

BAB III

METODOLOGI

3.1 Tahapan Perencanaan

Metode perencanaan disusun untuk mempermudah pelaksanaan perencanaan, guna memperoleh pemecahan masalah sesuai dengan tujuan perencanaan yang telah ditetapkan melalui prosedur kerja yang sistematis, teratur dan tertib sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.1.1 Studi Literatur

Adalah mempelajari berbagai literature, studi yang pernah ada sebelumnya yang terkait dengan perencanaan Bendungan Tugu dan membaca buku, makalah ilmiah, yang berkaitan dengan masalah:

- Bangunan Air (bendungan/waduk)
- Hidrologi dan hidrolika
- Karakteristik sungai
- Desain perencanaan Bendungan/waduk (terutama pada bangunan Tubuh Bendungan)

3.1.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Teknik pengumpulan data dengan melakukan peninjauan lapangan dan menghubungi langsung instansi-intansi terkait perencanaan Bendungan Tugu seperti

Dinas PU BBWS Brantas, Dinas PU Kabupaten Trenggalek, Dinas Pengairan Provinsi Jawa Timur dan konsultan perencana serta kontraktor Bendungan Tugu.

Survey lapangan meliputi:

- Kondisi sungai di Bendungan Tugu yang ada saat ini
- Data sedimen yang terangkut pada aliran sungai
- Kondisi wilayah daerah pengaliran (DAS)
- Kendala dan masalah yang sering terjadi pada daerah studi
- Studi yang pernah dilakukan sebelumnya

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah teknik pengumpulan data yang diperoleh tanpa melakukan pengamatan secara langsung atau data yang sudah ada yang diperoleh dari instansi. Dengan demikian data yang dimaksud adalah:

- *Peta Topografi*

Digunakan untuk mengetahui lokasi yang akan ditinjau, mengetahui kondisi topografi di sekitar lokasi dan digunakan untuk deliniasi batas daerah aliran sungai (DAS).

- *Peta Lokasi*

Digunakan untuk mengetahui lokasi yang akan ditinjau dari peta umum untuk mengetahui kondisi daerah tersebut.

- *Data Curah Hujan*

Melakukan perhitungan curah hujan rata-rata daerah, hujan harian maksimum, intensitas hujan dan pemilihan rumus intensitas, pemilihan metode intensitas hujan serta hujan rencana dan debit banjir. Data Curah Hujan menggunakan

data hujan 10 tahun didapatkan dari 2 stasiun hujan, yaitu Stasiun Hujan Pule dan Stasiun Hujan Tugu.

- *Data Debit Sungai*

Digunakan untuk perhitungan debit andalan dan debit banjir untuk mengetahui kapasitas tampungan pada waduk.

- *Data Mekanika Tanah*

Untuk mengetahui karakteristik tanah di sekitar lokasi Bendungan Tugu dan material-material bahan penyusun tubuh bendungan.

3.1.3 Analisis Data

Bendungan Tugu merupakan bendungan yang dibangun sebagai pengendali banjir dan menjaga ketersediaan air baku serta irigasi di wilayah Kabupaten Trenggalek. Tubuh Bendungan merupakan bagian utama dari Bendungan Tugu. Dalam melakukan perencanaan Tubuh Bendungan, perlu dilakukan pengumpulan data, meliputi data curah hujan disetiap stasiun, data debit sungai, data mekanika tanah dan peta topografi.

Peta topografi digunakan untuk deliniasi batas daerah aliran sungai (DAS) sehingga diperoleh luas DAS pada wilayah yang akan dibangun bendungan tersebut. Data hujan setiap stasiun yang diperoleh dari empat stasiun hujan yang terletak di sekitar wilayah calon bendungan, dikumpulkan selama sekurang-kurangnya 30 tahun (Sosrodarsono: 2002). Data hujan yang sudah terkumpul, kemudian dihitung dengan luas DAS yang ada. Sehingga diperoleh curah hujan rata-rata.

Hasil dari curah hujan rata-rata, kemudian dilakukan uji distribusi analisis frekuensi CS dan CK. Setelah diketahui nilai CS dan CK nya, dapat diketahui satu jenis distribusi diantara distribusi gumbel, *Log Pearson Type III* atau normal yang nilainya paling mendekati syarat dan ketentuan. Selanjutnya, dilakukan uji kecocokan dengan menggunakan metode *Chi Square* atau *Smirnov Kolmogorov*. Jika uji kecocokan tidak berhasil, maka harus dilakukan peninjauan ulang pada data hujan setiap stasiun. Jika uji kecocokan berhasil maka akan diketahui curah hujan rencana. Kemudian dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu penentuan debit banjir rencana dengan menggunakan Metode *Nakayasu* dengan memanfaatkan data dari curah hujan rencana.

Data debit sungai yang diperoleh dari tahap pengumpulan data, digunakan untuk menentukan debit andalan. Setelah diperoleh debit banjir rencana dan debit andalan pada calon bendungan, maka dilakukan perencanaan Tubuh Bendungan

Sedangkan perencanaan Tubuh Bendungan dilakukan dengan menentukan debit *inflow* dan *outflow* pada calon waduk, serta menghitung lengkung kapasitasnya untuk mengetahui luas genangan pada calon waduk. Selanjutnya dilakukan perhitungan dimensi bendungan dengan memanfaatkan data mekanika tanah yang diperoleh dari tahap pengumpulan data. Jika dimensi bendungan telah diketahui, maka dilakukan uji perkuatan yang meliputi uji stabilitas terhadap longsor, uji jaringan trayektori (*flow net*) serta uji daya dukung tanah. Setelah dari uji semua itu memenuhi syarat yang telah ditentukan, gambar desain dari Tubuh Bendungan disertakan.

3.1.4 Diagram Alir / Flowchart

Diagram Alir pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

