

BAB IV METODE PENELITIAN

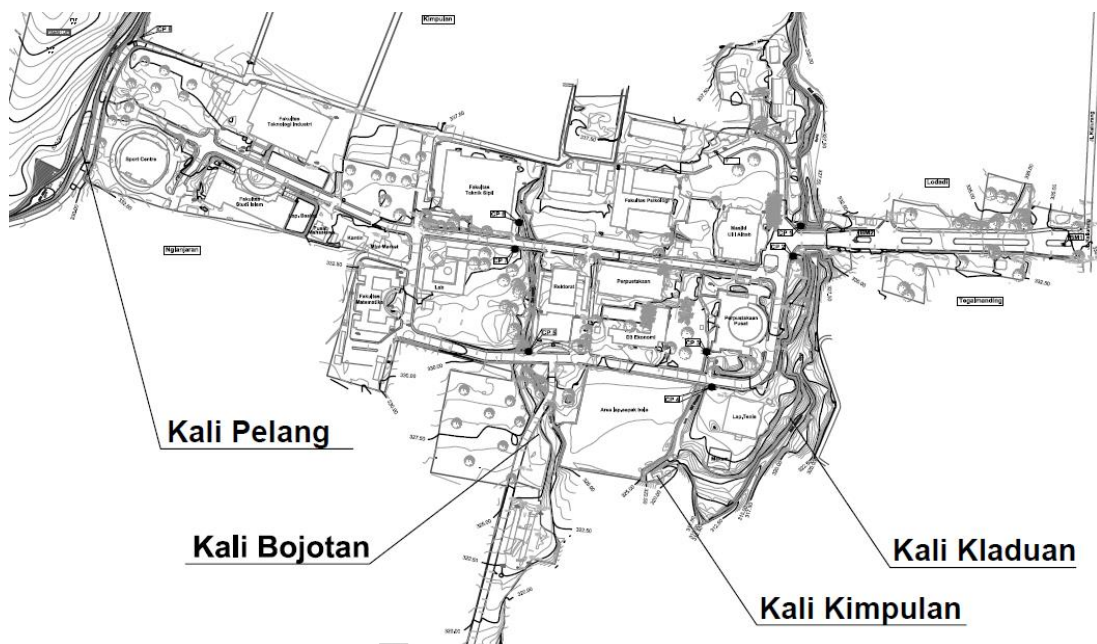
4.1 Jenis Penelitian

Berdasarkan pada permasalahan yang diteliti, penelitian menggunakan pendekatan analitis kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah salah satu jenis penelitian yang lebih spesifik, sistematis, terencana, dan juga terstruktur dari awal hingga kesimpulan. Penelitian kuantitatif lebih menekankan pada penggunaan angka-angka yang membuatnya menjadi lebih spesifik.

Adapun beberapa variabel yang dipertimbangkan, yaitu variabel tetap meliputi curah hujan dan kala ulang yang akan di pakai, variabel bebas meliputi jumlah dan dimensi sumur resapan, dan variabel terikat meliputi debit air yang terbuang akibat ada tidaknya sumur resapan

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah sebagian dari Kampus Terpadu UII dengan batasan sebagaimana Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Lokasi Penelitian Kampus Terpadu UII

(Sumber: Badan Pengelola Aset UII)

4.3 Data yang Dibutuhkan

Berikut adalah data-data yang dibutuhkan untuk keperluan analisis TA. Penelitian yang dibedakan menjadi data primer dan data sekunder.

1. Data Primer
 - a. Data dimensi drainase eksisting yang ada di Kampus Terpadu UII yang didapatkan dari pengukuran langsung.
 - b. Data permeabilitas tanah yang ada di Kampus Terpadu UII dengan pengujian insitu.
2. Data Sekunder
 - a. Data hujan jam-jaman di stasiun Angin-Angin, Beran, Bronggang, Kemput, Plataran, dan Prumpung selama minimal 11 tahun terakhir dari Departemen Pekerjaan Umum Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak (DPU BBWS SO).
 - b. Denah dan koordinat stasiun Angin-Angin, Beran, Bronggang, Kemput, Plataran, dan Prumpung yang didapatkan dari DPU BBWS SO.
 - c. Denah bangunan Kampus Terpadu UII yang didapatkan dari Badan Pengelola Aset Universitas Islam Indonesia (BPA UII).
 - d. Denah Kontur Kampus Terpadu UII yang didapatkan dari BPA UII.

4.4 Analisis Data

Terdapat beberapa jenis data yang harus dianalisis dalam penelitian. Data tersebut merupakan data hujan, dan data dimensi drainase. Berikut adalah beberapa analisis yang harus dilakukan dalam penelitian:

1. Analisis data hujan

Data hujan yang didapatkan dari DPU BBWS SO berupa data hujan jam-jaman. Data tersebut harus diolah terlebih dahulu agar dapat dihitung aliran debit drainase eksisting. Berikut adalah langkah yang harus dilakukan:

 - a. Data hujan harian dari tiga stasiun diuji kelayakannya dengan menggunakan metode kurva massa ganda.
 - b. Apabila data hujan sudah layak untuk dipakai maka langkah selanjutnya adalah pemilihan data hujan harian. Pemilihan ini dilakukan guna

mendapatkan data hujan maksimum untuk analisis hujan rerata kawasan. Langkah yang dilakukan dapat dilihat pada bab 3 Landasan Teori subbab 3.2.3 Analisis Hujan Kawasan.

- c. Mencari data hujan kawasan dengan menggunakan metode isohyet. Analisis data hujan metode isohyet pada dasarnya menggunakan persamaan (3.2). Untuk mencari nilai hujan rerata kawasan metode isohyet digunakan menggunakan aplikasi ArcGis 10.3. Langkah-langkah dalam penggunaan ArcGis dapat dilihat pada bab 3 Landasan Teori subbab 3.2.2 Analisis Hujan Kawasan. Hasil yang didapatkan dari analisis ini adalah hujan rerata kawasan pada tahun yang ditinjau.
 - d. Langkah selanjutnya adalah analisis frekuensi dengan menggunakan data hujan rerata kawasan. Analisis ini terdiri dari distribusi probabilitas dan uji kecocokan distribusi probabilitas dengan *Chi-Kuadrat* dan *Smirnov-Kolmogorov*. Hasil dari analisis frekuensi adalah data hujan pada kala ulang 2, 5, dan 10 tahun dengan menggunakan persamaan (3.3)
 - e. Selanjutnya mencari intensitas hujan dengan pada hujan kala ulang 2, 5, dan 10 tahun. Intesitas hujan dicari dengan rumus *Mononobe* pada persamaan (3.14).
 - f. Debit puncak lokasi penelitian dapat dicari dengan menggunakan metode rasional pada persamaan (3.19).
2. Analisis kapasitas debit drainase eksisting
Untuk mendapatkan kapasitas debit drainase eksisting diperlukan data dimensi drainase lokasi penelitian. Kapasitas drainase eksisting dapat dicari dengan persamaan (3.20).
 3. Analisis koefisien permeabilitas tanah
Koefisien permeabilitas tanah dicari dengan berpedoman pada SNI 03 – 3968 – 1995 tentang Metode Pengukuran Kelulusan Air pada Tanah Zone Tak Jenuh dengan Lubang Auger.
 4. Perencanaan dimensi pada sumur resapan
Pada penelitian terdapat beberapa percobaan dengan menggunakan dimensi sumur resapan yang berbeda-beda. Sumur resapan mendapatkan debit dari

limpasan hujan saluran drainase eksisting. Dengan melakukan penelurusan aliran dari hulu ke hilir saluran drainase maka didapatkan dimensi, jumlah, dan jarak sumur resapan pada saluran yang ditinjau.

4.5 Prosedur Penelitian

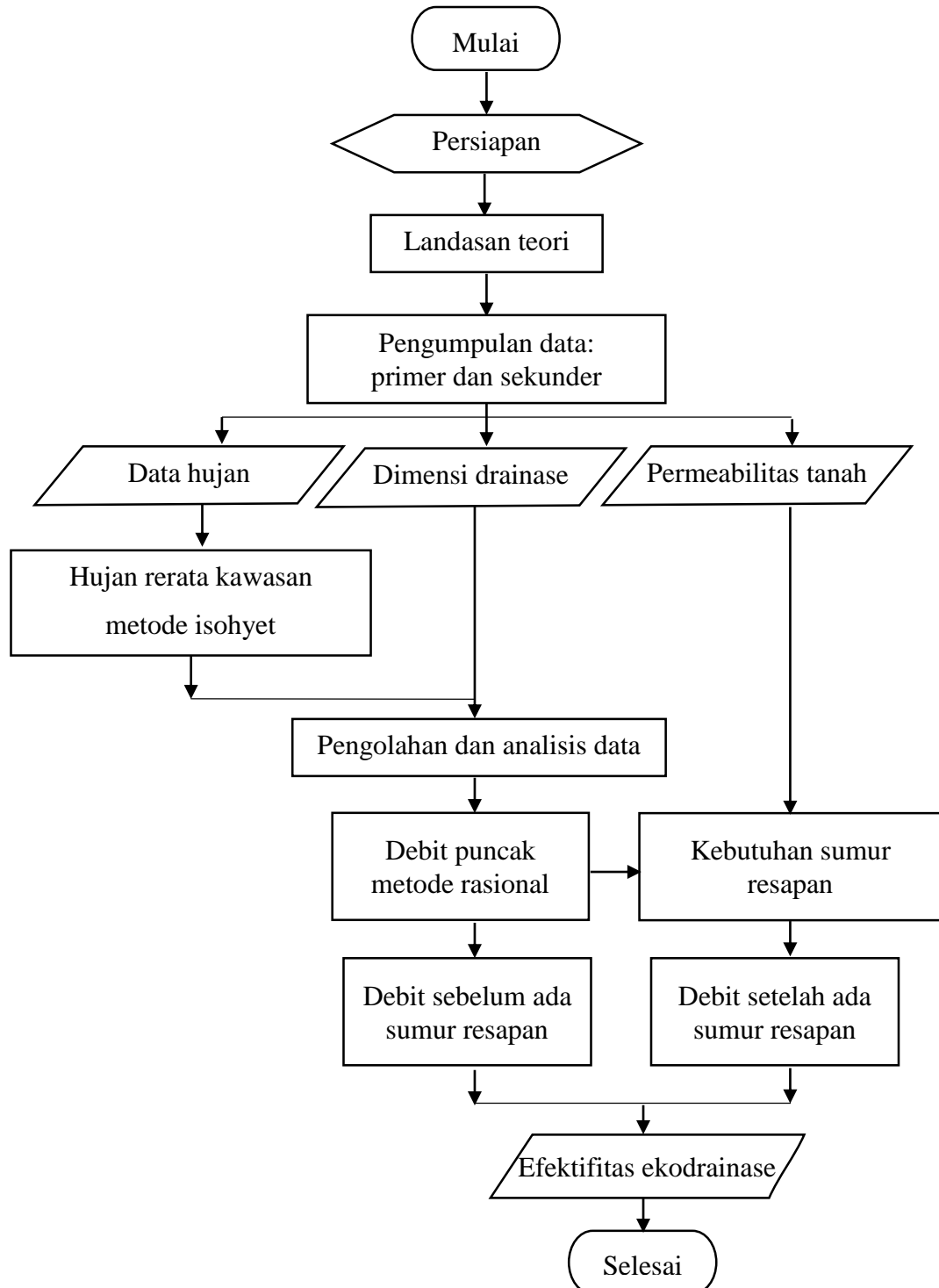
Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian:

1. Tahap persiapan meliputi survei lokasi penelitian. Hasil yang survei berupa batas lokasi penelitian, gambaran umum letak drainase, dan gambaran umum peletakan sumur resapan.
2. Pengumpulan data-data yang dibutuhkan pada sub bab 4.3.
3. Data sebelas tahun terakhir dari tahun 2005 sampai 2011 diuji seri data terlebih dahulu. Pengujian Seri data dilakukan untuk mengetahui kelayakan data yang dipakai dalam analisis frekuensi.
4. Apabila data hujan sudah layak dipakai untuk analisis maka langkah selanjutnya adalah mencari hujan kawasan yang terjadi di lokasi penelitian. Hujan rerata kawasan metode isohyet dengan bantuan aplikasi ArcGis 10.3.
5. Dilakukan analisis frekuensi untuk mendapatkan hujan kala ulang 2, 5, dan 10 tahun. Hujan kala ulang tersebut akan menjadi input pada saat perhitungan intensitas hujan dengan persamaan *Mononobe*.
6. Dicari debit kala ulang 2, 5, dan 10 tahun dengan menggunakan Metode Rasional untuk mengetahui limpasan air pada drainase eksisting. Nilai debit kala ulang tersebut akan dibandingkan dengan kapasitas drainase eksisting. Untuk mencari kapasitas debit pada drainase eksisting dibutuhkan data dimensi dan kemiringan drainase eksisting yang ada di lokasi penelitian.
7. Dicari nilai debit tiap inlet saluran sehingga didapatkan debit yang terbuang pada hilir saluran.
8. Dicari nilai permeabilitas tanah dengan pengujian insitu yang berpedoman dari SNI 03 – 3968 – 1995. Nilai dari permeabilitas tanah merupakan masukan dalam melakukan perencanaan sumur resapan.

9. Perencanaan dari sistem ekodrainase yaitu dengan menempatkan sumur resapan yang terhubung dengan drainase eksisting kawasan Kampus UII Terpadu.
10. Ditentukan jumlah dan jarak sumur resapan dengan jarak minimal 30 meter. Dimensi dalam perencanaan sumur resapan baik diameter maupun kedalaman sudah ditentukan terlebih dahulu sehingga komponen yang dicari yaitu jumlah dan jarak antar sumur resapan. Batasan dimensi yang dipakai untuk jari-jari yaitu 0,6; 0,8; dan 1 meter, sedangkan kedalaman yaitu 1,5; 2, dan 3 meter
11. Perencanaan sumur resapan berdasarkan pada debit kala ulang 5 tahun dan dilakukan pengecekan kinerja sumur resapan pada kala ulang 2 tahun dan 10 tahun.
12. Ditentukan komposisi yang efektif dan efisien dalam merencanakan sumur resapan agar dapat menyimpan debit limpasan drainase mendekati 100% namun komposisi yang dipakai tidak boros.
13. Dibandingkan debit yang terbuang sebelum dan sesudah adanya sumur resapan pada Kali Kladuan, Kali Kimpulan, Kali Bojotan, dan Kali Pelang.

4.6 Bagan Alir (*Flow Chart*)

Berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dilakukan agar tujuan dari penelitian tercapai yang ditunjukkan dengan bagan alir atau *flow chart*.



Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian Efektifitas Penerapan Ekodrainase