

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Drainase

3.1.1 Pengertian Drainase

Kata drainase berasal dari kata *drainage* yang artinya mengalirkan, mengeringkan, menguras, membuang, atau mengalirkan air. Dalam bidang teknik sipil, drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan/lahan, sehingga fungsi kawasan tidak terganggu. Secara umum, sistem drainase dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Sistem drainase yang baik dapat membebaskan kota atau wilayah dari genangan air (Suripin, 2004).

3.1.2 Konsep Drainase Perkotaan

Drainase perkotaan adalah ilmu drainase yang khusus mengkaji kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan fisik dan lingkungan sosial budaya yang ada pada kawasan kota tersebut. Menurut (Hasmar, 2002) Drainase Perkotaan yaitu ilmu drainase yang mengkhususkan pengkajiannya pada kawasan perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan sosial-budaya yang ada dikawasan kota.

Saluran-saluran drainase dapat dibedakan menjadi saluran alamiah (*natural*) atau saluran buatan manusia (*artificial*). Konsep saluran drainase alamiah (*natural*) air hujan mengalir di atas tanah (*run off*) kemudian masuk ke selokan-selokan dan dibuang ke sungai, sebagian air masuk ke dalam tanah (*infiltrasi*) pada tanah yang daya resapnya baik. Saluran drainase buatan manusia (*artificial*) memerlukan bangunan-bangunan khusus seperti selokan-selokan, pasangan batu

(beton), pipa-pipa, pompa air, dan lain-lain sehingga biayanya mahal (Prodjopangarso, 1987).

3.1.3 Permasalahan Sistem Drainase Perkotaan

Banjir merupakan kata yang sangat populer di Indonesia, khususnya pada musim hujan, mengingat disemua kota Indonesia nyaris mengalami bencana banjir. Peristiwa ini hampir setiap tahun terulang, namun permasalahan genangan dan banjir sampai saat ini belum terselesaikan, bahkan cenderung meningkat baik frekuensi, luasannya, kedalamanya, maupun durasinya. Akar permasalahan genangan dan banjir di perkotaan berawal dari penambahan penduduk yang sangat cepat di atas rata-rata pertumbuhan nasional, akibatnya urbanisasi baik migrasi musiman maupun permanen. Hal inilah yang mengakibatkan pemanfaatan lahan perkotaan menjadi acak-acakan (samrawut) karena tidak sebanding antara lahan yang tersedia dan jumlah penambahan penduduk, inilah yang menjadi akar permasalahan drainase perkotaan (Suripin, 2004).

3.2 Hidrologi

Hidrologi adalah ilmu yang berkaitan dengan air di bumi, baik mengenai terjadinya, peredaran dan penyebarannya, sifat-sifatnya, dan hubungan dengan lingkungan terutama dengan makhluk hidup (Triatmodjo, 2008). Ilmu hidrologi dapat dimanfaatkan untuk beberapa kegiatan berikut:

1. Memperkirakan besarnya banjir yang ditimbulkan oleh hujan deras sehingga dapat direncanakan bangunan-bangunan untuk mengendalikannya, seperti pembuatan tanggul banjir, saluran drainase, gorong-gorong, jembatan, dan bangunan pengendali banjir lainnya.
2. Memperkirakan jumlah air yang dibutuhkan oleh suatu jenis tanaman sehingga dapat direncanakan bangunan untuk melayani kebutuhan tersebut.
3. Memperkirakan jumlah air yang tersedia di suatu sumber air (mata air, sungai, danau) untuk dimanfaatkan guna berbagai keperluan seperti air baku (air untuk keperluan rumah tangga, perdagangan, dan industri), irigasi, pembangkit tenaga air, perikanan, peternakan, dan sebagainya.

Ilmu hidrologi lebih banyak berdasarkan pada pengetahuan empiris dari pada teoritis. Hal ini karena banyaknya parameter yang berpengaruh pada kondisi hidrologi di suatu daerah, seperti kondisi klimatologi, kondisi lahan (daerah aliran sungai, DAS), tata guna lahan, kemiringan dan sebagainya.

Banyaknya parameter tersebut mengakibatkan analisis hidrologi sulit diselesaikan secara analitis. Salah satu komponen utama dari analisis hidrologi adalah hujan. Hujan adalah kejadian yang tidak dapat diprediksi dan tidak dapat diketahui secara pasti seberapa besar hujan yang akan terjadi pada suatu periode waktu. Oleh karena itu, analisis hidrologi merupakan bidang yang kompleks yang disebabkan oleh ketidakpastian dalam hidrologi.

3.2.1 Pengujian Seri Data

Dalam pengukuran hujan sering dialami dua masalah. Permasalahan pertama adalah tidak tercantumnya data hujan karena rusaknya alat atau pengamat data tidak mencatat data. Data yang hilang dapat diisi dengan nilai perkiraan. Masalah kedua adalah karena adanya perubahan kondisi lokasi pencatat selama satu periode pencatatan, seperti pemindahan atau perbaikan stasiun hujan. Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut maka perlu dilakukan pengujian seri data untuk mengetahui kelayakan data hujan yang di pakai. Pengujian seri data berupa pemeriksaan konsistensi data. Uji konsistensi data dimaksudkan untuk mengetahui kebenaran data lapangan yang dipengaruhi oleh faktor berikut ini (Kamiana, 2011).

1. Spesifikasi alat penakar berganti
2. Tempat alat ukur berpindah posisi
3. Perubahan lingkungan disekitar alat penakar hujan

Pengujian konsistensi data hujan dapat dilakukan dengan metode kurva massa ganda (*double mass curve*). Dalam metode ini nilai komulatif seri data yang diuji (stasiun A misalnya) dibandingkan dengan nilai komulatif seri data dari stasiun referensi (stasiun B misalnya). Stasiun referensi dapat berupa rerata dari beberapa stasiun disekitarnya. Nilai komulatif seri data digambarkan pada grafik sistem koordinat kartesius (X-Y). Kurva berbentuk garis lurus artinya data Stasiun

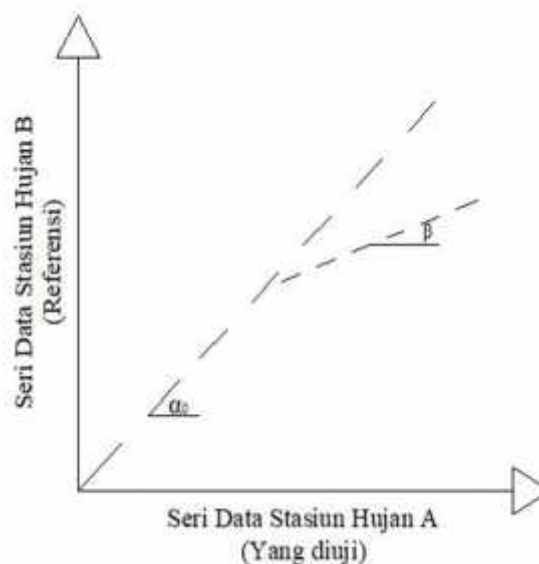
A konsisten. Sebaliknya jika terjadi perubahan/patahan kemiringan bentuk kurva, artinya data stasiun A tidak konsisten dan perlu di lakukan koreksi (mangalikan atau membagi data sebelum atau sesudah perubahan/patahan) dengan factor koreksi.

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{S}{r_0} \quad (3.1)$$

Dengan :

S = Kemiringan setelah patahan, dan

r_0 = Kemiringan sebelum patahan.



Gambar 3.1 Sketsa Analisis Kurva Massa Ganda Stasiun Hujan A Dan B
(Sumber: Kamiana, 2011)

3.2.2 Analisis Hujan Kawasan

Stasiun penakar hujan memberikan kedalaman hujan di titik dimana stasiun tersebut berada, sehingga hujan pada suatu luasan diperkirakan harus dari titik pengukuran tersebut. Apabila pada suatu daerah terdapat lebih dari satu stasiun pengukuran yang di tempatkan secara terpencar, hujan yang tercatat di masing-masing stasiun dapat tidak sama. Dalam analisis hidrologi diperlukan untuk menentukan hujan rerata pada daerah tersebut, yang dapat dilakukan dengan tiga

metode berikut yaitu metode rerata *aljabar*, metode *poligon thiessen*, dan metode *isohyet* (Triatmodjo, 2008).

Dalam penelitian ini metode yang dipakai adalah metode rerata *aljabar*. Metode rerata *aljabar* adalah metode yang paling sederhana untuk menghitung hujan rerata pada suatu daerah. Pengukuran yang dilakukan di beberapa stasiun dalam waktu yang bersamaan dijumlahkan dan kemudian dibagi dengan jumlah stasiun. Stasiun hujan yang digunakan dalam hitungan adalah yang berada didalam DAS dan diluar DAS yang memiliki jarak berdekatan (Triatmodjo, 2008). Metode rerata *aljabar* memberikan hasil yang baik apabila:

1. Stasiun hujan tersebar secara merata di DAS.
2. Distribusi hujan relative merata pada seluruh DAS.
3. Hujan rata-rata DAS dapat di hitung dengan persamaan berikut:

$$\bar{P} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n} \quad (3.2)$$

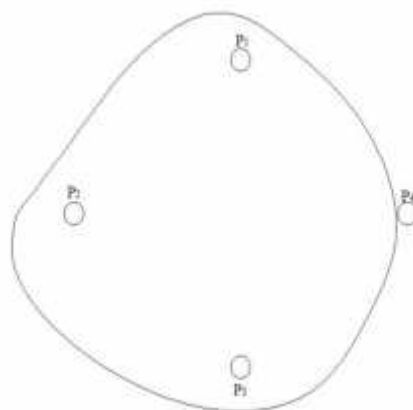
Keterangan :

\bar{p} = hujan rerata kawasan (mm)

P_1, P_2, \dots, P_n = tinggi curah hujan pada pos penakar 1, 2, ...n (mm)

n = jumlah stasiun

Berikut adalah Gambar 3.2 metode rerata aljabar.



Gambar 3.2 Metode Rerata Aljabar

3.2.3 Analisis Frekuensi

Analisis frekuensi bertujuan untuk mencari hubungan antara besarnya kejadian ekstrim terhadap frekuensi kejadian dengan menggunakan distribusi probabilitas (Kamiana, 2011). Besarnya kejadian ekstrim mempunyai hubungan terbalik dengan probabilitas kejadian, misalnya frekuensi kejadian debit adalah lebih kecil dibandingkan frekuensi debit-debit sedang atau kecil. Dengan analisis frekuensi akan diperkirakan besarnya banjir dengan interval kejadian tertentu yaitu 2, 5 dan 10 tahun. Pada persamaan 3.2 di tampilkan persamaan menghitung hujan atau debit kala ulang tertentu.

$$= \bar{X} + K_T S \quad (3.3)$$

Dengan :

\bar{X} = Besarnya suatu kejadian dalam kala ulang T tahun, (mm)

\bar{X} = Data X rata-rata, (mm)

K_T = Faktor frekuensi (berdasarkan jenis distribusi),

S = Standar deviasi data.

Nilai dari K_T atau faktor frekuensi tergantung dari jenis distribusi yang dipakai. Setiap distribusi mempunyai nilai K_T yang berbeda.

3.2.4 Distribusi Probabilitas

Dalam analisis frekuensi terdapat beberapa distribusi probabilitas yaitu gumbel, normal, log normal dan *log person tipe III*. Penentuan jenis distribusi probabilitas disesuaikan dengan persyaratan parameter statistik. Persyaratan parameter statistik dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Persyaratan Patameter Statistik Suatu Distribusi

No	Distibusi	Persyaratan
1	Normal	$C_s \approx 0$ $C_k \approx 3$
2	Log Normal	$C_s = C_v^3 + 3C_v$ $C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$
3	Gumbel	$C_s = 1,14$ $C_k = 5,4$
4	<i>Log Pearson III</i>	Selain dari data diatas

Sumber : Triatmodjo (2008)

Parameter yang di butuhkan dalam penentuan jenis distribusi probabilitas dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (3.4)$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)} \quad (3.5)$$

$$C_s = \frac{n}{(n-1)(n-2)S^3} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3 \quad (3.6)$$

$$C_k = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4 \quad (3.7)$$

$$C_v = \frac{s}{x} \quad (3.8)$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata data,

x_i = Data hujan atau debit ke-i,

n = Jumlah data,

s = Simpangan baku,

C_v = Koefisien varian.

C_s = Koefisien skewness,

C_k = Koefisien kurtosis.

3.2.5 Uji Kesesuaian Distribusi

Tujuan dari uji distribusi probabilitas yaitu untuk mengetahui apakah persamaan distribusi yang dipilih dapat mewakili distribusi statistik sampel data yang dianalisis. Ada dua metode pengujian distribusi probabilitas yaitu metode pengujian *Chi-Kuadrat* dan *Smirnov Kolmogorov* (Kamiana, 2011).

1. Uji *Chi-Kuadrat* (*Chi-Square*)

Pengujian ini didasarkan pada jumlah pengamatan yang diharapkan pada pembagian kelas dan ditentukan terhadap jumlah data pengamatan yang terbaca di dalam kelas tersebut. Uji *Chi-Kuadrat* menggunakan nilai X^2 yang dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$x^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_f - E_f)^2}{E_f} \quad (3.9)$$

Keterangan :

x^2 = Nilai *Chi-Kuadrat* terhitung

E_f = Frekuensi (banyak pengamatan) yang diharapkan sesuai dengan pembagian kelasnya

O_f = Frekuensi yang terbaca pada kelas yang sama

n = Jumlah sub kelompok dalam satu grub.

Nilai x^2 yang diperoleh harus lebih kecil dari nilai x^2_{cr} (*Chi-Kuadrat* kritik), dari hasil pengamatan yang didapat dicari penyimpangan dengan *Chi-Kuadrat* kritis paling kecil. untuk suatu derajat tertentu, yang sering diambil 5% (Triatmodjo, 2008), nilai x^2_{cr} dapat dilihat pada lampiran tiga. Derajat kebebasan dihitung dengan persamaan :

$$DK = K - (r + 1) \quad (3.10)$$

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad (3.11)$$

Keterangan :

DK = Derajat kebebasan

K = Banyaknya kelas

= Banyaknya keterikatan (banyak parameter), untuk uji *Chi-Kuadrat* adalah 2 (Triatmodjo 2008).

Prosedur perhitungan dengan menggunakan metode *Chi-Kuadrat* adalah sebagai berikut:

- a. Mengurutkan data dari besar ke kecil atau sebaliknya,
- b. Menghitung jumlah kelas,
- c. Menghitung derajat kebebasan dan *Chi-Kuadrat* kritik,
- d. Hitung kelas distribusi,
- e. Hitung interval kelas,
- f. Hitung nilai x^2 ,
- g. Membandingkan nilai x^2 terhadap x^2_{cr} dengan syarat nilai $x^2 < x^2_{cr}$
- h. Jika nilai $x^2 < x^2_{cr}$ maka Sampel distribusi dapat di analisis.

2. Uji *Smirnov Kolmogorov*

Uji kecocokan *Smirnov-Kolmogorov* juga disebut uji kecocokan non parametrik karena pengujiannya tidak menggunakan fungsi distribusi tertentu, tetapi dengan memperhatikan kurva dan penggambaran data pada kertas probabilitas (Triatmodjo, 2008). Dari gambar dapat diketahui jarak penyimpangan setiap titik data terhadap kurva. Jarak penyimpangan terbesar merupakan nilai m_{maks} dengan kemungkinan didapat nilai lebih kecil dari nilai m_{kritik} , maka jenis distribusi yang dipilih dapat digunakan. Nilai m_{kritik} dapat dilihat pada lampiran empat. Berikut adalah persamaan yang dipakai untuk mencari probabilitas data :

$$P = \frac{m}{n+1} \quad (3.12)$$

$$T = \frac{1}{p} \quad (3.13)$$

Keterangan :

P = Probabilitas,

T = Periode ulang,

m = Nomor urut, dan

n = Jumlah data.

Kertas yang dipakai untuk setiap distribusi berbeda-beda. Kertas tersebut dibedakan menjadi kertas probabilitas distribusi normal, kertas probabilitas distribusi log normal, kertas probabilitas distribusi *Log Pearson III*, dan kertas probabilitas distribusi Gumbel. Dari gambar pada kertas probabilitas dicari jarak penyimpangan setiap titik data terhadap kurva teoritis. Jarak penyimpangan terbesar merupakan z_{maks} . Nilai z_{maks} harus lebih kecil dari z_{kritik} . Nilai dari z_{kritik} uji *smirnov - kologorof* dapat dilihat pada Tabel 7.9 (triatmojo, 2008)

3.3 Debit Banjir Maksimum Metode Rasional (Q)

Debit banjir rencana adalah debit dengan periode ulang tertentu (T) yang diperkirakan akan melalui suatu sungai atau bangunan air lainnya. Debit banjir rencana juga dapat di gunakan untuk merencanakan kemampuan dan ketahanan suatu bangunan pengairan yang akan dibangun. Debit rencana sistem drainase dihitung berdasarkan hubungan antara hujan dan aliran. Besarnya aliran sangat ditentukan oleh besarnya hujan, intensitas hujan, luas daerah pengaliran sungai, lama waktu hujan dan karakteristik daerah pengaliran. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan debit banjir rencana adalah metode Rasional. Rumus rasional ini berorientasi pada hitungan debit puncak. Bentuk umum rumus rasional adalah :

$$Q = 0,2778 \times C \times I \times A \quad (3.14)$$

Keterangan :

Q = Debit banjir (m^3/s)

C = Koefisien aliran permukaan

I = Intensitas hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam)

A = Luas daerah tangkapan air (km^2)

3.4 Koefisien Alira Permukaan (*RunOff*)

Koefisien *runoff* merupakan proses pengaliran air hujan yang melimpas (*runoff*) di atas permukaan tanah, jalan, kebun, dan lain-lain kemudian dialirkan masuk ke dalam saluran drainase. Koefisien *runoff* ditentukan berdasarkan tipe

tata guna lahan pada daerah *catchment area*. Koefisien *runoff* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C_{Komposit} = \frac{\sum (ci)(Ai)}{A_{Total}} \quad (3.15)$$

Penentuan nilai koefisien pengaliran dapat dilihat pada lampiran .

3.5 Intensitas Curah Hujan (*I*)

Intensitas curah hujan adalah ketinggian curah hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu dimana air tersebut terkonsentrasi atau tinggi kedalaman air hujan per satuan waktu. Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi dan makin besar periode ulangnya makin tinggi intensitasnya. Diperlukan data hujan jangka pendek, misal 5 menit, 10 menit, 60 menit. Data hujan jenis dapat diperoleh dari pos penakar hujan otomatis dan manual. Apabila data hujan jangka pendek tidak tersedia dan hanya terdapat data hujan harian maka intensitas hujan dapat di hitung dengan persamaan *Mononobe* sebagai berikut:

$$I = \frac{R_{24}}{24} \times \left[\frac{24}{t} \right]^{\frac{2}{3}} \quad (3.16)$$

Keterangan :

I = Intensitas Curah Hujan selama *time of concentration* (*mm/jam*)

t = Durasi curah hujan (*jam*)

*R*₂₄ = Curah Hujan Maksimum dalam 24 jam (Nilai *R*₂₄ didapat dari hujan rancangan kala ulang 2, 5, dan 10 tahun) (*mm*)

Nilai *R*₂₄ didapatkan dari hujan rancangan pada kala ulang 2, 5, dan 10 tahun. Dalam hal ini nilai dari durasi hujan (*t*) sama dengan waktu konsentrasi (*t_c*). Waktu konsentrasi adalah waktu yang diperlukan oleh air hujan yang jatuh untuk mengalir dari titik terjauh sampai ke tempat keluaran DAS. Waktu konsentrasi dicari dengan membedakan menjadi dua komponen yaitu waktu yang diperlukan air untuk mengalir dari permukaan lahan sampai ke saluran terdekat (*t_o*) dan waktu perjalanan air dari awal masuk saluran drainase sampai ke titik keluaran (*t_d*)

sesuai dengan buku pedoman Perencanaan Drainase Jalan pd. T-02-2006-B. berikut adalah persamaan yang dipakai.

$$t_c = t_o + t_d \quad (3.17)$$

$$t_o = \left(\frac{2}{3} \cdot 3,28 \cdot l \cdot \frac{nd}{\sqrt{s}} \right)^{0,167}$$

$$t_d = \left(\frac{l_s}{60 \cdot V} \right)$$

Keterangan:

t_d = waktu perjalanan air dari awal masuk saluran drainase sampai ke titik keluaran (menit)

t_o = waktu yang diperlukan air untuk mengalir dari permukaan lahan sampai ke saluran terdekat (menit)

nd = koefisien hambatan (nilai nd dapat dilihat pada Tabel 3.2)

s = Kemiringan saluran

l_s = panjang lintasan aliran di dalam saluran drainase (m)

l = panjang lintasan aliran diatas permukaan lahan (m)

V = kecepatan aliran dalam saluran (m/s)

Tabel 3.2 Koefisien Hambatan (nd) Berdasarkan Kondisi Permukaan

NO	Kondisi Lapis Permukaan	nd
1	Lapisan semen dan aspal beton	0.013
2	Permukaan licin dan kedap air	0.020
3	Permukaan licin dan kokoh	0.100
4	Tanah dengan rumput tipis dan gundul dengan permukaan sedikit kasar	0.200
5	Padang rumput dan rerumputan	0.400
6	Hutan gundul	0.600
7	Hutan rimbum dan hutan gundul rapat dengan hamparan rumput jarang sampai rapat	0.800

Sumber : Buku pedoman Perencanaan Drainase Jalan pd. T-02-2006-B

3.6 Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika digunakan untuk proses evaluasi kapasitas dari saluran drainase berdasarkan debit banjir rencana. Bentuk saluran drainase berupa saluran terbuka yang dapat berbentuk persegi panjang, trapesium, setengah lingkaran atau gabungan (komposit).

Menurut (Suripin, 2004) Aliran dalam saluran terbuka maupun tertutup yang mempunyai permukaan bebas disebut aliran permukaan bebas atau aliran saluran terbuka. Jadi dapat dikatakan bahwa saluran terbuka adalah saluran dimana air mengalir dengan permukaan bebas yang terbuka atau terkontaminasi terhadap atmosfer.

Analisa hidrolika saluran terbuka dilakukan berdasarkan pada persamaan *Manning*, sebagai berikut:

$$Q_{maks} = A \times V \quad (3.18)$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2} \quad (3.19)$$

Keterangan :

Q = Debit saluran drainase eksisting (m^3/s),

V = kecepatan aliran (m/s),

A = Luas penampang basah (m^2),

= $b \times h$ untuk penampang saluran persegi ekonomis (a).

Penampang saluran persegi ekonomis dapat dilihat pada Gambar 3.3

= $(b + mh)h$ untuk penampang saluran trapesium ekonomis (b).

Penampang saluran persegi ekonomis dapat dilihat pada Gambar 3.3

b = lebar dasar saluran (m),

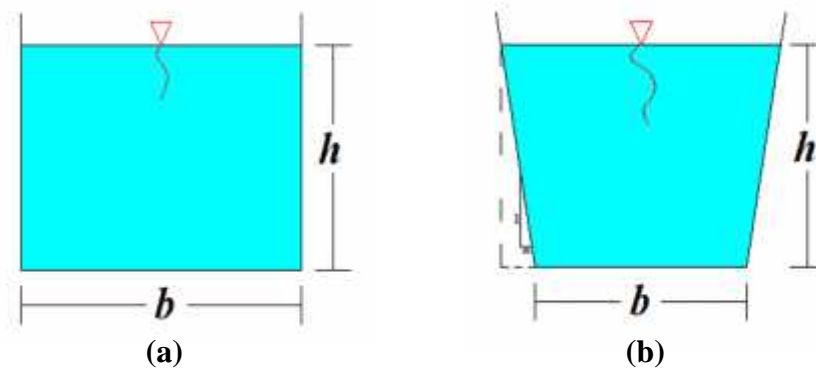
h = tinggi muka air di dalam saluran (m)

R = radius hidrolis (perbandingan luas dan keliling basah saluran) (m)

P = keliling basah (m)

n = koefisien kekerasan *Manning*, yang nilainya tergantung dari material saluran. Angka kekasaran *Manning* dapat dilihat Tabel 3.3.

S = kemiringan dasar saluran.



Gambar 3.3 Penampang Saluran Persegi Ekonomis (a) dan Trapesium (b)

Tabel 3.3 Koefisien Kekerasan Manning (n)

No.	Tipe saluran dan jenis bahan	Harga n		
		Minimum	Normal	Maksimum
1	Beton			
	Gorong-Gorong lurus dan bebas dari kotoran	0.010	0.011	0.013
	Gorong-Gorong dengan lengkungan dan sedikit kotoran	0.011	0.013	0.014
	Beton dipoles	0.011	0.012	0.014
	Saluran pembuang dengan bak kontrol	0.013	0.015	0.017
2	Tanah, lurus dan seragam			
	Bersih baru	0.016	0.018	0.020
	Bersih telah melapuk	0.018	0.022	0.025
	Berkerikil	0.022	0.025	0.030
	Berumput pendek, sedikit tanaman pengganggu	0.022	0.027	0.033
3	Saluran Alam			
	Bersih lurus	0.025	0.030	0.033
	Bersih, berkelok-kelok	0.033	0.040	0.045
	Banyak tanaman pengganggu	0.050	0.070	0.080
	Dataran banjir berumput pendek-tinggi	0.025	0.030	0.035
	Saluran di belukar	0.035	0.050	0.070

Sumber : Suripin (2004)

3.7 Evaluasi Kapasitas Saluran Drainase

Perbandingan antara debit kapasitas saluran drainase eksisting dan debit puncak rencana kala ulang tahun menjadi dasar dari penelitian ini. Jika debit saluran drainase lebih kecil dari debit puncak rencana maka dapat memungkinkan terjadi genangan begitu juga sebaliknya jika debit saluran drainase lebih besar dari debit puncak rencana maka saluran drainase mampu mengalirkan debit. Untuk itu

perlu dilakukan perubahan dimensi pada saluran yang tidak mampu menampung debit puncak rencana kala ulang tahun.