

# ANALISIS DIMENSI SALURAN PARIT TOKAYA DI JALAN PURNAMA KOTA PONTIANAK

Yanshen Phangestu <sup>1)</sup>, Nurhayati <sup>2)</sup>, Umar A. Gani <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak

Email : [yanshenchen88@gmail.com](mailto:yanshenchen88@gmail.com)

## ABSTRAK

Banjir yang melanda Jalan Purnama kota Pontianak merupakan banjir yang disebabkan oleh meluapnya Parit Tokaya karena tingginya curah hujan dengan durasi yang cukup lama, ketidakmampuan saluran dalam menampung air dalam jumlah banyak sehingga air meluap dan menuju ke permukiman di sekitar jalan Purnama. Peristiwa banjir ini menyebabkan kerugian harta benda serta dapat membuat aktivitas atau kegiatan perekonomian di sekitar jalan Purnama menjadi terhambat atau juga dapat menimbulkan berbagai macam jenis penyakit yang berasal dari bencana banjir. Untuk menangani permasalahan ini, maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian yang berjudul "Mitigasi Banjir di Jalan Purnama Kota Pontianak". Dalam penelitian ini dilakukan kajian pustaka untuk menelaah berbagai teori dan melakukan survey awal untuk mengetahui titik-titik lokasi penelitian. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan dengan cara melakukan pengukuran pasang surut, kecepatan aliran, potongan memanjang dan melintang saluran sedangkan data sekunder yang dikumpulkan berupa peta lokasi, topografi dan data curah hujan. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan dilakukan analisa secara hidrologi dan hidrometri. Analisa hidrologi menghasilkan debit banjir maksimum pada periode ulang 2 tahun, 5 tahun dan 10 tahun yaitu sebesar 1,307 m<sup>3</sup>/det, 1,515 m<sup>3</sup>/det, dan 1,624 m<sup>3</sup>/det yang terjadi pada STA 1943, sedangkan analisa hidrolika yang dilakukan menghasilkan dimensi saluran rencana yang dibuat dengan acuan debit maksimum periode ulang 10 tahun, kecepatan aliran, dan debit aliran di Parit Tokaya.

**Kata kunci** : Debit, Banjir, Hidrolika

## ABSTRACT

*The flood that usually occur at Purnama Street in Pontianak city was caused by the overflow of Parit Tokaya due to the high rainfall with a long duration, the inability of the channel to accommodate large amounts of water so that the water overflowed and headed for settlements around Purnama Street. This flood event causes property losses and can hamper economic activities or activities around Purnama Street or can also cause various types of diseases from the flood disaster. To deal with this problem, the authors decided to conduct a study entitled "Flood Mitigation at Purnama Street, Pontianak City". In this study, a literature review was conducted to examine various theories and conduct an initial survey to determine the points of research locations. This study uses primary and secondary data. Primary data were collected by measuring tides, flow velocity, longitudinal and transverse sections of the channel, while secondary data collected were in the form of location maps, topography and rainfall data. The data obtained were then processed by hydrological and hydrometric analysis. The hydrological analysis resulted in the maximum flood discharge at the return period of 2 years, 5 years and 10 years, namely 1,307 m<sup>3</sup>/s, 1,515 m<sup>3</sup>/s, and 1,624 m<sup>3</sup>/s which occurred in STA 1943, while the hydraulic analysis carried out resulted in the dimensions of the design channel made with reference to the maximum discharge of the 10 year return period, flow velocity, and flow rate at the Tokaya Trench.*

**Keywords**: Debit, Flood, Hydraulic

## I. PENDAHULUAN

Banjir yang melanda Jalan Purnama kota Pontianak merupakan banjir yang berasal dari meluapnya Parit Tokaya disebabkan oleh tingginya curah hujan dengan durasi yang cukup lama, saluran yang tidak mampu untuk menampung air dalam jumlah banyak sehingga air meluap dan menuju ke permukiman di sekitar jalan Purnama. Peristiwa banjir ini menyebabkan kerugian harta benda serta dapat membuat aktivitas atau kegiatan perekonomian di sekitar jalan Purnama menjadi

terhambat atau juga dapat menimbulkan berbagai macam jenis penyakit yang berasal dari bencana banjir. Banyak faktor-faktor penyebab banjir, salah satu faktor penyebab banjir adalah minimnya pengetahuan tentang pengurangan resiko bencana atau mitigasi bencana. Mitigasi bencana banjir merupakan tindakan meminimalisir bencana banjir. Banyaknya kerugian yang dihasilkan dari bencana banjir terjadi karena kurangnya pengetahuan dan kesadaran akan bahaya bencana banjir serta dampaknya. Mitigasi sendiri dilakukan melalui

pembangunan fisik atau aturan serta melakukan upaya penyadaran atau pendidikan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB) No 4 tahun 2008 telah membagi mitigasi bencana terdiri atas mitigasi struktural dan non-struktural.. Mitigasi struktural dilakukan melalui upaya pembangunan fisik maupun sebuah pembangunan prasarana masyarakat dalam hal pengurangan resiko bencana. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul “Mitigasi Banjir di Jalan Purnama Kota Pontianak”.

## Landasan Teori

### Penelitian Terdahulu

Berikut adalah penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini: Domie Oktawijaya (2018) dengan judul “**Kajian Kapasitas Daya Tampung Maksimum Penampang Saluran Terbuka Parit Tokaya**””. Dari hasil pengujian diperoleh Perubahan temperatur berpengaruh pada besarnya parameter rheology tanah, semakin tinggi temperatur maka semakin besar parameter pemampatan primer (a), sekunder (b), dan tertier ( $b_1$ ), demikian juga untuk faktor kecepatan pemampatan sekunder ( $\lambda/b$ ), tertier ( $\lambda_1/b_1$ ) dan kecepatan pemampatan sekunder ( $C\alpha_1$ ) dan tertier ( $C\alpha_2$ ).

### Banjir

Banjir mempunyai dua pengertian, pengertian pertama banjir adalah peristiwa terjadinya genangan pada daerah yang biasanya kering, pengertian kedua, banjir adalah terjadinya limpasan dari sungai yang disebabkan debit yang mengalir di sungai melebihi kapasitas pengalirnya sehingga menggenangi daerah dataran banjir di sekitar sungai (Apriani, 2008).

Daerah perkotaan di Indonesia pada umumnya berada di daerah yang keadaan tofografinya landai, dan adanya pengaruh pengembangan dari sungai atau laut sebagai akibat gerakan padang surut muka air laut yang menyebabkan sering terancam banjir atau genangan. Sebuah kondisi dapat dikatakan banjir apabila genangan yang terjadi sudah melebihi 40 cm, namun apabila genangan yang terjadi masih dibawah 40 cm, maka belum dikategorikan sebagai banjir.

### Mitigasi

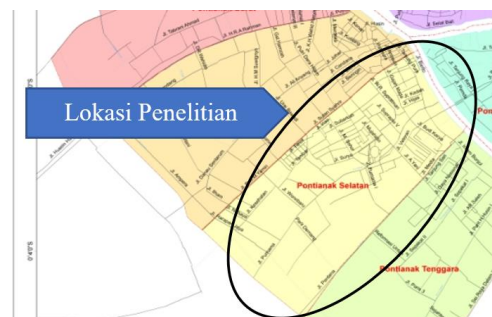
Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (BNPB, 2012). Mitigasi bencana adalah istilah yang digunakan untuk menunjuk pada semua tindakan untuk mengurangi dampak dari suatu bencana yang dapat dilakukan sebelum bencana itu terjadi, termasuk kesiapan dan tindakan-tindakan pengurangan resiko jangka panjang.

Bencana alam adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (BNPB, 2012). Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian yang disebabkan alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan dan tanah longsor (Mulyanto, 2012).

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di sepanjang Parit Tokaya dari Hilir sampai ke Parit di depan Jalan Wonobaru kota Pontianak. Pengambilan data pasang surut dilakukan di Hilir sedangkan pengambilan data cross dan long dilakukan di sepanjang aliran Parit Tokaya



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel.

### Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah proses penelitian, maka perlu dilakukannya tahapan-tahapan penelitian yang meliputi:

1. Pengumpulan Data Primer
  - a. Pengukuran Pasang Surut
  - b. Pengukuran Potongan Memanjang dan Melintang Saluran
2. Analisis data menggunakan permodelan dinamik HEC-RAS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Curah Hujan 1, 2, dan 3 harian maksimum

No	Tahun	Max 1(mm)	Max 2 (mm)	Max 3 (mm)
1	2004	120	138	155
2	2005	127	143	167
3	2006	134	136	200
4	2007	129	139	200
5	2008	109	180	191
6	2009	133	142	148
7	2010	129	142	162
8	2011	100	147	184
9	2012	118	164	204
10	2013	112	158	189
11	2014	155	170	183
12	2015	79	121	98
13	2016	85	122	148
14	2017	165	183	194
15	2018	115	141	167

**Tabel 2.** Uji Chi kuadrat untuk curah hujan 1 harian maksimum

Uji Chi kuadrat untuk curah hujan maksimum 1 harian				
Nilai batas tiap kelas	Ef	Of	(Ef-Of) <sup>2</sup>	(Ef-Of) <sup>2</sup> /Ef
79-96,2	3	2	1	0,333
96,2-113,4	3	3	0	0,000
113,4-130,6	3	6	9	3,000
130,6-147,8	3	2	1	0,333
147,8-165	3	2	1	0,333
Jumlah	15	15	12	4,000

**Tabel 3.** Uji Chi kuadrat untuk curah hujan 2 harian maksimum

Uji Chi kuadrat untuk curah hujan maksimum 2 harian				
Nilai batas tiap kelas	Ef	Of	(Ef-Of) <sup>2</sup>	(Ef-Of) <sup>2</sup> /Ef
121-133,4	3	2	1	0,333
133,4-145,8	3	7	16	5,333
145,8-158,2	3	2	1	0,333
158,2-170,6	3	2	1	0,333
170,6-183	3	2	1	0,333
Jumlah	15	15	20	6,667

**Tabel 4.** Uji Chi kuadrat untuk curah hujan 3 harian maksimum

Uji Chi kuadrat untuk curah hujan maksimum 3 harian				
Nilai batas tiap kelas	Ef	Of	(Ef-Of) <sup>2</sup>	(Ef-Of) <sup>2</sup> /Ef
94-116	3	1	4	1,333
116-138	3	0	9	3,000
138-160	3	3	0	0,000
160-182	3	3	0	0,000
182-204	3	8	25	8,333
Jumlah	15	15	38	12,667

Dari pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode chi kuadrat didapat bahwa  $(Xh^2) = 4, 6,6667, \text{ dan } 12,667$  ; sedangkan  $(Xh^2_{kritis}) = 13$  (dengan tingkat kepercayaan  $\alpha = 5,8 \%$ ). Karena  $(Xh^2) < (Xh^2_{kritis})$  maka data dapat diterima.

### 1. Mencari Hujan Periode Ulang

Dari pengujian Chi Kuadrat ( $X^2$ ) yang bertujuan untuk menentukan metode analisa distribusi hujan yang paling sesuai, di peroleh bahwa Metode Normal adalah metode yang paling sesuai, untuk di gunakan dalam mencari hujan periode ulang 2, 5, 10 ( $R_2, R_5, R_{10}$ .)

Berdasarkan persamaan kurva frekuensi yang di peroleh dari Metode Normal adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 R &= \text{Rata-rata} + KT.S \\
 R_2 &= 120,667 + (0 \times 22,896) = 120,667 \text{ mm} \\
 R_5 &= 120,667 + (0,84 \times 22,896) = 139,899 \text{ mm} \\
 R_{10} &= 120,667 + (1,28 \times 22,896) = 149,974 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

### 2. Menghitung Intensitas Hujan

- Untuk perhitungan intensitas untuk periode ulang 2 tahun adalah

$$\begin{aligned}
 I_2 &= \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^m = \frac{120,667}{24} \left[ \frac{24}{\frac{26,94856}{60}} \right]^{0,4} \\
 &= 24,689 \text{ mm/jam}
 \end{aligned}$$

- Untuk perhitungan intensitas untuk periode ulang 5 tahun adalah

$$\begin{aligned}
 I_5 &= \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^m = \frac{139,900}{24} \left[ \frac{24}{\frac{26,94856}{60}} \right]^{0,4} \\
 &= 28,624 \text{ mm/jam}
 \end{aligned}$$

- Untuk perhitungan intensitas untuk periode ulang 10 tahun adalah

$$\begin{aligned}
 I_{10} &= \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^m = \frac{149,974}{24} \left[ \frac{24}{\frac{26,94856}{60}} \right]^{0,4} \\
 &= 30,686 \text{ mm/jam}
 \end{aligned}$$

**Tabel 5.** Intensitas Hujan Pada Periode Ulang 2, 5, 10 Tahun

No	Periode Ulang (Tahun)	R24(mm)	t(jam)	Intensitas (mm/jam)
1	2	120,667	0,4491	24,689
2	5	139,900	0,4491	28,624
3	10	149,974	0,4491	30,686

**Tabel 6.** Hasil Analisa Intensitas CH Periode Ulang 2 Tahun Pada Parit Tokaya

Periode Ulang 2 tahun					
t(menit)	R5	60	120	180	240
Curah hujan 2 tahun(mm)	120,67	17,93	17,93	11,55	10,3
Tinggi Ch(mm)	120,67	17,93	17,93	34,65	41,18
Tinggi Ch Akumulatif per jam (mm)	120,67	17,93	17,93	7,48	6,53

**Tabel 7.** Hasil Analisa Intensitas CH Periode Ulang 5 Tahun Pada Parit Tokaya

Periode Ulang 5 tahun					
t(menit)	R5	60	120	180	240
Curah hujan 5 tahun(mm)	139,9	20,78	15,75	13,39	11,94
Tinggi Ch(mm)	139,9	20,78	31,5	40,18	47,74
Tinggi Ch Akumulatif per jam (mm)	139,9	20,78	10,72	8,68	7,57

**Tabel 8.** Hasil Analisa Intensitas CH Periode Ulang 10 Tahun Pada Parit Tokaya

Periode Ulang 10 tahun					
t(menit)	R5	60	120	180	240
Curah hujan 5 tahun(mm)	149,974	22,28	16,88	14,36	12,80
Tinggi Ch(mm)	149,974	22,28	33,77	43,07	51,18
Tinggi Ch Akumulatif per jam (mm)	149,974	22,28	11,49	9,30	8,11

### 3. Hasil Analisa Debit Banjir

**Tabel 9.** Rekapitulasi Hasil Debit Banjir Parit Tokaya

		STA					
		143	326	660	740	762	1038
Luas	Km <sup>2</sup>	0,151	0,196	0,306	0,096	0,029	0,314
Panjang	Km	0,143	0,183	0,334	0,080	0,022	0,276
Qmax	2 Tahun	0,584	0,700	0,874	0,471	0,176	0,959
Qmax	5 Tahun	0,677	0,812	1,014	0,546	0,278	1,112
Qmax	10 Tahun	0,726	0,870	1,087	0,585	0,298	1,192

		STA					
		1127	1307	1357	1498	1585	1633
Luas	Km <sup>2</sup>	0,099	0,085	0,051	0,148	0,096	0,039
Panjang	Km	0,089	0,180	0,050	0,141	0,087	0,048
Qmax	2 Tahun	0,466	0,306	0,290	0,578	0,457	0,224
Qmax	5 Tahun	0,540	0,354	0,337	0,671	0,530	0,259
Qmax	10 Tahun	0,579	0,380	0,361	0,719	0,568	0,278

		STA					
		1943	2207	2250	2368	2500	2644
Luas	Km <sup>2</sup>	0,446	0,325	0,060	0,148	0,162	0,176
Panjang	Km	0,310	0,264	0,043	0,118	0,132	0,144
Qmax	2 Tahun	1,307	1,011	0,354	0,622	0,647	0,682
Qmax	5 Tahun	1,515	1,172	0,410	0,721	0,750	0,791
Qmax	10 Tahun	1,624	1,256	0,440	0,773	0,805	0,848

		STA					
		2782	2904	3080	3220	3357	3490
Luas	Km <sup>2</sup>	0,229	0,163	0,232	0,182	0,179	0,173
Panjang	Km	0,138	0,133	0,176	0,140	0,137	0,133
Qmax	2 Tahun	0,896	0,648	0,815	0,711	0,705	0,689
Qmax	5 Tahun	1,039	0,751	0,945	0,824	0,817	0,799
Qmax	10 Tahun	1,114	0,806	1,013	0,884	0,876	0,857

		STA		
		3630	3770	3900
Luas	Km <sup>2</sup>	0,182	0,186	0,178
Panjang	Km	0,140	0,140	0,130
Qmax	2 Tahun	0,711	0,726	0,718
Qmax	5 Tahun	0,825	0,841	0,833
Qmax	10 Tahun	0,884	0,902	0,893

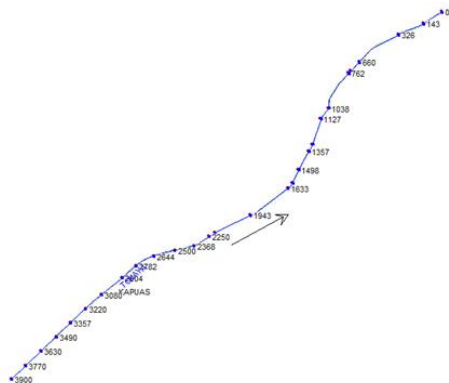
### 4. Analisa Permodelan Hidrodinamik

Untuk Analisis Hidrolika Terapan (manual) diintegrasikan dengan persamaan – persamaan yang

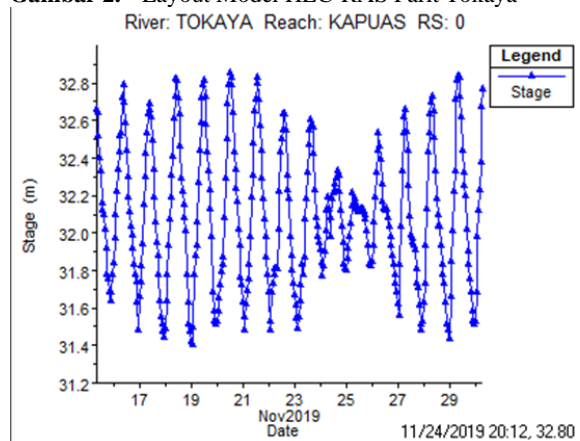
ada dengan running program Analisis Hidrolika pada Pemodelan Hidrodinamika Saluran dengan bantuan salah satu tool software Hydrologic Center River Analysis System (HEC-RAS versi 4.1.0).

Pada sub bab ini peneliti akan lebih detail menjabarkan dalam pemodelan satu kesatuan sistem saluran yang di pilih yaitu Parit Tokaya. Analisis Hidrolika di lakukan dengan berbagai kondisi dan cara yang sesuai dengan alur input dalam pemodelan software HEC-RAS yang sebelumnya telah di jabarkan pada bab III Metodologi Penelitian.

Input model ini adalah berupa geometri alur saluran, letak, penampang dan jarak cross section yang di tinjau, serta data hidrologi yang berupa debit banjir rancangan, serta kedalaman normal yang diisi dengan kemiringan alur untuk upper reach dan lower reach.



**Gambar 2.** Layout Model HEC-RAS Parit Tokaya

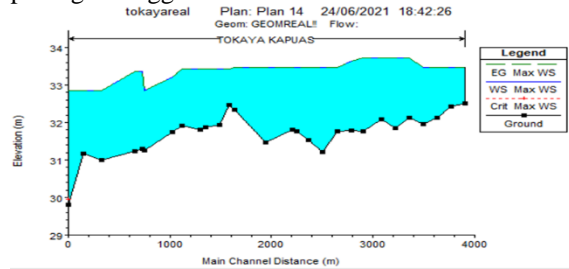


**Gambar 3.** Stage Hydrograph STA 0 Akibat Pasang Surut Sungai Kapuas

**Hasil Running kondisi tanpa hujan**

Kota Pontianak memiliki dua musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau, maka dalam pemodelan juga akan mempertimbangkan kondisi pada saat kemarau atau tanpa hujan yang di kombinasikan dengan data pasang surut. Setelah dilakukan running program, dapat dilihat pada gambar 4.5 profil memanjang Parit Tokaya pada saat

tanpa hujan dan di hilir saluran sedang mengalami pasang tertinggi.



**Gambar 4.** Hasil Running Profil Memanjang Parit Tokaya Kondisi Pasang Tertinggi Tanpa Hujan

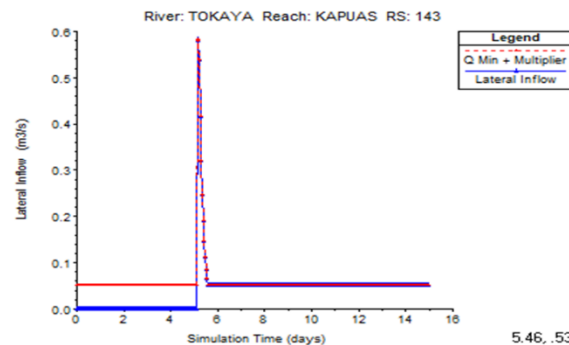
Profile Output Table - Standard Table 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch Elev (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Val Chnl (m)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Frroude #	Ch
KAPUAS	3900	Man WS	0.10	32.52	33.46		33.46	0.000000	0.02	5.49	7.00	0.01	
KAPUAS	3770	Man WS	0.09	32.42	33.46		33.46	0.000000	0.02	5.81	6.00	0.01	
KAPUAS	3630	Man WS	0.08	32.12	33.46		33.46	0.000000	0.01	6.68	6.00	0.06	
KAPUAS	3490	Man WS	0.08	31.96	33.46		33.46	0.000000	0.01	9.25	7.00	0.00	
KAPUAS	3357	Man WS	0.36	32.12	33.73		33.73	0.000000	0.03	10.37	7.00	0.01	
KAPUAS	3220	Man WS	0.21	31.66	33.73		33.73	0.000000	0.02	10.67	6.20	0.06	
KAPUAS	3080	Man WS	0.07	32.09	33.73		33.73	0.000000	0.01	9.25	6.00	0.00	
KAPUAS	2940	Man WS	0.11	31.77	33.73		33.73	0.000000	0.01	10.98	6.00	0.00	
KAPUAS	2800	Man WS	0.25	31.76	33.64		33.64	0.000000	0.03	9.55	6.20	0.01	
KAPUAS	2644	Man WS	0.03	31.76	33.46		33.46	0.000000	0.00	9.17	6.40	0.00	
KAPUAS	2500	Man WS	0.02	31.21	33.46		33.46	0.000000	0.00	10.85	6.00	0.00	
KAPUAS	2360	Man WS	0.01	31.54	33.46		33.46	0.000000	0.00	11.26	6.40	0.06	
KAPUAS	2250	Man WS	0.00	31.77	33.46		33.46	0.000000	0.00	13.46	8.80	0.00	
KAPUAS	2207	Man WS	0.00	31.81	33.46		33.46	0.000000	0.00	13.78	9.80	0.00	
KAPUAS	1943	Man WS	0.02	31.46	33.46		33.46	0.000000	0.00	15.22	10.20	0.06	
KAPUAS	1833	Man WS	0.05	32.33	33.46		33.46	0.000000	0.01	3.56	9.00	0.01	
KAPUAS	1595	Man WS	2.66	32.48	33.42		33.43	0.001146	0.41	6.52	11.00	0.17	
KAPUAS	1490	Man WS	2.26	31.94	33.42		33.42	0.000009	0.15	15.04	12.00	0.04	
KAPUAS	1357	Man WS	1.67	31.87	33.41		33.42	0.000006	0.13	12.72	9.00	0.04	
KAPUAS	1307	Man WS	1.46	31.81	33.42		33.42	0.000003	0.10	15.21	10.00	0.02	
KAPUAS	1127	Man WS	0.64	31.91	33.42		33.42	0.000001	0.04	15.32	11.20	0.01	
KAPUAS	1038	Man WS	0.18	31.75	33.21		33.21	0.000000	0.01	13.04	10.20	0.00	
KAPUAS	762	Man WS	0.03	31.25	32.85		32.85	0.000000	0.00	11.99	9.00	0.00	
KAPUAS	740	Man WS	0.25	31.30	33.36		33.36	0.000000	0.01	18.96	11.20	0.06	
KAPUAS	660	Man WS	0.20	31.24	33.36		33.36	0.000000	0.01	17.93	9.30	0.00	
KAPUAS	325	Man WS	0.11	31.00	32.85		32.85	0.000000	0.01	17.73	10.60	0.00	
KAPUAS	143	Man WS	0.14	31.17	32.85		32.85	0.000000	0.01	15.40	10.60	0.06	
KAPUAS	0	Man WS	0.16	29.81	32.85	29.97	32.85	0.000000	0.01	29.83	11.00	0.00	

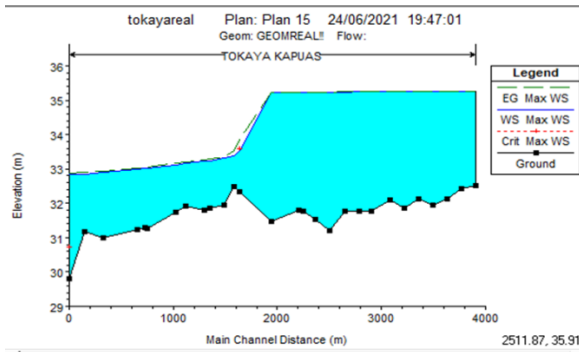
**Gambar 5.** Rincian Hasil Pemodelan Parit Tokaya Kondisi Pasang Tertinggi Tanpa Hujan

**Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan Periode Ulang 2 Tahun**

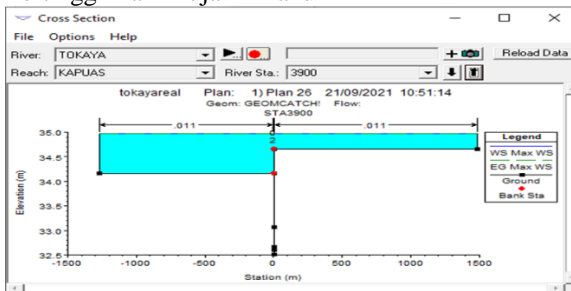
Pemodelan ini adalah kondisi kombinasi antara debit periode ulang 2 tahun dengan pasang tertinggi, sehingga ada penambahan debit kala ulang 2 tahun di setiap cross section saluran. Berikut adalah tampilan debit pada HEC-RAS hasil perhitungan hujan periode ulang 2 tahun di setiap cross section.



**Gambar 5.** Debit Lateral STA 143 Akibat Hujan Periode Ulang 2 Tahun



**Gambar 6.** Profil Memanjang Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan 2 Tahun



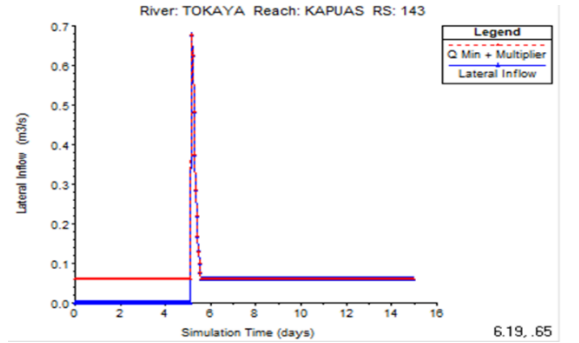
**Gambar 7.** Cross Section STA 3630 Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan 2 Tahun

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope	Val Chrl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude #	Chl
KAPUAS	3900	Max WS	0.71	32.52	35.26	35.26	0.000000	0.04	18.03	7.00	6.00	0.01	
KAPUAS	3770	Max WS	0.70	32.42	35.26	35.26	0.000000	0.04	16.56	6.00	6.00	0.01	
KAPUAS	3630	Max WS	1.36	32.12	35.26	35.26	0.000001	0.07	20.85	6.80	6.00	0.01	
KAPUAS	3490	Max WS	2.00	31.96	35.26	35.26	0.000002	0.09	21.79	7.00	6.00	0.02	
KAPUAS	3357	Max WS	2.68	32.12	35.25	35.25	0.000003	0.13	21.03	7.00	6.00	0.02	
KAPUAS	3220	Max WS	3.37	31.86	35.25	35.25	0.000005	0.17	20.11	6.20	6.00	0.03	
KAPUAS	3080	Max WS	4.01	32.09	35.25	35.25	0.000011	0.22	18.37	6.00	6.00	0.04	
KAPUAS	2904	Max WS	4.80	31.77	35.25	35.25	0.000012	0.24	20.07	6.00	6.00	0.04	
KAPUAS	2782	Max WS	5.43	31.78	35.24	35.25	0.000017	0.28	19.48	6.20	6.00	0.05	
KAPUAS	2644	Max WS	6.32	31.76	35.24	35.24	0.000020	0.31	20.51	6.40	6.00	0.05	
KAPUAS	2500	Max WS	6.94	31.21	35.23	35.24	0.000021	0.32	21.45	6.00	6.00	0.06	
KAPUAS	2368	Max WS	7.57	31.54	35.23	35.23	0.000022	0.34	22.54	6.40	6.00	0.06	
KAPUAS	2250	Max WS	8.17	31.77	35.23	35.23	0.000013	0.28	28.96	8.80	6.00	0.05	
KAPUAS	2207	Max WS	8.44	31.81	35.23	35.23	0.000012	0.27	31.04	9.80	6.00	0.05	
KAPUAS	1943	Max WS	9.40	31.46	35.22	35.22	0.000012	0.28	33.13	10.20	6.00	0.05	
KAPUAS	1633	Max WS	10.48	32.33	33.51	33.58	0.010233	2.62	4.00	9.00	1.25		
KAPUAS	1585	Max WS	10.66	32.48	33.37	33.53	0.003026	1.77	6.02	11.00	0.76		
KAPUAS	1498	Max WS	11.08	31.94	33.31	33.35	0.000277	0.80	13.82	12.00	0.24		
KAPUAS	1357	Max WS	11.41	31.87	33.24	33.29	0.000424	1.03	11.13	9.00	0.29		
KAPUAS	1307	Max WS	11.65	31.81	33.23	33.27	0.000386	0.89	13.39	10.00	0.24		
KAPUAS	1127	Max WS	11.91	31.91	33.16	33.21	0.000392	0.96	12.46	11.20	0.29		
KAPUAS	1038	Max WS	12.34	31.75	33.11	33.17	0.000414	1.02	12.10	10.20	0.30		
KAPUAS	762	Max WS	13.20	31.25	33.01	33.06	0.000314	0.98	13.42	9.00	0.26		
KAPUAS	740	Max WS	13.32	31.30	33.01	33.05	0.000272	0.88	15.10	11.20	0.24		
KAPUAS	660	Max WS	13.77	31.24	32.98	33.03	0.000295	0.95	14.42	9.30	0.24		
KAPUAS	326	Max WS	14.56	31.00	32.91	32.94	0.000166	0.79	18.38	10.60	0.19		
KAPUAS	143	Max WS	15.22	31.17	32.85	32.90	0.000312	0.99	15.36	10.60	0.26		
KAPUAS	0	Max WS	15.78	29.81	32.85	30.73	0.000048	0.53	29.83	11.00	0.10		

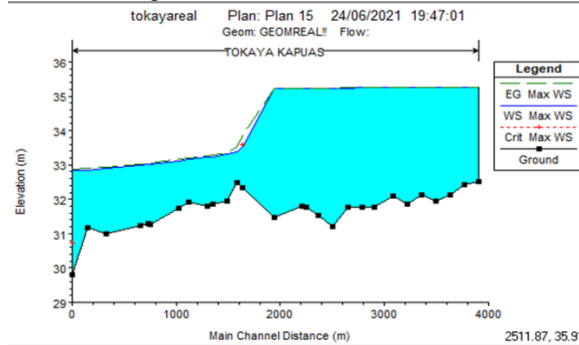
**Gambar 8.** Rincian Hasil Pemodelan Parit Tokaya Dengan kondisi Hujan Periode Ulang 2 Tahun Dan Pasang Tertinggi

**Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan Periode Ulang 5 Tahun**

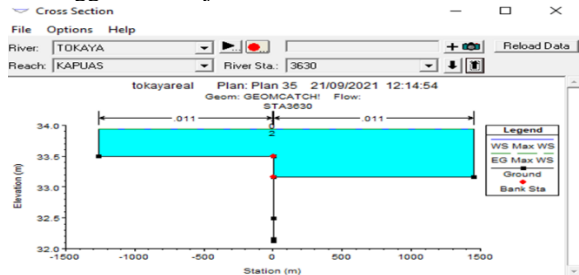
Pemodelan ini adalah kondisi kombinasi antara debit periode ulang 5 tahun dengan pasang tertinggi, sehingga ada penambahan debit kala ulang 5 tahun di setiap cross section saluran. Berikut adalah tampilan debit pada HEC-RAS hasil perhitungan hujan periode ulang 5 tahun di setiap cross section.



**Gambar 9.** Debit Lateral STA 143 Akibat Hujan Periode Ulang 5 Tahun



**Gambar 10.** Profil Memanjang Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan 5 Tahun



**Gambar 11.** Cross Section STA 3630 Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan 5 Tahun

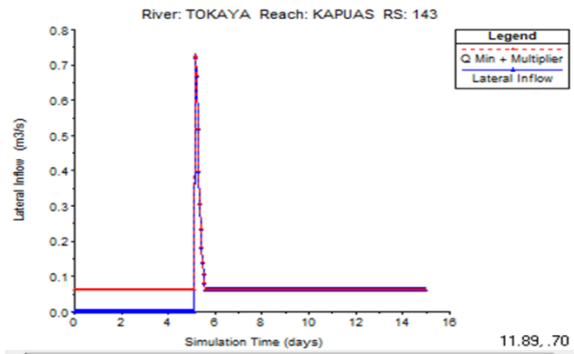
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope	Val Chrl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude #	Chl
KAPUAS	3900	Max WS	6.83	32.52	35.41	35.41	0.000000	0.04	18.13	7.00	6.00	0.01	
KAPUAS	3770	Max WS	6.82	32.42	35.41	35.41	0.000001	0.05	17.51	6.00	6.00	0.01	
KAPUAS	3630	Max WS	1.59	32.12	35.41	35.41	0.000001	0.07	21.93	6.80	6.00	0.01	
KAPUAS	3490	Max WS	2.34	31.96	35.41	35.41	0.000002	0.10	22.89	7.00	6.00	0.02	
KAPUAS	3357	Max WS	3.13	32.12	35.41	35.41	0.000004	0.14	22.13	7.00	6.00	0.03	
KAPUAS	3220	Max WS	3.94	31.86	35.41	35.41	0.000007	0.19	21.08	6.20	6.00	0.03	
KAPUAS	3080	Max WS	4.69	32.09	35.41	35.41	0.000013	0.24	19.31	6.00	6.00	0.04	
KAPUAS	2904	Max WS	5.60	31.77	35.40	35.40	0.000014	0.27	21.01	6.00	6.00	0.05	
KAPUAS	2782	Max WS	6.35	31.78	35.40	35.40	0.000020	0.31	20.44	6.20	6.00	0.05	
KAPUAS	2644	Max WS	7.38	31.76	35.39	35.40	0.000024	0.34	21.50	6.40	6.00	0.06	
KAPUAS	2500	Max WS	8.10	31.21	35.38	35.39	0.000025	0.36	22.37	6.00	6.00	0.06	
KAPUAS	2368	Max WS	8.84	31.54	35.38	35.39	0.000027	0.38	23.51	6.40	6.00	0.06	
KAPUAS	2250	Max WS	9.54	31.77	35.38	35.38	0.000016	0.31	30.29	8.80	6.00	0.05	
KAPUAS	2207	Max WS	9.94	31.81	35.38	35.38	0.000015	0.31	32.52	9.80	6.00	0.05	
KAPUAS	1943	Max WS	11.08	31.46	35.37	35.38	0.000015	0.32	34.66	10.20	6.00	0.06	
KAPUAS	1633	Max WS	11.64	32.33	33.60	33.62	0.007304	2.45	4.75	9.00	1.08		
KAPUAS	1585	Max WS	11.90	32.48	33.67	33.67	0.001431	1.46	8.16	11.00	0.54		
KAPUAS	1498	Max WS	12.35	31.94	33.55	33.58	0.000191	0.74	16.71	12.00	0.26		
KAPUAS	1357	Max WS	13.01	31.87	33.50	33.54	0.000311	0.97	13.46	9.00	0.25		
KAPUAS	1307	Max WS	13.34	31.81	33.49	33.53	0.000211	0.83	15.99	10.00	0.21		
KAPUAS	1127	Max WS	13.67	31.91	33.45	33.48	0.000296	0.87	15.65	11.20	0.24		
KAPUAS	1038	Max WS	14.13	31.75	33.41	33.46	0.000274	0.93	15.15	10.20	0.24		
KAPUAS	762	Max WS	15.15	31.25	33.34	33.38	0.000229	0.92	16.39	9.00	0.22		
KAPUAS	740	Max WS	15.14	31.30	33.35	33.38	0.000179	0.80	18.84	11.20	0.20		
KAPUAS	660	Max WS	15.62	31.24	33.32	33.36	0.000210	0.89	17.60	9.30	0.21		
KAPUAS	326	Max WS	16.60	31.00	33.27	33.30	0.000123	0.75	22.22	10.60	0.16		
KAPUAS	143	Max WS	18.84	31.17	32.84	32.92	0.000481	1.23	15.32	10.60	0.33		
KAPUAS	0	Max WS	19.49	29.81	32.85	30.62	0.000074	0.65	29.83	11.00	0.13		

**Gambar 12.** Rincian Hasil Pemodelan Parit Tokaya Dengan kondisi Hujan Periode Ulang 5 Tahun Dan Pasang Tertinggi

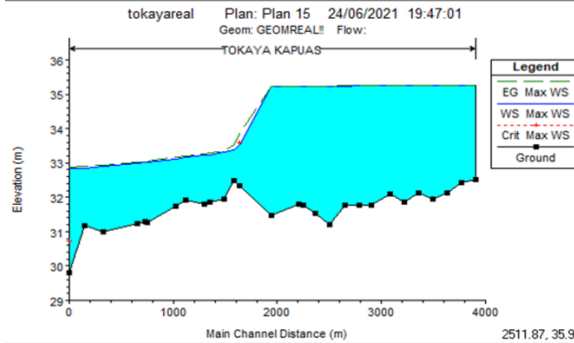
**Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan Periode Ulang 10 Tahun**



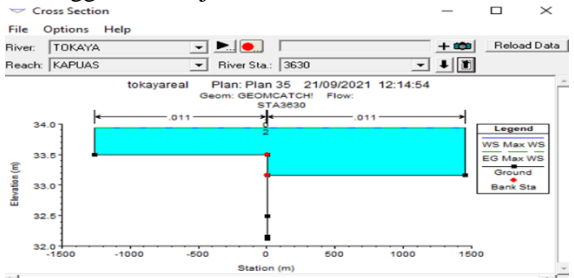
Pemodelan ini adalah kondisi kombinasi antara debit periode ulang 10 tahun dengan pasang tertinggi, sehingga ada penambahan debit kala ulang 10 tahun di setiap cross section saluran. Berikut adalah tampilan debit pada HEC-RAS hasil perhitungan hujan periode ulang 10 tahun di setiap cross section.



**Gambar 13.** Debit Lateral STA 143 Akibat Hujan Periode Ulang 10 Tahun



**Gambar 14.** Profil Memanjang Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan 10 Tahun



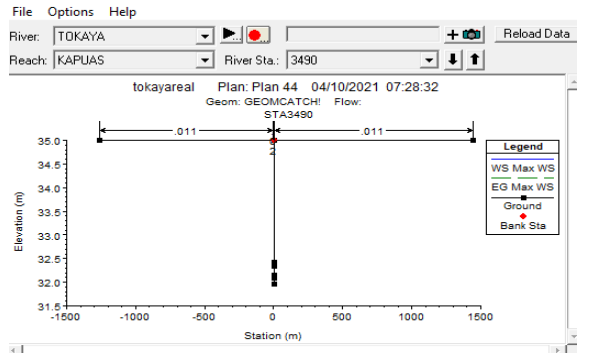
**Gambar 15.** Cross Section STA 3630 Kondisi Pasang Tertinggi Dan Hujan 10 Tahun

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude #	Chl	
KAPUAS	3900	Max WS	0.98	32.42	35.46	35.46	0.000000	0.05	15.48	7.00	0.01			
KAPUAS	3770	Max WS	0.98	32.42	35.46	35.46	0.000001	0.05	17.81	6.00	0.01			
KAPUAS	3630	Max WS	1.70	32.12	35.46	35.46	0.000001	0.08	22.27	6.80	0.01			
KAPUAS	3490	Max WS	2.91	31.86	35.46	35.46	0.000002	0.11	23.24	7.00	0.02			
KAPUAS	3357	Max WS	3.35	32.12	35.46	35.46	0.000004	0.15	22.48	7.00	0.03			
KAPUAS	3220	Max WS	4.22	31.86	35.46	35.46	0.000008	0.20	21.39	6.20	0.03			
KAPUAS	3080	Max WS	5.02	32.09	35.45	35.46	0.000014	0.26	19.60	6.00	0.05			
KAPUAS	2904	Max WS	6.01	31.77	35.45	35.45	0.000016	0.28	21.30	6.00	0.05			
KAPUAS	2762	Max WS	6.80	31.78	35.44	35.45	0.000022	0.33	20.74	6.20	0.06			
KAPUAS	2644	Max WS	7.91	31.76	35.44	35.44	0.000026	0.36	21.80	6.40	0.06			
KAPUAS	2500	Max WS	8.68	31.21	35.43	35.44	0.000028	0.38	22.65	6.00	0.06			
KAPUAS	2368	Max WS	9.47	31.54	35.43	35.43	0.000030	0.40	23.81	6.40	0.07			
KAPUAS	2250	Max WS	10.22	31.77	35.42	35.43	0.000016	0.33	30.70	8.80	0.06			
KAPUAS	2207	Max WS	10.66	31.81	35.42	35.43	0.000016	0.32	32.97	9.80	0.06			
KAPUAS	1943	Max WS	11.87	31.46	35.42	35.42	0.000017	0.34	35.13	10.20	0.06			
KAPUAS	1633	Max WS	12.46	32.33	33.65	33.94	0.000080	2.37	5.24	9.00	0.98			
KAPUAS	1595	Max WS	12.72	32.48	33.64	33.75	0.001191	1.41	9.01	11.00	0.50			
KAPUAS	1498	Max WS	13.20	31.94	33.64	33.67	0.000182	0.74	17.72	12.00	0.20			
KAPUAS	1367	Max WS	13.91	31.87	33.58	33.63	0.000001	0.98	14.22	9.00	0.25			
KAPUAS	1307	Max WS	14.26	31.81	33.58	33.62	0.000007	0.85	16.65	10.00	0.21			
KAPUAS	1127	Max WS	14.62	31.91	33.53	33.57	0.000243	0.88	16.63	11.20	0.23			
KAPUAS	1038	Max WS	15.11	31.75	33.50	33.55	0.000263	0.94	16.05	10.20	0.24			
KAPUAS	782	Max WS	16.21	31.25	33.43	33.47	0.000208	0.94	17.18	9.00	0.22			
KAPUAS	740	Max WS	16.21	31.30	33.43	33.47	0.000176	0.82	19.84	11.20	0.20			
KAPUAS	660	Max WS	16.71	31.24	33.41	33.45	0.000210	0.91	18.42	9.30	0.21			
KAPUAS	528	Max WS	17.77	31.00	33.36	33.39	0.000125	0.91	23.15	10.60	0.17			
KAPUAS	143	Max WS	20.29	31.17	32.84	32.93	0.000559	1.33	15.31	10.60	0.35			
KAPUAS	0	Max WS	20.99	29.81	32.85	30.85	32.88	0.000086	0.70	29.83	11.00	0.14		

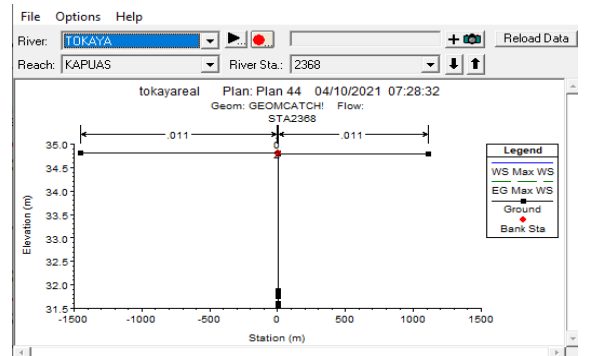
**Gambar 16.** Rincian Hasil Pemodelan Parit Tokaya Dengan kondisi Hujan Periode Ulang 10 Tahun Dan Pasang Tertinggi

**Dimensi Saluran Rencana**

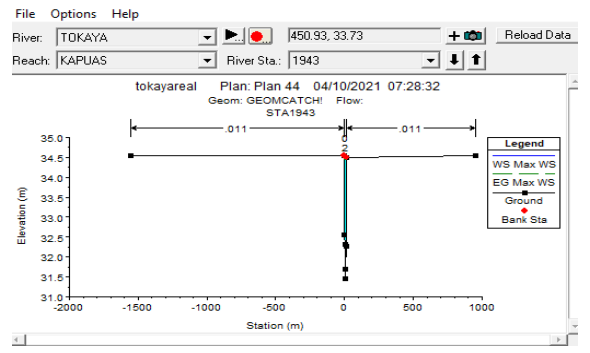
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, maka didapatkan Dimensi Saluran Rencana yang dibuat dengan acuan Debit Banjir pada periode ulang 10 tahun. Berikut dilampirkan hasil desain saluran pada STA 3900, STA 3080, STA 2368 dan STA 1943.



**Gambar 17.** Dimensi Saluran Rencana STA 3900



**Gambar 18.** Dimensi Saluran Rencana STA 2368



**Gambar 19.** Dimensi Saluran Rencana STA 1943

### III. KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan studi ini maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut :

1. Secara struktural, Dimensi Saluran Rencana dibuat dengan meninggikan penampang eksisting setinggi 0,7-1 m.
2. Secara non struktural, Mitigasi dapat dilakukan dengan cara dilakukannya normalisasi saluran untuk membuang sampah-sampah serta tumbuhan yang dapat menghambat aliran air sehingga diperlukannya penataan ulang pada sistem drainase di Parit Tokaya untuk memperlancar pembuangan air.

#### Saran

Beberapa hal yang dapat diuraikan sebagai saran berkaitan dengan hal-hal yang telah disimpulkan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Sistem drainase yang ada semuanya merupakan sistem yang bersifat terbuka, dan pengaruh pasang surut. Semua saluran primer bermuara pada Sungai Kapuas sebagai pembuangan akhir. Dengan demikian kecepatan pembuangan air sangat bergantung dari fluktuasi muka air Sungai Kapuas. Dengan kondisi demikian untuk menghindari banjir adalah dengan mengupayakan pembuangan dapat berlangsung cepat menuju pembuangan akhir.
2. Kondisi saluran yang baik merupakan akses yang penting untuk pembuangan akhir agar berlangsung cepat. Penataan dan normalisasi saluran pun dapat diupayakan, pemeliharaan dan pengerukan rutin, pembersihan yang rutin terhadap sampah dan tumbuhan yang selalu menghalangi aliran. Normalisasi saluran ini akan mempengaruhi kecepatan aliran, dan memungkinkan mengurangi genangan.
3. Untuk pengerukan saluran sebaiknya dilakukan di daerah hilir sampai hulu secara merata agar pengaliran air ke muara secara gravitasi dapat dilakukan.

### REFERENSI

- Apriani, N. 2008, "Kajian Keefektifan Drainase Parit H. Husin di Kota Pontianak", Fakultas Teknik UNTAN, Pontianak.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2012. Peraturan Kepala BNPB No. 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta.
- BR, Sri Harto, 1993. "Analisis Hidrologi"., Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Dronkers, J.J. 1964. "Tidal Computation in Rivers and Coastal Waters". North-Holland Publishing Company:Amsterdam.
- Halim, 2002. "Sistem Drainase Perkotaan", UI Press, Yogyakarta.
- Istiarto, 2014. "HEC-RAS Simple Geometry River dan Junction and Inline Structures", Fakultas Teknik UGM Yogyakarta.
- Marsha, Sofyana C. 2010. Mitigasi Bencana. Tersedia pada situs <http://mitigasibencana.tumblr.com>. Diakses pada 23 Maret 2019
- Mulyanto, 2012. Petunjuk Tindakan dan Sistem Mitigasi Banjir Bandang . Semarang: Kementrian PU.
- Soewarno, 1991. "Hidrologi : Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)", Nova, Bandung.
- Suhardjono, 1984. " Drainase", Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang
- Suripin, 2003. "Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan", ANDI Offset, Yogyakarta.