

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 TINJAUAN PUSTAKA

##### 2.1.1 *Street Inlet*

Desain *Street Inlet* berdasarkan geometri jalan raya dalam studi kasus jalan ruas Sukarno-Hatta, Malang, Jawa Timur oleh Suharyanto (2013) tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jarak, dimensi, dan jenis *inlet* yang digunakan yang sesuai dengan kondisi lebar jalan dan curah hujan yang ada. Data input yang digunakan ialah data curah hujan, penggunaan lahan, lebar jalan, geometri jalan, dan jenis lapisan atas jalan. Penelitian ini dilakukan pada sebuah ruas jalan dengan panjang 3,8 km. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dimensi *inlet* untuk drainase jalan raya tergantung pada alinyemen vertikal jalan.
- b. Untuk jenis *grate inlet*, dimensi tergantung dari kemiringan bahu jalan.
- c. Jarak antar *inlet* ditentukan oleh dimensi jalan (lebar dan panjang jalan) yang ditinjau.
- d. Dari hasil perhitungan, diperoleh dimensi *inlet* untuk jenis *curb opening inlet* 8 x 10 cm dengan kemiringan memanjang jalan 0,00175, kemiringan bahu jalan 0,0211, jarak *inlet* 25 m, dan luas daerah 900 m<sup>2</sup>. Untuk kemiringan memanjang jalan 0,05179 (yang terbesar), diperoleh dimensi *inlet* 70 x 35 cm.
- e. Untuk jenis *grate inlet*, dengan kemiringan memanjang jalan 0,00175, kemiringan bahu jalan 0,0211, jarak *inlet* 25 m, dan luas daerah 900 m.

##### 2.1.2 *Drainase Jalan*

Studi permasalahan drainase jalan (Saluran samping) di lokasi jalan demang lebar daun sepanjang 3,900 m (Lingkaran SMA Negeri 10 S.D Simpang Polda). Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan drainase (saluran samping) sepanjang jalan demang lebar daun oleh Syapawi (2013) maksud dari studi ini adalah memberikan gambaran permasalahan drainase yang pada akhirnya

diperoleh suatu solusi perbaikan, dari hasil studi dapat dimanfaatkan oleh Pemerintah khususnya Pemerintah Kota Palembang, dalam rangka perbaikan jalan drainase.

Hasil pengamatan dan hasil studi bahwa hampir semua drainase yang sudah tersumbat akibat sampah dan sedimen. Drainase dibawah trotoar yang tidak memiliki *inlet* sehingga air menggenang pada badan jalan. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan sebagai berikut :

- a. Drainase (saluran samping) jalan yang ada di jalan Demang Lebar Daun merupakan drainase yang bermasalah lebih kurang 80% saluran drainase tidak berfungsi sebagaimana mestinya.
- b. Permasalahan yang ada pada lokasi jalan Demang Lebar Daun, adalah:
  - 1) Dimensi saluran yang tidak seragam, konstruksi bangunan tidak jelas.
  - 2) Kemiringan saluran drainase sudah tidak sesuai lagi karena terdapat banyak sedimen.
  - 3) Saluran drainase sebagian besar sudah tersumbat akibat sampah dan sedimen.
  - 4) Saluran drainase dibawah trotoar yang tidak memiliki *inlet* sehingga air menggenang pada badan jalan.
  - 5) Gorong-gorong yang sudah dipenuhi sampah dan sedimen.
  - 6) Saluran drainase dibuat asal jadi.
  - 7) Warga yang berjualan diatas saluran drainase membuang sampah kedalam saluran drainase sehingga mengganggu aliran pada saluran.
  - 8) Tanah longsor yang menutup saluran.
  - 9) Tidak adanya koordinasi antar instansi terkait.
  - 10) Kurangnya perhatian dari pemerintah dari pemerintah Kota Palembang, khusus Dinas PU Bina Marga dalam hal pemeliharaan bangunan drainase.
- c. Sesuai dengan tujuan semoga studi kasus ini bermanfaat untuk perbaikan sistem drainase di kota Palembang khususnya di lokasi jalan Demang Lebar Daun.

### **2.1.3 Simulator Hujan**

Prinsip dasar alat ini adalah pembuat hujan buatan dengan bermacam-macam intensitas sesuai yang dikehendaki. Hujan buatan ini akan menyirami suatu petak tanah dengan luasan tertentu yang sebanding dengan ukuran dari perangkat alat ini. Hujan buatan dioperasikan dengan intensitas sesuai dengan yang telah ditetapkan sebelumnya sejak saat yang sama semua air yang keluar dari petak tanah dicatat. Pencatatan terus dilakukan sampai suatu saat debit yang keluar dari petak tanah tersebut mencapai nilai tetap. Pada keadaan demikian berarti telah mencapai keseimbangan antara hujan, limpasan (aliran permukaan), dan *infiltrasi* (Oktarina, 2015).

Pada saat air hujan buatan telah dihentikan, bukan berarti debit yang keluar dari petak tanah tersebut terhenti. Oleh karena masih ada tampungan permukaan, maka masih terdapat aliran keluar dari petak tanah tersebut. Jadi, pengukuran debit masih terus dilakukan sampai debit yang keluar dari petak tanah sama dengan nol. Hidrograf limpasan yang dihasilkan akan mempunyai suatu cabang naik (selama hujan) dan suatu cabang menurun (setelah berhenti hujan). Jumlah selisih antara intensitas hujan dan limpasan setiap waktu antara 0 sampai  $t$ , menunjukkan kehilangan dan sama dengan jumlah *infiltrasi* oleh Arfan (dalam Oktarina, 2010).

### **2.1.4 Intensitas Hujan dan Evaluasi Kinerja Simulator Hujan**

Pemodelan Hujan Skala Laboratorium Menggunakan Alat Simulator Hujan Untuk Menentukan Intensitas Hujan oleh Khakimurrahman (2016) penelitian ini menggunakan perbedaan jarak *nozzle* terhadap cawan yaitu jarak 4 m dan jarak 2, 75 m (cawan pengujian diletakkan diatas box pengujian infiltrasi dan limpasan). Setiap pengujian menggunakan jumlah *nozzle* yang berbeda yaitu 1, 3 dan 5 buah *nozzle* dengan perbedaan variasi tekanan (10 Psi, 15 Psi dan 20 Psi) dan perbedaan perilaku terhadap stopkran (buka penuh dan buka setengah), dengan durasi hujan setiap pengujian yaitu 5 menit. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Nilai variasi intensitas yang dihasilkan dari simulator hujan pada jarak *nozzle* terhadap cawan 2, 75 m nilai intensitasnya cenderung lebih besar dari pada jarak *nozzle* terhadap cawan 4 m. Semakin besar tekanan air nilai

intensitasnya cenderung semakin kecil. Sedangkan semakin banyak jumlah *nozzle* yang digunakan nilai intensitasnya juga bertambah besar (nilai intensitas  $5 \text{ nozzle} > 3 \text{ nozzle} > 1 \text{ nozzle}$ ). Dari intensitas hujan yang terjadi masuk kedalam kriteria hujan sangat lebat.

- b. Dari hasil intensitas hujan dilakukan evaluasi terhadap kinerja simulator hujan menggunakan koefisien keseragaman (CU). Dari hasil nilai CU semua pengujian didapat nilai CU tertinggi 79, 79% (kondisi jarak *nozzle* 4 m, 1 *nozzle*, 33, 5 Psi), dengan kriteria cukup dan nilai CU terendah 43, 59% (kondisi jarak *nozzle* 2, 75 m, 1 *nozzle*, 21, 5 Psi), dengan kriteria tidak layak.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Hidrologi

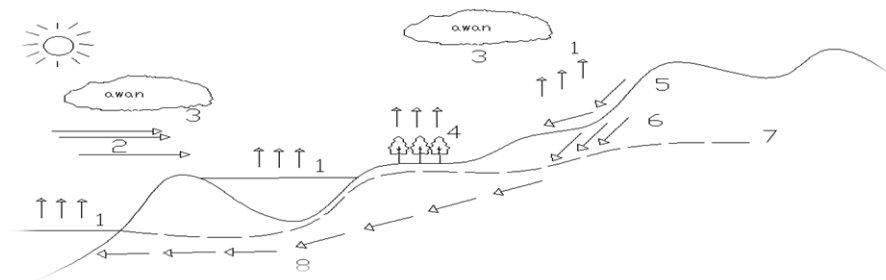
Hidrologi adalah ilmu yang berkaitan dengan air di bumi, baik mengenai terjadinya, peredaran dan penyebarannya, sifat – sifatnya dan hubungan dengan lingkungannya terutama dengan makhluk hidup. Secara umum hidrologi dimaksudkan sebagai ilmu yang menyangkut masalah air, baik di atmosfer bumi, dan di dalam bumi, tentang bagaimana siklusnya, kejadiannya, serta pengaruh terhadap kehidupan yang ada di alam ini.

Sedyowati dan Suhartanto, (2015) menyebutkan pengolahan data hidrologi digunakan untuk menentukan besarnya debit yang melimpas ke suatu kawasan, yang disebabkan oleh air hujan dan air buangan domestic. Hujan yang jatuh sebagian tertahan oleh tumbuh – tumbuhan (*intersepsi*) dan selebihnya sampai ke permukaan tanah. Sebagian air hujan yang sampai ke permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (*infiltrasi*) dan sebagian lainnya mengalir di atas permukaan tanah (aliran permukaan atau (*surface runoff*) mengisi cekungan tanah, danau dan masuk ke sungai dan akhirnya mengalir ke laut. Air yang mengalir ke dalam tanah sebagian mengalir di dalam tanah (perkolasi) mengisi air tanah yang kemudian keluar sebagai mat air dan mengalir ke sungai. Akhirnya aliran air di sungai akan sampai di sungai sampai ke laut. Proses tersebut berlangsung terus menerus yang disebut dengan siklus hidrologi. Siklus hidrologi adalah gerakan air laut ke udara, yang kemudian jatuh ke permukaan tanah lagi sebagai hujan atau bentuk presipitasi lain, dan akhirnya mengalir ke laut kembali.

Hardiyanto dkk. (2016) menyebutkan air di bumi secara terus menerus mengalami sirkulasi berupa proses penguapan, presipitasi dan pengaliran keluar. Yananto dkk. (2016) menyebutkan hujan adalah presipitasi. Presipitasi merupakan pengendapan air permukaan bumi dalam bentuk cair.

Triatmodjo. (2008) menyatakan siklus hidrologi merupakan proses kontinyu dimana air bergerak dari bumi ke atmosfer dan kemudian kembali ke bumi lagi. Air di permukaan tanah, sungai, danau, dan air laut menguap ke udara. Uap air tersebut bergerak dan naik ke atmosfer, yang kemudian mengalami kondensasi dan berubah menjadi titik – titik air yang berbentuk awan. Selanjutnya titik – titik air tersebut jatuh sebagai hujan ke permukaan laut dan daratan. Mahardika dkk. (2013) menyebutkan analisis data hidrologi dibutuhkan sebagai dasar perhitungan untuk menentukan curah hujan yang terjadi di suatu wilayah berdasarkan kala ulang yang diinginkan.

Daur atau siklus hidrologi adalah gerakan air laut ke udara, kemudian jatuh ke permukaan tanah, dan akhirnya mengalir ke laut kembali (Soemarto, 1995). Siklus air tersebut dapat digambarkan secara skema pada Gambar 2. 1.



Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi (Triatmodjo, 2008)

Keterangan:

- 1 Evaporasi
- 2 Angin
- 3 Hujan
- 4 Evapotranspirasi
- 5 Limpasan Permukaan
- 6 *Infiltrasi*

- 7 Perkolasi
- 8 Aliran Antar

### 2.2.2 *Intensitas Hujan*

Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi dan makin besar periode ulangnya makin tinggi pula intensitasnya. Jumlah hujan yang jatuh di permukaan bumi dinyatakan dalam kedalaman air (biasanya mm), yang dianggap terdistribusi secara merata pada seluruh daerah tangkapan air. Intensitas hujan bervariasi dalam ruang dan waktu, yang tergantung pada lokasi geografis dan iklim. Intensitas hujan sangat menentukan didalam perhitungan limpasan permukaan, yang besarnya dapat diperoleh dari pengamatan di lapangan. Besarnya intensitas hujan akan tergantung pada lebat dan lamanya hujan serta frekuensi hujan dengan membandingkan antara tinggi hujan dengan lamanya hujan dalam satuan mm/jam atau dengan persamaan.

Yulius. (2014) menyebutkan intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan persatuan waktu. Triatmodjo. (2008) menyatakan Intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dalam suatu satuan waktu, yang biasanya dinyatakan dalam mm/jam, mm/hari, mm/minggu, mm/bulan, mm/tahun, dan sebagainya, yang berturut-turut sering disebut hujan jam-jaman, harian, mingguan, bulanan, tahunan, dan sebagainya.

Tabel 3. 1 adalah keadaan hujan dan intensitas hujan ditunjukkan oleh (Triatmodjo, 2008). Tabel tersebut menunjukkan bahwa curah hujan tidak bertambah sebanding dengan waktu. Jika durasi waktu lebih lama, penambahan curah hujan adalah lebih kecil dibanding dengan penambahan waktu, karena hujan tersebut bisa berkurang atau berhenti.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Intensitas Hujan (Triatmodjo, 2008)

Keadaan Hujan	Intensitas Hujan (mm)	
	1 Jam	24 Jam
Hujan sangat ringan	< 1	< 5
Hujan ringan	1- 5	5- 20
Hujan normal	5- 10	20- 50
Hujan lebat	10- 20	50- 100
Hujan sangat lebat	> 20	> 100

Curah hujan jangka pendek dinyatakan dalam intensitas per jam yang disebut intensitas curah hujan (mm/ jam). dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (2. 1)$$

Dengan,

I = intensitas hujan (mm/jam)

d = tinggi hujan (mm)

t = waktu (jam)

### **2.2.3 Limpasan**

Debit limpasan adalah volume air hujan per satuan waktu yang tidak mengalami infiltrasi sehingga harus di alirkan melalui saluran drainase. Koefisien yang digunakan untuk menunjukkan berapa bagian dari air hujan yang harus dialirkan melalui saluran drainase karena tidak mengalami penyerapan ke dalam tanah (*infiltrasi*). Koefisien ini berkisar antara 0-1 yang disesuaikan dengan kepadatan penduduk di daerah tersebut. Semakin padat penduduknya maka koefisien *Run-Off*nya akan semakin besar sehingga debit air yang harus dialirkan oleh saluran drainase tersebut akan semakin besar pula.

Soemarto (1999) menyebutkan limpasan merupakan semua air yang bergerak keluar dari daerah pengaliran ke suatu aliran permukaan. Sebagian curah hujan yang mencapai permukaan tanah akan diserap ke dalam tanah, dan sebagian lagi yang tidak diserap akan menjadi limpasan permukaan. Harsanto dkk. (2008) menyebutkan limpasan permukaan akan mengalir melalui parit - parit kecil dan akhirnya sampai ke sungai.

Sosrodarsono (1978) menyebutka limpasan permukaan itu adalah air yang mencapai sungai tanpa mencapai permukaan air tanah, yakni curah hujan yang dikurangi sebagian dari besarnya *infiltrasi*, besarnya air yang tertahan dan besarnya genangan. Limpasan permukaan ini merupakan bagian yang penting dari puncak banjir. Bagian terbesar dari curah hujan lebih, mengalir selama perioda hujan dan sebagian sesudah perioda hujan. Jadi harus dipikirkan bahwa kadang-kadang limpasan permukaan itu dibagi dalam dua sumber. Air yang mengalir di atas permukaan tanah dan air yang menginfiltrasi dan mencapai lapisan yang

impermeabel, kemudian sebagiannya mengalir ke sungai. Bagian terakhir ini disebut aliran di bawah permukaan (*subsurface*) yakni untuk dibedakan dengan yang terdahulu yang secara sempit disebut limpasan permukaan. Debit ini ditentukan oleh struktur tanah dalam daerah aliran dan sesuai dengan sisa yang diperoleh dengan mengurangi infiltrasi itu dengan peningkatan kelembaban tanah dan bagian yang meresap ke bawah. Hal ini dapat diperkirakan dengan mengamati debit itu dalam petak pengujian atau di daerah pengaliran.

#### 2.2.4 Koefisien limpasan

Koefisien pengaliran adalah koefisien yang besarnya tergantung pada kondisi permukaan tanah, kemiringan medan, jenis tanah, dan lamanya hujan di daerah pengaliran. Besarnya angka koefisien pengaliran pada suatu daerah dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 2. 2 Koefisien Aliran (Triatmodjo, 2008)

Tipe daerah aliran	C
Rerumputan :	
- Tanah pasir, datar, 2 %	0, 50 – 0, 10
- Tanah pasir, sedang, 2 – 7 %	0, 10 – 0, 15
- Tanah pasir, curam, 7 %	0, 15 – 0, 20
- Tanah gemuk, datar 2 %	0, 13 – 0, 17
- Tanah gemuk, sedang, 2 – 7 %	0, 18 – 0, 22
- Tanah gemuk, curam, 7%	0, 25 – 0, 35
Perdagangan:	
- Daerah kota lama	0, 75 – 0, 95
- Daerah pinggiran	0, 50 – 0, 70
Perumahan :	
- Daerah single family	0, 30 – 0, 50
- Multi unit terpisah	0, 40 – 0, 60
- Multi unit tertutup	0, 60 – 0, 75
- Suburban	0, 25 – 0, 40
- Daerah apartemen	0, 50 – 0, 70
Industri :	
Daerah ringan	0, 50 – 0, 80
Daerah berat	0, 60 – 0, 90
- Taman, kuburan	0, 10 – 0, 25
Tempat bermain	0, 20 – 0, 35
Halaman kereta api	0, 20 – 0, 40
Daerah tidak dikerjakan	0, 10 – 0, 30
Jalan :	
- Beraspal	0, 70 – 0, 95
- Beton	0, 80 – 0, 95
Batu	0, 70 – 0, 85
- Atap	0, 75 – 0, 95



Dalam perencanaan bangunan air (Drainase) pada suatu daerah pengaliran sungai sering di jumpai dalam perkiraan puncak banjir di hitung dengan metode yang sederhana dan praktis. Metode perhitungan ini dalam teknik penyajiannya memasukan faktor intensitas hujan, durasi hujan, Frekuensi hujan, luas DAS, abstraksi dan konsentrasi aliran oleh (Triadmodjo, 2008).

Dengan kemungkinan yang sama untuk timbul, intensitas hujan berkurang kalau intervalnya meningkat. Jika hujan berlangsung lebih lama daripada waktu konsentrasi alirannya, maka intensitas rata- ratanya akan lebih kecil daripada ama waktu hujan itu sama dengan waktu konsentrasi (Subarkah, 1980). Metode rasional didasarkan pada persamaan sebgai berikut:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A \dots\dots\dots(2.2)$$

Dengan:

Q : Debit puncak (liter/menit)

I : Intensitas hujan (mm/menit)

A : Luas daerah tangkapan (mm)

$$A = 2 \text{ m}^2 = 2 \cdot 10^6 \text{ mm}^2$$

C : Koefisien aliran

### **2.2.5 Klasifikasi Jalan Raya**

Klasifikasi jalan raya menunjukkan standar operasi yang dibutuhkan dan merupakan suatu bantuan yang berguna bagi perencana. Sukirman. (1999) menyatakan menurut fungsinya, jalan raya dapat di bagi menjadi tiga bagian yaitu:

- a. Jalan Arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani (angkutan) terutama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata – rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi.
- b. Jalan Kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri – ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata – rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan Lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata – rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

Sesuai dengan Undang – undang tentang jalan No. 13 tahun 1980 dan peraturan pemerintah No. 26 tahun 1985 tentang sistem jaringan jalan di Indonesia dapat dibedakan atas sistem jaringan primer dan jaringan sekunder. Dengan demikian sistem jaringan primer terdiri dari :

- a. Jalan Arteri Lokal lokal adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan. Persyaratan yang harus dipenuhi oleh jalan arteri primer adalah :
  - 1) Kecepatan rencana  $> 60$  km/ jam.
  - 2) Lebar badan jalan  $> 8$  m
- b. Jalan Kolektor Primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga. Persyaratan yang harus dipenuhi oleh jalan kolektor primer diantaranya yaitu :
  - 1) Kecepatan rencana jalan  $> 40$  km/ jam
  - 2) Lebar badan jalan  $> 7$  m
- c. Jalan Lokal Primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota jenjang dibawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil, atau kota dibawah jenjang ketiga dengan persil. Adapun persyaratan jalan lokal primer yaitu :
  - 1) Kecepatan rencana  $> 20$  km/jam
  - 2) Lebar badan jalan  $> 6$  m

Selanjutnya adalah sistem jaringan sekunder yang terdiri dari :

- a. Jalan Arteri Sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Persyaratan jalan arteri sekunder yaitu :
  - 1) Kecepatan rencana  $> 30$  km/ jam.
  - 2) Lebar badan jalan  $> 8$  m
- b. Jalan Kolektor Sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau menghubungkan

kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga. Persyaratan jalan kolektor sekunder yaitu :

- 1) Kecepatan rencana  $> 20$  km/ jam.
  - 2) Lebar badan jalan 7 m
- c. Jalan Lokal Sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan persyaratan jalan lokal sekunder yaitu :
- 1) Kecepatan rencana  $> 10$  km/ jam.
  - 2) Lebar badan jalan  $> 5$  m.

Konstruksi perkerasan jalan dipandang dari segi kemampuannya dalam memikul dan menyebarkan beban dengan memenuhi syarat – syarat yang ada diantaranya yaitu permukaan mudah mengalirkan air, sehingga air hujan yang jatuh di atasnya dapat dialirkan dengan cepat (Sukirman, 1999). Pada kondisi ini, air sangat berperan penting dalam kekuatan terhadap kondisi jalan. Adapun jenis jalan yang akan dilakukan uji coba dalam penelitian ini adalah jalan kolektor.

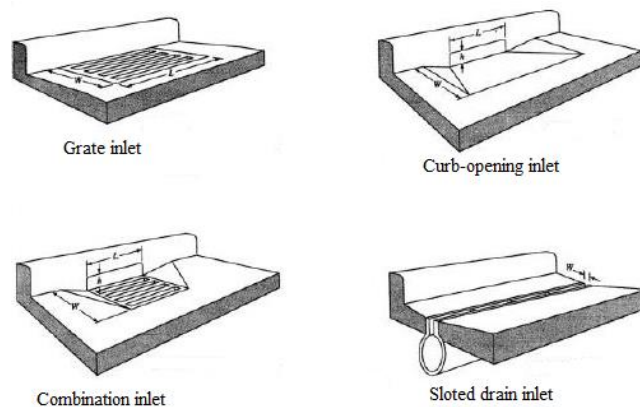
#### **2.2.6 Street Inlet**

*Street inlet* adalah bangunan pelengkap pada sistem drainase yang merupakan lubang atau bukaan pada sisi – sisi jalan yang berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan yang berada di sepanjang ruas jalan menuju ke dalam saluran drainase. Sesuai dengan kondisi dan penempatan saluran serta fungsi jalan yang ada, maka pada jenis saluran terbuka tidak diperlukan *street inlet*, karena ambang saluran yang ada merupakan bukaan bebas. Perlengkapan *street inlet* mempunyai ketentuan – ketentuan sebagai berikut :

- a. Ditempatkan pada daerah yang rendah dimana limpasan air hujan menuju ke arah tersebut.
- b. Diletakkan pada tempat yang tidak memberikan gangguan lalu lintas dan pejalan kaki. Air yang masuk ke *street inlet* harus dapat masuk menuju saluran drainase dengan cepat.
- c. Jumlah *street inlet* harus cukup agar dapat menangkap limpasan air hujan pada jalan yang bersangkutan.

Suharyanto. (2013) menyebutkan bentuk-bentuk *inlet* yang sering digunakan ialah berupa *inlet* datar (*grate inlet*) dan *inlet* tegak. *Inlet* datar ialah *inlet* yang posisinya dekat kerb dengan posisi sejajar permukaan jalan, sehingga lubang inlet menghadap keatas. Jenis yang kedua ialah *inlet* tegak (*curb opening inlet*), yaitu *inlet* yang posisinya tegak lurus atau membentuk sudut tertentu terhadap jalan raya dan berada di bawah kerb.

Bila kerb tegak lurus dengan permukaan jalan, maka bentuk saluran menjadi bentuk segitiga. Jika kerb mempunyai kemiringan terhadap badan jalan, maka bentuk saluran mendekati bentuk V. Namun bila kemiringan badan jalan tidak sama dengan kemiringan bahu jalan, maka dasar saluran akan mempunyai dua kemiringan, sehingga disebut bentuk saluran kombinasi (*Composite section*). Sedangkan *sloted drain inlet* merupakan inlet yang berbentuk pipa yang biasanya berbahan baja galvanis yang mempunyai bukaan kecil dipermukaan dan dibawahnya terdapat pipa *outlet*. Ilustrasi yang di gambarkan oleh (Suharyanto, 2013) dari jenis-jenis *inlet* ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. 2 Bentuk-bentuk *inlet* (Suharyanto, 2013).

### 2.2.7 Saluran Drainase

Saluran Drainase adalah suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu tempat, sehingga fungsi suatu tempat tersebut tidak terganggu. Fungsi dari drainase adalah sebagai berikut :

- a. Membebaskan suatu wilayah dari genangan air erosi dan banjir.

- b. Karena aliran lancar, maka drainase juga berfungsi untuk memperkecil resiko kesehatan lingkungan bebas dari malaria dan penyakit lainnya.
- c. Kegunaan tanah pemukiman padat akan menjadi baik.
- d. Dengan sistem yang baik, tata guna lahan dapat dioptimalkan.  
Sistem jaringan drainase terbagi menjadi dua bagian, yaitu :
  - a. Sistem drainase makro yaitu sistem saluran/badan air yang menampung dan mengalirkan air dari suatu daerah tangkapan air hujan (*catchment area*).
  - b. Sistem drainase mikro yaitu sistem saluran dan bangunan pelengkap drainase yang menampung dan mengalirkan air dari daerah tangkapan air hujan.
  - c. Bila ditinjau dari segi fisik (hirarki susunan saluran) sistem drainase diklasifikasikan sebagai berikut :
    - 1) Saluran Primer merupakan saluran yang memanfaatkan sungai dan anak sungai. Saluran primer adalah saluran utama yang menerima aliran dari saluran sekunder.
    - 2) Saluran Sekunder merupakan saluran yang menghubungkan saluran tersier dengan saluran primer (dibangun dengan beton/plesteran semen).
    - 3) Saluran Tersier adalah saluran untuk mengalirkan limbah rumah tangga ke saluran sekunder, berupa plesteran, pipa dan tanah.
    - 4) Saluran Kuarter adalah saluran kolektor jaringan drainase lokal.

Yansyah dkk. (2015) menyebutkan drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menanggulangi persoalan kelebihan air yang berada di atas permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan intensitas hujan yang tinggi atau akibat durasi hujan yang tinggi. Drainase adalah lengkungan atau saluran air di permukaan atau di bawah tanah, baik yang terbentuk secara alami maupun dibuat oleh manusia.

Suripin. (2004) menyebutkan 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 yang tidak diinginkan pada suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.