



PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DIDESA PULAU KOMANG SENTAJO DALAM MENGHADAPI GENANGAN

Nanda Aprilian

Program Studi Teknik Sipil,
Fakultas Teknik,

Universitas Islam Kuantan Singingi, Indonesia

Jl. Gatot Subroto KM. 7 Kebun Nenas, Desa Jake, Kab. Kuantan Singingi

E-mail : Nanda.Taluk2017@gmail.com

ABSTRAK

Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Drainase juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. Tujuan dari penelitian ini untuk merencanakan Dimensi Drainase di Desa Pulau Komang Sentajo Kecamatan Sentajo Raya Kabupaten Kuantan Singingi. Data atau informasi yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi dan data primer diperoleh dari survey langsung di lapangan yaitu adalah ada titik/ordinat saluran, titik koefisien daerah pengaliran. Metode pengolahan data menggunakan perhitungan secara manual sesuai dengan metode rasional untuk menghitung Debit Banjir, dan rumus manning untuk Kecepatan saluran. Setelah dilakukan perhitungan debit banjir periode ulang 5 tahun maka didapat dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama adalah dengan lebar dasar $B = 0.75$ m dan tinggi saluran $H = 1.21$ m dengan penampang melintang saluran berbentuk persegi empat.

Kata Kunci : Debit Banjir, Kecepatan Saluran, Dimensi Saluran.

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya suatu daerah, lahan kosong untuk meresapkan air secara alami akan semakin berkurang. Permukaan tanah tertutup oleh beton dan aspal, hal ini akan menambah kelebihan air yang tidak terbuang. Kelebihan air ini jika tidak dapat dialirkan akan menyebabkan genangan. Dalam perencanaan saluran drainase harus memperhatikan tata guna lahan daerah tangkapan air saluran drainase yang bertujuan menjaga wilayah sekitar drainase tetap kering walaupun terjadi kelebihan air, sehingga air permukaan tetap terkontrol dan tidak mengganggu masyarakat. Genangan yang terjadi akan mengganggu masyarakat dalam melakukan aktivitas perekonomian. Banjir atau genangan yang terjadi bisa disebabkan oleh beberapa faktor, tapi yang lebih dominan biasanya adalah akibat perubahan tata guna lahan sehingga terjadinya genangan banjir pada suatu daerah tersebut. Untuk desa Pulau Komang Sentajo sendiri, kondisi seperti yang sudah dijelaskan di atas terjadi di beberapa titik. Dari survey dan identifikasi awal peneliti sebelum melakukan penelitian, ada titik yang memang menjadi langganan genangan/banjir ketika terjadi hujan, yaitu pada kawasan perumahan di jalan karak desa Pulau Komang Sentajo.

Kondisi tersebut sudah berlangsung waktu terjadinya banjir, tetapi sampai sekarang



masih belum ada solusi nyata untuk mengatasi persoalan tersebut di atas, sementara jika kondisi ini dibiarkan terus menerus dikawatirkan akan menimbulkan dampak negatif bagi masyarakat, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perencanaan Saluran Drainase di Desa Pulau Komang Sentajo Dalam Menghadapi Genangan”

2. METODE PENELITIAN

2.1 Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan teknik pengumpulan datanya, penelitian yang akan dilakukan menggunakan teknik pengumpulan data primer dan data sekunder. Untuk lebih jelasnya berikut uraian pengambilan data:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil langsung dilapangan, dalam hal ini adalah ada titik/ordinat saluran, titik koefisien daerah pengaliran yang mengalami banjir.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diambil dari data yang sudah ada, dalam penelitian ini data sekunder yang dimaksud adalah data curah hujan yang diambil dari dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi.

2.2 Teknik Analisa Data

Teknik analisa data terdiri dari analisa Hidrologi dan analisa Hidrolika.

1. Analisa Hidrologi

Analisa hidrologi yang dilakukan adalah untuk mengetahui besaran banjir kala ulang yang terjadi pada kawasan genangan tersebut. Dengan urutan sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan data hujan maksimum tahunan.
- 2) Melakukan analisis frekuensi.
- 3) Menentukan intensitas hujan.
- 4) Menghitung nilai koefisien dan luasan daerah pengaliran.
- 5) Menghitung banjir rancangan.

2. Analisa Hidrolika

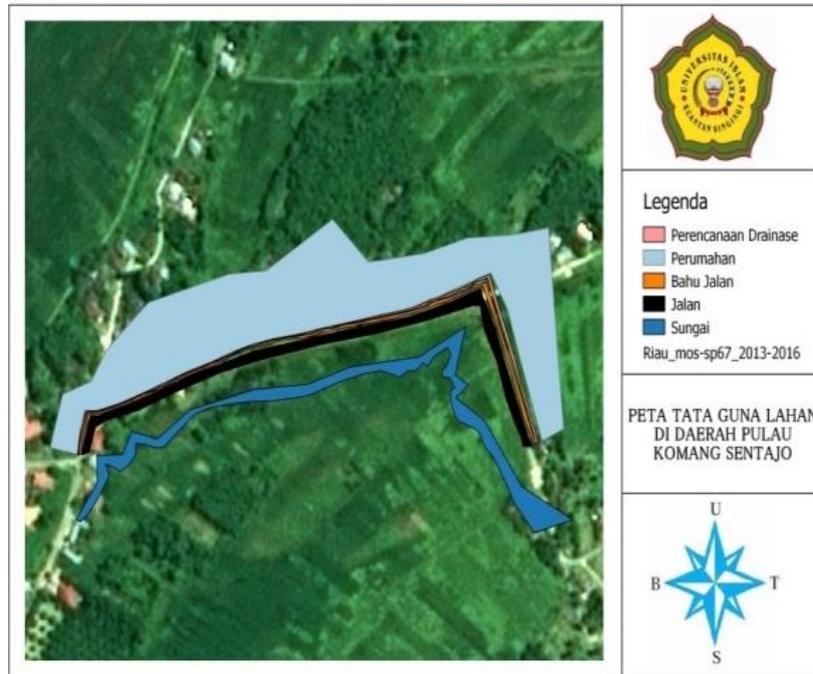
Analisa hidrolika terkait dengan pola aliran dan dimensi dari saluran drainase itu sendiri, artinya dengan besaran banjir yang sudah dihitung pada analisa hidrologi, maka dimensi saluran bisa direncanakan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penentuan Kawasan Daerah Pengaliran

Kawasan daerah pengaliran yang diteliti oleh penulis adalah salah satu sungai yang terletak di desa pulau komang sentajo kecamatan sentajo raya. Dalam menentukan batas kawasan daerah pengaliran penulis melakukan peninjauan langsung ke lapangan dengan membuat garis dari titik-titik survey lapangan yang ditinjau. Dilapangan batas daerah pengaliran tersebut berupa punggung-punggung bukit (kawasan elevasi tertinggi) dimana air hujan mengalir menuju drainase yang direncanakan.

Peta Kawasan Daerah Pengaliran desa petapahan yang datanya diambil menggunakan GPS Waypoints, kemudian didigitasi menggunakan software QuantumGIS. Peta kawasan daerah pengaliran dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Peta Kawasan Daerah Pengaliran

(Sumber : Hasil Penelitian)

3.2 Kondisi Kawasan Daerah Pengaliran

Data kondisi kawasan daerah pengaliran yang diperoleh dari lapangan yang diambil menggunakan *GPS Waypoints* dan Elevasi diambil menggunakan *aplikasi Altimeter* adalah sebagai berikut :

Luas kawasan (A) = 0,03183 km²

Panjang drainase = 375 m = 0,375 km

Elevasi hulu = 50 msl

Elevasi hilir = 48 msl

Kelandaian / kemiringan (S)

$$S = \frac{\text{Elevasi hulu} - \text{Elevasi hilir}}{\text{Panjang Drainase}} = \frac{50 - 48}{375} = 0,00533$$

Kondisi tata guna lahan di kawasan daerah pengaliran terdiri dari Perkerasan aspal, Bahu jalan, Perumahan kerapatan sedang, dan dataran yang ditanami. Berdasarkan peta tata guna lahan yang ada, kawasan daerah pengaliran dapat dikelompokkan kedalam beberapa penggunaan lahan yang luas masing-masing lahan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Tata Guna Lahan Kawasan Daerah Pengaliran

No	Jenis Penutup Lahan	A (km ²)
1	Aspal	0,00150
2	Bahu Jalan	0,00075
3	Perumahan Kerapatan Sedang	0,04785
Total		0,0501 km ²



3.3 Analisis Data Hidrologi

A. Curah Hujan Maksimum Tahunan

Untuk mengetahui besarnya curah hujan maksimum di kawasan daerah pengaliran desa petapahan diperlukan data curah hujan harian selama beberapa tahun terakhir pada stasiun hujan terdekat. Data hujan yang digunakan diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Kuantan Singingi, yang merupakan data curah hujan harian selama 10 Tahun (2009-2018) dari stasiun pengamatan kecamatan Sentajo Raya. Data curah hujan yang diperoleh terlebih dahulu dianalisis untuk mendapatkan data curah hujan maksimum. Penentuan data curah hujan maksimum harian ini dilakukan dengan cara memilih hujan tertinggi di tahun 2009-2018. Data curah hujan yang digunakan dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 2. Data hujan maksimum tahunan stasiun pengamatan Sentajo Raya

Bulan	data curah hujan harian maksimum									
	Tahun (Hujan dalam mm)									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Januari	47	66	42	26	81	32	22.1	30	81	40,4
Februari	42	64	27	45	27	50	10	30	72	70
Maret	37	55	100	62	72	21	41	30	27	33
April	68	18	80	18	41	44	27	42	56	24
Mei	52	20	27	29	57	93	72	55	92	97
Juni	10	75	25	93	64	26	93	3	55	112
Juli	78	55	66	33	88	108	99	21.4	12	69
Agustus	80	15	79	61	76	53	80	105	79	11
September	38	41	106	30	100	23	115	30	103	86
Oktober	33	12	20	19	34	41	19	66	73	12
November	20	38	116	110	55	88	26	1	22	70
Desember	52	67	73	66	112	59	14	60	81	92
Curah Hujan Max	80	75	116	110	112	108	115	105	103	112

B. Analisis Frekuensi Hujan Rencana

Analisis Statistik

Dalam analisis statistik data, terdapat parameter-parameter yang akan membantu dalam menentukan jenis sebaran yang tepat dalam menghitung besarnya hujan rencana. Analisis parameter statistik yang digunakan dalam analisis data hidrologi yaitu : *central tendency (mean)*, *simpangan baku (standar deviasi)*, *koefisien variasi*, *koefisien skewness*, dan *koefisien puncak (kurtosis)*. Dari perhitungan statistik data hujan maksimum maka diperoleh parameter statistik sebagai berikut :

Tabel 3. Hitungan Statistik Hujan Maksimum

M	Tahun	$x_i = \text{Hujan (mm)}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^3$	$(x_i - \bar{x})^4$
1	2009	80	609.5961	-15050.9277	371607.4051
2	2010	75	881.4961	-26171.6192	777035.3743
3	2011	116	127.9161	1446.731091	16362.52864
4	2012	110	28.1961	149.721291	795.0200552
5	2013	112	53.4361	390.617891	2855.416783
6	2014	108	10.9561	36.264691	120.0361272
7	2015	115	106.2961	1095.912791	11298.86088
8	2016	105	0.0961	0.029791	0.00923521
9	2017	103	2.8561	-4.826809	8.15730721
10	2018	112	53.4361	390.617891	2855.416783
Jumlah		1036	1674.281	-37717.4783	1182938.225
jumlah data		10	KETERANGAN		
Nilai Rata-Rata		103.6	M= Jumlah Data Manak		
Standar Deviasi		14.430989	Xi= Hujan Max		
Koefisien Skewness		-1.743098	Cs	X= Variat	
Koefisien Variasi		0.1392953	Cv		
Koefisien Kurtosis		5.4118673	Ck		



Untuk pemilihan jenis sebaran dari hasil perhitungan parameter statistik data hujan maka sesuai dengan tabel syarat parameter statistik distribusi dengan diketahui nilai $C_v = 0.1392953$; $C_s = -1.743098$; dan $C_k = 5.4118673$ maka diasumsikan data terdistribusi Log person tipe III. Berikut adalah tabel persyaratan parameter statistik distribusi :

Tabel 4. Syarat Parameter Statistik Distribusi

jenis distribusi	Persyaratan	Hasil
Normal	$C_s = 0$ $C_k = 3$	$C_s = -1,74$ $C_k = 0,14$
Log Normal	$C_s = C_v^3 + 3C_v$ $C_k = C_v^6 + 6C_v^4 + 15C_v^2 + 3$	$C_s = 0,42$ $C_k = 3,31$
Gumbel	$C_s = 1,14$ $C_k = 5,4$	$C_s = -1,74$ $C_k = 5,41$
Log Person Tipe III	selain data diatas	

3.4 Uji Kecocokan (*Goodness of Fit Test*)

Dari distribusi yang telah diketahui, maka dilakukan uji statistik untuk mengetahui kesesuaian distribusi yang dipilih dengan hasil empiris. Pada penelitian ini, uji statistik dilakukan dengan metode *Chi-Square*. Hasil perhitungan *Chi-square* hujan maksimum kawasan daerah pengaliran desa Pulau Komang Sentajo dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Uji Chi-Square

Uji Kecocokan	Nilai Tabel	Nilai Hitung
Chi-Square	3.481	-0.8

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dari hasil perhitungan uji kecocokan metode *Chi-square* dengan menggunakan persamaan :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k + \left[\frac{(E_f - O_f)^2}{E_f} \right]$$

Sesuai dengan syarat uji chi-square dimana $X^2 < X^2_{kritik}$ yang besarnya tergantung pada derajat kebebasan (DK) dan derajat nyata (α), metode distribusi yang paling mendekati adalah distribusi log person tipe III dengan nilai $X^2 = 0$: $X^2_{kritik} = 3,481$: DK = 1 : $\alpha = 5\%$

3.5 Perhitungan Curah Hujan Rencana

Hasil perhitungan curah hujan dengan metode *Distribusi log person tipe III* dapat dilihat pada tabel berikut :



Tabel 6. Hujan Rencana Berbagai Periode Ulang

No	Kala Ulang (Tahun)	Hujan Rancangan (mm)
1	2	107.67
2	5	115.13
3	10	117.24
4	25	118.54

(Sumber : Hasil Perhitungan)

3.6 Waktu Konsentrasi

Waktu konsentrasi digunakan untuk menentukan lamanya air hujan mengalir dari hulu kawasan pengaliran hingga ketempat keluaran perencanaan drainase. Waktu konsentrasi (t_c) dihitung dengan menggunakan pada Persamaan $t_c = (3,97 \cdot L^{0,77}) \cdot (S^{-0,385})$, Berikut adalah hasil perhitungan waktu konsentrasi $t_c = (3,97 \cdot 375^{0,77}) \cdot (0,00533^{-0,385}) = 13.9926 \sim 13$ menit Berdasarkan data panjang dan kemiringan drainase rencana sebelumnya, diperoleh nilai waktu konsentrasi sebesar 13 menit. Hal ini berarti bahwa waktu yang diperlukan oleh air hujan untuk mengalir dari titik terjauh (hulu) sampai ke tempat keluaran drainase (hilir) sebesar 0.23 jam. Durasi hujan yang sering dikaitkan dengan waktu konsentrasi sehingga sangat berpengaruh pada besarnya debit yang masuk kesaluran. Hal ini menunjukkan bahwa durasi hujan dengan intensitas tertentu sama dengan waktu konsentrasi dapat terpenuhi sehingga metode rasional layak digunakan.

3.7 Intensitas Curah Hujan

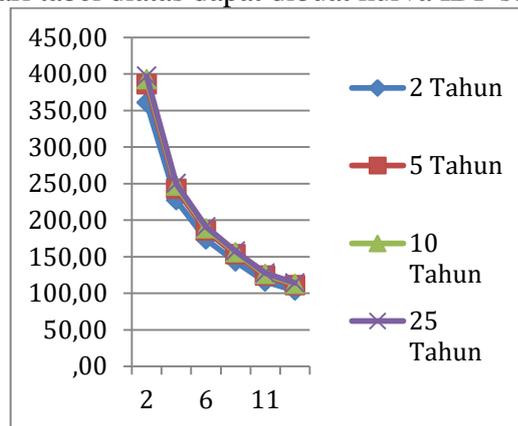
Untuk mendapatkan intensitas hujan dalam periode 1 jam dari data curah hujan harian maksimum digunakan persamaan $I = R/24 (24/t)^{0,67}$. Hal ini disebabkan karena data curah hujan jangka pendek tidak tersedia, yang ada Cuma data curah hujan harian, maka intensitas hujan dapat dihitung dengan rumus *Mononobe* pada persamaan diatas sesuai dengan persyaratan Loebis (1992) bahwa intensitas hujan ($\frac{mm}{jam}$) dapat diturunkan dari data hujan harian empiris menggunakan metode *Mononobe*. Hasil analisis ditunjukkan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 7. Intensitas Hujan jam-jaman

Kala Ulang				
T	2	5	10	25
Menit				
2	360.4	385.4	392.4	396.8
4	227.0	242.8	247.2	249.9
6	173.3	185.3	188.7	190.7
8	143.0	152.9	155.7	157.5
11	115.7	123.7	125.9	127.3
13	103.5	110.6	112.7	113.9

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Hasil analisis berupa intensitas hujan dengan durasi dan periode ulang tertentu dihubungkan kedalam sebuah kurva *Intensity Duration Frequency* (IDF). Kurva IDF menggambarkan hubungan antara dua parameter penting hujan yaitu durasi dan intensitas hujan selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk menghitung debit banjir/rencana dengan metode rasional. Hal ini sesuai dengan persyaratan Sosrodarsono dan Takeda (2003), yang mengatakan bahwa lengkung IDF ini digunakan dalam menghitung debit banjir/rencana dengan metode rasional untuk menentukan intensitas curah hujan rata-rata dari waktu konsentrasi yang dipilih dari tabel diatas dapat dibuat kurva IDF seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. Kurva IDF (Intensity Duration Frequency)

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dari kurva IDF diatas terlihat bahwa intensitas hujan yang tertinggi berlangsung dengan durasi pendek. Hal ini menunjukkan bahwa hujan deras pada umumnya berlangsung dalam jangka waktu singkat, namun hujan tidak deras berlangsung dalam waktu lama. Interpretasi kurva IDF diperlukan untuk menentukan debit banjir rencana menggunakan metode rasional.

3.8 Analisis Debit Banjir

1. Koefisien Pengaliran

Dalam perhitungan debit banjir menggunakan metode rasional diperlukan data koefisien pengaliran. Koefisien pengaliran ini diperoleh dengan menghitung data luasan dari masing-masing tata guna lahan yang ada. Luas masing-masing tata guna lahan untuk kawasan daerah pengaliran desa petapahan diperoleh dari pengukuran langsung oleh peneliti dilapangan.

Tabel 8. Perhitungan Koefisien Pengaliran

No	Jenis Penutup Tanah	A (km ²)	C
1	Beton	0.00150	0.8
2	Bahu Jalan	0.00075	0.5
3	Perumahan Kerapatan Sedang	0.04785	0.65
Jumlah		0.0501	0.65

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dari nilai koefisien pengaliran ini dapat diketahui bahwa dari air hujan yang akan turun akan mengalir/melimpas ke permukaan yang kemudian akan mengalir ke daerah hilir.



Nilai koefisien pengaliran dapat juga digunakan untuk menentukan kondisi fisik kawasan daerah pengaliran (Subdas). Hal ini sesuai dengan pernyataan Kodoatie dan Syarief (2005), yang menyatakan bahwa angka koefisien aliran permukaan ini merupakan indikator untuk menentukan kondisi fisik suatu kawasan pengaliran. Nilai C berkisar antara 0-1. Nilai C=0 menunjukkan semua air hujan terintersepsi dan terinfiltrasi kedalam tanah, sebaliknya untuk C=1 menunjukkan bahwa air hujan mengalir sebagai aliran permukaan.

Perubahan tata guna lahan yang terjadi secara langsung mempengaruhi debit banjir rencana. Untuk itu kondisi di daerah desa pulau komang sentajo harus ada upaya pelestarian lingkungan sehingga air hujan bisa terintersepsi guna koefisien aliran tidak naik drastis.

2 Debit Banjir

Berdasarkan data yang diperoleh diatas maka dapat dihitung debit banjir/rencana di kawasan daerah pengaliran Sungai Sirih dengan metode rasional sesuai persamaan $Q = 0,278 CIA$ untuk berbagai kala ulang tertentu. Lama hujan dengan intensitas hujan tertentu sama dengan waktu konsentrasi. Sehingga diperoleh seperti pada tabel berikut :

Tabel 9. Debit Banjir

No	Kala Ulang (Tahun)	Intensitas (mm/jam)	Debit Banjir (m ³ /detik)
1	2	103.47316	0.937
2	5	110.6432	1.002
3	10	112.668	1.020
4	25	113.91617	1.031

(Sumber : Hasil Perhitungan)

3.9. Dimensi Saluran Drainase

1. Kecepatan Rata-Rata Aliran

Kecepatan rata-rata dalam kasus ini adalah proses mengalirnya air melalui drainase dari hulu ke hilir yang ditempuh tiap satuan waktu (m/detik).

Penentuan kecepatan rata-rata juga dapat ditentukan berdasarkan dengan kemiringan saluran drainase sesuai dengan tabel 3.5, dengan adanya kemiringan drainase 1,06 % maka berdasarkan tabel didapatkan kecepatan rata-rata yaitu 0,60 m/detik.

Selain itu rumus kecepatan rata-rata pada perhitungan dimensi saluran menggunakan rumus Manning :

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

2. Analisis Dimensi Saluran

Debit aliran harus dialirkan pada saluran berbentuk penampang segitiga, penampang segi empat, penampang trapesium, dan bentuk penampang setengah lingkaran untuk drainase muka tanah (*surface drainage*), dalam hal ini peneliti memilih penampang segi empat (Persegi Panjang) , dan untuk Debit Banjir diambil periode ulang 5 tahun.

Diketahui :

Debit aliran : Q = 1.002 m³/detik

Kemiringan saluran : s = 1,06 %

Dasar saluran : B = 0,75 H (trial)

Maka :

Luas penampang saluran $F_s = B \cdot H = 0,75H \cdot H = 0,75 H^2$

Keliling basah $P_s = B + 2H = 0,75H + 2H = 2,75H$

Radius hidrolis $R_s = F_s / P_s = (0,75H^2) : (2,75H) = 0,273 H$

Formula manning $V = \frac{1}{n} R_s^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$
 $= (1/0,013)(0,273H)^{2/3}(0,00533)^{1/2}$
 $= 76,92 \cdot 0,273^{2/3} \cdot 0,00533^{1/2} \cdot H^{2/3}$
 $= 2.364 H^{2/3}$

$Q = F_s \cdot v = 0,75H^2 \cdot 2.364 H^{2/3}$

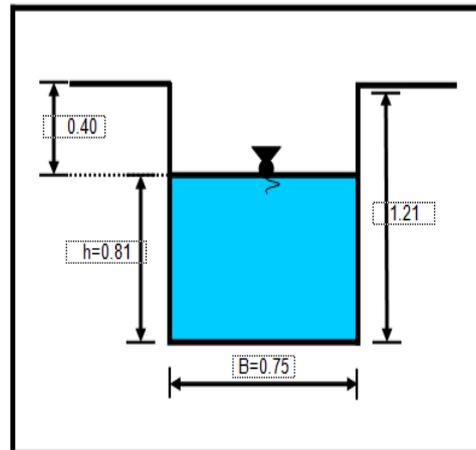
$1.002 \text{ (m}^3\text{/detik)} = 1.773 H^{8/3}$

$H = 0,565^{3/8}$

$H = 0,81 \text{ meter}$

Jadi untuk hasil tinggi keliling basah adalah 0,81 m, dan sesuai dengan ketentuan tinggi drainase ditambah dengan tinggi jagaan yaitu 0,5H. kemudian didapat tinggi saluran drainase (H) = 0,81 + (tinggi jagaan) = 0,65+0,40H= 0,78~0,8 m. Dan untuk lebar saluran (B) yaitu 0,75H.

$B = 0,75H = 0,75 \cdot 1,002 = 0,75 \text{ meter}$



Gambar 3. Dimensi Penampang Saluran Drainase

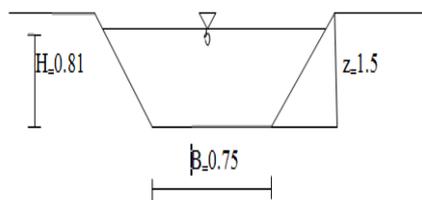
(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dengan keterangan :

- 1) Panjang saluran = 375 m
- 2) Lebar saluran = 0,75 m
- 3) Tinggi muka air = 0,81 m
- 4) Tinggi jagaan = 0,40 m
- 5) Tinggi Saluran = 1,21 m



- 6) Pola jaringan = Pola Parelel
 - 7) Jenis drainase = (*arficial drainage*) yang *Multi Purpose*
3. Analisa Dimensi Saluran Trapesium Menggunakan Data Perencanaan
- 1) Debit air (Q) = 1,00 m³/det
 - 2) Lebar Saluran (B) = 0,75 m
 - 3) Tinggi Muka Air (h) = 0.81 m
 - 4) Perbandingan Kemiringan Telud (z) = 1,5
 - 5) Kemiringan Saluran (i) = 0.00533
 - 6) Koefisien Kekerasan Menning (n) = 0.013



Penyelesaian:

Luas Penampang Basah Saluran

$$\begin{aligned}
 A_c &= (m \cdot h) + b \times h \\
 &= (1.5 \times 0.81) + 0.75 \times 0.81 \\
 &= 1.822 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Keliling Basah Saluran

$$\begin{aligned}
 P &= m^2 + 2h \times \sqrt{1+b} \\
 &= (1.5)^2 + 2 \times (0.81) \times 1 + 0.75 \\
 &= 5 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Jari-Jari Hidrolis

$$\begin{aligned}
 R &= A_c / P \\
 &= 1.82 / 5 \\
 &= 0.364
 \end{aligned}$$

Kecepatan Aliran

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}} \\
 &= 1/0,013(0,364)^{2/3}(0,00533)^{1/2} \\
 &= 2.86 \text{ m/det}
 \end{aligned}$$

4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari hasil Perencanaan Saluran Drainase Dengan Menggunakan Analisis Debit Banjir Metode Rasional (Studi Kasus Desa Pulau Komang Sentajo), maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan berdasarkan pada hasil analisa dan perhitungan yaitu sebagai berikut :



1. Penyebab debit meningkat yaitu curah hujan yang lebat maka menyebabkan banjir genangan di desa Pulau komang sentajo dengan kondisi eksisting drainase yang tidak memadai dan tidak mampu menahan debit banjir.
2. Debit banjir berbagai periode ulang 2, 5, 10, 25 tahun adalah sebesar 0.937 m³/detik ; 1.002 m³/detik ; 1.020 m³/detik ; 1.031 m³/detik.
3. Hujan rancangan berbagai periode ulang 2, 5, 10, 25 tahun adalah sebesar 107.67mm ; 115.13mm ; 117.24mm ; 118.54 mm.
4. Waktu yang diperlukan oleh hujan untuk mengalir dari titik terjauh (hulu) sampai ketempat keluaran drainase (hilir) atau disebut dengan waktu konsentrasi selama 13 menit atau 0,23 jam.
5. Dari hasil penelitian diperoleh nilai koefisien pengaliran (C) rata-rata sebesar 0,65.
6. Dimensi saluran drainase dari hasil perhitungan periode ulang 5 tahun adalah sebagai berikut tinggi saluran (H) = 1.21 m, lebar saluran (B) = 0,75 m, dengan penampang persegi empat.
7. Pola distribusi yang tepat untuk daerah pengaliran kawasan penelitian adalah distribusi log person III.

DAFTAR PUSTAKA

- Andy Yarzis Qurniawan, 2009. “ Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Josroyo Permai Rw 11 Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar ”
- Br., Sri Harto. 2000. Hidrologi, Teori-Masalah-Penyelesaian. Yogyakarta: Nafiri Offset.
- Efrizon Pratama 2019 dengan penelitiannya yang berjudul “ Perencanaan Saluran Drainase Dengan Pengukuran Menggunakan Theodolite Analisis Debit Banjir Metode Rasional (Studi Kasus Saluran Drainase Komplek Universitas Islam Kuantan Singingi Depan Fakultas Tarbiyah)
- Fitra Andika Parse 2018 dengan penelitiannya yang berjudul “ Perencanaan Saluran Drainase Dengan Q Kala Ulang 5 Tahun Analisis Debit Banjir Metode Rasional (Studi Kasus Desa Petapahan Kecamatan Gunung Toar)
- Hasmar, H.A. Halim. 2002. Drainase Perkotaan. UII Press, Yogyakarta.
- Hasmar, H.A. Halim. 2012. Drainase Terapan. UII, Yogyakarta
- Kirpich, T.P. 1940. Time of concentration of small agricultural watersheds. Civil Engineering, 10(6), 362.
- Kodoatie, Syarief. 2005. Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Suripin, 2003 & 2004. “Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan”. ANDI Offset Yogyakarta.
- Wesli. 2008. Drainase Perkotaan. Edisi Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.