

**EVALUASI KAPASITAS TAMPUNG
DAN PERENCANAAN SISTEM DRAINASE DI JALAN ADIRASA DESA KOLOR
KECAMATAN KOTA KABUPATEN SUMENEP**

Oleh : Dio Ereza Arystama

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Wiraraja

Abstrak

Sistem drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi genangan air di suatu kawasan atau lahan. Oleh karena itu diperlukan perencanaan dan penataan drainase yang baik dan benar. Saluran harus sesuai dengan debit rencana yang dilakukan dengan mengetahui debit rencana sehingga kita dapat merencanakan dimensi saluran drainase. Metode penelitian menggunakan metode penelitian kuantitatif, dimana analisis yang dilakukan melalui data yang didapatkan oleh lapangan yang berupa gambar dan angka sebagai data awal dalam penelitian dan jenis data hasil dari literatur. Sedangkan Teknik analisis data yang diterapkan dalam penyusunan skripsi ini yaitu dengan metode intensitas curah hujan, debit banjir dan debit rencana.

Kata Kunci : *Perencanaan, Drainase*

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Sumenep sering mengalami genangan air khususnya ketika musim hujan. Salah satu kenyataan yang bisa kita lihat adalah semakin kompleknya masalah buangan air yang semakin hari semakin bertambah karena semakin padatnya penduduk atau penggunaan lahan dan kurangnya sumbu resapan air atau buruknya perencanaan jaringan drainase yang membentang di Kota Sumenep. Hal ini di rasakan pada daerah perkotaan sebagai pusat berbagai kegiatan pembangunan. Sedangkan sistem drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi genangan air di suatu kawasan atau lahan

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara merencanakan analisa hidrologi kapasitas tampung sistem drainase ?

2. Bagaimana cara penanggulangan banjir di Jalan Adirasa Desa Kolor, Kecamatan Kota Sumenep, Kabupaten Sumenep ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian diatas berdasarkan rumusan masalah adalah :

1. Untuk mengetahui cara merencanakan analisa hidrologi kapasitas tampung sistem drainase
2. Untuk mengetahui cara penanggulangan banjir di Jalan Adirasa Desa Kolor, Kecamatan kota Sumenep, Kabupaten Sumenep.

1.4. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam perencanaan drainase di Jalan Adirasa serta dapat dijadikan pedoman penelitian selanjutnya jika ada. Baik secara evaluasi maupun perencanaan sistem dan juga diharapkan mempermudah dalam pelaksanaan perbaikan selanjutnya

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana analisis yang dilakukan melalui data yang didapatkan oleh lapangan yang berupa gambar dan angka sebagai data awal dalam penelitian dan jenis data hasil dari literatur. Agar mempermudah pemahaman dalam menyusun laporan penelitian ini, maka perlu adanya diagram untuk mempermudah sistematika penelitian ini dari awal hingga akhir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Manfaat Penelitian

Perhitungan data hujan maksimum harian rata-rata DAS harus dilakukan secara benar untuk analisis frekuensi data hujan. Data curah hujan yang digunakan selama 10 tahun terakhir dari tahun 2006 hingga tahun 2015. Data curah hujan yang didapat merupakan data curah hujan maksimum harian dari stasiun terdekat, yang terletak disekitar lokasi perumahan, yaitu kebonagung

3.2. Menghitung Curah Hujan Rata-Rata Maksimum Harian

Perhitungan data hujan maksimum harian rata-rata harus dilakukan secara benar dan teliti. Langkah – langkah untuk menentukan hujan maksimum harian rata-rata adalah :

- Tentukan hujan maksimum harian pada tiap tahun disalah satu pos hujan
- Cari besarnya curah hujan pada tanggal bulan tahun yang sama untuk pos... hujan yang lain
- Hitung hujan dengan salah satu cara yang dipilih
- Ulangi langkah 2 dan 3 untuk setiap tahunnya.

KEJADIAN			POS NOMOR 20 C	POS NOMOR 23	POS NOMOR 24 F
T A H U N	B U L A N	T A N G G A	KEBONAGUNG 7° 0' 15,3" LS 0,45	PENGAIRAN SUMENEP 7° 0' 31,2" LS 0,30	PARSANGA 7° 4' 58" LS 0,25
2010	1	31	47	46	20
	2	22	59	0	0
	5	17	57	19	20

Contoh Perhitungan ;

$$31 \text{ Jan } 2010 = (47 \times 0,45) + (46 \times 0,30) + (20 \times 0,25) \\ = (21,15 + 13,8 = 39,95)$$

$$22 \text{ Feb } 2010 = (59 \times 0,45) + (0 \times 0,30) + (0 \times 0,20) \\ = (26,55 + 0 + = 26,55)$$

$$17 \text{ Mei } 2010 = (57 \times 0,45) + (19 \times 0,30) + (20 \times 0,25) \\ = (25,65 + 5,7 + 5 = 37,2)$$

Untuk menentukan hujan maksimum harian rata-rata pada tahun tersebut dengan cara mencari nilai tertinggi di hujan harian rata-rata pada tahun bersangkutan. Pada tahun 2010 hujan harian rata-rata adalah (39,95), (26,55), (37,2) dimana nilai paling tinggi hujan harian rata-ratanya adalah (39,95 mm/hari). Untuk tahun 2011-2019 langkah-langkah berikutnya untuk perhitungan sama dengan perhitungan seperti halnya pada tahun 2010

3.2.1 Menghitung Hujan Harian Rencana dengan Periode Ulang

Dalam perencanaan saluran drainase periode ulang yang digunakan tergantung dari fungsi saluran serta daerah tangkap hujan yang akan dikeringkan. Penentuan periode ulang juga didasarkan pada pertimbangan ekonomis. Berdasarkan prinsip dalam menyelesaikan masalah drainase perkotaan dari aspek hidrologi, sebelum dilakukan analisis frekwensi untuk mendapatkan besaran hujan dengan periode ulang tertentu harus disiapkan rangkaian data hujan. Analisis frekwensi terhadap data hujan yang tersedia dapat dilakukan dengan metode Gumbel (Wesli 2008:49).

Tabel 3.4
Perhitungan Dari Nilai Ekstrim Metode Gumbel

NO.	TAHUN	X_i	$(n-1)/m$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	X_i^2
1	2013	126,475	11,00	43,0365	1852,140	15995,926
2	2015	120,63	5,50	37,1915	1383,208	14551,597
3	2018	113,85	3,67	30,4115	924,859	12961,823
4	2012	85,4	2,75	1,9615	3,847	7293,160
5	2014	84,03	2,20	0,5915	0,350	7061,041
6	2016	81,45	1,83	-1,9885	3,954	6634,103
7	2017	71,15	1,57	-12,2885	151,007	5062,323
8	2019	63,15	1,38	-20,2885	411,623	3987,923
9	2011	48,3	1,22	-35,1385	1234,714	2332,890
10	2010	39,95	1,10	-43,4885	1891,250	1596,003
JUMLAH		834,385			4164,405	77476,786

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Contoh Perhitungan :

Diambil contoh 2013

$$X_i = 114,175m = 1 \quad n = 10$$

$$(n + 1) / m = (10 + 1) / 10 = 11$$

$$X = \frac{824,835}{10}$$

$$X = 91,9265$$

$$X_i - X = 114,175 - 91,9265$$

$$= 22,248$$

$$(X_i - X)^2 = 114,175^2 = 1004,351$$

$$X_i^2 = 114,175^2 = 13035,931$$

Kemudian langkah selanjutnya yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Menghitung Standar Deviasi

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X - X_i)^2}{n - 1}}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{2346,081}{10-1}} = \sqrt{16.142} = 4.018$$

Dimana :

n = jumlah data

X = rata-rata hujan maksimum harian

Dari distribusi hujan dengan menggunakan harga ekstrim pada distribusi Gumbel, di dapat :

$$1/a = S_n/S$$

$$b = X - \frac{Y_n \cdot S_x}{S_n}$$

Dimana :

S_x = Standar Deviasi

Y_n = Reduce Mean (tabel 4.7)

S_n = Reduce Standart Deviasi (tabel 4.8)

X = rata-rata hujan maksimum harian

Tabel 4.7
Reduced Variate, Y_{tr} sebagai fungsi periode ulang

Periode Ulang, T_r (thn)	Reduced Variate, Y_{tr}	Periode Ulang, T_r (thn)	Reduced Variate, Y_{tr}
2	0.3668	100	4.6012
5	1.5004	200	5.2969
10	2.2510	250	5.5206
20	2.9709	500	6.2149
25	3.1993	1000	6.9087
50	3.9028	5000	8.5188
75	4.3117	10000	9.2121

(Sumber : Dr. Ir. Suripin, M. Eng. 2004 : 51)

Dari tabel didapat : $Y_n = 0,4952$

$$S_n = 0,9496$$

Distribusi Gumbel, di dapat

$$\frac{1}{a} = \frac{S_n}{S}$$

$$a = \frac{S_x}{S_n} = \frac{21,511}{0,9496} = 22,652$$

$$b = X - \frac{Y_n \cdot S_x}{S_n} = 166,877 - \frac{0,4952 \cdot 22,652}{0,9496} = 155,064$$

Dari tabel 4.9 diperoleh

$$T_2 \rightarrow Y_2 = 0,3668$$

$$T_5 \rightarrow Y_5 = 1,5004$$

$$T_{10} \rightarrow Y_{10} = 2,2510$$

Maka distribusi Gumbel dan perkiraan curah hujan maksimum harian dengan menggunakan log - normal

$$P_2 = 155,660 + 22,652 \times 0,3668 = 163,968$$

$$P_5 = 155,660 + 22,652 \times 1,5004 = 189,647$$

$$P_{10} = 155,660 + 22,652 \times 2,2510 = 206,650$$

3.3. Analisa Intensitas Hujan Metode Hasper Weduwen

Intensitas hujan merupakan jumlah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan atau volume hujan tiap satuan aktu. Besarnya intensitas hujan berbeda- beda, tergantung dari lamanya curah hujan dan frekuensi kejadiannya. Biasanya intensitas hujan dihubungkan dengan durasi hujan jangka pendek misal 5 menit, 40 menit, 60 menit dan jam-jaman.

Penggunaan metode Hasper Weduwen dipilih karena berdasarkan kecenderungan bahwa curah hujan harian yang ada dapat dikelompokkan dikarenakan hujan empunyai pola distribusi yang simetris dan durasi hujan (t) lebih kecil dari 1 jam dan juga durasi hujan dari 1 jam sampa 24 jam. Dari data-data hujan maksimum yang diperoleh dari metode Hasper Weduen dimana :

$$R_i = x_t = x_t \frac{1218 \cdot t + 54}{x_t \cdot (1+t) + 1272 \cdot t}$$

$$R = \sqrt{\frac{113 \times t}{t+3,13}} \times \sqrt{\frac{R_i}{100}}$$

$$I = \sqrt{\frac{R}{t}}$$

3.3.3 Menghitung Intensitas Hujan Pada PUH 2 Tahun

Untuk durasi 5 menit, pada PUH 2 tahun ($0 \leq T \leq 1 \text{ Jam}$)

$$X_t = 163,968$$

$$R_i = 163,968 \times$$

$$\frac{1218 \times 5 / 60 + 54}{163,968 \times 1 - \left(\frac{5}{60}\right) + 1272 \left(\frac{5}{60}\right)}$$

$$= 163,968 \times \frac{155,500}{256,304}$$

$$= 99,480$$

$$R = \sqrt{\frac{113 \times 5 / 60}{\frac{5}{60} + 3,12}} \times \frac{99,480}{100}$$

$$= \sqrt{\frac{9,417}{3,203}} \times 0,995$$

$$= \sqrt{2,924}$$

$$= 1,710 \text{ mm}$$

$$I = \frac{1,710}{\frac{5}{60}} = 20,521 \text{ mm}$$

3.3.1 Menghitung Intensitas Hujan PUH 5 Tahun

Untuk durasi 10 menit, pada PUH 5 tahun ($0 \leq T \leq 1 \text{ Jam}$)

$$X_t = 189,647$$

$$R_i = 189,647 \times$$

$$\frac{1218 \times 10 / 60 + 54}{189,647 \times 1 - \left(\frac{10}{60}\right) + 1272 \left(\frac{10}{60}\right)}$$

$$= 189,647 \times \frac{257,000}{370,039}$$

$$= 131,714$$

$$R = \sqrt{\frac{113 \times 10 / 60}{\frac{10}{60} + 3,12}} \times \frac{131,714}{100}$$

$$= \sqrt{\frac{18,833}{3,287}} \times 1,317$$

$$= \sqrt{7,548}$$

$$= 2,747 \text{ mm}$$

$$I = \frac{2,747}{\frac{10}{60}}$$

$$= 16,484 \text{ mm}$$

3.3.2 Menghitung Intensitas Hujan Pada PUH 10 Tahun

Untuk durasi 20 menit, pada PUH 10 tahun ($0 \leq T \leq 1 \text{ Jam}$)

$$X_t = 206,650$$

$$R_i = 206,650 \times$$

$$\frac{1218 \times 20 / 60 + 54}{206,650 \times 1 - \left(\frac{20}{60}\right) + 1272 \left(\frac{20}{60}\right)}$$

$$= 206,650 \times \frac{460,000}{561,767}$$

$$= 169,214$$

$$R = \sqrt{\frac{113 \times 20 / 60}{\frac{20}{60} + 3,12}} \times \frac{169,214}{100}$$

$$= \sqrt{\frac{37,667}{3,453}} \times 1,692$$

$$= \sqrt{18,457}$$

$$= 4,296 \text{ mm}$$

$$I = \frac{4,296}{\frac{20}{60}}$$

$$= 12,888 \text{ mm}$$

3.4. Perhitungan Intensitas Curah Hujan Dengan Metode Talbot Sherman, Ishiguro PUH 2 Tahun

$$= \frac{(\sum It) \times (\sum I^2) - (\sum I^2 t) \times (\sum I)}{N(\sum I^2) - (\sum I)^2}$$

$$= \frac{1756,294 \times 943,598 - 15162,174 \times 67,543}{6 \times 943,598 - (67,543)^2}$$

$$= \frac{633143,054}{1099,590}$$

$$= 575,799$$

$$b = \frac{(\sum I) \times (\sum It) - N(\sum I^2 t)}{N(\sum I^2) - (\sum I)^2}$$

$$= \frac{67,543 \times 1756,294 - 6 \times 15162,174}{6 \times 943,598 - (67,543)^2}$$

$$= \frac{27651,532}{1099,590}$$

$$= 25,147$$

$$I = \frac{a}{t+b}$$

$$= \frac{575,799}{t+25,147}$$

3.5. Menentukan Dimensi Saluran n

$$Q = A \cdot V$$

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

Dimana : $Q = Q$ rencana

Perencanaan saluran menggunakan lapisan beton dimana angka kekasaran manning (n) berdasarkan tabel 2.5 adalah 0,020

Direncanakan untuk PUH 2 tahun dimana untuk kecepatan saluran (V) diasumsikan 1,5 m/det. Sedangkan kemiringan dasar seluruh (S) berdasarkan data topografi yang sudah dianalisa untuk $S = 0,002$ dengan bentuk penampang adalah persegi panjang. Dengan anggapan perbandingan lebar saluran (b) dengan tinggi muka air saluran (h) adalah $b = 0,75 h$.

Sedang Untuk debit yang direncanakan untuk periode ulang Hujan 10 Tahun adalah penjumlahan dari Q rencana periode ulang

Hujan dua Tahun dari semua blok = $Q_A + Q_B = 0,131$

Direncanakan b = 0,5 m
 Dikarenakan maka h = $0,5/0,75 = 0,6$ m
 Luas Penampang (A) = $b \times h = 0,5 \times 0,6 = 0,3$
 Keliling Basah (P) = $b + 2h = 0,5 + 2 \times 0,6 = 1,7$
 Jari – Jari Hidolis (R) = $A/P = 0,3/1,7 = 0,176$

Maka Kecepatan Aliran :
 V

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

$$= \frac{1}{0,020} \times (0,176)^{2/3} \times (0,002)^{1/2}$$

$$= 0,702 \frac{m}{s} (V \leq 1,5 \text{ aman})$$

Maka dengan debit yang ada :

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

$$= 0,3 \times \frac{1}{0,020} \times (0,176)^{2/3} \times (0,002)^{1/2}$$

$$= 0,3 \times 50 \times 0,314 \times 0,045$$

$$= 0,211 \text{ m}^3/\text{s}$$

Karena dengan dimensi yang ada, Q yang dihasilkan sama bahkan melebihi Q rencana maka, dimensi $b = 0,5$ dan $h = 0,6$ dipakai dalam dimensi perencanaan drainase PUH 10 tahun.

Untuk tinggi jagaan : $H = h + (0,3 h)$

$$H = 0,6 + (0,3 \times 0,6) = 0,78 \text{ meter}$$

Kemudian dari perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh :

Debit Maksimum yang dihasilkan :
 0,211 m^3/s

Tinggi Muka air (h)
 : 0,6 meter

Lebar saluran (b) : 0,5 meter
 Tinggi Jagaan (W): 0,18 meter
 Luas penampang basah (A): 0,3
 Keliling Basah (P): 1,7
 Jari-jari hidrolis (R): 0,176
 Kecepatan Aliran : 0,702 m/s

Direncanakan untuk PUH 5 tahun dimana untuk kecepatan saluran (V) diasumsikan 1,5 m/det. Sedangkan kemiringan dasar seluruh (S) berdasarkan data topografi yang sudah dianalisa

untuk $S = 0,002$ dengan bentuk penampang adalah persegi panjang. Dengan anggapan perbandingan lebar saluran (b) dengan tinggi mukai air saluran (h) adalah $b = 0,75 h$.

Sedang Untuk debit yang direncanakan untuk periode ulang Hujan 10 Tahun adalah penjumlahan dari Q rencana periode ulang Hujan dua Tahun dari semua blok = $Q_A + Q_b = 0,133$

$$\begin{aligned} \text{Direncanakan } b &= 0,5 \text{ m} \\ \text{Dikarenakan maka } h &= 0,5/0,75 = 0,6 \text{ m} \\ \text{Luas Penampang (A)} &= b \times h \\ &= 0,5 \times 0,6 \\ &= 0,3 \\ \text{Keliling Basah (P)} &= b + 2h \\ &= 0,5 + 2 \times 0,6 \\ &= 1,7 \\ \text{Jari - Jari Hidolis (R)} &= A/P \\ &= 0,3/1,7 \\ &= 0,176 \end{aligned}$$

Maka Kecepatan Aliran :

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ &= \frac{1}{0,020} \times (0,176)^{2/3} \times (0,002)^{1/2} \\ &= 0,702 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} (V \leq 1,5 \text{ aman}) \end{aligned}$$

Maka dengan debit yang ada :

$$\begin{aligned} Q &= A \cdot V = A \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ &= 0,3 \times \frac{1}{0,020} \times (0,176)^{2/3} \times (0,002)^{1/2} \\ &= 0,3 \times 50 \times 0,314 \times 0,045 \\ &= 0,211 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Karena dengan dimensi yang ada, Q yang dihasilkan sama bahkan melebihi Q rencana maka, dimensi $b = 0,5$ dan $h = 0,6$ dipakai dalam dimensi perencanaan drainase PUH 10 tahun.

Untuk tinggi jagaan : $H = h + (0,3 h)$

$$H = 0,6 + (0,3 \times 0,6) = 0,78 \text{ meter}$$

Kemudian dari perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh :

Debit Maksimum yang dihasilkan	:	0,211 m ³ /s
Tinggi Muka air (h)	:	0,6 meter
Lebar saluran (b)	:	0,5 meter
Tinggi Jagaan (W)	:	0,18 meter
Luas penampang basah (A)	:	0,3 meter
Keliling Basah (P)	:	1,7 meter
Jari-jari hidrolis (R)	:	0,176

Kecepatan Aliran :
0,702 m/s

Direncanakan untuk PUH 10 tahun dimana untuk kecepatan saluran (V) diasumsikan 1,5 m/det. Sedangkan kemiringan dasar seluruh (S) berdasarkan data topografi yang sudah dianalisa untuk $S = 0,002$ dengan bentuk penampang adalah persegi panjang. Dengan anggapan perbandingan lebar saluran (b) dengan tinggi mukai air saluran (h) adalah $b = 0,75 h$.

Sedang Untuk debit yang direncanakan untuk periode ulang Hujan 10 Tahun adalah penjumlahan dari Q rencana periode ulang Hujan dua Tahun dari semua blok = $Q_A + Q_b = 0,134$

$$\begin{aligned} \text{Direncanakan } b &= 0,5 \text{ m} \\ \text{Dikarenakan maka } h &= 0,5/0,75 = 0,6 \text{ m} \\ \text{Luas Penampang (A)} &= b \times h \\ &= 0,5 \times 0,6 \\ &= 0,3 \\ \text{Keliling Basah (P)} &= b + 2h \\ &= 0,5 + 2 \times 0,6 \\ &= 1,7 \\ \text{Jari - Jari Hidolis (R)} &= A/P \\ &= 0,3/1,7 \\ &= 0,176 \end{aligned}$$

Maka Kecepatan Aliran :

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ &= \frac{1}{0,020} \times (0,176)^{2/3} \times (0,002)^{1/2} \\ &= 0,702 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} (V \leq 1,5 \text{ aman}) \end{aligned}$$

Maka dengan debit yang ada :

$$\begin{aligned} Q &= A \cdot V = A \times \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times S^{1/2} \\ &= 0,3 \times \frac{1}{0,020} \times (0,176)^{2/3} \times (0,002)^{1/2} \\ &= 0,3 \times 50 \times 0,314 \times 0,045 \\ &= 0,211 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Karena dengan dimensi yang ada, Q yang dihasilkan sama bahkan melebihi Q rencana maka, dimensi $b = 0,5$ dan $h = 0,6$ dipakai dalam dimensi perencanaan drainase PUH 10 tahun.

Untuk tinggi jagaan :

$$H = h + (0,3 h)$$

$$H = 0,6 + (0,3 \times 0,6) = 0,78 \text{ meter}$$

Kemudian dari perhitungan yang telah dilakukan maka diperoleh :

Debit Maksimum yang dihasilkan	: 0,211 m ³ /s
Tinggi Muka air (h)	: 0,6 meter
Lebar saluran (b)	: 0,5 meter
Tinggi Jagaan (W)	: 0,18meter
Luas penampang basah (A)	: 0,3
Keliling Basah (P)	: 1,7
Jari-jari hidrolis (R)	: 0,176
Kecepatan Aliran	: 0,702 m/s

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perhitungan dan pembahasan pada perhitungan dimensi saluran drainase dengan metode yang sesuai dengan aturan-aturan yang dipakai dalam merencanakan drainase, maka dapat ditarik suatu kesimpulan, Upaya optimalisasi drainase di Jalan Adi Rasa dilakukan dengan cara perencanaan ulang atau redesaining dengan menggunakan metode curah hujan tahunan.

Dari desesaining yang dilakukan di dapatkan dimensi untuk periode ulang 10 tahun mampu menampung debit air yang masuk ke saluran didapat : Debit Maksimum yang dihasilkan 0,211 m³/s, Tinggi Muka air (h) 0,6 meter Lebar saluran (b) 0,5 meter, Tinggi Jagaan **Menentukan Dimensi Saluran (W)**

0,18 meter, Luas penampang basah (A) 0,3 , Keliling Basah (P) 1,7, Jari-jari hidrolis (R) 0,176, Kecepatan Aliran 0,702 m/s.

5. REFERENSI

- Kamiana, I Made. 2012. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Suripin, M Eng. Dr. Ir. 2004. *Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Wesli. 2008. *“Drainase Perkotaan”*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Qurniawan, Andy Yarsis.2009 *Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Josroyo Permai Rw 11 Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar. Tugas Akhir* .Surakarta: Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.
- Sarwono, Jonatan.2006. *Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian*. (online), (<http://Bingkaruang.Net-Jenis> Penelitian dan Rancangan Penelitian.html.diakes 09 Maret 2016).

BIODATA PENULIS

Nama : Zaka Nur Rafsanjani

Tempat, Tanggal Lahir : Sumenep, 12 November 1997

Alamat : Dsn. Lisun Desa Kalianget Timur Kec.Kalianget

Riwayat Pendidikan : SDS Taman Muda (2010), SMPN 1 Kalianget (2013), SMKN 1Kalianget (2016), Universitas Wiraraja Madura (2020)