

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Obyek Penelitian

Pada penelitian ini lokasi yang ditinjau oleh peneliti adalah sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu pada STA 0+000 hingga STA 0+150 m yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Objek penelitian sungai Sunter bagian Cipinang-Melayu terletak di Kelurahan Cipinang-Melayu, Kecamatan Makasar Kota Jakarta Timur. Pada penelitian ini peneliti menggunakan 3 titik stasiun hujan yaitu Pos Curah Hujan Cawang, Stasiun Hujan BMKG Pusat Kemayoran, Pos Curah Hujan Jatijajar. Stasiun hujan dipilih berdasarkan kedekatan terhadap Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Sunter yang dapat dilihat pada Gambar

3.1



Gambar 3. 1. Tinjauan Penelitian dan Stasiun Hujan

3.2. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah menganalisis hubungan muka air banjir kala ulang 10,20 dan 50 tahun dengan nilai keamanan dan defleksi dari perencanaan dinding penahan tanah pada sungai Sunter pada bagian Cipinang-Melayu. Variabel pertama pada penelitian ini adalah muka air banjir untuk mengetahui muka air banjir didapat debit banjir

rencana, untuk menghitung debit banjir rencana diperlukan adanya analisis hidrologi dengan curah hujan harian, topografi lokasi penelitian, dan titik lokasi stasiun hujan. Debit banjir rencana yang digunakan akan diaplikasikan dengan daya tampung dari objek penelitian sehingga didapatkan muka air banjir sesuai dengan kala ulang. Selain variabel muka air banjir dengan kala ulang 10,20 dan 50 tahun penelitian ini memiliki variabel lainnya yaitu analisis stabilitas dinding penahan tanah. Untuk mengetahui stabilitas dinding penahan tanah diperlukan data tanah berupa sondir atau bor log untuk mengetahui karakteristik tanah di objek penelitian. Setelah mengaplikasikan karakteristik tanah dan spesifikasi dinding penahan tanah maka akan dilakukan penginputan dan dilakukan analisis sehingga mendapatkan nilai keamanan dan defleksi.

3.3. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data adalah bagaimana peneliti mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk proses penelitian. Untuk melakukan pengumpulan data peneliti melakukan permintaan data potongan memanjang, melintang, serta data tanah dari sungai Sunter bagian Cipinang – Melayu dan, data curah hujan harian dari Pos Curah Hujan Cawang dan Jatijajar dari Instansi Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Ciliwung-Cisadane. Pengumpulan data curah hujan harian pada Stasisun Hujan BMKG Pusat Kemayoran diambil dari dataonline.bmkg.go.id. Selain memperoleh data dari instansi terkait peneliti mengumpulkan data dengan melakukan peninjauan hasil penelitian dari berbagai literatur dari survei lapangan. Berikut data yang diperlukan untuk penelitian ini antara lain:

a. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan oleh peneliti dari sumber yang tersedia, meliputi:

- Data Curah Hujan
- Peta Topografi
- Potongan Melintang Sungai
- Potongan Memanjang Sungai
- Lokasi Stasiun Hujan

b. Data Primer

- Wawancara
- Survei Lokasi

3.4. Pengolahan Data

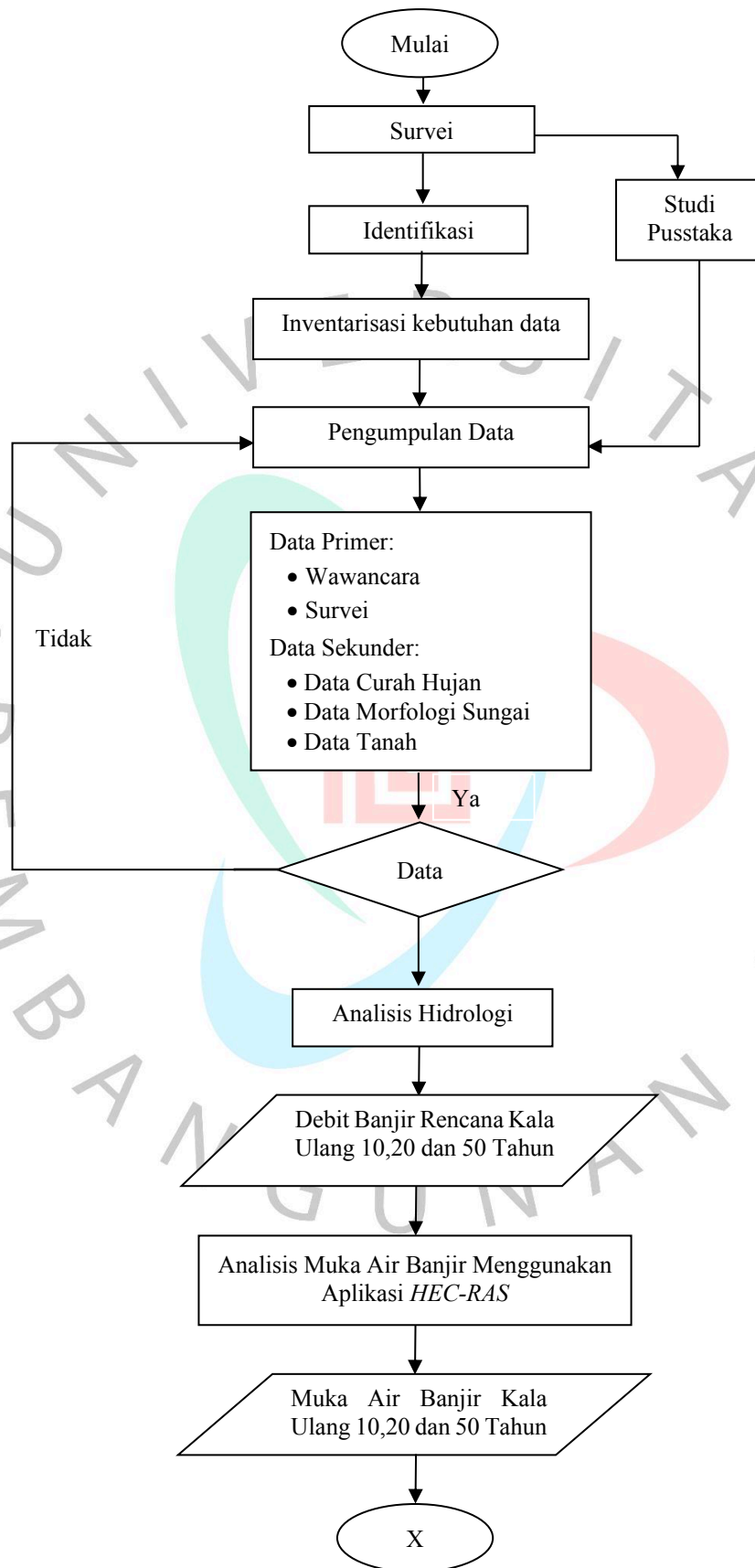
Proses pengumpulan data adalah bagaimana peneliti mengumpulkan data hidrologi dan data kondisi objek penelitian yang sudah ada (eksisting). Proses pengolahan data dilakukan setelah data terkumpul sehingga pengolahan data dapat dimulai. Langkah-langkah dalam pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

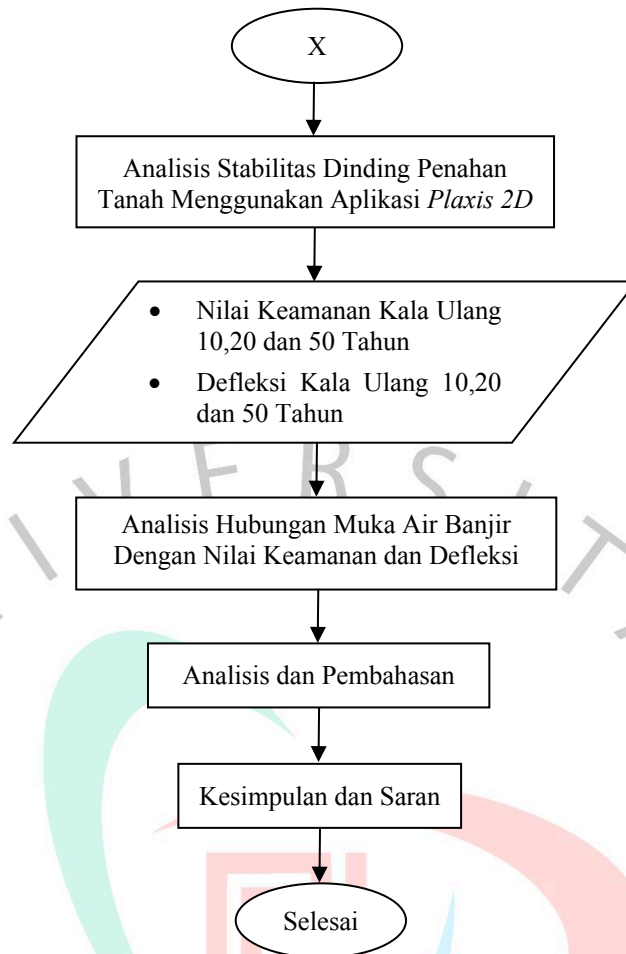
- Penentuan Daerah Aliran Sungai (DAS) sesuai dengan hilir yaitu objek penelitian dan hulu sungai Sunter menggunakan aplikasi *Google Earth Pro*.
- Penentuan stasiun hujan yang terdekat dengan DAS sungai Sunter yang sudah dibuat sebelumnya.
- Penentuan curah hujan harian maksimum lalu dilakukan perhitungan curah hujan rencana. Perhitungan curah hujan rencana dilakukan untuk mengetahui besarnya curah hujan maksimum pada kala ulang 10,20 dan 50 tahun sesuai dengan metode distribusi. Metode distribusi yang digunakan yaitu distribusi Aritmatik, distribusi Gumbel, distribusi Log Normal, dan distribusi Log Pearson tipe III. Lalu data dipilih penyeberannya sesuai dengan syarat distribusi sebaran.
- Melakukan uji kecocokan sebaran agar data yang digunakan dapat mewakili distribusi data statistik yang dianalisis. Uji kecocokan sebaran dalam analisis hidrologi ini menggunakan dua jenis metode yaitu uji Chi Kuadrat dan uji Smirnov–Kolmogorov.
- Melakukan perhitungan terhadap debit banjir rencana dengan menggunakan data analisis hidrologi. Data analisis hidrologi diolah untuk menghasilkan debit banjir sesuai dengan metode perhitungan debit banjir yaitu metode Rasional, metode Melchior, metode Weduwen, metode Haspers, metode FSR Jawa – Sumatra. Lalu data diolah sesuai

dengan syarat setiap metode perhitungan debit banjir rencana sesuai dengan kala ulang 10,20 dan 50 tahun.

- Melakukan perhitungan besar ketinggian muka air banjir. Perhitungan ketinggian muka air banjir dilakukan dengan menggunakan permodelan dari aplikasi *HEC-RAS*. Perhitungan tinggi muka air banjir dibutuhkan data potongan melintang dan memanjang dari sungai dan dibuat jenis permodelan penampang sungai pada aplikasi *HEC-RAS*. Setelah itu debit banjir rencana dengan kala ulang 10,20 dan 50 tahun diaplikasikan dengan jenis penampang yang sudah dimodelkan sehingga mendapatkan tinggi muka air banjir sesuai kala ulang 10,20 dan 50 tahun.
- Melakukan analisis stabilitas dinding penahan tanah dengan mendapatkan nilai keamanan dan defleksi sesuai dengan muka air banjir pada kala ulang 10,20 dan 50 tahun. Data yang dibutuhkan dalam melakukan analisis stabilitas tanah adalah data tanah di sekitar sungai dan muka air banjir sesuai kala ulang 10,20 dan 50 tahun. Analisis stabilitas tanah dilakukan permodelan menggunakan aplikasi *Plaxis 2D*. Setelah dilakukan permodelan maka dapat dilakukan perhitungan melalui aplikasi *Plaxis 2D* sehingga didapatkan nilai keamanan dan defleksi.
- Setelah mendapatkan nilai keamanan dan defleksi maka dapat dibuat tabel sehingga dihasilkan grafik hubungan muka air banjir kala ulang 10,20 dan 50 tahun terhadap nilai keamanan dan defleksi dinding penahan tanah.

3.5. Bagan Alir Penelitian





Gambar 3. 2. Bagan Alir Penelitian