

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Umum

Drainase merupakan salah satu fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan komponen penting dalam perencanaan kota (perencanaan infrastruktur khususnya).

Menurut Suripin, (2004; 7) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase 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. Drainase juga diartikan sebagai suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut.

Kriteria desain drainase perkotaan memiliki kekhususan, sebab untuk perkotaan ada tambahan variable desain seperti :

1. Keterkaitan dengan tata guna lahan
2. Keterkaitan dengan masterplan drainasi kota
3. Keterkaitan dengan masalah sosial budaya

(Hasmar, 2012)

Drainase merupakan fasilitas dasar yang dirancang sebagai sistem guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan komponen penting dalam perencanaan kota. Drainase memiliki fungsi antara lain sebagai berikut :

1. Mengeringkan bagian wilayah kota yang permukaannya rendah dari genangan sehingga tidak menimbulkan dampak negative berupa kerusakan infrastruktur kota dan harta benda milik masyarakat.
2. Mengalirkan kelebihan air permukaan ke badan air terdekat secepatnya agar tidak membanjiri/menggenangi kota yang dapat merusak selain harta benda masyarakat juga infrastruktur perkotaan.
3. Mengendalikan sebagian air permukaan akibat hujan yang dapat dimanfaatkan untuk persediaan air dan kehidupan akuatik.

4. Meresapkan air permukaan untuk menjaga kelestarian air tanah.

(Hasmar, 2012)

B. Analisa Hidrologi

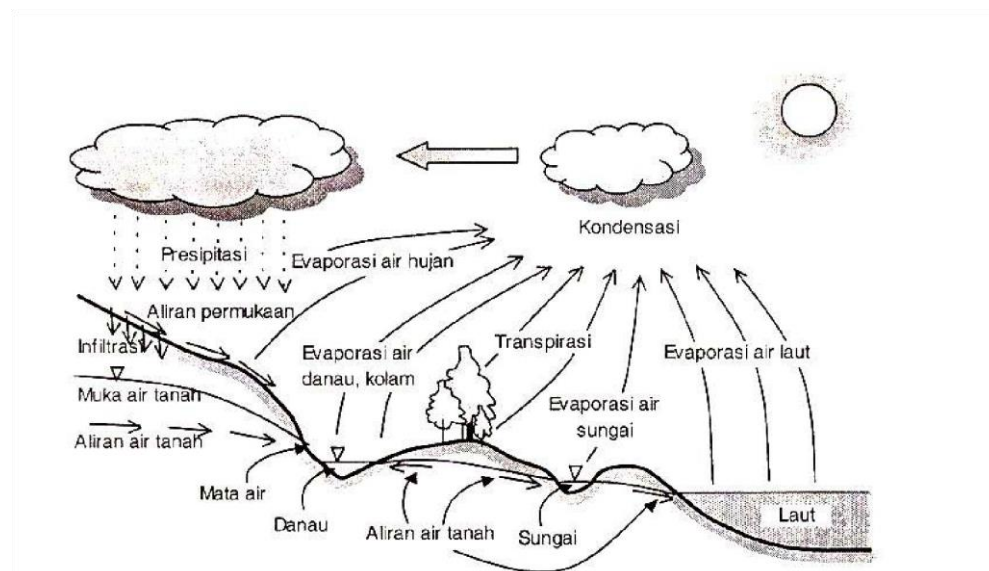
Untuk menyelesaikan persoalan drainase sangat berhubungan dengan aspek hidrologi khususnya masalah hujan sebagai sumber air yang akan di alirkan pada sistem drainase dan limpasan sebagai akibat tidak mempunyai sistem drainase mengalirkan ke tempat pembuangan akhir. Disain hidrologi diperlukan untuk mengetahui debit pengaliran.

C. Siklus Hidrologi

Siklus Hidrologi adalah sirkulasi air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi dan transpirasi. Pemanasan air samudera oleh sinar matahari merupakan kunci proses siklus hidrologi tersebut dapat berjalan secara kontinu. Air berevaporasi, kemudian jatuh sebagai presipitasi dalam bentuk hujan, salju, hujan batu, hujan es dan salju (*sleet*), hujan gerimis atau kabut. Pada perjalanan menuju bumi beberapa presipitasi dapat berevaporasi kembali ke atas atau langsung jatuh yang kemudian diintersepsi oleh tanaman sebelum mencapai tanah. Setelah mencapai tanah, siklus hidrologi terus bergerak secara kontinu dalam tiga cara yang berbeda:

1. Evaporasi / transpirasi; Air yang ada di laut, di daratan, di sungai, di tanaman, dan sebagainya kemudian akan menguap ke angkasa (*atmosfer*) dan kemudian akan menjadi awan. Pada keadaan jenuh uap air (awan) itu akan menjadi bintik-bintik air yang selanjutnya akan turun (*precipitation*) dalam bentuk hujan, salju dan es.
2. Infiltrasi/ perkolasi ke dalam tanah; Air bergerak ke dalam tanah melalui celah-celah dan pori-pori tanah dan batuan menuju muka air tanah. Air dapat bergerak akibat aksi kapiler atau air dapat bergerak secara vertikal atau horizontal di bawah permukaan tanah hingga air tersebut memasuki kembali sistem air permukaan.

3. Air Permukaan; Air bergerak di atas permukaan tanah dekat dengan aliran utama dan danau, makin landai lahan dan makin sedikit pori-pori tanah, maka aliran permukaan semakin besar. Aliran permukaan tanah dapat dilihat biasanya pada daerah urban. Sungai-sungai bergabung satu sama lain dan membentuk sungai utama yang membawa seluruh air permukaan disekitar daerah aliran sungai menuju laut. Air permukaan, baik yang mengalir maupun yang tergenang (danau, waduk, rawa), dan sebagian air bawah permukaan akan terkumpul dan mengalir membentuk sungai dan berakhir ke laut. Proses perjalanan air di daratan itu terjadi dalam komponen-komponen siklus hidrologi yang membentuk sistem Daerah Aliran Sungai (DAS).



Gambar 2.1 Siklus Hidrologi

(Suripin, 2004).

D. Analisa Curah Hujan Rencana

Hujan merupakan komponen yang sangat penting dalam analisis hidrologi. Pengukuran hujan dilakukan selama 24 jam baik secara manual maupun otomatis, dengan cara ini berarti hujan yang diketahui adalah hujan total yang terjadi selama satu hari. Dalam analisa digunakan curah hujan rencana, hujan rencana yang dimaksud adalah hujan harian maksimum yang akan digunakan untuk menghitung

intensitas hujan, kemudian intensitas ini digunakan untuk mengestimasi debit rencana.

Untuk berbagai kepentingan perancangan drainase tertentu data hujan yang diperlukan tidak hanya data hujan harian, tetapi juga distribusi jam jaman atau menitan. Hal ini akan membawa konsekuen dalam pemilihan data, dan dianjurkan untuk menggunakan data hujan hasil pengukuran dengan alat ukur otomatis.

Dalam perencanaan saluran drainase periode ulang (*return period*) yang dipergunakan tergantung dari fungsi saluran serta daerah tangkapan hujan yang akan dikeringkan. Menurut pengalaman, penggunaan periode ulang untuk perencanaan:

- Saluran Kwarter : periode ulang 1 tahun
- Saluran Tersier : periode ulang 2 tahun
- Saluran Sekunder : periode ulang 5 tahun
- Saluran Primer : periode ulang 10 tahun

(Wesli, 2008, *Drainase Perkotaan*: 49).

Rekomendasi periode ulang untuk desain banjir dan genangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Rekomendasi Periode Ulang (Tahun) untuk Desain Banjir dan Genangan.

stem Penyaluran	*Dasar Tipe Pekerjaan (untuk pengendalian banjir di sungai) *Dasar dari jumlah penduduk (untuk sistem drainase)	Tahap Awal	Tahap Akhir
Sungai	- Rencana Bahaya	5	10
	- Rencana Baru	10	25
	- Rencana Terbaru/ Awal	25	50
	- Untuk pedesaan atau perkotaan dengan jumlah penduduk < 2.000.000	25	100
	- Untuk perkotaan dengan jumlah penduduk > 2.000.000		
Sistem Drainase Primer (Catchment Area > 500 Ha)	- Pedesaan	2	5
	- Perkotaan dengan jumlah penduduk < 500.000	5	10
	- Perkotaan 500.000 < jumlah penduduk < 2.000.000	5	15
	- Pedesaan dengan jumlah Penduduk > 2.000.000	10	25
Sistem Drainase Sekunder (Catchment Area < 500 Ha)	- Pedesaan	1	2
	- Perkotaan dengan jumlah penduduk < 500.000	2	5
	- Perkotaan 500.000 < jumlah penduduk < 2.000.000	2	5
	- Pedesaan dengan jumlah Penduduk > 2.000.000	5	10
Sistem Drainase Tersier (Catchment Area < 10 Ha)	- Perkotaan dan Pedesaan	1	2

(Flood Control Manual, 1993, Volume I *Summary of Flood Control Criteria and Guidelines*: 4).

Penentuan periode ulang juga didasarkan pada pertimbangan ekonomis. Analisis frekuensi terhadap data hujan yang tersedia dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain Distribusi Normal, distribusi Log Normal, Distribusi Log Person III, dan Distribusi Gumbel.