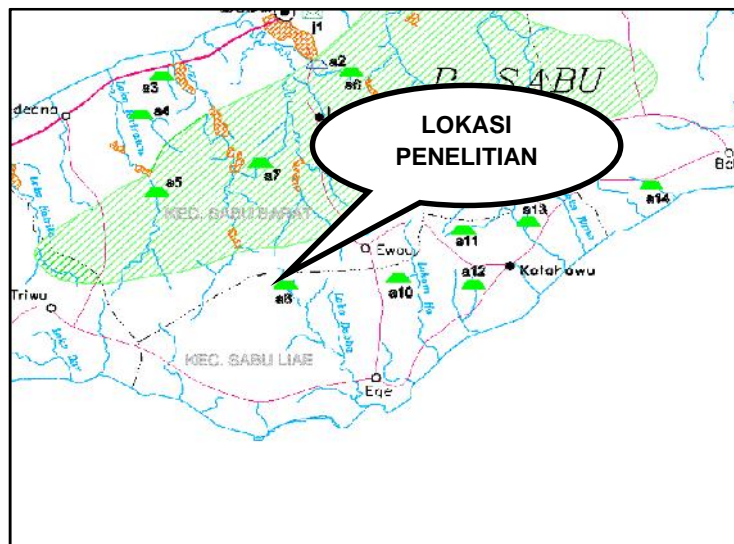


BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini diambil yaitu pada Embung Maworena yang terletak di Desa Loporui Kecamatan Sabu Liae, Kabupaten Sabu Raijua, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Embung Maworena merupakan salah satu Embung yang dibangun oleh Pemerintah untuk mengatasi masalah kekeringan yang terjadi yang disebabkan karena curah hujan yang rendah berkisar antara 14 – 116 hari dalam satu musim penghujan sehingga memenuhi kebutuhan masyarakat disekitar areal Embung. Secara geografi Embung Maworena berada $10^{\circ} 30'40.9''$ LS dan $121^{\circ} 50'50.25''$ BT.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

(Sumber: <https://loketpeta.pu.id/peta-infrastruktur-kabupaten-sabu-raijua-2008>)

3.2 Sumber Data

Sumber – sumber data yang dipakai dan diolah adalah sebagai berikut :

1. Data vegetasi dan aktivitas pengolahan lahan di DAS diperoleh dari situs resmi *United States Geological Survey* (USGS) yakni peta *Digital Elevation Model* (DEM) kemudian diolah dengan bantuan aplikasi *ArcGIS* 10.3.
2. Data curah hujan untuk 10 tahun terakhir diperoleh dari Badan Meterologi Klimatologi Dan Geofisika Terdamu Sabu.
3. Data topografi, geologi dan mekanika tanah diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara II.

4. Data letak geografis diperoleh dari Badan Meterologi dan Geofisika Terdamu Sabu.
5. Data exisisting Embung Maworena.

3.3 Prosedur Pengolahan Data

3.3.1 Metode Analisa Data

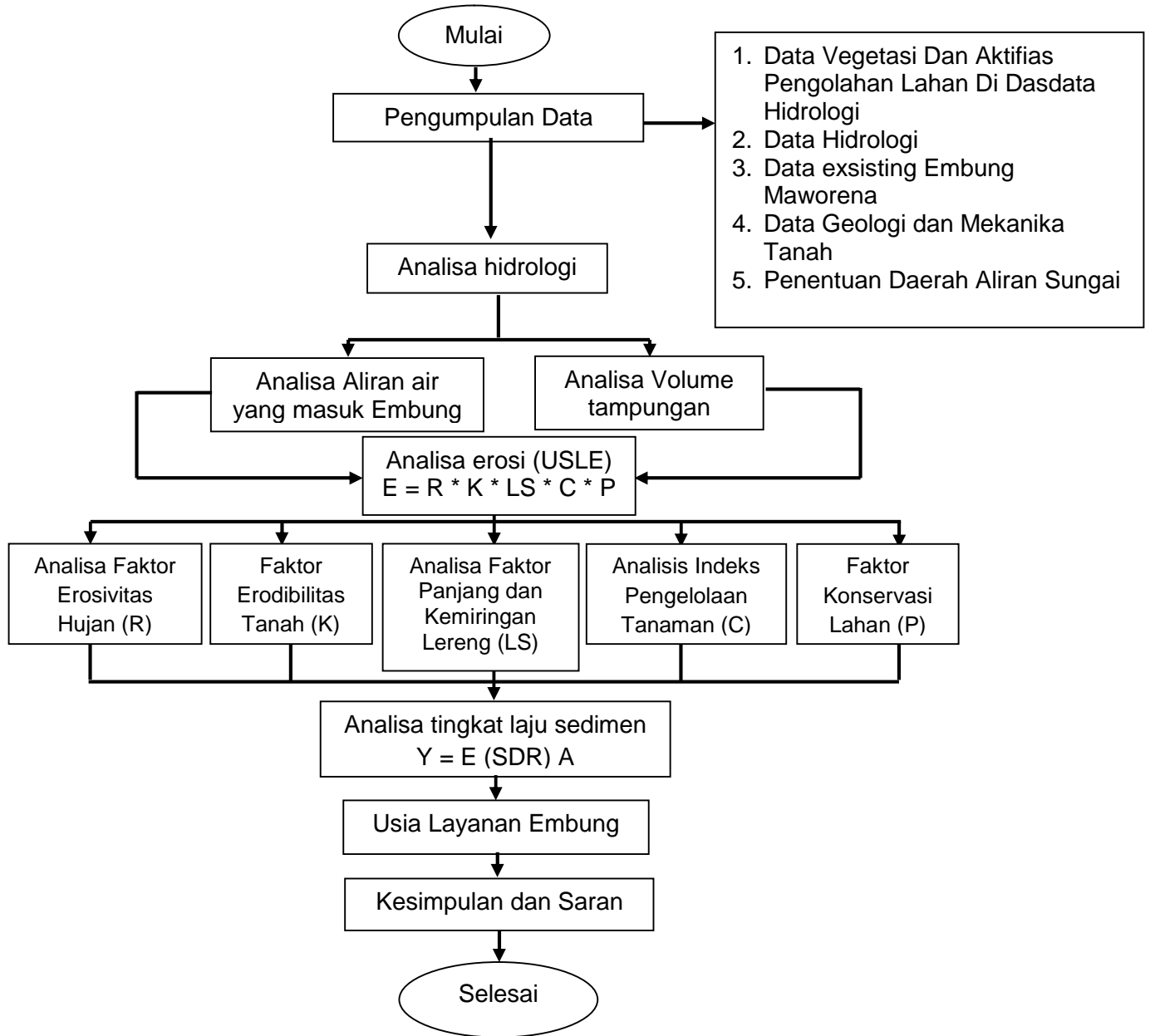
Berdasarkan metode analisa yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode analisa kuantitatif yakni menganalisa dengan menggunakan persamaan – persamaan yang telah diuraikan dalam bab II tentang landasan teori.

Berdasarkan landasan teori, akan diperhitungkan curah hujan dan jumlah air yang masuk kedalam tampungan Embung. Sehubungan dengan potensi erodidan sedimentasi di daerah tampungan Embung Maworena.

Hasil perhitungan selanjutnya dapat diuraikan pada IV analisa dan pembahasan dengan permasalahan pokok menyangkut laju sedimentasi akibat erosi terhadap kapasitas tampung Embung Maworena. Untuk lebih jelasnya tahapan kegiatan ini dapat dilihat pada bagan alir kegiatan.

3.3.2 Diagram Alir Penelitian

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



Gambar 3.2 Diagram Alir

3.4 Penjelasan Diagram Alir

3.4.1 Pengumpulan Data

Data – data yang berkaitan dengan penelitian hanya berupa data yang dikumpulkan untuk dipakai pada saat analisa dan pembahasan.

1. Data vegetasi dan aktivitas pengolahan lahan di DAS berupa :
 - a. Data vegetasi daerah hulu Embung
 - b. Data aktivitas pengolahan lahan di daerah tangkapan hujan
 - c. Data unsur vegetasi penutup lapisan tanah
2. Data Hidrologi yang terdiri dari data curah hujan selama 10 tahun terakhir
3. Data Existing Embung Maworena : luas daerah tadah hujan 1,56 km², kemiringan DAS, elevasi puncak mercu Embung +79,00 m, panjang dan lebar sungai, tinggi dan panjang tanggul, luas genangan, kapasitas *dead stroge*, dan kapasitas tampung Embung Maworena (*BWS*).
4. Data Geologi Dan Mekanika Tanah (*BWS*).
5. Penentuan Daerah Aliran Sungai

3.4.2 Analisa Data

3.4.2.1 Analisa Hidrologi

Dalam penelitian ini data – data yang digunakan berupa data hujan, peta lokasi, dan peta topografi. Data hujan terlebih dahulu diolah dengan analisa hidrologi, dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pembentukan DAS beserta luasnya dengan menggunakan *software* autocad dan dilanjutkan dengan perhitungan dengan menggunakan metode Rata – Rata Aljabar.
2. Melakukan analisa frekuensi dengan menentukan nilai – nilai rerata, koefisien skeweness, koefisien kurtosis, dan nilai standar deviasi. Nilai – nilai ini dibutuhkan untuk memprediksi metode distribusi hujan yang akan digunakan. Metode – metode tersebut terdiri dari metode *Gumbel*, *Log Person III*, dan *Log Normal*. Dalam penelitian ini digunakan ketiga metode tersebut dan membandingkan ketiga metode tersebut untuk dipilih salah satu yang dianggap lebih akurat yang sesuai dengan syarat yang telah ditentukan. Untuk selanjutnya diuji dengan Uji Chi- Kuadrat dan Uji smirnov Kolmogorov untuk memeriksa sebaran data.

3. Banjir rencana adalah besarnya debit banjir yang ditetapkan sebagai dasar penentuan kapasitas dan mendimensi bangunan – bangunan hidraulik (termasuk bangunan di sungai), sedemikian hingga kerusakan yang dapat ditimbulkan baik langsung maupun tidak langsung oleh banjir tidak boleh selama besaran banjir tidak terlampaui. Metode yang digunakan untuk menghitung debit banjir yaitu terdiri dari beberapa metode sehingga dari metode tersebut diambil salah satu metode yang disesuaikan dengan debit banjir yang ada pada data BWS (data), debit banjir ini diambil karena spill way yang dipakai dihitung berdasarkan nilai debit banjir tersebut, dalam penelitian ini tidak dihitung kembali dimensi spill waynya. Sehingga dari beberapa metode yang dipakai akan dilihat metode yang mendekati nilai debit *BWS*.

4. Hujan yang terjadi pada *Catchment Area* dihitung dengan rumus :

$$Run\ Off\ (m^3) = A \times R \times Y \dots\dots\dots(3.1)$$

5. Hujan efektif yang terjadi diatas kolam Embung dihitung dengan rumus :

$$VJ = 10 \times Cj \times Rj \times A \dots\dots\dots(3.2)$$

3.4.2.2 Analisa Tingkat Bahaya Erosi

Meode USLE adalah meode yang paling umum yang digunakan untuk memperkirakan besarnya erosi, rumus dari metode ini adalah :

$$Ea = R \times K \times LS \times C \times P \dots\dots\dots(3.3)$$

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 lereng
- C = Faktor tanaman penutup lahan
- P = Faktor tindakan konservasi lahan

Analisa prakiraan besarnya sedimen dilakukan dengan beberapa tahap tahap berikut :

1. Menentukan nilai faktor erosivitas (R)

Faktor erosivitas hujan didefinisikan sebagai jumlah kesatuan 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, seperti tekstur tanah, stabilitas agrerat tanah, kapasitas infiltrasi, dan kandungan organik dan kimia dalam tanah.

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 konsevasi tanah (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 lahankawasan tertentu.

5. Menentukan nilai panjang dan kemiringan lereng (LS)

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

6. Menghitung besarnya erosi

Setelah nilai – nilai diatas didapat, maka besarnya erosi dapat dihitung dengan persamaan USLE.

3.4.2.3 Analisa Tingkat Laju Sedimentasi

Volume air yang masuk kedalam 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), *Sediment Delivery Ratio* (SDR), diaman $SDR = 0,41 A^{-0,3}$ dan A merupakan luas DAS. Pada penelitian ini analisa tingkat laju sedimentasi menggunakan persamaan USLE

3.4.2.4 Usia Layanan Embung Maworena

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

3.4.2.5 Kesimpulan Dan Saran

Setelah hasil analisa dan pembahasan selesai dilakukan, mak dibuat beberapakesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian ini. Selanjutnya

diajukan beberapa saran guna mengantisipasi erosi yang terjadi di daerah tangkapan hujan lereng bagian dalam tanggul sehingga mengurangi material yang terbawa oleh aliran air permukaan (*Run Off*).