

Simulasi Penataan Subsistem Untuk Mengurangi Genangan Pada Sistem Drainase Diperumahan Namura Indah Mauro Jambi

Muhammad Ardiansyah¹, Harmes², Anna Emiliawati³

¹Universitas Jambi, ²Universitas Jambi, ³Universitas Jambi

¹ma6888872@gmail.com, ²harmes@unja.ac.id, ³anna.emiliawati@unja.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting sistem drainase serta menentukan skenario terbaik dalam mengurangi genangan di Perumahan Namura Indah Muaro Jambi. Permasalahan banjir di kawasan tersebut disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan, perubahan tata guna lahan, serta kapasitas saluran drainase yang belum optimal. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis hidrologi dan hidrolika dengan bantuan perangkat lunak HEC-HMS dan HEC-RAS. Analisis dilakukan terhadap kondisi eksisting saluran drainase dan simulasi beberapa skenario penataan subsistem drainase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem drainase eksisting belum mampu menampung debit banjir rencana sehingga terjadi genangan pada beberapa titik kawasan perumahan. Melalui simulasi penataan subsistem drainase, kapasitas saluran dapat ditingkatkan sehingga genangan dapat dikurangi secara signifikan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam penanganan banjir kawasan permukiman khususnya di Kabupaten Muaro Jambi.

Kata kunci: Drainase, Banjir, HEC-HMS, HEC-RAS, Genangan, Muaro Jambi.

Abstract

This research aims to analyze the existing condition of the drainage system and determine the best scenario for reducing inundation at the Namura Indah Muaro Jambi Housing Complex. The problem of flooding in this area is caused by the high intensity of rainfall, changes in land use, and the capacity of drainage channels that is not yet optimal. The research methods used include hydrological and hydraulic analysis with the help of HEC-HMS and HEC-RAS software. Analysis was carried out on the existing conditions of drainage channels and simulations of several drainage subsystem arrangement scenarios. The research results show that the existing drainage system has not been able to accommodate the planned flood discharge, resulting in inundation at several points in residential areas. Through simulation of the drainage subsystem arrangement, channel capacity can be increased so that inundation can be reduced significantly. It is hoped that this research can become a reference in handling floods in residential areas, especially in Muaro Jambi Regency.

Keywords: Drainage, Flooding, HEC-HMS, HEC-RAS, Inundation, Muaro Jambi.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan penduduk dan pembangunan kawasan permukiman menyebabkan perubahan tata guna lahan yang berdampak pada menurunnya daerah resapan air [1]. Kondisi tersebut meningkatkan risiko banjir pada kawasan permukiman, termasuk di Perumahan Namura Indah Muaro Jambi. Banjir yang terjadi di kawasan ini disebabkan oleh curah hujan tinggi dan kapasitas drainase yang belum mampu menampung debit limpasan air hujan. Genangan yang terjadi mengganggu aktivitas masyarakat dan menimbulkan kerugian ekonomi [2].

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kondisi sistem drainase eksisting dan menentukan alternatif penataan subsistem drainase yang efektif dalam mengurangi genangan di kawasan perumahan tersebut.

2. Rumusan Masalah

Berikut beberapa permasalahan penting yang terkait dengan banjir dikawasan perumahan tersebut, antara lain:

- Bagaimana kondisi eksisting saluran drainase di perumahan namura indah?
- Apa skenario yang terbaik pada sistem drainase diperumahan namura indah?

3. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini juga terdapat tujuan terkait dengan banjir dikawasan perumahan tersebut, antara lain:

- Mengetahui kondisi eksisting saluran drainase yang sesuai dengan karakteristik hidrologi dan tata guna lahan dikawasan perumahan namura indah muara jambi.
- Mencari skenario yang terbaik pada sistem drainase diperumahan namura indah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Banjir

Banjir merupakan suatu aliran yang mengalir dimana tempat tergenangnya suatu air didaratkan rendah dengan luapan yang berskala besar. Banjir dapat menyebabkan dengan meluapkan air dengan adanya tumpukan sampah, dan terseumbatnya suatu aliran air dengan adanya curah hujan yang begitu tinggi [3].

2. Drainase

Drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat manusia. Dalam Bahasa Indonesia, drainase biasa berperan penting untuk mengatur suplai air demi pencegahan banjir [4].

3. Curah Hujan Rencana

Curah hujan rencana diperoleh melalui analisis frekuensi menggunakan distribusi probabilitas seperti Distribusi Normal, Gumbel, dan Log Pearson III. Analisis ini digunakan untuk menentukan debit banjir rencana [5].

4. Analisis Debit Banjir

Perhitungan debit banjir rencana dilakukan menggunakan metode hidrograf satuan sintesis dengan bantuan perangkat lunak HEC-HMS. Metode yang umum digunakan antara lain metode Snyder dan SCS [6].

5. Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika dilakukan untuk mengetahui kapasitas saluran drainase menggunakan program HEC-RAS. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah saluran mampu menampung debit banjir rencana tanpa terjadi limpasan [7].

III. METODOLOGI PENELITIAN

1. Studi Literatur

Studi literature dimaksudkan untuk mendapatkan referensi dan untuk memperoleh informasi lebih mendalam tentang berbagai teori-teori yang terkait dan diperlukan dalam menganalisa permasalahan yang akan menjadi pokok pembahasan dalam penelitian ini serta program computer yang akan digunakan [8].

2. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan Studi penelitian di kawasan perumahan Namura Indah Muaro Jambi antara lain:

- a. Peta Lokasi Peta lokasi digunakan untuk mengetahui lokasi studi yang terkait

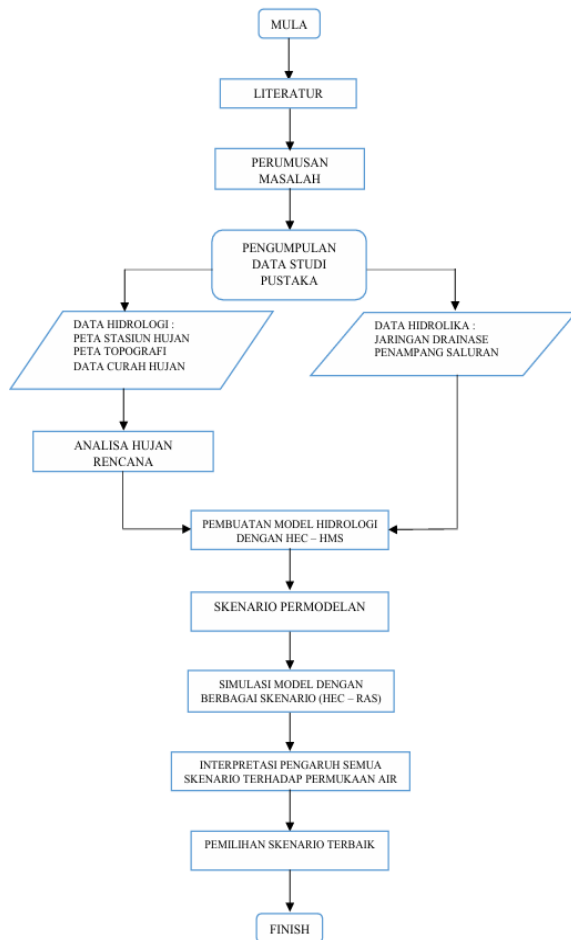
- b. Data Tata Guna Lahan Data tata guna lahan digunakan untuk mengetahui penggunaan lahan, sehingga dapat menentukan banyaknya air yang mampu di serap oleh tanah. Dalam perhitungan analisis hidrologi digunakan untuk mengetahui koefisien pengaliran [9].
- c. Data Curah Hujan Data curah hujan yang digunakan berupa curah hujan harian, data ini diperoleh dari BBWS Brantas kota jambi. Curah hujan digunakan untuk menghitung tinggi hujan rencana dan hujan jam jaman dalam perhitungan analisa hidrologi dimana untuk periode ulangnya digunakan periode ulang 10 tahunan [10].
- d. Lay Out Sistem Jaringan Drainase Perumahan Namuran Indah Muaro Jambi. Lay Out sistem jaringan drainase kawasan perumahan namura indah mengacu pada Master Plan yang diperoleh dari dinas PU pengairan telanai pura dan Master Plan perumahan Namuran indah. Lay out ini digunakan untuk mengetahui jaringan drainase yang akan melayani kawasan perumahan namura indah muaro jambi [2].

3. Tahapan Analisis

Analisis data dilakukan sebagai bahan masukan untuk pengambilan keputusan apabila terjadi suatu masalah.

- a. Analisis Hidrologi Pada tahap hidrologi ini dilakukan dengan bantuan program HEC HMS [11]. Hasil dari simulasi model adalah berupa hidrograf satuan sintesis yang akan digunakan dalam menentukan kapasitas kolam tampungan dan sistem pemompaan.
- b. Analisis Hidrolika Permodelan kondisi profil saluran akan dilakukan dengan menggunakan bantuan HEC-RAS [12]. Pada permodelan ini dilakukan dengan menerapkan hidrograf banjir hasil dari permodelan hidrologi HEC-HMS.
- c. Skenario Penanggulangan Banjir Skenario ini bertujuan untuk mencari alternative terbaik guna menyelesaikan permasalahan banjir yang terjadi di kawasan Perumahan Namura Indah Muaro Jambi. Penyusunan skenario diperimbangkan oleh beberapa faktor antara lain, ketersediaan lahan dan topografi lahan.

4. Rencana Bagan Aliran Penelitian



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perhitungan Hujan Rata-rata

Perhitungan hujan rata-rata digunakan untuk mengetahui tinggi hujan harian maksimum yang terjadi pada daerah studi. Berdasarkan cara polygon theissen diketahui pada kawasan perumahan namura indah muaro jambi hanya dipengaruhi satu stasiun penakar yaitu stasiun muara jambi. Pada Tabel 4.1 merupakan data hujan harian maksimum yang terjadi di stasiun muara jambi tahun 2015-2024.

Tabel 4.1 Curah Hujan Maksimum Tahun 2015-2024

NO	TAHUN	R24(mm)
1	2015	111,8
2	2016	63,6
3	2017	81,2
4	2018	96,2
5	2019	69,8
6	2020	97,5
7	2021	88,5
8	2022	88,9
9	2023	120
10	2024	173

2. Analisis Frekuensi

Untuk menghitung distribusi curah hujan rencana seperti yang telah dijelaskan pada Bab IV akan dilakukan perhitungan dengan dua metode yaitu Metode Distribusi Gumbel dan Metode Distribusi Log Pearson Type III.

a. Distribusi Gumbel

Dalam metode distribusi Gumbel Analisis frekuensi merupakan analisa mengenai pengulangan suatu kejadian untuk meramalkan atau menentukan periode ulang beserta nilai probabilitasnya.

Tabel 4.2 Perhitungan Curah Hujan Rencana Dengan Metode Gumbel

NO	TAHUN	CURAH HUJAN (Xi)	(Xi-Xrt)	(Xi-Xrt) ²	(Xi-Xrt) ³	(Xi-Xrt) ⁴
1	2015	111,8	12,75	162,56	2072,67	26426,57
2	2016	63,6	-35,45	1256,70	-44550,10	1579301,17
3	2017	81,2	-17,85	318,62	-5687,41	101520,30
4	2018	96,2	-2,85	8,12	-23,15	65,98
5	2019	69,8	-29,25	855,56	-25025,20	731987,19
6	2020	97,5	-1,55	2,40	-3,72	5,77
7	2021	88,5	-10,55	111,30	-1174,24	12388,25
8	2022	88,9	-10,15	103,02	-1045,68	10613,64
9	2023	120	20,95	438,90	9195,01	192635,40
10	2024	173	73,95	5468,60	404403,15	29905613,30
Jumlah		991				
RATA-RATA		99,05		8725,81	338161,32	32560557,57

Sumber: Analisis data

1) Nilai Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{991}{10} = 99,05$$

2) Deviasi Standart

$$S = \sqrt{\frac{\sum (R - \bar{R})^2}{N-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{8725,81}{10-1}} = 31$$

3) Koefisien Variasi

$$Cv = \frac{s}{\bar{X}} = \frac{31}{99,05} = 0,313$$

4) Koefisien Kemencengan

$$Cs = \frac{n \sum (R - \bar{R})^3}{(n-1)(n-2)(S \log X)^3}$$

$$= \frac{10 \times (338161,32)}{(9)(8)(31)^3}$$

$$= 1,57$$

5) Koefisien Ketajaman

$$Ck = \frac{n^2 \sum (R - \bar{R})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S \log X)^4}$$

$$= \frac{10^2 x (32560557,57)}{(9)(8)(7)(31)^4}$$

$$= 6,99$$

Berdasarkan perhitungan parameter statistic, diperoleh nilai koefisien kemencengan (Cs) = 1,57 dan nilai koefisien ketajaman (Ck) = 6,99

b. Distribusi Log Pearson Tipe III

Perhitungan Analisis frekuensi curah hujan menggunakan Distribusi Log Pearson Tipe III dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3. Perhitungan Distribusi Log Pearson Tipe III

NO	TAHUN	Xi	Log Xi	(Log Xi-Log Xr)	(Log Xi-Log Xr) ²	(Log Xi-Log Xr) ³	(Log Xi-Log Xr) ⁴
1	2015	111,8	2,048	0,110	0,012	0,00134	0,00015
2	2016	63,6	1,803	-0,135	0,018	-0,00245	0,00033
3	2017	81,2	1,910	-0,029	0,001	-0,00002	0,00000
4	2018	96,2	1,983	0,045	0,002	0,00009	0,00000
5	2019	69,8	1,844	-0,094	0,009	-0,00084	0,00008
6	2020	97,5	1,989	0,051	0,003	0,00013	0,00001
7	2021	88,5	1,947	0,009	0,000	0,00000	0,00000
8	2022	88,9	1,949	0,011	0,000	0,00000	0,00000
9	2023	120	2,079	0,141	0,020	0,00280	0,00039
10	2024	173	2,238	0,300	0,090	0,02695	0,00808
JUMLAH (Σ)		19,791					
Log Xr		2					
STANDAR DEVIASI (S)		0,124					
JUMLAH DATA (n)		10					
CS (SKEWNESS)		0,763542677					
			JUMLAH	0,155	0,028	0,00904	

Sumber: Analisis data

Tabel 4.3 merupakan perhitungan data-data yang dibutuhkan dalam perhitungan parameter statistic berdasarkan metode Log Pearson Tipe III, sedangkan perhitungan parameter statistic, yaitu :

1) Nilai Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{19,791}{10} = 1,9791$$

2) Deviasi Standart

$$S \log X = \sqrt{\frac{\sum (\log X - \log \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,155}{10-1}} = 0,131$$

3) Koefisien Variasi

$$\bar{X} = \frac{s}{\bar{X}} = \frac{0,131}{1,9791} = 0,0655$$

4) Koefisien Kemencengan

$$Cs = \frac{n \sum (X - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)(S \log X)^3}$$

$$= \frac{10 \times (0,028)}{(9)(8)(0,131)^3}$$

$$= 1,73$$

5) Koefisien Ketajaman

$$Ck = \frac{n^2 \sum (R - \bar{R})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S \log X)^4}$$

$$= \frac{10^2 \times (0,00904)}{(9)(8)(7)(0,131)^4}$$

$$= 6,09$$

Berdasarkan perhitungan parameter statistic, diperoleh nilai koefisien kemencengan (Cs) = 1,73 dan nilai koefisien ketajaman (Ck) = 6,09

c. Hasil Analisis Statistik

Berdasarkan perhitungan parameter statistic, dipilih dua distribusi yang memenuhi sifat-sifat khas parameter statistiknya (Tabel 4.4), untuk

kemudian dibandingkan dalam uji kecocokan distribusi, yaitu :

Tabel 4.4. Hasil Analisis Statistik

Distribusi	Sifat Dist		Perhitungan		Ket
	Cs	Ck	Cs	Ck	
Normal	0	3	0,1712707	3,4800186	not ok
Gumbel	1,139	5,402	0,1712707	3,4800186	not ok
Pearson Type III	Fleksibel	Fleksibel	0,1712707	3,4800186	ok
Log Pearson Type III	Cs 0	3,04058649	0,1644921	3,1536755	not ok

Sumber: Analisis data

d. Hasil Analisis Statistik

Untuk menentukan kecocokan (*The Goodness Of Fit Test*) distribusi dari sampel data erhadap fungsi distribusi peluang yang diperkirakan dapat menggambarkan/mewakili distribusi frekuensi tersebut diperlukan pengujian parameter.

1) Uji Chi-Kuadrat

Parameter h^2 dapat dihitung dengan rumus :

$$h^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

keterangan :

h^2 = Parameter Chi-Kuadrat terhitung

G = Jumlah sub-kelompok (1+3,322 log[n])

O_i = Jumlah nilai pengamatan pada sub kelompok ke -i

E_i = Jumlah teoritis pada sub kelompok -i

Perhitungan Chi-Kuadrat

Banyak data : 10

Taraf sugnifikan α : 5%

Jumlah sub Kelompok (G): 1+3,322 log 10

: 1+3,322 . 1

: 1+3,322

: 4,322 $\approx$ 4 sub

Derjat Kebebasan (DK) : G - R - I

: 4 - 2 - 1

: 1

1) Uji Chi-Kuadrat Untuk Metode Gumbel

Persamaan dasar yang digunakan dalam

distribusi Pearson Tipe III sebagai berikut:

$$\bar{X} = 99,05$$

$$S = 31$$

Persamaan distribusi :

$$X_T = \bar{X} + k S = 99,05 + 31$$

Contoh perhitungan k pada Tabel 4.5 :

$$\frac{0,171-0,1}{0,2-0,1} = \frac{k-0,694}{0,686-0,694}$$

$$k = \frac{(0,171-0,1)(0,686-0,694)}{0,2-0,1} + 0,694$$

$$k = 0,66$$

e. Hasil Analisis Statistik

Perhitungan debit banjir rencana dilakukan dengan program bantu HEC-HMS, Dimana dalam permodelan HEC-HMS ini digunakan metode perhitungan limpasan (*runoff*) SCS-CN (*Soil Conservation Service – Curve Number*).

Tabel 4.12. SCS-CN

No.	Tata Guna Lahan	Jenis Tanah (SCS)	Luas (Ha)	Nilai CN	CN x Luas
1	Permukiman	Lanau kepasiran	10	85	850
2	Sawah	Lanau	15	75	1125
3	Hutan	Lanau	5	55	275
	Total		30		2250

Sumber: Analisis data

$$CN = \frac{\sum(CN \times Luas)}{\sum Luas}$$

$$CN = \frac{2250}{30} = 75$$

f. Perhitungan *Time Lag*

$$T_{lag} = \frac{L^{0,8} \times (S + 1)^{0,7}}{1900 \times \sqrt{Y}}$$

Dimana :

Lo = Panjang *overland flow* (ft)

S = retensi maksimum (inch)

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

Perhitungan *Time Lag* pada Saluran Tersier 1 adalah sebagai berikut.

$$\text{Luas (A)} = 0,14 \text{ km}^2$$

$$\text{Panjang lahan (L)} = 1575 \text{ m} = 5.170 \text{ ft}$$

$$\text{Curve Number (CN)} = 75$$

$$\text{Kemiringan lahan} = 0,5$$

Retensi maksimum

$$(S) = \frac{1000}{CN} - 10 = \frac{1000}{75} - 10 = 3.33$$

$$\text{Panjang Overland Flow (Lo)} = \frac{A}{2L} = \frac{0,14}{2 \times 1.640,4} = 44.30 \text{ km} = 145.35 \text{ ft}$$

$$\text{Time Lag (tl)} = T_{lag} = \frac{5170^{0,8} \times (3.33+1)^{0,7}}{1900 \times \sqrt{0,5}} = 194 \text{ menit} = 3.14 \text{ jam}$$

g. Hasil Permodelan Existing

Berdasarkan pengujian dengan bantuan program HEC-HMS maka dapat diamati hasilnya pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Hasil Permodelan Existing dengan HEC-HMS

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Volume (1000 M3)
Subbasin-1	2.0	1.6	493.3
Subbasin-2	2.0	1.6	493.3
Junction-1	4.0	3.2	986.6
Subbasin-3	2.0	1.6	493.3
Subbasin-4	2.0	1.6	493.3
Junction-2	8.0	6.4	1973.2
Subbasin-5	2.0	1.6	493.3
Subbasin-6	2.0	1.6	493.3
Junction-3	12.0	9.7	2959.8
Subbasin-7	2.0	1.6	493.3
Subbasin-8	2.0	1.6	493.3
Subbasin-9	2.0	1.6	493.3
Subbasin-10	2.0	1.6	493.3
Junction-4	20.0	16.1	4933.0
Subbasin-11	2.0	1.6	493.3
Subbasin-12	2.0	1.6	493.3
Subbasin-13	2.0	1.6	493.3
Subbasin-14	2.0	1.6	493.3
Junction-5	28.0	22.5	6906.2
Subbasin-15	2.0	1.6	493.3
Subbasin-16	2.0	1.6	493.3
Subbasin-17	2.0	1.6	493.3
Subbasin-18	2.0	1.6	493.3
Junction-6	36.0	29.0	8879.4
Subbasin-19	2.0	1.6	493.3

Sumber: Analisis data

h. Hasil Permodelan Existing dengan HEC-RAS

Setelah dilakukan simulasi terhadap kondisi eksisting maka dilakukan pencatatan data elevasi air dari masing-masing saluran tersier. Hal ini dilakukan untuk mencari tinggi air rata-rata dari kondisi eksisting yang akan dibandingkan dengan skenario-skenario nantinya. Pencatatan

Tabel 4.14. Tinggi Muka Air Akibat Hujan Periode Ulang 10 Tahun

EXISTING				EXISTING			
No Saluran	Elevasi dasar Saluran (m)	Elevasi permukaan saluran (m)	Elevasi Air (m)	No Saluran	Elevasi dasar Saluran (m)	Elevasi permukaan saluran (m)	Elevasi Air (m)
T1a	3.6	4.1	3.82	T44	3.5	4	4.16
T1b	3.6	4.1	3.82	T45	3.7	4.2	4.13
T1c	3.6	4.1	3.8	T46	3.4	3.9	3.99
T1d	3.6	4.1	3.8	T47	3.7	4.2	3.91
T2	3.5	4	3.78	T48	3.4	3.9	3.98
T3	3.6	4.1	3.88	T49	3.5	4	3.96
T4	3.5	4	3.8	T50	3.2	3.7	3.99
T5	3.6	4.1	3.88	T51	3.5	4	4
T6	3.5	4	3.78	T52	3.2	3.7	3.98
T7	3.6	4.1	3.9	T53	3.5	4	3.97
T8	3.5	4	3.84	T54	3.24	3.74	3.97
T9	3.6	4.1	3.9	T55	3.54	4.04	3.98
T10	3.5	4	3.84	T56	3.24	3.74	3.98
T11	3.6	4.1	3.92	T57	3.9	4.44	4.04
T12	3.5	4	3.84	T58	3.6	4.14	3.88
T13	3.6	4.1	3.92	T59	3.9	4.44	4.08
T14	3.5	4	3.82	T60	3.6	4.14	3.89
T15	3.6	4.1	3.96	T61	3.6	4.1	4.02
T16	3.5	4	3.82	T62	3.3	3.8	3.97
T17	3.6	4.1	3.94	T63	3.6	4.1	4.02
T18	3.5	4	3.82	T64	3.3	3.8	3.97
T19	3.6	4.1	3.94	T65	3.7	4.2	3.99
T20	3.5	4	3.82	T66	3.4	3.9	3.97
T21	3.6	4.1	3.96	T67	3.7	4.2	4
T22	3.5	4	3.82	T68	3.4	3.9	3.97
T23	3.6	4.1	3.96	T69	3.6	4.1	4.03
T24	3.5	4	3.82	T70	3.3	3.8	3.97
T25	3.6	4.1	3.98	T71	3.6	4.1	4.03
T26	3.5	4	3.82	T72	3.3	3.8	3.97
T27	3.6	4.1	3.96	T73	3.7	4.2	4.01
T28	3.5	4	3.82	T74	3.4	3.9	3.74
T29	3.6	4.1	3.98	T75	3.7	4.2	4.02
T30	3.5	4	3.82	T76	3.4	3.9	3.97
T31	3.6	4.1	4	T77	3.7	4.2	4.01
T32	3.5	4	3.74	T78	3.5	4	3.97
T33	3.6	4.1	3.98	T79	3.8	4.3	4
T34	3.5	4	3.7	T80	3.5	4	3.97
T35	3.6	4.1	3.98	T81	3.84	4.4	4
T36	3.6	4.1	3.78	T82	3.5	4	3.97
T37	3.5	4	3.98	T83	3.8	4.3	4
T38	3.6	4.1	3.78	T84	3.5	4	3.97
T39	3.6	4.1	3.98	T85	3.84	4.4	4.01
T40	3.6	4.1	3.78	T86	3.9	4.46	4.01
T41	3.6	4.1	3.98	T87	3.9	4.46	4.03
T42+43	3.5	4	3.84	T88	3.9	4.4	4.07

Sumber: Analisis data

- i. Hasil Permodelan Tiap-Tiap Skenario
Berdasarkan hasil skenario I sampai dengan skenario V dapat disimpulkan sebuah hasil dengan melihat pengurangan tinggi muka air pada tiap saluran tersier. Dalam hal ini untuk mendapatkan persentase keseluruhan dilakukan dengan menghitung rata-rata persentase muka air seluruh saluran tersier. Setelah menghitung rata-rata persentase maka dibandingkan antara hasil mulai dari existing sampai dengan skenario V.

Tabel 4.15. Penurunan Elevasi Muka Air Terhadap Kondisi Existing

	Elevasi Existing (a) [m]	Elevasi Skenario (b) [m]	(a) - (b) [m]
Skenario I	3.95	3.94	0.01
Skenario II	3.95	4.01	-0.06
Skenario III	3.95	3.85	0.1
Skenario IV	3.95	3.8	0.15
Skenario V	3.95	3.77	0.18

(sumber : perhitungan)

Table diatas menunjukan bahwa skenario v merupakan skenario V merupakan skenario elevasi muka air sebesar 0.18 m, sedangkan skenario II merupakan skenario terburuk dalam menurunkan muka air dikarenakan pasca skenario dilakukan justru muka air mengalami kenaikan sebesar 0.06 m dari kondisi existingnya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa:

- a. Hasil analisis kondisi eksisting saluran drainase Perumahan Namura Indah untuk saluran tersier menunjukkan bahwa saluran-saluran yang ada tersebut bukanlah satu-satunya parameter penyebab terjadinya genangan.
- b. Melihat pada hasil skenario I sampai V, pengaturan arah tersier telah mampu menurunkan tinggi muka air.

2. Saran

Berdasarkan Kesimpulan-kesimpulan yang telah dikemukakan pada poin sebelumnya, berikut ini disimpulkan beberapa saran sebagai berikut.

- a. Dalam Dalam penelitian ini simulasi yang dilakukan dengan hujan rencana 10 Tahun, diharapkan penelitian kedepan dapat menggunakan data hujan rencana yang relative lebih lama.
- b. Bilamana dilakukan penelitian serupa diharapkan dapat mempertimbangkan kemungkinan pemasangan pintu air pada pengaturan saluran tersier serta pemasangan kolam tamping jika lahan dapat diupayakan.

REFERENSI

- [1] W. R. W. Ramadhan and M. B. A. Sya'ban, "Dampak Pembangunan Perumahan Terhadap Perubahan Kondisi Lingkungan Di Desa Palasari Kecamatan Legok Kabupaten Tangerang," *J. Ilm. Pendidik. Lingkung. dan Pembang.*, vol. 25, no. 01, pp. 52–62, 2024.
- [2] G. Alfito, "Perencanaan Sumur Resapan Untuk Mengurangi Limpahan Air Penyebab Banjir Di Perumahan Namura Indah RT 08 Kelurahan Mendalo Darat, Kabupaten Muaro Jambi," 2026, *UNIVERSITAS JAMBI*.
- [3] S. F. Marzuki and A. M. A. Sadiq, "Penanaman biopori untuk mengatasi genangan pada fakultas MIPA Universitas Islam Makassar," *J. Pengabd. Masy. Konstr.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24,

2023.

- [4] S. Antaria and H. Al Imran, *Saluran Drainase Bersilinder Pori Pereduksi Genangan Banjir Perkotaan*. Penerbit Nem, 2025.
- [5] D. Ruhiat, "Implementasi distribusi peluang gumbel untuk analisis data curah hujan rencana," *Teorema Teor. dan Ris. Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 213–224, 2022.
- [6] N. L. P. Prabandari, I. P. G. S. Pariartha, and S. G. Tonyes, "Analisa debit banjir rancangan Bendungan Palasari menggunakan HEC-HMS," *Padur. J. Tek. Sipil Univ. Warmadewa*, vol. 14, no. 1, pp. 1–9, 2025.
- [7] R. Musa and A. A. Latif, "Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase Jongaya dengan Menggunakan Software HEC-RAS," *J. Flyover*, vol. 4, no. 2, pp. 225–234, 2024.
- [8] B. Subagiya, "Eksplorasi penelitian Pendidikan Agama Islam melalui kajian literatur: Pemahaman konseptual dan aplikasi praktis," *Ta'dibuna J. Pendidik. Islam*, vol. 12, no. 3, pp. 304–318, 2023.
- [9] E. U. Nastiti, A. S. Asih, and A. Hermawan, "Pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap debit banjir pada DAS Cibanten," *5TH CEEDRIMS 2024*, vol. 5, no. 1, pp. 10–20, 2024.
- [10] M. I. Kelana, A. M. Das, D. O. Azanna, and E. Raudhati, "Analisis Distribusi Curah Hujan Menggunakan ABM, Mononobe, Van Breen terhadap Distribusi Curah Hujan Aktual pada Stasiun Klimatologi Jambi," *J. Talent. Sipil*, vol. 9, no. 1, pp. 736–746, 2026.
- [11] M. Yunus, "Model Pengatur Pelimpah Samping dan Bendung Gerak Untuk Pengendalian Banjir di Alur Sungai Vulkanik (Studi Kasus Rolak 70, Bendung Gude, Jombang)," 2024, *Universitas Islam Sultan Agung (Indonesia)*.
- [12] E. Efrizal, Y. A. Saputro, and N. Hidayati, "Implementasi Software Hec-Ras 4.1. 0 Dan Epa Storm Water Management Model (Swmm) 5.1. 0 Pada Efektivitas Analisis Saluran Drainase (Studi Kasus Desa Kelet Kecamatan Keling Kabupaten Jepara)," *J. Civ. Eng. Study*, vol. 2, no. 01, pp. 7–16, 2022.