

ANALISIS KAPASITAS DRAINASE JALAN BTN LAGO PERMAI KOTA PANGKALAN KERINCI KABUPATEN PELALAWAN

Lessy Maretha¹⁾, Rinaldi²⁾, Mudjiatko²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, ²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru 28293

E-mail: LessyMaretha@gmail.com

ABSTRACT

The effect of residential areas development in the city of Pangkalan Kerinci causing a land conversion thus, increasing of surface waters flow due to rain. Surface runoff caused a flood inundation in Jalan Permai BTN Lago. Therefore we need an analyz to reduce flood inundation by analyzing the capacity of drainage channels ranging from the most upstream channel to the final disposal site gas pipeline passing through the country. The existing drainage channels compared with the discharge channel plan with return period of 5 years. Results of comparative analysis is 17.48% drainage channel had width modified (b), 35.92% had modified the width (b) and height (h), 44.66% of drainage channels are not modified, and 1.94% are the new channel. The most downstream channel passes through a gas pipeline that takes cross-sectional modification into reservoir. It required help of a pump for pumping water from the reservoir into the exhaust channel / outlet. reservoir accept 5.63 m³ / sec discharge for the return period of 5 years. Modified existing drainage channels into reservoir with size (2m x 5m x 230m) using a pump with a capacity of 5 m³ / sec.

Keywords: drainage systems, capacity, dimensions

PENDAHULUAN

Sebagai dampak dari sistem drainase yang tidak memadai, sering terjadi banjir genangan pada Jalan BTN Lago Permai Kota Pangkalan Kerinci. Berdasarkan observasi lapangan, saluran drainase yang ada saat ini tidak bisa menampung dan mengalirkan kelebihan air pada saat terjadi hujan dengan intensitas berkisar antara 18 – 60 mm/jam yang termasuk ke dalam derajat hujan deras (suripin, 2004). Banjir genangan ini terjadi karena kapasitas saluran drainase tidak mampu

menampung laju air sehingga meluap dari saluran drainase. Banjir genangan menyebabkan aktivitas masyarakat menjadi terhambat dan terganggunya arus lalu lintas di Jalan BTN Lago Permai. Permasalahan Banjir genangan juga mengakibatkan kerugian secara material apabila tidak segera diatasi. Oleh karena itu diperlukan suatu kajian sistem drainase untuk mengurangi banjir genangan di daerah jalan BTN Lago permai.

LANDASAN TEORI

Banjir genangan merupakan peristiwa menggenangnya air hujan yang turun pada suatu wilayah akibat dari tidak mencukupi dan atau tidak lancarnya pengaliran aliran menuju dan pada saluran drainase atau badan air lainnya (Sugiyanto, 2002). Banjir genangan dapat disebabkan antara lain adanya intensitas hujan yang tinggi, sehingga akumulasi air hujan yang terkumpul melampaui kapasitas drainase/tampungan yang tersedia.

a. Curah hujan rencana

Curah hujan rencana adalah hujan terbesar yang mungkin terjadi di suatu daerah pada periode ulang tertentu yang dipakai sebagai dasar perhitungan perencanaan suatu bangunan. Sebelum penentuan dimensi saluran perlu dilakukan perhitungan curah hujan untuk ditransformasikan menjadi debit rencana.

b. Frekuensi curah hujan

Tiga parameter penting dalam Log-Person III yaitu harga rata-rata, simpangan baku dan koefisien kemencengan.

- a) Ubah data kedalam bentuk logaritmik,
 $X = \log X$ (1)

- b) Hitung harga rata-rata,
 $\log \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \log X_i}{n}$ (2)

- c) Hitung harga simpangan baku,
 $S = \frac{n \sum_{i=1}^n (\log X_i - \log \bar{X})^2}{n-1}^{0,5}$ (3)

- d) Hitung koefisien kemencengan,
 $G = \frac{n \sum_{i=1}^n (\log X_i - \log \bar{X})^3}{n-1 \quad n-2 \quad S^3}$ (4)

- e) Hitung logaritma hujan tahunan atau banjir periode ulang T dengan rumus berikut:

$$\log X_T = \log \bar{X} + KS \quad (5)$$

c. Intensitas curah hujan

Data hujan yang digunakan untuk menghitung curah hujan dengan berbagai periode ulang (curah hujan rencana) adalah hujan maksimum tahunan. Hal ini mengakibatkan curah hujan yang diperoleh adalah curah hujan per 24 jam. Di samping itu untuk mendistribusikan hujan harian menjadi hujan jam – jaman digunakan pendekatan dari persamaan intensitas curah hujan dari *Mononobe*, sebagai berikut (Anonimious, 1979;20):

$$I = \frac{R_{24}}{24} x \frac{24}{t}^{2/3} \quad (6)$$

Dengan :

I = intensitas hujan (mm/jam)

t = lamanya hujan (jam)

R₂₄=curah hujan maksimum harian selama 24 jam (mm)

d. Koefisien Aliran Permukaan (C)

Koefisien aliran permukaan (C) didefinisikan sebagai nisbah antara puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan. Faktor ini merupakan variabel yang paling menentukan hasil perhitungan debit banjir (suripin,2004). Jika DAS terdiri dari berbagai macam penggunaan lahan dengan koefisien limpasan yang berbeda, maka C yang dipakai adalah koefisien DAS yang dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$C_{Komp} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad (7)$$

dengan:

A_i = luas lahan dengan jenis penutup lahan i

C_i = koefisien limpasan permukaan jenis penutup tanah i

n = Jumlah jenis penutup lahan

e. Analisis Debit Rancangan Metode Rasional

Perhitungan debit rencana untuk saluran drainase di daerah perkotaan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus rasional atau hidrograf satuan. Dalam Penelitian ini, luas daerah tangkapan air kurang lebih 200 ha sehingga dipakai metode rasional dengan periode ulang 5-25 tahun. Persamaan matematik metode rasional dinyatakan dalam bentuk (Suripin, 2004).

$$Q_p = 0,002778 C. I. A \quad (8)$$

dengan:

Q_p = Debit rencana ($m^3/detik$)
 C = Koefisien aliran permukaan
 I = Intensitas hujan (mm/jam)
 A = Luas lahan (Ha)

f. Kecepatan Aliran

Untuk pengaliran drainase, dimensi saluran dapat dihitung dengan menggunakan rumus Manning berikut:

$$V = (1/n) \times R^{2/3} \times I^{1/2} \quad (9)$$

$$R = \frac{A}{P} \quad (10)$$

dengan:

V = kecepatan aliran (m/dt)
 I = kemiringan saluran
 n = koefisien manning
 A = luas basah (m^2)
 R = jari-jari hidrolis (m)
 P = keliling basah (m)

Kecepatan aliran harus memenuhi persyaratan tidak boleh kurang dari kecepatan minimum dan tidak melebihi kecepatan maksimum

yang diizinkan sesuai dengan tipe dan material saluran yang ditinjau.

g. Tinggi Jagaan (Freeboard)

Tinggi jagaan disaluran terbuka dengan permukaan yang keras akan ditentukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan antara lain seperti besar dimensi saluran, kecepatan aliran, arah dan lengkungan saluran, debit banjir, dan sebagainya. Tinggi jagaan biasanya diambil antara 0,15 s/d 0,60 m dan tinggi urugan atau minimum tanah diatas puncak *lining* tersebut biasanya diambil antara 0,30-0,60 m. Menurut SNI 03-3424-1994 tinggi jagaan saluran drainase bentuk trapesium dan segi empat ditentukan berdasarkan rumus:

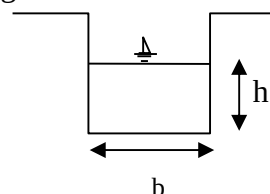
$$w = \sqrt{0,5 h} \quad (11)$$

dengan :

w = Freeboard (m)
 h = Kedalaman air (m)

h. Geometri Saluran

Pemilihan dimensi yang paling ekonomis dapat dicari dengan menurunkan secara matematis bentuk saluran tersebut. Sehingga akan didapat satu dimensi saluran yang paling ekonomis. Pengertian saluran paling ekonomis disini adalah dengan luas basah tertentu akan dapat mengalirkan debit yang maksimum. Dalam penelitian ini digunakan penampang persegi.



Gambar1 Penampang Persegi

Luas basah

$$A = b. h \quad (12)$$

Keliling basah

$$P = b + 2h \quad (13)$$

Saluran segi empat mempunyai geometris paling ekonomis

$$b = 2h \quad (14)$$

i. Debit Limbah domestik

Air kotor (limbah domestik) dihitung berdasarkan standar kebutuhan

konsumsi air tiap orang dalam satu unit rumah. Dimana 80% dari kebutuhan tersebut akan menjadi air buangan atau limbah domestik Adapun standar kebutuhan konsumsi air untuk kota Pangkalan Kerinci adalah sebagai berikut

Tabel 1 Standar kebutuhan air daerah Pangkalan Kerinci

Jenis Penggunaan	Rasio daya dukung tiap luasan lahan	Standar Kebutuhan Air	Kebutuhan air Perunit Kegiatan
Rumah Tangga			
a. Type besar	5 org/unit	200 lt/org/hari	1,0 m ³ /unit/hari
b. Tipe Sedang	5 org/unit	150 lt/org/ hari	0,75 m ³ /unit/hari
c. Tipe Kecil	5 org/unit	100 lt/org/ hari	0,50 m ³ /unit/hari
Fas. Perekonomian			
a. Warung	5 org/unit	10 lt/org/ hari	0,05 m ³ /unit/hari
b. Pertokoan	200 org/unit	15 lt/org/ hari	0,30 m ³ /unit/hari
c. Pasar	1400 org/unit	15 lt/org/ hari	36 ³ /unit/hari

j. Kolam Penampung

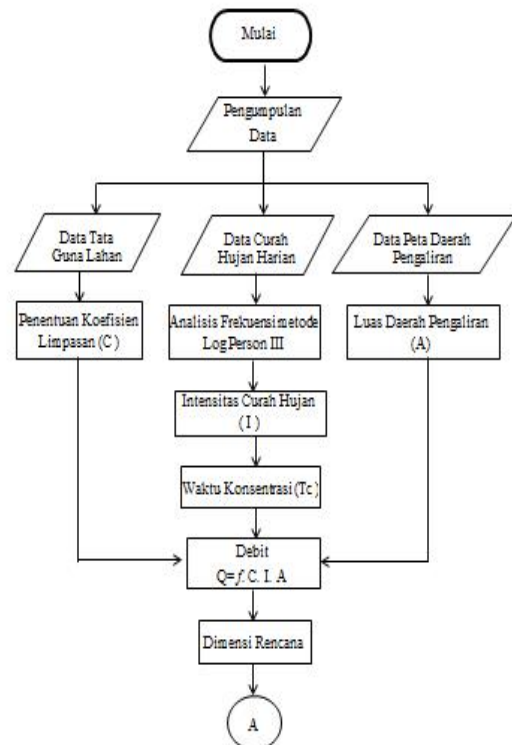
Kolam penampung adalah suatu bangunan yang berfungsi untuk menampung sementara air banjir atau hujan. Perencanaan kolam penampungan ini dikombinasikan dengan pompa sehingga pembuangan air dari kolam penampungan bisa lebih cepat. Dimensi kolam penampungan ini didasarkan pada volume air akibat hujan selama t menit yang telah ditentukan.

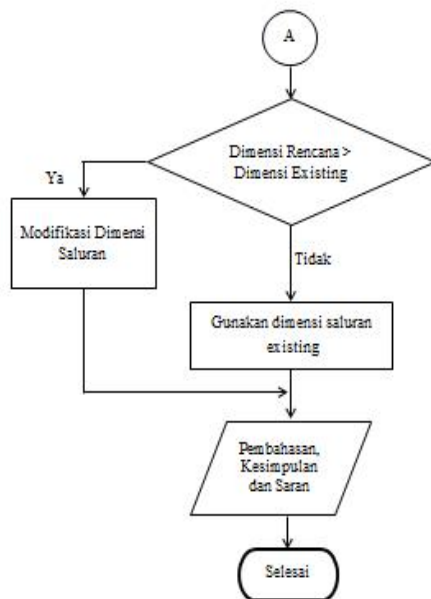
i. Penggunaan Pompa Drainase

Untuk mengeringkan air hujan dari suatu daerah yang luas, diperlukan pompa-pompa berdiameter besar untuk menanggulangi jumlah air yang banyak. Head yang diperlukan umumnya rendah, sehingga sering dipakai pompa aksial atau aliran campur (Sularso dan Tahara, 1983).

METODE PENELITIAN

a. Bagan Alir





Gambar 2 Bagan alir penelitian

b. Analisis Frekuensi Curah Hujan

Perhitungan analisis frekuensi curah hujan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2 Perhitungan distribusi Log Person tipe III

No	Curah Hujan (Xi)(mm)	Log X	Log X-Log	(Log X-Log) ²	(Log X-Log) ³
1	118,1	2,0722	0,2136	0,0456	0,0097
2	89,75	1,953	0,0944	0,0089	0,0008
3	77,25	1,8879	0,0292	0,0009	0
4	74,2	1,8704	0,0118	0,0001	0
5	70,45	1,8479	0,0108	0,0001	0
6	62,5	1,7959	0,0628	0,0039	-0,0002
7	61,5	1,7889	0,0698	0,0049	-0,0003
8	61,4	1,7882	0,0705	0,005	-0,0004
9	52,9	1,7235	0,1352	0,0183	-0,0025
Total	668,05	16,728	0	0,0877	0,0072
Nilai Log X rata-rata		Log		1,859	
Deviasi standar		S		0,105	
Koefisien skewnes		G		1,009	

Sehingga untuk periode ulang T = 2 tahun

$$\text{Log } X_2 = 1,859 + (-0,165 \times 0,105)$$

$$\text{Log } X_2 = 1,841$$

$$X_2 = 69,396 \text{ mm}$$

Hasil perhitungan untuk kala ulang 5, 10, dan 25 tahun lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Hujan rancangan kala ulang T (tahun)

Kala Ulang (Tahun)	Probabilitas %	Nilai K	Log Xt	Xt Mm
2	50	0,165	1,841	69,396
5	20	0,757	1,938	86,675
10	10	1,257	1,99	97,778
25	4	2,127	2,081	120,606

c. Intensitas curah hujan

Intensitas curah hujan dihitung berdasarkan persamaan (6)

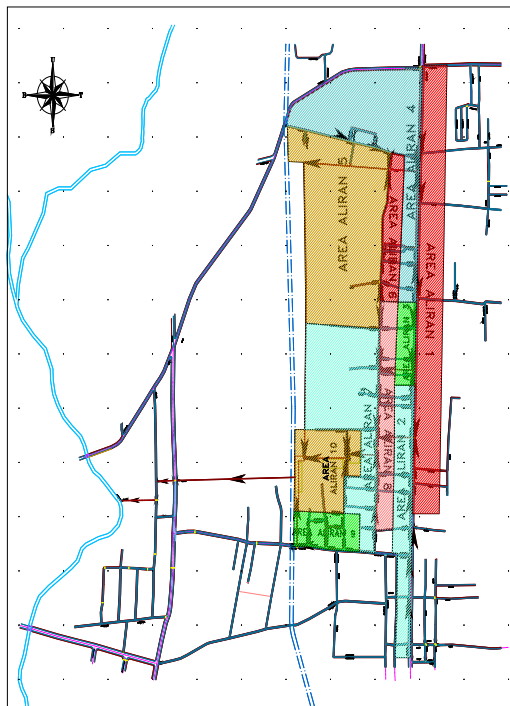
$$I_t = \frac{69,396}{24} \frac{24^{\frac{2}{3}}}{0,08} = 126,102 \text{ mm/jam}$$

Hitungan yang sama dilanjutkan untuk durasi dan kedalaman hujan yang lain seperti yang terlihat pada Tabel 4 Berikut ini:

Tabel 4 Intensitas curah hujan

Durasi		Intensitas (mm/jam)			
		2 tahun (R ₂)	5 tahun (R ₅)	10 tahun (R ₁₀)	25 tahun (R ₂₅)
Menit	Jam	69,396	86,675	97,778	120,606
5	0,08	126,102	157,499	177,674	219,156
10	0,17	79,439	99,218	111,927	138,06
30	0,5	38,19	47,699	53,809	66,372
45	0,75	29,145	36,401	41,064	50,651
60	1	24,058	30,049	33,898	41,812
120	2	15,156	18,929	21,354	26,34
180	3	11,566	14,446	16,296	20,101
360	6	7,286	9,1	10,266	12,663
720	12	4,59	5,733	6,467	7,977

d. Pola aliran sistem drainase



Gambar 3 Pola aliran

Koefisien Limpasan (C)

Menghitung nilai koefisien limpasan gabungan tiap-tiap aliran. Sebagai contoh perhitungan koefisien pengaliran SD Lintas Ki2 yang terdiri dari beberapa sub DTA yaitu jalan, dan bisnis perkotaan. Dengan total luas *catchment area* 5,53 ha.

$$C_k = \frac{0,24 \times 0,95 + 5,29 \times 0,95}{0,24 + 5,29} = 0,95$$

e. Menghitung Waktu Konsentrasi Aliran (t_c)

Sebagai contoh perhitungan waktu inlet untuk SD Lintas Ki2, dimana diketahui panjang limpasan = 135 m dan nilai koefisien hambatan permukaan (n) untuk lahan kedap air = 0,02 dan direncanakan kemiringan (S) lahan adalah 1,5%. Sehingga dengan menggunakan persamaan Kirpich diperoleh waktu inlet (t_0) adalah sebagai berikut:

$$t_0 = \frac{2}{3} \times 3,28 \times 135 \times \frac{0,02}{0,015} = 48,36 \text{ menit}$$

$$= 0,81 \text{ jam}$$

Panjang saluran (L_s) diperoleh dari survey lapangan. Sebagai contoh perhitungan waktu drain untuk saluran drainase SD Lintas Ki2 dengan panjang saluran (L_s) adalah 392,00 m dan kecepatan aliran rencana dalam saluran adalah 1,5 m/dt sehingga diperoleh waktu drain saluran sebagai berikut:

$$t_d = \frac{392,00}{60 \times 1,5} = 4,357 \text{ menit} = 0,073 \text{ jam}$$

Dengan demikian maka diperoleh waktu konsentrasi aliran untuk saluran drainase SD Lintas Ki2 adalah sebagai berikut:

$$t_c = t_0 + t_d = 0,81 + 0,073 = 0,879 \text{ jam}$$

f. Debit Rencana

Debit limpasan permukaan dihitung dengan menggunakan rumus Rasional. Dari pembahasan sebelumnya sudah diperoleh nilai koefisien limpasan gabungan (C_k), luas area limpasan permukaan (A) dan intensitas hujan (I) yang terjadi pada kawasan penelitian. Berikut adalah contoh perhitungan debit rencana saluran SD Lintas Ki2, dimana luas *catchment area* adalah 5,53 Ha, koefisien pengaliran C_k adalah 0,95 dengan intensitas hujan untuk kala ulang 5 tahun adalah sebesar 32,736 mm/jam maka debit saluran adalah:

$$Q = 0,002778 \times 0,95 \times 32,73 \times 5,55 = 0,479 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

g. Saluran Drainase Rencana

Dimensi saluran drainase dihitung berdasarkan debit aliran yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya. Pada penelitian ini menggunakan saluran ekonomis dengan profil persegi. Contoh perhitungan kapasitas saluran

drainase rencana adalah SD LINTAS Ki2 dengan data sebagai berikut:
 Dengan koefisien manning untuk saluran beton adalah 0,016 dan kemiringan saluran 0,001 maka diperoleh,

$$0,479 = \frac{b^2}{2} \times \frac{1}{0,016} \times 0,001^{1/2}$$

$$\times \frac{b^{2/3}}{4}$$

$$\frac{0,479 \times 2 \times 0,016}{0,001^{1/2} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{2/3}} = b^2 \times b^{2/3}$$

$$b = 1,229^{3/8} = 1,077 \text{ m} \approx 1,10 \text{ m}$$

$$h = \frac{b}{2} = \frac{1,10}{2} = 0,55 \text{ m}$$

Menghitung tinggi jagaan saluran

$$w = 0,5 \times 0,55 = 0,52 \text{ m}$$

untuk standar jagaan dengan debit 0,478 m³/det, maka diperoleh nilai w sebesar 0,4 m.

Maka tinggi total saluran adalah.

$$H = 0,55 + 0,4 = 0,95 \approx 1,00 \text{ m}$$

h. Dimensi Kolam Penampung

Saluran drainase di hilir melewati jalur pipa gas sehingga tidak memungkinkan untuk membangun bangunan sipil melintang jalur pipa gas. Saluran dimodifikasi menjadi kolam penampung untuk mengalirkan air ke saluran di sebelah pipa gas dengan bantuan pompa. Berdasarkan kondisi lapangan, dimana sudah ada saluran eksisting dengan geometri persegi dengan ukuran lebar (b)= 2m, tinggi (h)= 2m dan panjang (l) = 230m. Kolam penampung direncanakan dengan ukuran (b)= 5 m, tinggi (h)= 2m dan panjang (l) = 230m.

i. Perhitungan Pompa

Berikut ini contoh perhitungan pemompaan dengan kala ulang 5 tahun dengan Kolam penampung rencana ukuran (b)= 5 m, tinggi (h)= 2m dan

panjang (l) = 230m

Perhitungan:

Perhitungan lebih jelas dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7 Perhitungan pompa

waktu (menit)	R ₂		V _{L7} (m ³)	V _{churne} Kolam (m ³)	V _L (m ³)	Pompa 4 m ³ /detik	
	Tinggi Hujan (mm)	Vol Hujan (m ³)				V ₂ (m ³)	V _L - V ₂ (m ³)
0	0	0	0	2300,00	0	0	0
5	3,97	6914,18	1735,21	2300,00	-564,79	1200	-1764,79
10	7,95	13828,35	3470,43	2300,00	-1170,43	2400	-1229,57
15	11,92	20742,53	5205,64	2300,00	-2905,64	3600	-694,36
20	15,90	27656,71	6940,85	2300,00	-4640,85	4800	-159,15
25	19,87	34570,89	8576,07	2300,00	-6376,07	6000	376,07
30	23,85	41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	7200	911,28
35		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	8400	-288,72
40		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	9600	-1488,72
45		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	10800	-2688,72
50		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	12000	-3888,72
55		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	13200	-5088,72
60		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	14400	-6288,72
65		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	15600	-7488,72
70		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	16800	-8688,72
75		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	18000	-9888,72
80		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	19200	-11088,72
85		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	20400	-12288,72
90		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	21600	-13488,72
95		41485,06	10411,28	2300,00	-8111,28	22800	-14688,72

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Analisis Frekuensi

Data curah hujan yang digunakan berupa data curah hujan harian selama 9 tahun (2004-2012) pada hujan buatan Siak dan stasiun hujan Kemang Pelalawan. Distribusi yang digunakan dengan data tersebut adalah distribusi Log Person III.

Hasil uji Smirnov-kolmogorov menetapkan penyimpangan maksimum (D_{maks}) peluang teoritis terhadap peluang pengamatan adalah sebesar 0,213, hal tersebut masih dalam batas toleransi penyimpangan kritik (D_{kritik}) sebesar 0,440. Sedangkan berdasarkan uji Chi-kuadrat diperoleh nilai chi-kuadrat terhitung sebesar 3,778 dimana nilai tersebut lebih kecil dibandingkan nilai chi-kuadrat kritik sebesar 3,841. Sehingga melalui uji kecocokan diketahui bahwa metode Log Person III dapat diterima atau mewakili distribusi frekuensi data yang tersedia.

untuk luas kawasan studi 182 Ha maka periode ulang yang digunakan adalah 5 tahun sehingga untuk perhitungan menggunakan hujan rancangan harian (R_{24}) sebesar 86,675 mm.

b. Analisis Kapasitas saluran Drainase Jalan BTN Lago Permai

Untuk menganalisis kapasitas saluran drainase di Jalan BTN Lago Permai guna mengurangi banjir genangan tidak bisa hanya meninjau drainase di jalan tersebut, tetapi perlu dilakukan analisis sistem drainase Kota Pangkalan Kerinci secara menyeluruh. Hulu dari Sistem drainase Kota Pangkalan Kerinci terletak pada kawasan bisnis perkotaan disepanjang jalan Maharaja Indra atau Jalan Lintas dan bagian hilirnya adalah sungai Kerinci yang termasuk dalam DAS Kampar. Sumber air buangan terdiri dari limpasan air hujan dan limbah domestik dengan sistem pembuangan tercampur (*combined system*).

c. Perbandingan Drainase Eksisting dengan Drainase Rencana

Hasil perhitungan antara kapasitas saluran eksisting dengan kapasitas saluran rencana dapat ditarik kesimpulan. Apabila kapasitas saluran eksisting lebih kecil dari kapasitas saluran rencana maka perlu dilakukan desain ulang terhadap dimensi saluran eksisting.

d. Penampang saluran modifikasi

Dimensi saluran yang digunakan akan ditentukan berdasarkan perbandingan dimensi eksisting dengan dimensi rencana. Sebagian saluran eksisting mengalami perubahan bentuk dimensi. Hal ini didasarkan karena kapasitas tampungan yang melebihi batas yang menyebabkan terjadinya

banjir genangan di semua titik di Jalan BTN Lago Permai dan di beberapa titik di jalan pemda, jalan pinang dan juga sebagian jalan akasia.

Persentase saluran modifikasi bisa dilihat pada tabel 10 di bawah ini.

Perubahan Penampang	persentase %
modifikasi b	17,48
modifikasi h	0,00
modifikasi b dan h	35,92
tanpa modifikasi	44,66
saluran baru	1,94

e. Kolam Penampung Dan Pompa

Desain kolam penampung disesuaikan dengan ketersediaan lahan yang ada. Saluran drainase 5.3 didesain ulang menjadi kolam penampung karena dilalui jalur pipa gas. Kapasitas saluran drainase eksisting yang sudah ada direncanakan dengan memodifikasi lebar saluran menjadi berukuran 5m x 2m x 230m dengan kapasitas tampungan 2300 m³. Wilayah pengaruh pemompaan memiliki luas *catchment* 170 ha dengan intensitas hujan 30 menit dan debit total sebesar 5,78 m³/detik. Analisis pompa 4 m³/detik, dan 5 m³/detik. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini.

kapasitas pompa (m ³ /det)	lama genangan (menit)	tambahan volume (m ³)
4 m ³ /detik	30	911,28
5 m ³ /detik	0	0

Pada kolam penampung berkapasitas 2300 m³ atau berdimensi 2m x 5m x 230m, penggunaan pompa 4 m³/detik masih menyebabkan genangan sebesar 911,28m³ selama 30 menit. Pada kondisi ini dapat diatasi oleh pompa berkapasitas 5 m³/detik.

PENUTUP

a. Kesimpulan

Dari hasil studi analisis kapasitas drainase Jalan BTN Lago Permai Kota Pangkalan Kerinci dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Curah hujan harian rencana (R_{24}) untuk kala ulang 5 tahun pada daerah studi adalah 86,675 mm.
2. Diketahui waktu konsentrasi aliran terlama adalah 1,641 jam Panjang lintasan aliran tersebut adalah 2053,79m..
3. Saluran drainase dengan modifikasi b sebesar 17,48 %, modifikasi b dan h sebesar 35, 92 %, saluran drainase yang tidak mengalami modifikasi b dan h sebesar 44,66 %. Terdapat Saluran drainase rencana yang baru 1,94 %
4. Kolam penampung direncanakan dengan memodifikasi lebar saluran existing menjadi berukuran 5m x 2m x 230m dengan kapasitas tampungan 2300 m³serta pompa yang digunakan berkapasitas 5 m³/detik

b. Saran

saran yang bisa diberikan untuk penelitian ini adalah perlu dilakukan:

1. Kajian untuk wilayah banjir lainnya di Kota Pangkalan Kerinci
2. Kajian air buangan dengan sistem terpisah untuk drainase berwawasan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E. 2003. *Kajian Saluran Drainase Pada Daerah Pengaliran Sungai (DPS) Sago*. Skripsi Program Sarjana Teknik Sipil Universitas Riau. Pekanbaru.

Akirman. 2014. *Analisis Dimensi dan Pola Aliran Drainase Jalan Hangtuah Kota Duri Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis*. Skripsi Program Sarjana Teknik

Anonimous, 2006. *Rencana Umum Tata Ruang Kota Pangkalan Kerinci*

Harto, S. 1993. *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Handayani Y.L, et all. 2005. *Teknik Drainase (Diktat Kuliah)*. Jurusan Teknik Sipil Universitas Riau.

Kabupaten Pelalawan [online]. Available at: <<http://pelalawankab.go.id>> [Accessed April 2015].

Marwan.2010. *sistem drainase untuk mengatasi banjir genangan(studi kasus sistem drainase jalan akasia kota pangkalan kerinci*. Skripsi Program Sarjana Teknik Sipil Universitas Riau. Pekanbaru

Rosnaini. 2003. *Perencanaan Drainase Permukaan Jalan*. Skripsi Program Sarjana Teknik Sipil Universitas Riau. Pekanbaru

Soemarto,CD. 1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Erlangga.

Sugiyanto. 2002. *Banjir, Beberapa Penyebab Dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar..

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset.

Triatmodjo, Bambang. 2003. *Hidrolika II*. Yogyakarta: Beta Offset.