

# KAJIAN KONDISI DRAINASE DAN ARAHAN PERBAIKAN UNTUK MENGURANGI GENANGAN DI KAWASAN PEMUKIMAN AMPERA II KOTA MASOHI KABUPATEN MALUKU TENGAH

Fitrah Hamza Achmad<sup>1)</sup>, Pieter Th. Berhиту<sup>2)</sup>, R. M. Osok<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura  
Email: [wikenahmad@gmail.com](mailto:wikenahmad@gmail.com)

<sup>2)</sup>Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Pattimura  
Email: [pieterberhиту@gmail.com](mailto:pieterberhиту@gmail.com)

<sup>3)</sup>Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Teknik, Universitas Pattimura  
Email: [rafael\\_osok@yahoo.com](mailto:rafael_osok@yahoo.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi saluran drainase dan kelayakan tampungan dimensi saluran drainase dan mengetahui penyebab banjir di kawasan pemukiman Kelurahan Ampera II Kota Masohi Maluku Tengah. Analisis data terdiri dari analisis curah hujan dan intensitas hujan, analisis limpasan permukaan dengan metode rasional, analisis debit saluran drainase dengan rumus manning, dan melakukan wawancara dengan responden untuk mendapatkan data karakteristik genangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas hujan 24 jam tertinggi (2018-2022) adalah 34,91 mm/jam. Debit saluran drainase berkisar 0,02 m<sup>3</sup>/dtk – 0,12 m<sup>3</sup>/dtk dengan kecepatan aliran 0,07m/dtk – 0,13 m/dtk, sedangkan debit limpasan berkisar 5,93 m<sup>3</sup>/dtk – 11,73 m<sup>3</sup>/dtk, yaitu lebih besar dari dimensi saluran drainase eksisting, sehingga saluran drainase eksisting tidak mampu menampung limpasan permukaan yang terjadi bila hujan. Arahan perbaikan untuk mengurangi genangan/banjir meliputi memelihara secara periodik saluran drainase yang ada, memperbesar dimensi saluran drainase dengan kemampuan debit saluran yang lebih besar dari debit limpasan permukaan, menerapkan teknologi panen air hujan (PAH) pada setiap rumah sehingga debit limpasan permukaan yang masuk ke saluran dapat berkurang.

**Kata Kunci:** Saluran Drainase, Limpasan Permukaan, Metode Rasional, Kelurahan Ampera II

## 1. PENDAHULUAN

Masalah Kawasan permukiman yang padat penduduk hingga saat ini masih menjadi masalah utama yang dihadapi di kawasan permukiman perkotaan, karena dengan tumbuhnya kota, maka akan tumbuh pula penduduknya, yang memerlukan tempat tinggal, terutama yang dekat dengan tempat kerja (Pasya, 2012). Oleh sebab itu, tempat tinggal penduduk kota besar ini kadangkala tidak sesuai dengan pertumbuhan kota itu sendiri, karena pemukiman tertinggal perkembangannya sebagai akibat kemampuan penduduk kota yang tidak sama. Akhirnya terdapat pemukiman yang padat penduduknya dengan kondisi jalan yang sempit, rumah-rumah yang berdempetan, sanitasi yang tidak lancar, bahkan rawan terhadap musibah kebakaran atau bencana lain seperti banjir yang dapat merugikan penduduk itu sendiri (Maharani, dkk., 2022).

Tingginya arus urbanisasi akibat menumpuknya sumber mata pencaharian di kawasan perkotaan menjadi magnet yang cukup kuat bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR) untuk bekerja di kawasan perkotaan dan tinggal di lahan-lahan ilegal yang mendekati pusat kota, hingga akhirnya menciptakan lingkungan permukiman yang padat (Zebua, 2019). Di sisi lain, belum terpenuhinya standar pelayanan minimal (SPM) perkotaan pada beberapa kawasan permukiman yang berada di lahan legal pun pada akhirnya juga bermuara pada

terciptanya permukiman-pemukiman baru yang padat di kawasan perkotaan. Bermukim di kawasan pada penduduk di perkotaan bukan merupakan pilihan melainkan suatu keterpaksaan bagi kaum MBR yang harus menerima keadaan lingkungan permukiman yang tidak layak dan berada dibawah standar pelayanan minimal seperti rendahnya mutu pelayanan air minum, drainase, limbah, sampah serta masalah-masalah lain seperti kepadatan dan ketidakteraturan bangunan yang lebih lanjut berimplikasi pada timbulnya dampak sosial, seperti tingkat kriminal yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu (Saputri, 2022).

Permasalahan kawasan permukiman padat penduduk menjadi salah satu isu utama pembangunan perkotaan yang cukup menjadi polemik, karena upaya penanganan yang sebenarnya dari waktu ke waktu sudah dilakukan berbanding lurus dengan terus berkembangnya kawasan padat penduduk dan munculnya kawasan-kawasan baru akibat terjadi pertumbuhan penduduk yang juga terus meningkat. Secara khusus dampak permukiman padat penduduk juga akan menimbulkan paradigma buruk terhadap penyelenggaraan pemerintah, dengan memberikan dampak citra negatif akan ketidakberdayaan dan ketidakmampuan pemerintah dalam pengaturan pelayanan kehidupan hidup dan penghidupan warganya.

Kawasan permukiman padat penduduk di wilayah Kota Masohi, berdasarkan data dari Dinas Tata Ruang Kabupaten Maluku Tengah meliputi kelurahan Ampera II dengan luas kawasan pemukiman mencapai  $\pm 1,52$ Ha. Kelurahan Ampera II merupakan kawasan pemukiman yang terletak pada pusat Kota Masohi yang umumnya dihuni oleh masyarakat pendatang seperti dari Jawa, Buton dan lainnya. Kondisi permukiman yang padat di Kelurahan Ampera II ini, sebenarnya sudah terbentuk lama namun karena kurangnya perhatian dari pemerintah membuat kawasan permukiman di kelurahan Ampera II ini tidak teratasi. Permasalahan pemukiman padat penduduk di Kelurahan Ampera selain kurangnya sarana dan prasarana lingkungan, seperti kondisi rumah tidak sehat baik pencahayaan, udara dan toilet, kawasan permukiman Ampera II juga belum memiliki prasarana lingkungan yang memadai, seperti air bersih, sanitasi, jalan, tempat sampah dan drainase. Kondisi drainase yang kurang memadai menyebabkan kawasan permukiman Ampera II ini sering mengalami genangan (banjir) ketika hujan. Kondisi ini menunjukkan bahwa perkembangan pembangunan yang begitu pesat di Kota Masohi cenderung menimbulkan masalah baru di suatu wilayah seperti banjir. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah gedung dan permukiman-permukiman baru, sehingga berakibat pada semakin berkurangnya area resapan air hujan, dan sebagian besar air hujan yang turun ke bumi tidak dapat meresap secara langsung ke dalam tanah tetapi menjadi limpasan permukaan. Saluran drainase yang tidak memadai di Kawasan pemukiman Ampera II menyebabkan sering terjadi genangan banjir akibat limpasan dari pada saat hujan, sehingga banyak permasalahan yang timbul seperti aktivitas warga terganggu di karenakan jalan yang terendam banjir dan sebagian rumah terendam air. Menurut Rohyanti, dkk., (2015) limpasan air hujan yang tidak tertangani dengan baik seperti adanya sistem drainase yang memadai, akan menimbulkan berbagai masalah bagi masyarakat, terutama adalah banjir.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **A. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu program komputer meliputi ArcGIS, Microsoft Office (Word, Excel dan Power Point) dan Citra Google Earth, Data curah hujan, dan Data sistem jaringan kota Masohi.

### **B. Prosedur**

Sebelum data dikelola, tahap awal untuk pengumpulan data adalah melakukan pengamatan kondisi drainase dan pengukuran dimensi drainase yang ada dilokasi penelitian

(Kelurahan Ampera II) dan mengumpulkan data dan informasi penyebab genangan atau banjir, tinggi dan lama genangan yang diperoleh melalui wawancara. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data curah hujan dari Stasiun Meteorologi Amahai dan data sistem jaringan kota Masohi dari Kantor Dinas PU Kabupaten Maluku Tengah. Berdasarkan data tersebut selanjutnya dilakukan analisis data berupa curah hujan, analisis limpasan permukaan, dan analisis debit saluran drainase. Untuk memperoleh kesesuaian antara hasil pengolahan dengan kondisi di lapangan, dilakukan penyusunan kuisioner yang selanjutnya didistribusikan kepada responden sebanyak 48 orang yang terdiri dari RT 2, RT 3, RT 7, dan RT 8 masing-masing sebanyak 10 orang.

### C. Analisis Curah Hujan

Analisis curah hujan meliputi perhitungan jumlah rata-rata curah hujan bulanan dan menghitung intensitas hujan 24 jam. Rumus yang digunakan adalah persamaan Mononobe (Sosrodarsono dan Takeda, 2006) yaitu:

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

Keterangan

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

R<sub>24</sub> = Curah hujan maksimum harian selama 24 jam (mm)

t = Lamanya hujan (24 jam)

### D. Analisis Limpasan Permukaan

Limpasan permukaan merupakan air hujan yang tidak dapat ditahan oleh tanah, vegetasi atau cekungan dan akhirnya mengalir langsung ke sungai atau laut. Limpasan permukaan di lokasi penelitian dihitung menggunakan metode rasional, yaitu (Suripin, 2004):

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A$$

Keterangan:

Q = Debit limpasan permukaan (m<sup>3</sup>/det)

C = Koefisien limpasan (Tabel 1)

I = Intensitas hujan (mm/jam)

A = Luas daerah limpasan (km<sup>2</sup>)

Jika luas daerah A menggunakan km<sup>2</sup>, maka nilai f (faktor konversi) yang digunakan adalah 0,278, jika luas daerah A menggunakan ha, maka nilai f (faktor konversi) yang digunakan adalah 0,00278.

Tabel 1. Nilai Koefisien Limpasan (Suripin, 2004)

No.	Deskripsi Lahan/Karakter Permukaan	Koefisien C
1.	Bisnis	
	Perkotaan	0,70 – 0,95
	Pinggiran	0,50 – 0,70
2	Perumahan	
	Rumah tunggal	0,30 – 0,50
	Multiunit terpisah, terpisah	0,40 – 0,60
	Multiunit, tergabung	0,60 – 0,75
	Perkampungan	0,25 – 0,40
	Apartemen	0,50 – 0,70
3.	Industri	
	Ringan	0,50 – 0,80
	Berat	0,60 – 0,90

Perkerasan	
Aspal dan beton	0,70 – 0,95
Batu bata, paving	0,50 – 0,70
Atap	
Halaman, tanah berpasir	
Datar 2%	0,05 – 0,10
Rata-rata 2 – 7%	0,10 – 0,15
Curam 7%	0,15 – 0,20
Halaman tanah berat	
Datar 2%	0,13 – 0,17
Rata-rata 2 – 7%	0,18 – 0,22
Curam 7%	0,25 – 0,35
Halaman kereta api	
Taman tempat bermain	
Taman, pekuburan	
Hutan	
Datar 0 – 5%	0,10 – 0,40
Bergelombang 5 – 10%	0,25 – 0,50
Berbukit 10 – 30%	0,30 – 0,60

### E. Analisis Debit Saluran Drainase

Perhitungan debit pengaliran saluran drainase dengan menggunakan rumus *Manning* sebagai berikut (Sosrodarsono dan Takeda, 2006):

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times S^{1/2} \times R^{2/3}$$

Keterangan

- Q = Debit pengaliran maksimum, m<sup>3</sup>/detik  
A = Luas penampang basah (m<sup>2</sup>)  
S = Kemiringan saluran (%)  
R = Jai-jai hidrolis (meter), dimana: R = A/P  
P = Keliling penampang basah  
n = Koefisien kekerasan dinding menurut persamaan *Manning*

Berikut adalah tabel koefisien kekerasan dinding menurut persamaan *Manning*:

Tabel 2. Koefisien kekerasan menurut persamaan *Manning*

Type Dinding Saluran	n
Besi tulang dilapis	0,014
Kaca	0,01
Saluran beton	0,013
Bata dilapis mortar	0,015
Pasangan batu disemen	0,025
Saluran tanah bersih	0,022
Saluran tanah	0,03
Saluan dengan dasar batu dan tebing rumput	0,04
Saluran pada galian batu padas	0,04

Sumber: Sosodarsono dan Takda (2006)

Mengitung volume saluran drainase (m<sup>3</sup>) dengan rumus:

Untuk bentuk penampang trapesium:

$$\text{Volume} = \left( \frac{\text{Lebar Atas} + \text{Lebar Bawah}}{2} \right) \times \text{Tinggi} \times \text{Panjang Saluran}$$

Drainase Tipe U:

Volume = Panjang x Lebar x Tinggi

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Jumlah Curah Hujan Bulanan

Tabel. 3 dan Gambar. 1 menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa jumlah curah hujan di lokasi penelitian cukup tinggi, berkisar dari 112 mm di bulan Februari hingga 730 mm di bulan Juli, sedangkan jumlah hari hujan rata-rata bulanan adalah 15 hari atau lebih besar (kecuali bulan Februari, yaitu 14 hari). Hal ini menunjukkan bahwa hujan di lokasi penelitian sering terjadi setiap bulan.

Tabel 3. Jumlah Curah Hujan dari Hari Hujan Rata-rata Bulanan di Lokasi Penelitian (2016-2022)

Bulan	CH rata-rata bulanan (mm)	Hari hujan rata-rata bulanan
Januari	125	15
Februari	112	14
Maret	167	20
April	220	21
Mei	352	24
Juni	435	20
Juli	730	29
Agustus	432	27
September	328	22
Oktober	142	16
November	136	16
Desember	131	15
Jumlah Tahunan	<b>3309.7</b>	<b>237.9</b>

Sumber: Stasiun Meteorologi Amahai (2023)

Rata-rata curah hujan tahunan periode tahun 2016 – 2022 di lokasi penelitian adalah 3309,7 mm dengan jumlah hari hujan 237,9 hari. Rata-rata curah hujan bulanan tertinggi dijumpai pada bulan Juli sebesar 730 mm dengan jumlah hari hujan 29 hari, sedangkan terendah terjadi pada bulan Februari sebesar 112 mm dengan jumlah hari hujan 14 hari. Jumlah curah hujan yang tinggi dan terjadi hampir tiap hari menunjukkan bahwa lokasi penelitian rawan terhadap genangan dan banjir pada musim hujan.

#### B. Intensitas Hujan

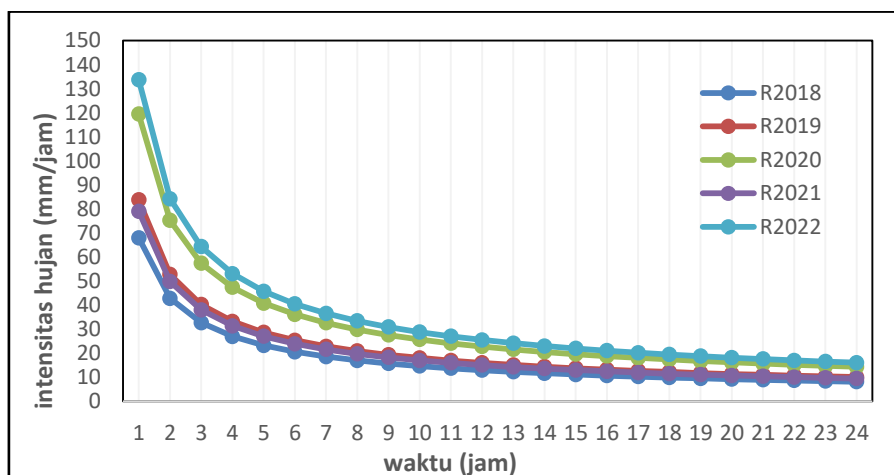
Intensitas curah hujan yang tinggi, sering dikaitkan dengan limpasan permukaan yang menggenangi permukaan suatu tempat atau kejadian bencana banjir di suatu wilayah (Kirana, 2017). Tabel 4 menunjukkan intensitas hujan di lokasi penelitian tahun 2018 - 2022

Tabel 4. Intensitas Hujan di Lokasi Penelitian (2018-2022)

t (jam)	Intensitas Hujan (mm/jam)				
	2018	2019	2020	2021	2022
	<b>196,09</b>	<b>241.47</b>	<b>344.33</b>	<b>227.98</b>	<b>385.67</b>
1	67.98	83.71	119.37	79.03	133.70
2	42.83	52.74	75.20	49.79	84.23
3	32.68	40.24	57.39	38.00	64.28
4	26.98	33.22	47.37	31.36	53.06

5	23.25	28.63	40.83	27.03	45.73
6	20.59	25.35	36.15	23.94	40.49
7	18.58	22.88	32.62	21.60	36.54
8	17.00	20.93	29.84	19.76	33.43
9	15.71	19.35	27.59	18.27	30.90
10	14.65	18.04	25.72	17.03	28.81
11	13.74	16.92	24.13	15.98	27.03
12	12.97	15.97	22.77	15.08	25.51
13	12.30	15.14	21.59	14.30	24.18
14	11.70	14.41	20.55	13.61	23.02
15	11.18	13.76	19.63	12.99	21.98
16	10.71	13.18	18.80	12.45	21.06
17	10.28	12.66	18.06	11.95	20.22
18	9.90	12.19	17.38	11.51	19.47
19	9.55	11.76	16.77	11.10	18.78
20	9.23	11.36	16.20	10.73	18.15
21	8.93	11.00	15.68	10.38	17.57
22	8.66	10.66	15.20	10.07	17.03
23	8.41	10.35	14.76	9.77	16.53
24	8.17	10.06	14.35	9.50	16.07
Rata-rata	17.75	21.85	31.17	20.63	34.91

Sumber: Stasiun Meteorologi Amahai (2023)



Gambar 1. Karakteristik Intensitas Hujan di Lokasi Penelitian (2018-2022) di Hitung Dengan Persamaan mononobe (Sosrodarsono dan Takeda, 2006)

Tabel 3. dan Gambar 2. menunjukkan bahwa intensitas hujan di lokasi penelitian umumnya tinggi pada jam pertama hingga ketiga, dengan rata-rata intensitas hujan > 30 mm/jam. Sedangkan intensitas hujan rata-rata di lokasi penelitian (2018 - 2022) berkisar 17.75 – 34.91 mm/jam. Jumlah curah hujan dan intensitas yang tinggi merupakan penyebab genangan (banjir) pada daerah-daerah padat pemukiman yang tidak mempunyai sistem drainase yang memadai, seperti yang terjadi di Kelurahan Ampera II.

### C. Kondisi Eksisting Sistem Drainase

Kawasan pemukiman Kelurahan Ampera II di kota Masohi merupakan kawasan cepat tumbuh karena berada di pusat kota Masohi yang sering mengalami genangan banjir karena limpasan permukaan yang besar dan saluran drainase yang kurang berfungsi. Kondisi saluran drainase di kawasan pemukiman Kelurahan Ampera II adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Kondisi Drainase di Lokasi Penelitian

Gambar 3 (a, b, c, dan d) menunjukkan bahwa kondisi fisik saluran-saluran drainase di lokasi penelitian tidak dirawat dengan baik dan menjadi tempat pembuangan sampah dan tumbuhnya rumput (RT-02, RT-03, RT-08), sedangkan pada saluran drainase di RT-07, air tidak mengalir sehingga tergenang dalam saluran. Kondisi menyebabkan kapasitas tampung saluran-saluran ini menurun sehingga menyebabkan terjadinya luapan dan genangan saat terjadi hujan. Selain itu, Gambar 3 (e) menunjukkan bahwa dalam kompleks pemukiman halaman tertutup semen, dan tidak ada daerah resapan. Selain itu, tidak ada saluran pembuangan air hujan yang dapat menampung dan mengalirkan air yang mengalir di jalan. Atap rumah penduduk juga tidak menggunakan talang penampung sehingga semua air hujan jatuh ke permukaan tanah yang tertutup semen. Hal ini menyebabkan air hujan yang jatuh di kawasan pemukiman ini seluruhnya dapat tergenang dan menjadi limpasan permukaan.

#### D. Debit Saluran Drainase Pada Kawasan Pemukiman Ampera I

Tabel 5 menunjukkan hasil pengukuran dimensi saluran drainase di lokasi penelitian sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Pengukuran Dimensi Saluran Drainase di Lokasi Penelitian

No	Lokasi pengukuran	Panjang saluran (m)	dimensi saluran drainase (m)			luas saluran (m <sup>2</sup> )	kecepatan aliran saluran (m/dtk)**	debit aliran saluran (m <sup>3</sup> /dtk)***
			Lebar bawah (m)	Lebar atas (m)	Tinggi (m)			
1	Jalan besar	520	0.52	0.75	0.65	0.41	0.07	0.03

2	RT-02	310	0.46	0.65	0.5	0.28	0.09	0.02
3	RT-03	310	1	1.2	0.85	0.94	0.13	0.12
4	RT-07	200	0.46	0.56	0.35	0.18	0.10	0.02
5	RT-08	527	0.65	0.8	0.43	0.31	0.07	0.02

Sumber: hasil pengukuran lapangan dan perhitungan (2022)

\*) dihitung dengan rumus drainase tipe trapesium, \*\*) dihitung dengan persamaan *manning*

\*\*\*) dihitung dengan rumus  $Q=A \times V$

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil perhitungan debit saluran drainase (Q) di lokasi penelitian berkisar dari 0,02m<sup>3</sup>/dtk (RT-02, RT-07 dan RT-08), 0,03 m<sup>3</sup>/dtk (RT-03) hingga 0,12 m<sup>3</sup>/dtk (RT-03), dengan kecepatan aliran tertinggi (V) 0,13 m/dtk (RT-03) dan terkecil 0,07 m/dtk (Jalan besar dan RT-08). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin besar dimensi saluran (lebar atas, lebar bawah dan tinggi saluran) semakin besar kecepatan dan debit saluran, sedangkan panjang saluran tidak memberi pengaruh yang besar terhadap nilai debit dan kecepatan aliran di saluran drainase. Selain itu, terdapat perbedaan tinggi antara jalan besar (ketinggian 6-8 m dari permukaan laut) dan lokasi (RT) lainnya yang lebih rendah (1-3 m d.p.l) sehingga membentuk topografi yang landai yang mendukung arah limpasan permukaan dari jalan besar menuju pantai melalui lokasi penelitian.

### E. Debit Limpasan Permukaan Pada Kawasan Pemukiman Ampera II

Teknik analisis yang digunakan dalam menghitung debit limpasan di lokasi penelitian adalah metode rasional. Tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan limpasan permukaan di lokasi penelitian:

Tabel 6. Hasil Pengukuran Dimensi Saluran Drainase di Lokasi Penelitian

No.	Periode hujan	Faktor konversi	Intensitas hujan		C*	A** (m <sup>2</sup> )	Debit limpasan permukaan (m <sup>3</sup> /dtk)
			mm/jam	m/dtk			
1	2018	0,00278	17,75	0,00049	0,95	4.580.000	5,93
2	2019	0,00278	21,85	0,00061	0,95	4.580.000	7,38
3	2020	0,00278	31,17	0,00087	0,95	4.580.000	10,52
4	2021	0,00278	20,63	0,00057	0,95	4.580.000	6,89
5	2022	0,00278	34,91	0,00097	0,95	4.580.000	11,73

Sumber: hasil pengukuran lapangan dan perhitungan (2022)

\*) C = koefisien limpasan air permukaan (0,95 = perumahan padat dengan atap – Tabel 3.1)

\*\*) A = luas lokasi penelitian 4,58 km<sup>2</sup> = 4.580.000 m<sup>2</sup>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit limpasan permukaan di lokasi penelitian meningkat dari 5,93m<sup>3</sup>/dtk pada tahun 2018 menjadi 11,73 m<sup>3</sup>/dtk pada tahun 2022. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan intensitas hujan harian (24 jam) setiap tahun, dan rata-rata intensitas harian tertinggi terjadi pada tahun 2022 dengan debit limpasan 11,73 m<sup>3</sup>/dtk.

Hasil ini jelas menunjukkan bahwa limpasan permukaan yang terjadi selama 5 tahun (2018-2022) melebihi kapasitas debit saluran drainase yang dibangun pada kawasan pemukiman Kelurahan Ampera II, yaitu 0,02 m<sup>3</sup>/dtk – 0,12 m<sup>3</sup>/dtk (Tabel 4), akibatnya kawasan pemukiman ini selalu tergenang atau mengalami banjir. Selain itu, kawasan pemukiman di Kelurahan Ampera II ini tidak didukung oleh pemeliharaan saluran drainase atau rumah-rumah dilengkapi dengan talang atau bak penampung air sehingga dapat mengurangi air hujan yang menjadi limpasan permukaan.

### F. Deskripsi Jawaban Responden

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden pada Tabel 7, lokasi penelitian merupakan daerah yang sering mengalami banjir/genangan pada musim hujan, dengan

ketinggian 50-100 cm pada RT-02 dan RT-03, dan kurang dari 50 cm pada RT-07 dan RT-08. Kondisi RT-02 dan RT-03 yang terletak agak jauh dari pesisir dan mempunyai permukaan yang datar mengalami genangan yang lebih lama dan tinggi genangan yang lebih besar. Hal ini terjadi karena adanya kontribusi air dari saluran-saluran drainase yang meluap sehingga menambah tinggi permukaan air genangan, sedangkan RT-07 dan RT-08 berada di daerah pesisir dengan permukaan yang agak landai sehingga semua air permukaan air lebih mudah mengalir ke laut.

Tabel 7. Rekapitulasi Jawaban Responden di Lokasi Penelitian

No	Lokasi responden*)	Terjadi banjir/genangan	Tinggi genangan (cm)			Lama genangan (jam)			Penggunaan talang air hujan		Penggunaan penampung air hujan***)		Ketersediaan saluran drainase		Memadai/tidak memadai saluran drainase	
			<50	50-100	>100	<1	1-2	>2	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak	ya	tidak
1	RT-02	100%*)	100%			100%			100%			100%			100%	
2	RT-03	100%	100%			100%			100%			100%			100%	
3	RT-07	100%	100%		100%				100%		100%	100%			100%	
4	RT-08	100%	100%		100%				100%		100%	100%			100%	

Selain itu, semua responden setuju bahwa saluran drainase yang ada tidak memadai dan tidak terawat dengan baik sehingga tidak mampu menampung limpasan permukaan yang terjadi saat hujan. Penyebab lain adalah, selain rumah di RT-02 dan RT-03 yang sudah menggunakan talang dan penampung air hujan (drum), rumah-rumah di RT-07 dan RT-08 belum menggunakan talang dan penampung air hujan sehingga memberi kontribusi terhadap tingginya limpasan permukaan di lokasi penelitian.

### G. Arahan Perbaikan Untuk Mengurangi Genangan Banjir

Dengan memperhatikan sumber penyebab terjadinya genangan/banjir di kawasan pemukiman Kelurahan Ampera II, maka arahan perbaikan saluran drainase di lokasi penelitian maupun faktor lain penyebab genangan/banjir, maka dapat dilakukan melalui (1) Memelihara secara periodik saluran drainase yang ada yaitu dengan membersihkan sedimen, sampah dan rumput-rumput (tanaman-tanaman liar yang tumbuh di sepanjang saluran drainase), (2) Memperbesar dimensi saluran drainase dengan kemampuan debit saluran yang lebih besar dari debit limpasan permukaan, sehingga semua limpasan permukaan dapat mengalir masuk dan tertampung di saluran drainase dan dibuang ke laut, dan (3) Perlu dipertimbangkan penerapan teknologi panen air hujan (PAH) pada setiap rumah, seperti penggunaan talang dan penampung air hujan, seperti drum, dan menggunakan biopori dan sumur resapan, sehingga debit limpasan permukaan yang masuk ke saluran dapat berkurang.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi saluran drainase di kawasan pemukiman Kelurahan Ampera II secara fisik tidak terawat dengan baik sehingga beberapa bagian sudah rusak, banyak sampah dan rumput yang tumbuh dalam saluran drainase sehingga mengurangi kemampuan saluran menampung air. Secara dimensi (lebar, tinggi, panjang dan luas) saluran drainase tidak memadai (debit maksimal hanya 0,12 m<sup>3</sup>/dtk), sedangkan limpasan permukaan yang terjadi saat hujan sebesar 11,43 m<sup>3</sup>/dtk (tahun 2022),

sehingga saluran drainase yang ada tidak mampu menampung debit limpasan permukaan (air hujan), akibatnya terjadi genangan atau banjir. Arahkan perbaikan untuk mengurangi genangan/banjir dapat dilakukan dengan memperbesar saluran drainase agar tidak terjadi genangan di lokasi pemukiman Kelurahan Ampera II, perlu adanya pemeliharaan terhadap saluran drainase agar nantinya saluran dapat bekerja secara maksimal dan tidak menimbulkan masalah kedepannya, dan mempertimbangkan penerapan teknologi panen air hujan (PAH) sehingga debit limpasan permukaan yang masuk ke saluran dapat berkurang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hardjoso, P., 1987. Drainasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Kirana., P. A. Dyah., R. H. Pramono., H. (2017). Pengaruh Curah Hujan Dan Perubahan Penutup Lahan Terhadap Banjir Di Kabupaten Bandung Tahun 1995-2015. *Jurnal Bumi Indonesia*. Vol 6 (4): 1-9
- Kodoatie, R.J., Sugiyanto, 2002. Banjir: Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan. Yogyakarta, Pustaka Pelajar
- Maryono, A., 2017. Memanen air hujan. UGM press
- Maharani, A., R. Mawardah, R.P. Tarigan, W. Tambunan, 2022. Analisis Permukiman Padat Dan Implementasi Terhadap Kesesuaian Lahan Permukiman Padat Di Kawasan Petisah Hulu. *Journal of Laguna Geography*, Vol.01, No. 1.
- Pasya, G.K., 2012. PEMUKIMAN PENDUDUK PERKOTAAN. *Gea, Jurnal Pendidikan Geografi*, Volume 12, Nomor 2, Oktober 2012, halaman 61-70
- Republik Indonesia, *Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Pemukiman*. <https://www.bphn.go.id/data/documents/11uu001.pdf>, diakses pada 25 Juni 2022 pukul 15.30 WIT
- Rohyanti, S., I. Ridwan, Nurlina, 2015. Analisis limpasan permukaan dan pemaksimalan resapan air hujan di daerah tangkapan air (dta) sungai besar kota banjarbaru untuk pencegahan banjir. *jurnal fisika flux*, Vol. 12 No.2, Agustus 2015 (128 – 139)
- Saharia, M., Kirstette, E. P., & Vergara, H. (2017). “*Characterization of Floods in the United State*”. *Journal of Hydrology*, 524-535.
- Saputri, Y.A., 2022. Kerentanan Kebakaran Permukiman Padat di Kelurahan Sidodadi Kecamatan Samarinda Ulu Kota Samarinda. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer*. Vol 3, 2022.
- Sosrodarsono, Suyono. & Tekeda, Kensaku. (2006). *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramitha
- Suripin, 2004. *Sistem Drainase yang Berkelanjutan*. Yogyakarta – Penerbit Andi
- Syarifudin., A. (2018). *Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan*. Yogyakarta – Penerbit Andi
- Taufik. M., A. Setiawan, N. Cahyo, 2022. Evaluasi sistem drainase di kawasan pemukiman padat (Studi Kasus Perumahan Prunas Desa Katerban Kecamatan Kutoarjo). *Jurnal Surya Beton* Volume 6, Nomor 1, Maret.
- Zebua, M.T., 2019. Kajian Lingkungan Kawasan Pemukiman Padat Penduduk Di Kelurahan Hamadi Dan Kelurahan Entrop Distrik Jayapura Selatan. *Jurnal Arsitektur dan Planologi*, Volume 9, No.2 Juli 2019.