

## ANALISIS KAPASITAS SALURAN DRAINASE TAMAN CIBODAS TANGERANG

Tirto Wijaya Supiono<sup>1</sup>, Arianti Sutandi<sup>2</sup>, dan Vittorio Kurniawan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*Tirto.325160199@stu.untar.ac.id*

<sup>2</sup>Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*Ariantis@ft.untar.ac.id*

<sup>3</sup>Jurusan Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta  
*Vkurniawan@ft.untar.ac.id*

*Masuk: 11-01-2021, revisi: 28-01-2021, diterima untuk diterbitkan: 31-03-2021*

### ABSTRACT

*Flood is a natural disaster which is caused by various factors and causes many losses. In Cibodas Park, Tangerang, especially Sangiang Jaya Village, it is recorded that it experiences flooding almost every year. This study aims to determine the factors that cause flooding in the area under study and provide a solution. The analysis carried out includes secondary and tertiary channels, which will be calculated by the Manning method to determine the discharge value of each channel, and then will be compared with the discharge value due to the maximum rainfall that occurs. Based on the calculation 36 of the 137 channels reviewed were not able to accommodate the discharge from rainfall that occurred during the 2 year return period. After analyzing it, it can be concluded that the flood in Taman Cibodas Tangerang, especially Sangiang Jaya Village, was caused by the lack of capacity of the existing channel to accommodate the discharge caused by the maximum rainfall. The solution for this is to redesign the existing channel, namely increasing the width and depth of the unsafe channel, as well as routine maintenance of the existing channel.*

*Key words: flood; drainage; rainfall.*

### ABSTRAK

Banjir adalah sebuah bencana alam yang disebabkan oleh berbagai faktor-faktor dan menimbulkan banyak kerugian. Di Taman Cibodas Tangerang khususnya Kelurahan Sangiang Jaya tercatat mengalami banjir hampir pada setiap tahunnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya banjir pada daerah yang diteliti serta memberikan solusinya. Analisis yang dilakukan mencakup saluran sekunder dan tersier, yang akan dihitung dengan metode Manning untuk mengetahui nilai debit dari setiap saluran, dan kemudian akan dibandingkan dengan nilai debit akibat curah hujan maksimum yang terjadi. Berdasarkan perhitungan 36 dari 137 saluran yang ditinjau tidak mampu menampung debit dari curah hujan yang terjadi selama periode ulang 2 tahun. Setelah dianalisis dapat disimpulkan bahwa banjir di Taman Cibodas Tangerang khususnya Kelurahan Sangiang Jaya disebabkan oleh kurangnya kapasitas saluran eksisting untuk menampung debit yang disebabkan oleh curah hujan maksimum. Solusi untuk hal tersebut adalah melakukan desain ulang pada saluran yang ada yaitu memperbesar ukuran lebar dan kedalaman saluran yang tidak aman, serta pemeliharaan saluran yang ada secara rutin.

Kata kunci : banjir; drainase; curah hujan.

### 1. PENDAHULUAN

Taman Cibodas Tangerang yang terletak di Kelurahan Sangiang Jaya, Kota Tangerang, Indonesia. Taman Cibodas Tangerang ini berbatasan dengan Kecamatan Karawaci dibagian Selatan berbatasan dengan Kecamatan Kelapa Dua, disebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Cibodas, Kecamatan Jati Uwung dan Kecamatan Kelapa Dua. Sedangkan dibagian timur berbatasan dengan Kecamatan Karawaci dan Kecamatan Pinang. (Badan Pusat Statistik Kota Tangerang). Daerah Taman Cibodas merupakan sebuah daerah pemukiman dan objek perekonomian. Namun Taman Cibodas ini terkenal di Kota Tangerang sebagai daerah dengan seringnya terkena genangan air dalam jangka waktu yang cukup lama dari tahun ke tahun pasti ada kasus banjir terjadi. Gambar dibawah ini menunjukkan banjir yang terjadi di Taman Cibodas Tangerang pada 2 Januari 2020.

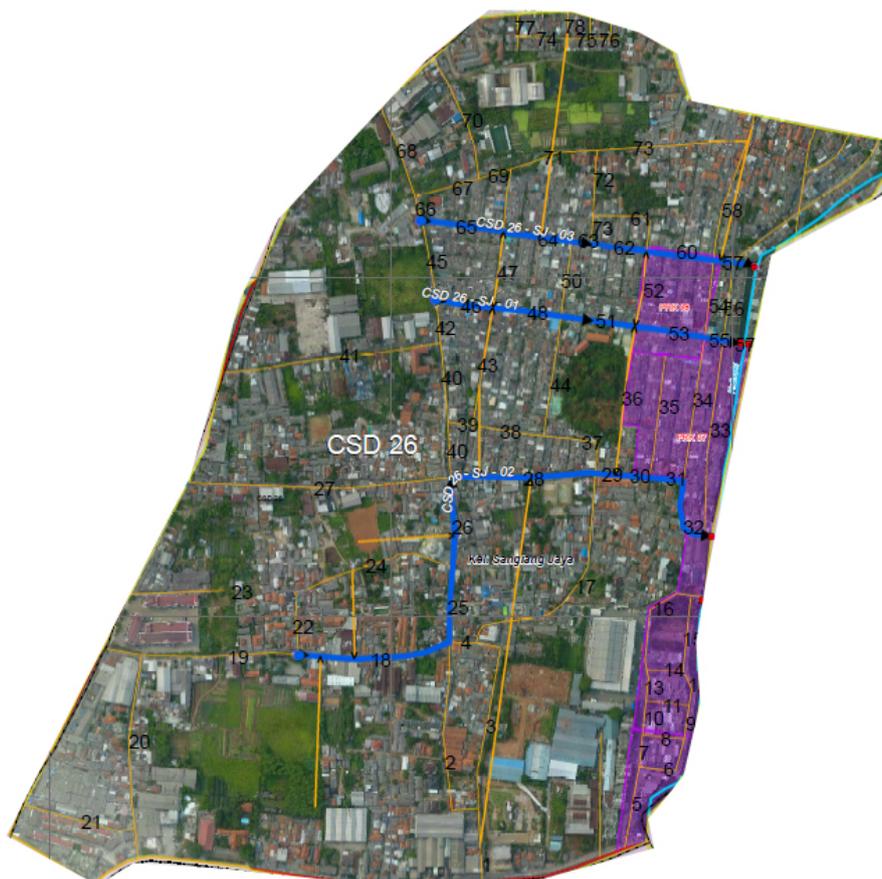


Gambar.1 Banjir Taman Cibodas Tangerang (NKRI Post)

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kapasitas eksisting saluran.
2. Mengetahui apa saja yang harus dilakukan untuk mencegah banjir yang sama terulang.

Berdasarkan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tangerang titik genangan air yang ada di Taman Cibodas Khususnya Kelurahan Sangiang Jaya dapat dilihat pada area yang di beri blok warna ungu pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran Titik banjir Kelurahan Sangiang Jaya (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tangerang)

## Uji distribusi

Jenis sebaran fungsi distribusi yang akan digunakan pada untuk uji kecocokan adalah metode pengujian dan dengan *confidence interval* tertentu dapat menggunakan Metode *Chi-Square* dan Metode *Kolmogorov-Smirnov* sebagai berikut. (SNI 2415:2016):

### 1. *Chi-Square*

Metode ini mengacu pada besar nilai kuadrat perbedaan antara pengamatan dan teoritis, yang kemudian dibagi dalam kelompok kelas. Uji kecocokan dihitung dengan Persamaan 1.

$$\frac{k}{X(i=1)} = \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (1)$$

dengan  $X \frac{k}{n}$  = parameter *Chi-Square* terhitung, k = jumlah sub kelompok,  $O_i$  = jumlah nilai pengamatan pada sub kelompok ke I,  $E_i$  = jumlah nilai teoritis pada sub kelompok ke i. Jika hasil  $X \frac{k}{n}$  besar, menunjukkan bahwa distribusi yang dipilih tidak cocok, tetapi uji ini dapat memberikan hasil yang baik jika mempunyai data yang panjang.

### 2. *Kolmogorov-Smirnof*

Uji kecocokan ini adalah uji kecocokan “non parametric” karena tidak mengikuti distribusi tertentu. Metode ini menghitung besarnya jarak maksimum secara vertical antara pengamatan dan teoritis dari distribusi sampel. Uji kecocokan dihitung dengan Persamaan 2.

$$D_n = \max |P(x) - P_0(x)| \quad (2)$$

dengan  $D_n$  = jarak maksimum antara pengamat dan teoritis,  $P(x)$  = probabilitas dari sampel data, dan  $P_0(x)$  = probabilitas dari teoritis. Distribusi dikatakan cocok jika nilai  $D_n < D$  kritisnya pada derajat kepercayaan yang diinginkan.

## Hujan rencana

Ada empat jenis distribusi yang banyak digunakan dalam menghitung curah hujan rencana (Upono and Kusumawardani), yaitu :

### 1. Distribusi Normal

Persamaan distribusi normal adalah :

$$X_t = \bar{X} + z \cdot S_x \quad (3)$$

dengan  $X_t$  = curah hujan rencana (mm/hari),  $\bar{X}$  = curah hujan maksimum rata-rata (mm/hari),  $S_x$  = standar deviasi, dan  $z$  = factor frekuensi.

### 2. Distribusi Log Normal

Persamaan distribusi Log Normal adalah :

$$\text{Log} X_t = \bar{X} + K_t \cdot S_x \quad (4)$$

dengan  $X_t$  = curah hujan rencana (mm/hari),  $\bar{X}$  = curah hujan maksimum rata-rata (mm/hari),  $S_x$  = standar deviasi, dan  $K_t$  = standar variable untuk periode ulang tahun.

### 3. Distribusi Log Pearson III

Persamaan distribusi Log Pearson III adalah :

$$\log \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \log(X_i)}{n} \quad (5)$$

dengan  $X_i$  = nilai curah hujan (mm/hari),  $n$  = jumlah data, dan  $\log \bar{X}$  = harga rata-rata logaritmik (mm/hari).

### 4. Gumbel

Persamaan distribusi gumbel adalah :

$$X_t = \bar{X} + \frac{(Y_t - Y_n)}{S_n} \times S_x \quad (6)$$

dengan  $X_t$  = nilai curah hujan rencana (mm/hari),  $\bar{X}$  = curah hujan maksimum rata-rata (mm/hari),  $S_x$  = standar deviasi,  $Y_t$  = *reduced variable*,  $Y_n$  = *reduced mean*,  $S_n$  = *reduced standard deviation*.

## Intensitas hujan

Intensitas hujan adalah besaran ketinggian hujan yang ditetapkan sebagai harga perencanaan yang memperhatikan periode ulang yang dihitung dengan metode yang lazim dalam analisis hidrologi (SNI 8456:2017).

Data curah hujan yang ada dihitung menggunakan metode mononobe pada persamaan 7.

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (7)$$

dengan  $I$  = intensitas curah hujan (mm/hari),  $t$  = lamanya curah hujan (jam), dan  $R_{24}$  = curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm).

## Debit rancangan dengan metode rasional

Metode ini dapat menggambarkan hubungan antara debit limpasan dengan besar curah hujan secara praktis berlaku untuk luas DAS hingga 5.000 hektar. Dua komponen utama ialah waktu konsentrasi ( $t_c$ ) dan intensitas curah hujan ( $I$ ). Persamaan menurut (SNI 2415:2016) yang digunakan:

$$Q_p = 0,00278 C.I.A \quad (8)$$

dengan  $Q_p$  = Debit puncak ( $m^3/s$ ),  $C$  = koefisien limpasan,  $I$  = intensitas hujan (mm/jam), dan  $A$  = Luas daerah aliran (Ha).

## 2. METODE PENELITIAN

### Pengumpulan data

Data-data yang diperlukan terdiri dari

1. Peta Sebaran Titik Banjir di Kelurahan Sangiang Jaya, khususnya Taman Cibodas Tangerang dari Dinas PUPR Kota Tangerang.
2. Data Curah Hujan Harian Maksimum stasiun Geofisika Tangerang selama 10 tahun dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
3. Peta Jaringan Drainase di Kelurahan Sangiang Jaya, khususnya Taman Cibodas Tangerang dari Dinas PUPR Kota Tangerang.
4. Spesifikasi saluran eksisting di Kelurahan Sangiang Jaya, khususnya Taman Cibodas Tangerang dari Dinas PUPR Kota Tangerang.
5. Peta Topografi Kelurahan Sangiang Jaya, khususnya Taman Cibodas Tangerang dari Dinas Pertanahan Kota Tangerang.

### Pengolahan data

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan dalam analisis pada penelitian ini :

1. Menganalisa curah hujan yaitu dengan mengambil data curah hujan maksimum harian setiap tahun.
2. Melakukan pengujian kecocokan fungsi distribusi dengan menggunakan metode *Chi-Square* dan *Kolmogorov-Smirnov*.
3. Melakukan perhitungan frekuensi curah hujan dengan distribusi yang sudah diuji dengan pengujian kecocokan fungsi distribusi.
4. Menghitung kapasitas saluran drainase eksisting.
5. Melakukan pemodelan terhadap saluran eksisting dengan aplikasi *HEC-RAS*.
6. Melakukan perhitungan intensitas hujan dengan metode Mononobe.
7. Menentukan daerah tangkapan air dari masing-masing saluran.
8. Menghitung debit limpasan dengan metode Rasional.
9. Menganalisis apakah debit saluran eksisting mampu menampung debit limpasan dengan metode Rasional atau tidak, jika tidak maka perlu direncanakan saluran drainase baru.
10. Menganalisis saluran drainase rencana.
11. Melakukan pemodelan terhadap saluran rencana dengan aplikasi *HEC-RAS*.
12. Menganalisis topografi dari wilayah yang terdampak banjir.
13. Memberikan kesimpulan terhadap analisa penyebab banjir.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan curah hujan rencana

Dari data curah hujan harian yang didapatkan dari BMKG Stasiun Geofisika Tangerang, dilakukan pemilihan fungsi distribusi menggunakan metode *Chi-Square* dan *Kolmogorov-Smirnov*, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Chi-Square dan Kolmogorov-Smirnov

No	Distribusi	Chi-Square		Kesimpulan	Kolmogorov-Smirnov		Kesimpulan
		X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup> Cr		Do	Dmax	
1	Normal	5,991	11	Tidak Diterima	0,41	0,122209	Diterima
2	Log Normal	5,991	4	Diterima	0,41	0,1358	Diterima
3	Log Pearson III	5,991	3	Diterima	0,41	0,1268	Diterima
4	Gumbel	5,991	5	Diterima	0,41	0,4562	Tidak Diterima

Distribusi yang akan digunakan adalah distribusi *Log Pearson III*, karena memiliki nilai kritis paling kecil.

Hasil perhitungan curah hujan rencana dengan metode *Log Pearson III* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Curah hujan rencana

Tahun	K	log Rr	Rr (mm)
2	0,026	1,9872	97,1918
5	0,843	2,0683	117,070
10	1,263	2,1099	128,821
20	1,565	2,1398	137,993

#### Analisis saluran eksisting

Data saluran yang sudah didapat dari Dinas PUPR Kota Tangerang, lalu dianalisis untuk mengetahui nilai debit dari setiap saluran yang ada dengan metode manning dan debit rancangan menggunakan metode rasional. Hasil perhitungan analisis saluran eksisting dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Analisis saluran eksisting

No	Posisi	Panjang (m)	Lebar (m)	Kedalaman (m)	V (m/s)	Debit Limpasan (m <sup>3</sup> /s)	Debit Eksisting (m <sup>3</sup> /s)	Keterangan
1	Kiri	107,101	0,4	0,4	0,4570	0,0281	0,0183	MEMENUHI
	Kanan	107,101	0,4	0,4	0,4570	0,0325	0,0212	MEMENUHI
2	Kiri	286,667	0,4	0,4	0,6640	0,0456	0,0342	MEMENUHI
	Kanan	286,667	0,4	0,4	0,6640	0,0470	0,0352	MEMENUHI
3	Kiri	276,719	0,4	0,4	0,2850	0,0184	0,0184	MEMENUHI
	Kanan	276,719	0,4	0,4	0,2850	0,0225	0,0225	MEMENUHI
4	Kiri	39,321	0,4	0,4	0,5493	0,1264	0,0608	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	39,321	0,4	0,4	0,5493	0,1067	0,1416	TIDAK MEMENUHI
5	Kiri	122,765	0,4	0,4	0,6094	0,1322	0,1722	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	122,765	0,4	0,4	0,6094	0,0171	0,0222	MEMENUHI
6	Kiri	102,397	0,4	0,4	0,5801	0,0133	0,0153	MEMENUHI
	Kanan	102,397	0,4	0,4	0,5801	0,0277	0,0319	MEMENUHI
7	Kiri	47,104	0,4	0,4	0,4936	0,2551	0,2555	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	47,104	0,4	0,4	0,4936	0,0360	0,0361	MEMENUHI
8	Kiri	61,318	0,4	0,4	0,4309	0,0156	0,0167	MEMENUHI
	Kanan	61,318	0,4	0,4	0,4309	0,0169	0,0181	MEMENUHI
9	Kiri	50,363	0,4	0,4	0,5386	0,0139	0,0139	MEMENUHI
	Kanan	50,363	0,4	0,4	0,5386	0,0139	0,0139	MEMENUHI
10	Kiri	50,786	0,4	0,4	0,4695	0,1871	0,1894	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	50,786	0,4	0,4	0,4695	0,0988	0,1000	TIDAK MEMENUHI

Tabel 3. Analisis saluran eksisting (Lanjutan)

No	Posisi	Panjang (m)	Lebar (m)	Kedalaman (m)	V (m/s)	Debit Limpasan (m <sup>3</sup> /s)	Debit Eksisting (m <sup>3</sup> /s)	Keterangan
11	Kiri	63,408	0,4	0,4	0,5998	0,0275	0,0278	MEMENUHI
	Kanan	63,408	0,4	0,4	0,5998	0,0275	0,0278	MEMENUHI
12	Kiri	53,454	0,4	0,4	0,4570	0,0091	0,0093	MEMENUHI
	Kanan	53,454	0,4	0,4	0,4570	0,0055	0,0056	MEMENUHI
13	Kiri	46,437	0,4	0,4	0,7064	0,2932	0,2409	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	46,437	0,4	0,4	0,7064	0,1479	0,1215	TIDAK MEMENUHI
14	Kiri	52,625	0,4	0,4	0,6640	0,0274	0,0246	MEMENUHI
	Kanan	52,625	0,4	0,4	0,6640	0,0181	0,0162	MEMENUHI
15	Kiri	108,525	0,4	0,4	0,7306	0,0320	0,0315	MEMENUHI
	Kanan	108,525	0,4	0,4	0,7306	0,0182	0,0179	MEMENUHI
16	Kiri	202,375	0,4	0,4	0,5801	0,2273	0,3083	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	202,375	0,4	0,4	0,5801	0,1374	0,1864	TIDAK MEMENUHI
17	Kiri	355,409	0,4	0,4	0,5166	0,2432	0,2129	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	355,409	0,4	0,4	0,5166	0,2487	0,2177	TIDAK MEMENUHI
18	Kanan	224,328	1,2	1,2	2,3256	0,4898	0,5549	MEMENUHI
19	Kiri	231,796	0,4	0,4	0,8618	0,1960	0,1960	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	231,796	0,4	0,4	0,8618	0,3077	0,3077	TIDAK MEMENUHI
20	Kiri	256,199	0,4	0,4	0,6981	0,2150	0,2140	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	256,199	0,4	0,4	0,6981	0,2523	0,2510	TIDAK MEMENUHI
21	Kiri	169,302	0,4	0,4	0,1866	0,0724	0,0908	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	169,302	0,4	0,4	0,1866	0,0499	0,0626	TIDAK MEMENUHI
22	Kiri	99,596	0,4	0,4	0,9931	0,0773	0,0773	MEMENUHI
	Kanan	99,596	0,4	0,4	0,9931	0,0228	0,0228	MEMENUHI
23	Kiri	268,015	0,4	0,4	0,5801	0,0436	0,0436	MEMENUHI
	Kanan	268,015	0,4	0,4	0,5801	0,0270	0,0270	MEMENUHI
24	Kiri	229,183	0,4	0,4	0,7064	0,0461	0,0506	MEMENUHI
	Kanan	229,183	0,4	0,4	0,7064	0,1442	0,1584	TIDAK MEMENUHI
25	Kanan	110,616	1,2	1,2	1,5601	0,5405	0,5457	MEMENUHI
26	Kanan	132,538	1,2	1,2	1,2196	0,0947	0,0853	MEMENUHI
	Kiri	393,568	0,4	0,4	0,5597	0,2236	0,2236	TIDAK MEMENUHI
27	Kanan	393,568	0,4	0,4	0,5597	0,1683	0,1683	TIDAK MEMENUHI
28	Kanan	212,366	1,2	1,2	1,8929	0,8455	1,0717	MEMENUHI
29	Kanan	29,761	1,2	1,2	3,2162	1,6948	1,1220	MEMENUHI
	Kanan	48,322	1,2	1,2	1,7168	1,9398	1,1561	MEMENUHI
30	Kanan	48,322	1,2	1,2	1,7168	1,9398	1,1561	MEMENUHI
31	Kanan	51,615	1,2	1,2	4,6074	2,2405	1,2545	MEMENUHI
32	Kanan	101,124	1,2	1,2	1,7442	1,3634	1,3634	MEMENUHI
33	Kiri	289,567	0,4	0,4	0,6281	0,0286	0,0286	MEMENUHI
	Kanan	289,567	0,4	0,4	0,6281	0,0393	0,0393	MEMENUHI
34	Kiri	216,179	0,4	0,4	0,8883	0,0344	0,0344	MEMENUHI
	Kanan	216,179	0,4	0,4	0,8883	0,0573	0,0573	MEMENUHI
35	Kiri	218,603	0,4	0,4	0,9267	0,0418	0,0418	MEMENUHI
	Kanan	218,603	0,4	0,4	0,9267	0,0383	0,0383	MEMENUHI
36	Kiri	221,525	0,4	0,4	1,0048	0,1001	0,1001	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	221,525	0,4	0,4	1,0048	0,0415	0,0415	MEMENUHI
37	Kiri	124,166	0,4	0,4	0,5597	0,0140	0,0140	MEMENUHI
	Kanan	124,166	0,4	0,4	0,5597	0,0296	0,0296	MEMENUHI

Tabel 3. Analisis saluran eksisting (Lanjutan)

No	Posisi	Panjang (m)	Lebar (m)	Kedalaman (m)	V (m/s)	Debit Limpasan (m <sup>3</sup> /s)	Debit Eksisting (m <sup>3</sup> /s)	Keterangan
38	Kiri	105,212	0,4	0,4	0,7385	0,0372	0,0295	MEMENUHI
	Kanan	105,212	0,4	0,4	0,7385	0,0541	0,0428	MEMENUHI
39	Kiri	37,358	0,4	0,4	0,6373	0,0217	0,0131	MEMENUHI
	Kanan	37,358	0,4	0,4	0,6373	0,0141	0,0085	MEMENUHI
40	Kiri	83,124	0,4	0,4	0,8133	0,0609	0,0341	MEMENUHI
	Kanan	83,124	0,4	0,4	0,7916	0,0478	0,0268	MEMENUHI
41	Kiri	117,268	0,4	0,4	0,5597	0,2280	0,2280	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	117,268	0,4	0,4	0,5597	0,2751	0,2751	TIDAK MEMENUHI
42	Kiri	321,807	0,4	0,4	0,7064	0,0553	0,0553	MEMENUHI
	Kanan	321,807	0,4	0,4	0,7064	0,0251	0,0251	MEMENUHI
43	Kiri	63,706	0,4	0,4	0,7385	0,1183	0,1183	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	63,706	0,4	0,4	0,7385	0,0537	0,0537	MEMENUHI
44	Kiri	175,746	0,4	0,4	0,7226	0,0553	0,0553	MEMENUHI
	Kanan	175,746	0,4	0,4	0,7226	0,0507	0,0507	MEMENUHI
45	Kiri	178,028	0,4	0,4	0,2409	0,0176	0,0176	MEMENUHI
	Kanan	178,028	0,4	0,4	0,2409	0,0192	0,0192	MEMENUHI
46	Kiri	119,561	1	1	2,5478	0,7099	0,7319	MEMENUHI
47	Kiri	84,382	0,4	0,4	0,4570	0,0439	0,0439	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	84,382	0,4	0,4	0,4570	0,0369	0,0369	TIDAK MEMENUHI
48	Kanan	114,561	1	1	1,7798	0,1193	0,1369	MEMENUHI
49	Kiri	100,809	0,4	0,4	0,7768	0,0613	0,0613	MEMENUHI
	Kanan	100,809	0,4	0,4	0,7768	0,0288	0,0288	MEMENUHI
50	Kiri	112,421	0,4	0,4	0,8482	0,0294	0,0294	MEMENUHI
	Kanan	112,421	0,4	0,4	0,8482	0,0318	0,0318	MEMENUHI
51	Kanan	109,57	1	1	1,1841	0,1787	0,3056	MEMENUHI
52	Kiri	111,567	0,4	0,4	0,8550	0,0291	0,0291	MEMENUHI
	Kanan	111,567	0,4	0,4	0,8550	0,0253	0,0253	MEMENUHI
53	Kanan	102,719	1	1	1,9735	0,3910	0,4423	MEMENUHI
54	Kiri	114,096	0,4	0,4	0,6898	0,0244	0,0244	MEMENUHI
	Kanan	114,096	0,4	0,4	0,6898	0,0169	0,0169	MEMENUHI
55	Kanan	28,262	1	1	1,7944	0,5164	0,4587	MEMENUHI
56	Kiri	115,373	0,4	0,4	0,9990	0,0198	0,0198	MEMENUHI
	Kanan	115,373	0,4	0,4	0,9990	0,0199	0,0199	MEMENUHI
57	Kanan	49,741	1	1	2,0761	0,4744	0,4744	MEMENUHI
58	Kiri	29,098	0,4	0,4	0,5493	0,0069	0,0069	MEMENUHI
	Kanan	29,098	0,4	0,4	0,5493	0,0124	0,0124	MEMENUHI
59	Kiri	180,675	0,4	0,4	0,4031	0,0387	0,0387	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	180,675	0,4	0,4	0,4031	0,1418	0,1418	TIDAK MEMENUHI
60	Kanan	99,375	1	1	1,0191	0,3838	0,6441	MEMENUHI
61	Kiri	132,134	0,4	0,4	0,5900	0,1505	0,1505	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	132,134	0,4	0,4	0,5900	0,0131	0,0131	MEMENUHI
62	Kanan	81,787	1	1	0,5582	0,3551	0,4147	MEMENUHI
63	Kanan	28,983	1	1	1,8513	0,4440	0,3468	MEMENUHI
64	Kanan	101,313	1	1	2,0126	0,2879	0,3251	MEMENUHI

Tabel 3. Analisis saluran eksisting (Lanjutan)

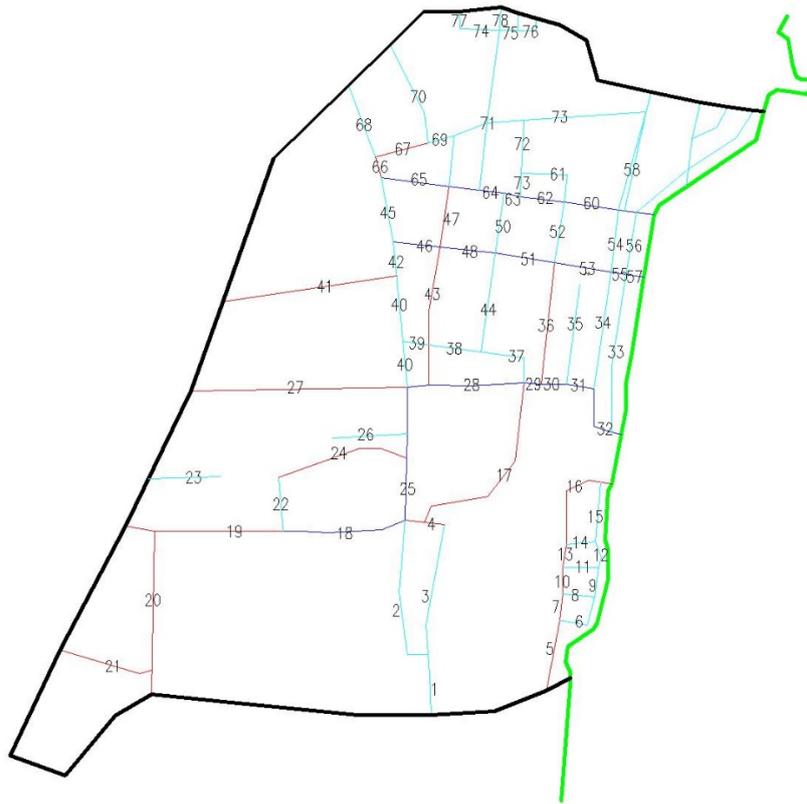
No	Posisi	Panjang (m)	Lebar (m)	Kedalaman (m)	V (m/s)	Debit Limpasan (m <sup>3</sup> /s)	Debit Eksisting (m <sup>3</sup> /s)	Keterangan
65	Kanan	121,727	1	1	2,0636	0,1417	0,1484	MEMENUHI
66	Kiri	35,201	0,4	0,4	0,8482	0,4703	0,3463	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	35,201	0,4	0,4	0,8482	0,2942	0,2166	TIDAK MEMENUHI
67	Kiri	97,545	0,4	0,4	0,5998	0,1669	0,2133	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	97,545	0,4	0,4	0,5998	0,1042	0,1333	TIDAK MEMENUHI
68	Kiri	146,783	0,4	0,4	1,5386	0,1221	0,1221	MEMENUHI
	Kanan	146,783	0,4	0,4	1,5386	0,0630	0,0630	MEMENUHI
69	Kiri	48,686	0,4	0,4	0,4172	0,0301	0,0301	MEMENUHI
	Kanan	48,686	0,4	0,4	0,4172	0,0285	0,0285	MEMENUHI
70	Kiri	194,135	0,4	0,4	0,8817	0,0833	0,0833	TIDAK MEMENUHI
	Kanan	194,135	0,4	0,4	0,8817	0,0604	0,0604	MEMENUHI
71	Kiri	131,965	0,4	0,4	0,6640	0,0430	0,0430	MEMENUHI
	Kanan	131,965	0,4	0,4	0,6640	0,0355	0,0355	MEMENUHI
72	Kiri	97,251	0,4	0,4	0,9077	0,0593	0,0458	MEMENUHI
	Kanan	97,251	0,4	0,4	0,9077	0,0380	0,0293	MEMENUHI
73	Kiri	41	0,4	0,4	1,0048	0,0191	0,0130	MEMENUHI
	Kanan	41	0,4	0,4	1,0048	0,0106	0,0072	MEMENUHI
74	Kiri	218,889	0,4	0,4	0,7916	0,0553	0,0586	MEMENUHI
	Kanan	218,889	0,4	0,4	0,7916	0,0584	0,0619	MEMENUHI
75	Kiri	72,964	0,4	0,4	0,5493	0,0046	0,0047	MEMENUHI
	Kanan	72,964	0,4	0,4	0,5493	0,0276	0,0285	MEMENUHI
76	Kiri	32,936	0,4	0,4	0,5900	0,0025	0,0018	MEMENUHI
	Kanan	32,936	0,4	0,4	0,5900	0,0187	0,0130	MEMENUHI
77	Kiri	30,004	0,4	0,4	0,6727	0,0204	0,0146	MEMENUHI
	Kanan	30,004	0,4	0,4	0,6727	0,0161	0,0115	MEMENUHI
78	Kiri	30,654	0,4	0,4	0,6094	0,0176	0,0127	MEMENUHI
	Kanan	30,654	0,4	0,4	0,6094	0,0064	0,0046	MEMENUHI

Dari perhitungan pada tabel 3, dapat disimpulkan terdapat 36 dari 137 saluran yang tidak mampu untuk menahan debit limpasan akibat curah hujan, yang menyebabkan area sekitar saluran ter yang tergenang air. Saluran yang tidak memenuhi debit limpasan tersebut ditunjukkan dengan garis berwarna merah pada Gambar 3.

### Faktor lain penyebab banjir

Selain kapasitas saluran ada juga penyebab lain yaitu:

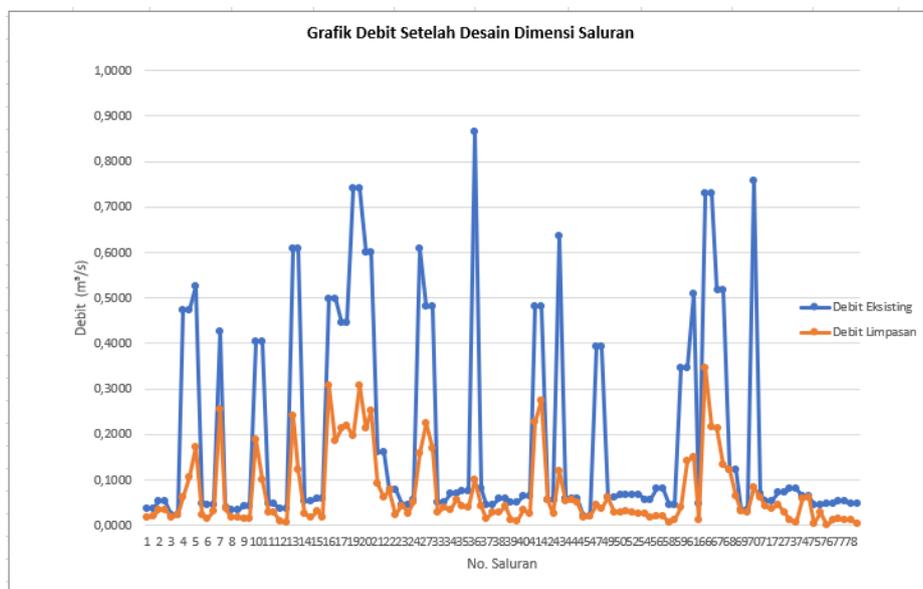
1. Mayoritas saluran yang ada di wilayah Taman Cibodas terdapat banyaknya sampah yang menghambat laju air yang mengakibatkan tersumbatnya saluran.
2. Mayoritas saluran memiliki sedimen pada bagian dasar saluran.
3. Wilayah Taman Cibodas Tangerang, khususnya Kelurahan Sangiang Jaya dilewati oleh sebuah kali yang menerima banjir bawaan sehingga membuat saluran yang ada wilayah ini meluap dan terjadi banjir.



Gambar 3. Peta Saluran Taman Cibodas Tangerang

### Analisis saluran drainase rencana

Dilakukan desain ulang untuk saluran eksisting yang tidak mampu menampung debit akibat curah hujan yang ada dengan memperbesar lebar dan kedalam saluran, yang sebelumnya memiliki dimensi lebar 0,4 m dan kedalam saluran 0,4 m menjadi lebar 0,8 m dan kedalam saluran 0,8 m.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Debit Limpasan dan Debit Eksisting Setelah Desain Dimensi Saluran

Grafik diatas menunjukkan perbandingan debit limpasan dan debit eksisting setelah saluran didesain ulang, dan bisa dilihat tidak ada lagi garis yang berpotongan satu sama lain yang menandakan setiap saluran yang ada mampu menampung debit limpasan akibat curah hujan selama periode 2 tahun.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, masi ditemukan beberapa faktor yang menyebabkan genangan air terjadi di Taman Cibodas Tangerang khususnya Kelurahan Sangiang Jaya, yaitu masi adanya 36 dari 137 saluran drainase yang tidak mampu menampung debit dari hujan yang terjadi, dan beberapa faktor lain yang membuat terjadinya genangan antara lain adalah masi banyaknya sampah yang menghambat saluran air yang ada disaluran dan sedimen pada dasar saluran.

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, Solusi yang diberikan adalah melakukan desain ulang pada ke 36 saluran yang tidak mampu menampung debit hujan yang terjadi selama periode ulang 2 tahun, dengan hasil perhitungan desain saluran rencana yang sudah diteliti pada penelitian ini sebagai acuan, yaitu merubah dimensi saluran yang sebelumnya memiliki dimensi lebar 0,4 m dan kedalaman saluran 0,4 m menjadi lebar 0,8 m dan kedalaman saluran 0,8 m, dan juga untuk melakukan pemeliharaan saluran secara rutin agar saluran yang ada bersih dari segala sedimen dan sampah yang menghambat laju aliran air.

##### Saran

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan, disarankan untuk peneliti selanjutnya menambahkan solusi lain seperti perhitungan pompa atau pembuatan sumur resapan sebagai penanggulangan banjir yang terjadi di Taman Cibodas Tangerang, dan peran penting kepala daerah dan organisasi pemuda setempat untuk memulai gerakan kepedulian terhadap lingkungan, agar masyarakat setempat menjadi sadar akan pentingnya kerbersihan lingkungan sehingga seluruh masyarakat yang ada bisa hidup dengan tertib dan aman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Tangerang. "Kecamatan Cibodas Dalam Angka." *Kecamatan Cibodas* (2018).
- Badan Standardisasi Nasional. "SNI 2415:2016." *Tata cara perhitungan debit banjir rencana* (2016).
- . "SNI 8456:2017." *Sumur Dan Parit Resapan Hujan* (2017).
- Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Tangerang. "Peta Sebaran Banjir dan Jaringan Drainase ." (2020).
- Kementerian Pekerjaan Umum. "Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan." *12/PRT/M/2014* (2014).
- NKRI Post. "Perumahan Taman Cibodas Dikepung Banjir." *NKRI Post* (2020).
- Upono, Togani Cahyadi dan Rini Kusumawardani. "Pemilihan Distribusi Probabilitas Pada Analisa Hujan dengan Metode Goodness of Fit Test." *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, Nomor 2 Volume 18* (2016): 141-143.
- Yosef Haryono, Sp. *Buku Kuliah Drainase*. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara, 2016.