

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian mengenai penerapan *low impact development* untuk mengurangi debit banjir DAS Citepus menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif.

Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa dan kejadian yang terjadi pada saat sekarang dimana peneliti berusaha memotret peristiwa dan kejadian yang menjadi pusat perhatian untuk kemudian digambarkan sebagaimana adanya, Nana Sudjana dan Ibrahim (dalam Juwita, 2016).

Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang digunakan dalam penelitian dengan cara mengukur indikator-indikator variabel penelitian sehingga diperoleh gambaran diantara variabel-variabel tersebut. Tujuan dari pendekatan kuantitatif adalah untuk mengukur dimensi yang hendak diteliti, Winarno Surakhmad (dalam Juwita, 2016)

Metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif digunakan apabila bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan peristiwa atau suatu kejadian yang terjadi pada saat sekarang dalam bentuk angka-angka yang bermakna, Nana Sudjana (dalam Juwita, 2016).

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan pada Sub DAS Citepus yang berada pada koordinat 107° 35'32" BT dan 6° 55'20" LS. Saluran yang diteliti adalah Saluran Pagarsih yang berada di jalan Pagarsih, Kecamatan Astana Anyar, Kota Bandung.



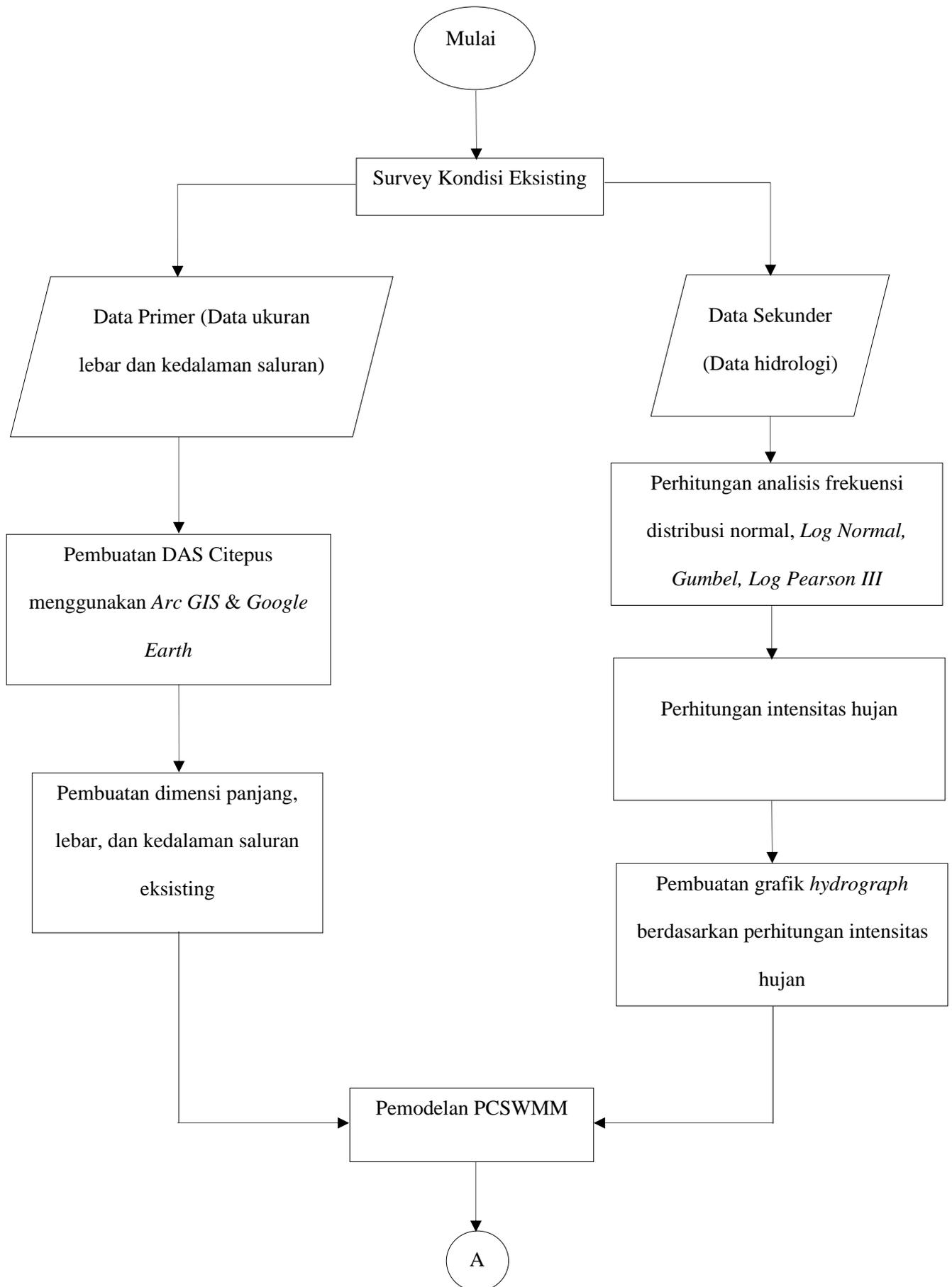
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

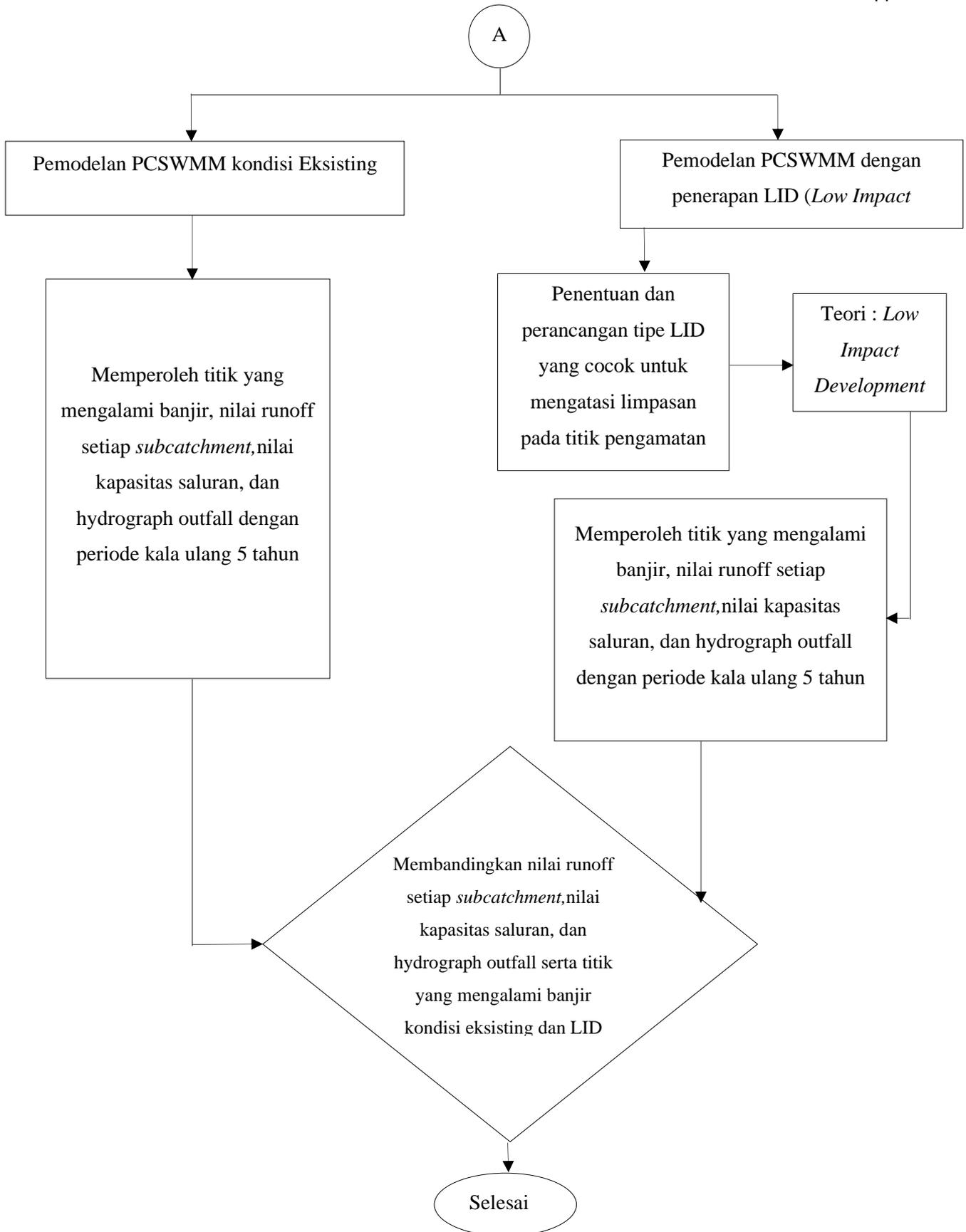
(Sumber: *google-earth*)

### 3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian yang direncanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Survey lapangan untuk mengetahui kondisi eksisting
2. Pengumpulan data primer dan data sekunder
3. Pembuatan DAS
4. Perhitungan hidrologi
5. Perhitungan kapasitas saluran berdasarkan eksisting
6. Pemodelan menggunakan PCSWMM
7. Perhitungan debit puncak tiap-tiap subcatchment
8. Membandingkan persentase *runoff* dengan kondisi eksisting dan dengan menerapkan LID





Gambar 3. 2 Bagan Alur

### 3.4 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi dan informasi terkait yang digunakan untuk menunjang selama penelitian. Studi literatur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan referensi jurnal, buku, dan karya tulis lainnya yang berhubungan dengan *low impact development* dalam upaya mengurangi banjir. Penulis juga mengumpulkan data yang di butuhkan ke instansi-instansi terkait.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan terbagi menjadi dua, yaitu:

a. Data Primer

Berupa data yang secara langsung dibutuhkan untuk proses analisis, yaitu :

- a) Survey kawasan yang dijadikan tempat penelitian.
- b) Identifikasi daerah yang terjadi genangan dan penyebabnya.
- c) Melakukan wawancara dengan beberapa warga perihal titik-titik mana saja yang terjadi genangan, serta
- d) Melakukan pengukuran saluran-saluran eksisting yang ada di daerah tersebut.

b. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder terdiri atas :

- a) Data curah hujan
- b) Peta topografi/rupa bumi
- c) Studi pustaka yang berkaitan dengan analisis kapasitas saluran

### 3.6 Analisis Data

Pengolahan data yang dilakukan berupa data primer dan data sekunder yang sudah didapatkan dan dibedakan berdasarkan kebutuhannya. Dari data primer dan data sekunder yang telah didapatkan, selanjutnya akan disimulasikan melalui pemodelan menggunakan *software* PCSWMM.

Pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Alhadhaq, 2024

**PENERAPAN LOW IMPACT DEVELOPMENT UNTUK MENGURANGI DEBIT BANJIR DAS CITEPUS**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

a. Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi dilakukan guna untuk mendapatkan besarnya intensitas curah hujan, sebagai dasar perhitungan debit rencana pada suatu daerah untuk menentukan perencanaan suatu saluran. Kegiatan yang dilakukan dalam perencanaan hidrologi adalah :

a) Pengumpulan data curah hujan

Data curah hujan 10 tahun sebagai salah satu data yang dibutuhkan dalam penelitian ini didapat dari BBWS dan BMKG

b) Uji Konsistensi

Metode yang digunakan untuk pengujian data yaitu metode *RAPS*, Uji *Inlier-outlier* dan Uji Homogenitas

c) Analisis frekuensi

Metode yang digunakan adalah analisis frekuensi, dimana pada analisis frekuensi ditentukan metode terbaik seperti metode Distribusi Normal, Log-Normal, Gumbel, dan Log-Pearson tipe III. Kemudian di uji kecocokan dengan menggunakan Uji Smirnov-Kologorov dan Chi-Kuadrat. Dan menghitung intensitas curah hujan yang selanjutnya digunakan sebagai input rain gage pada software PCSWMM.

d) Pemilihan jenis distribusi

e) Analisa periode kala ulang curah hujan

Analisa periode kala ulang curah hujan diperoleh dari data hujan tiap tahun. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (Tamimi, 2015) penentuan periode kala ulang curah hujan berdasarkan pada tipologi kota, dimana wilayah studi yang dipakai termasuk kota metropolitan dengan daerah tangkapan air lebih dari 500 Ha sehingga periode kala ulang yang digunakan untuk perencanaan drainase adalah periode kala ulang 5-10 tahun. Yang dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Penentuan Periode Kala Ulang Berdasarkan Tipologi Kota

Tipologi Kota	Daerah Tangkapan Air (Ha)			
	<10	10-100	100-500	>500
<b>Kota Metropolitan</b>	2 th	2-5 th	5-10 th	10-25 th
<b>Kota Besar</b>	2 th	2-5 th	2-5 th	5-20 th
<b>Kota Sedang</b>	2 th	2-5 th	2-5 th	5-10 th
<b>Kota Kecil</b>	2 th	2 th	2 th	2-5 th

(Sumber:Departemen Pekerjaan Umum, 2014:14)

f) Pengeplotan Probabilitas

g) Uji Kecocokan

Uji kecocokan digunakan untuk menguji dan memilih metode yang terbaik untuk perhitungan selanjutnya, distribusi yang dipilih sesuai dengan data yang ada, yaitu uji Chi-kuadrat dan uji Smirnov Kolmogorov

h) Analisa intensitas curah hujan

Intensitas curah hujan didefinisikan sebagai ketinggian curah hujan yang terjadi pada kurun waktu dimana air hujan berkonsentrasi. Analisa intensitas curah hujan dapat diproses berdasarkan data curah hujan yang telah terjadi pada tahun-tahun sebelumnya.

i) Debit rancangan

Metode untuk memperkirakan laju aliran permukaan puncak yang umum dipakai adalah metode Rasional

j) Menentukan koefisien pengaliran

Koefisien C didefinisikan sebagai nisbah antara puncak aliran permukaan terhadap intensitas hujan. Faktor ini merupakan variable yang paling menentukan hasil perhitungan debit banjir

#### b. *Subcatchment*

Data Data yang diinput dalam *subcatchment* meliputi luas area *subcatchment*, kemiringan *subcatchment*, *outlet*, *rain gauge*, luas daerah

kedap air *subcatchment* dalam bentuk persen. Untuk *subcatchment* dibedakan menjadi dua jenis area yaitu area dengan kondisi *impervious* yaitu kedap air dan *pervious* tidak kedap air. Perbedaan kedua area bisa diketahui dari peta lokasi penelitian. Kemudian analisis pengaruh intensitas hujan pada rain gauge untuk seluruh *subcatchment* saat tidak diterapkan LID dan saat diterapkan LID, sehingga dapat hasil berupa nilai *runoff* dari grafik hidrograf pada setiap *subcatchment*. Kemudian dibandingkan dan ditarik kesimpulan penerapan LID pada setiap *subcatchment* dapat mengurangi nilai *runoff* atau sebaliknya.

c. Tipe LID pada masing-masing *Subcatchment*

Analisis selanjutnya adalah penerapan jenis LID yang cocok pada setiap *subcatchment*. Sesuai dengan luas area dan pemanfaatan lahan yang bisa dipakai pada LID. Penerapan LID adalah pada area *subcatchment* yang memiliki nilai koefisien runoff  $> 0,8$ .