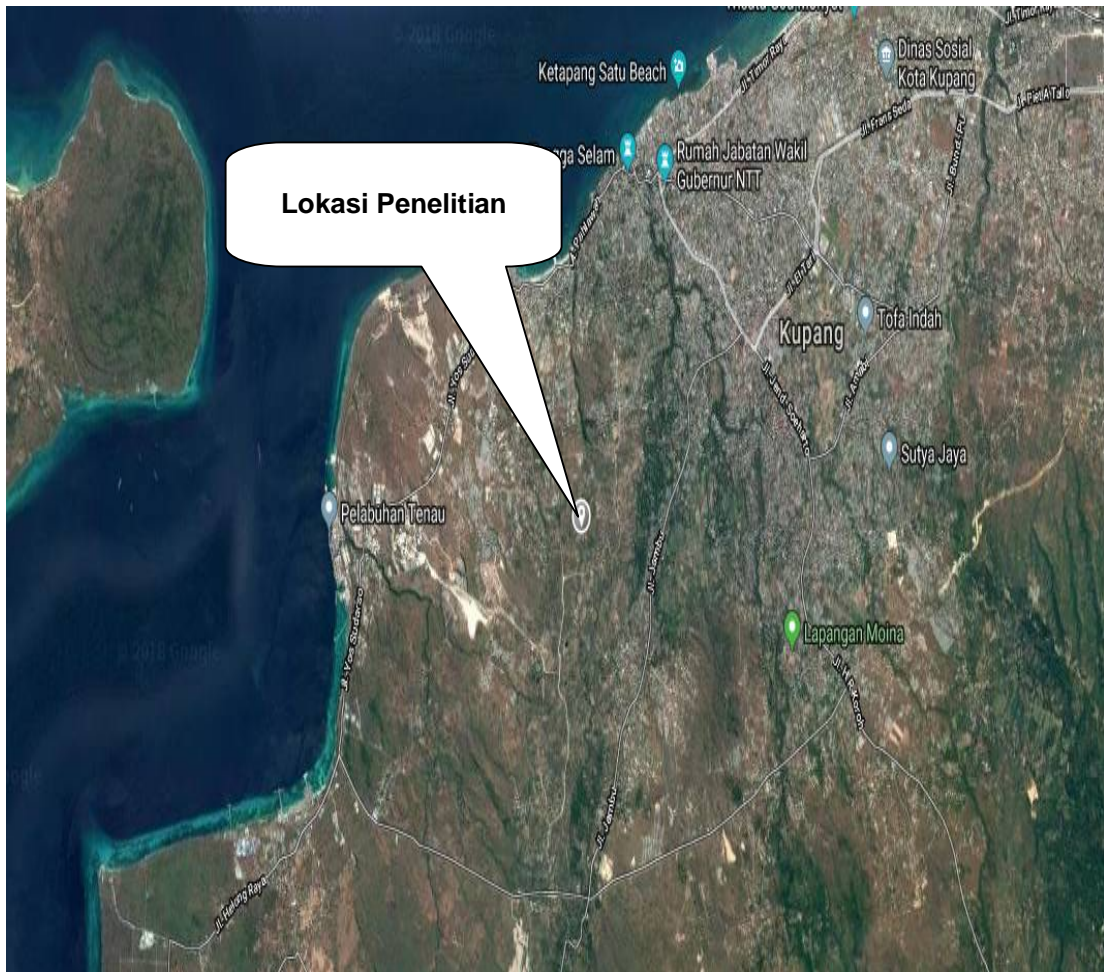


## BAB III

# METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang diambil yaitu pada Embung Manulai II yang berlokasi di Kelurahan Manulai Kecamatan Alak Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. Embung Manulai II merupakan embung kecil yang dibangun oleh pemerintah sebagai alternative dalam penanggulangan masalah kekeringan di Kota Kupang sehingga dapat memenuhi kebutuhan air masyarakat di kota kupang akan masalah air. Embung Manulai II memiliki total kapasitas tampung sebesar 30.884,00 M<sup>3</sup> dan tampungan efektif sebesar 28.000,00 M<sup>3</sup>.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari dua metode untuk pengumpulan data yaitu metode studi lapangan untuk dan metode studi kepustakaan :

#### **3.2.1 Metode Studi Kepustakaan**

Maksud dari teknik ini adalah untuk mendapatkan data tentang kondisi daerah, berdasarkan studi-studi yang mungkin pernah dilakukan. Selain itu juga untuk memperoleh informasi mengenai kondisi fisik daerah penelitian secara umum. Data sekunder yang dibutuhkan meliputi :

1. Data curah hujan untuk 10 tahun terakhir diperoleh dari Badan Meterologi dan Geofisika Kota Kupang.
2. Data letak geografis diperoleh dari Badan Meterologi dan Geofisika Kota Kupang.
3. Data exsisting Embung Manulai II.

#### **3.2.2 Metode Studi Lapangan**

Metode ini bertujuan untuk memperoleh gambaran terhadap data yang berhubungan dengan kondisi fisik objek penelitian yang didapatkan dari hasil pengamatan langsung dilapangan. Maksud dari kegiatan pada fase ini adalah untuk mendapatkan data primer yang meliputi :data vegetasi di daerah hulu data aktivitas pengolahan di daerah tangkapan hujan, data unsur vegetasi penutup lapisan tanah teratas pada daerah tangkapan hujan, informasi dari masyarakat mengenai embung dan data pendukung lainnya sesuai kebutuhan

### **3.3 Prosedur Pengolahan Data**

#### **3.3.1 Metode Analisis Data**

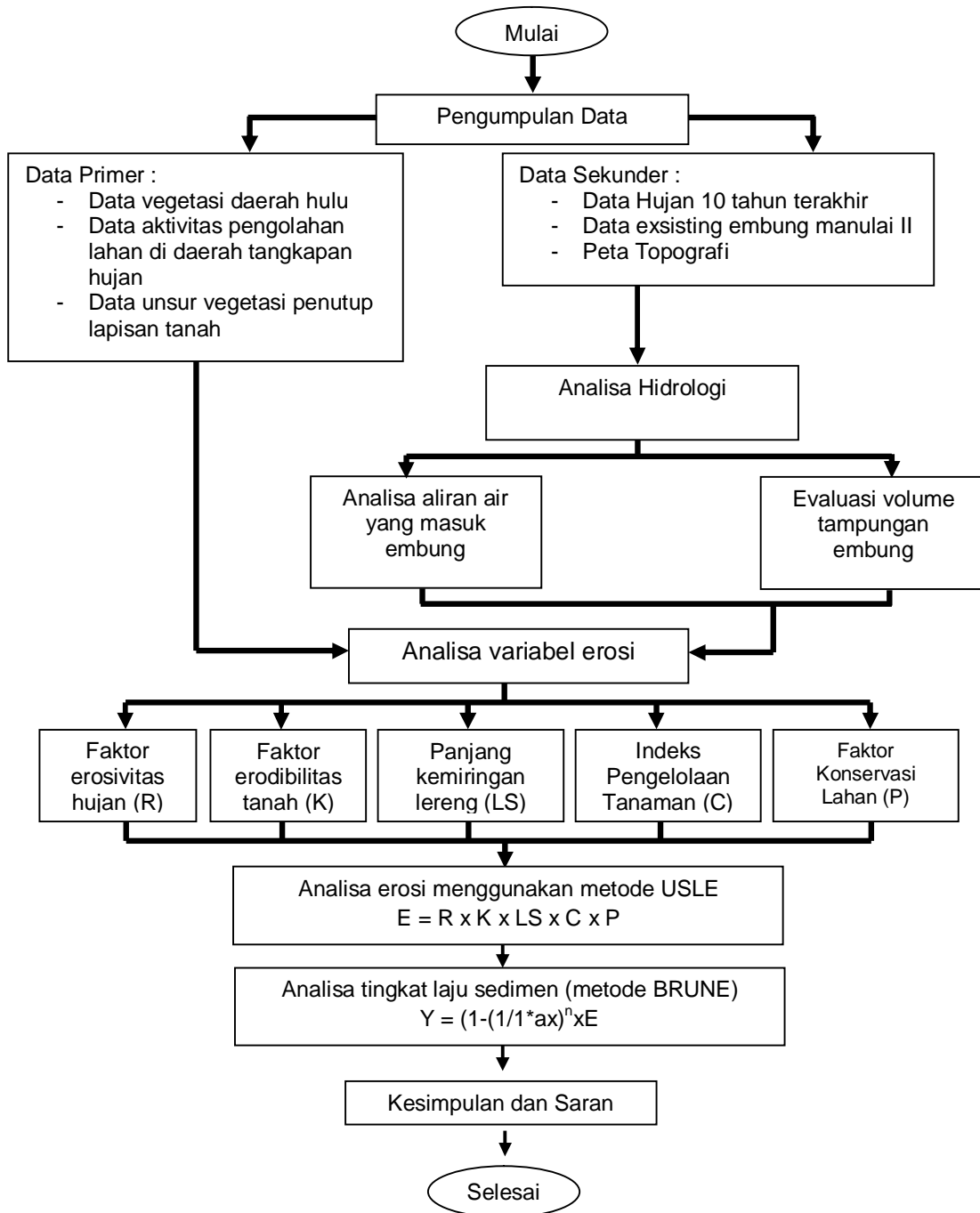
Berdasarkan metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode analisis kuantitatif yakni menganalisa dengan menggunakan persamaan-persamaan yang telah di uraikan dalam bab II tentang landasan teori.

Berdasarkan landasan teori, akan diperhitungkan curah hujan dan jumlah air yang masuk kedalam tampungan embung. Sehubungan dengan potensi erosi dan sedimentasi didaerah tampungan embung Manulai II.

Hasil perhitungan selanjutnya dapat diuraikan pada bab IV analisis dan Pembahasan dengan permasalahan pokok menyangkut laju sedimentasi akibat erosi terhadap kapasitas tampungan embung Manulai II. Untuk lebih jelasnya tahapan kegiatan ini dapat dilihat pada bagan alir kegiatan.

### 3.3.2 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir untuk proses pengolahan data dapat dilihat pada skema dibawah ini.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

### 3.4 Penjelasan Diagram Alir

#### 3.4.1 Pengumpulan data

Data-data yang berkaitan dengan penelitian berupa data primer dan data sekunder yang dikumpulkan untuk dipakai pada saat analisa dan pembahasan.

1. Data primer terdiri dari :
  - a. Kondisi vegetasi daerah hulu embung
  - b. Data Aktivitas Pengolahan lahan didaerah tangkapan hujan
  - c. Data unsur vegetasi penutup lapisan tanah
2. Data sekunder terdiri dari :
  - a. Data hidrologi yang terdiri dari data curah hujan selama 10 tahun terakhir
  - b. Data exsisting embung guriola : luas daerah tadah hujan, kemiringan DAS, elevasi puncak mercu atau spillway embung Manulai II, panjang dan lebar sungai, tinggi dan lebar tanggul, luas genangan, kapasitas *dead stroge*, kapasitas tampung embung Manulai II
  - c. Peta topografi
  - d. Peta lokasi penelitian

#### 3.4.2 Analisa Hidrologi

Dalam penelitian ini data sekunder yang digunakan berupa data hujan, peta lokasi, dan peta topografi. Data hujan terlebih dahuludiolah dengan analisis hidrologi, dengan tahapan sebagai berikut :

1. Hujan yang terjadi pada *Catchment Area* dihitung dengan rumus :
$$\text{Run Off (m}^3\text{)} = A * R * Y$$
2. Hujan efektif yang terjadi diatas kolam embung dihitung dengan rumus :
$$VJ = 10 * Cj * Rj * A$$

#### 3.4.3 Analisa Tingkat Bahaya Erosi

Metode USLE adalah metode yang paling umum digunakan untuk memperkirakan besarnya erosi, rumus untuk metode ini ditunjukkan pada persamaan (2.50).

$$Ea = R * K * LS * C * P$$

Dimana :

- Ea = Banyaknya tanah tererosi (ton/ha/tahun)  
R = Faktor erosivitas hujan dan aliran permukaan (KJ/ha)  
K = Faktor erodibilitas tanah (ton/KJ)  
LS = Faktor panjang dan kemiringan lahan  
C = Faktor tanaman penutup lahan  
P = Faktor tindakan konservasi lahan

Analisis prakiraan besarnya sedimen dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut :

1. Menentukan nilai faktor erosivitas (R)

Faktor erosivitas hujan didefinisikan sebagai jumlah satuan indeks erosi hujan dalam setahun. Semakin tinggi nilai erosivitas hujan maka erosi yang terjadi dalam kawasan semakin besar. Erosivitas hujan dihitung berdasarkan besarnya curah hujan bulanan yang terjadi pada kawasan yang ditinjau.

2. Menentukan nilai faktor erodibilitas (K)

Besarnya erodibilitas atau resistensi tanah ditentukan oleh karakteristik tanah ataupun lapisan dasar dari tanah yang terdapat pada lokasi penelitian berdasarkan peta geologi yang ada.

3. Menentukan nilai pengelolaan tanaman (C)

Faktor C merupakan faktor yang menunjukkan keseluruhan pengaruh dari faktor vegetasi, kondisi permukaan tanah, dan pengelolaan lahan terhadap besarnya tanah yang hilang (erosi).

4. Menentukan nilai faktor usaha-usaha pencegahan erosi (P)

Pengaruh aktivitas pengelolaan dan konservasi tanah (P) terhadap besarnya erosi dianggap berbeda dari pengaruh yang ditimbulkan oleh aktivitas pengelolaan tanaman (C), nilai P didasarkan pada kondisi tata guna lahan kawasan tertentu.

5. Menentukan nilai indeks panjang dan kemiringan (LS)

Bertambahnya nilai kemiringan lereng menyebabkan besarnya nilai limpasan, begitu juga dengan bertambahnya panjang kemiringan lereng menyebabkan semakin menambah nilai limpasan sehingga kedalaman air permukaan bertambah. Hal ini juga menambah nilai erosi yang terjadi.

6. Menghitung besarnya erosi

Setelah nilai-nilai di atas didapat, maka besarnya erosi dapat dihitung dengan persamaan USLE.

#### **3.4.4 Analisis Tingkat Laju Sedimentasi**

Volume air yang masuk ke dalam kolam embung serta perkiraan besarnya sedimentasi pada tampungan sedimen akan menghasilkan besarnya volume tampungan embung. Besaran ini merupakan fungsi dari perkalian antara besaran erosi (E) dengan angkutan sedimen teukur (Y) yang dilakukan oleh BRUNE yaitu  $Y = (1 - (1/1 + ax)^n) \times E$ .

#### **3.4.5 Usia Layanan Embung**

Analisis umur pelayanan waduk didahului dengan perhitungan volume tampungan air yang ada. Hasil perhitungan volume tampungan air yang ada dan laju sedimentasi dapat dibuat prediksi umur pelayanan waduk sesuai dengan kondisi waduk saat ini.

### **3.4.6 Kesimpulan dan Saran**

Setelah hasil analisa dan pembahasan selesai dilakukan, maka dibuat beberapa kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian ini. Selanjutnya diajukan beberapa saran guna mengantisipasi erosi yang terjadi di daerah tangkapan hujan dan lereng bagian dalam tanggul sehingga mengurangi material yang terbawa oleh aliran air permukaan (*Run Off*).