dan Perencanaan Hidrologi dan Hidraulik untuk Bangunan Sungai.
- [4] [PERMENPU] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 2014. Nomor 12/PRT/M/2014: Penyerenggaraan Sistem Drainase Perkotaan.
- [5] Suripin. (2004). Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Yogyakarta: ANDI Offset..