

**BAB I  
PENDAHULUAN**

**1.1. Tinjauan Umum**

Air merupakan salah satu elemen yang sangat mempengaruhi kehidupan di alam. Semua makhluk hidup sangat memerlukan air dalam proses kehidupan dan pertumbuhannya. Pada dasarnya jumlah volume air adalah tetap, tetapi distribusinya tidak sama di berbagai tempat di bumi seiring dengan pergerakan waktu. Sehingga seringkali air dapat membawa masalah bagi kehidupan, baik berupa bencana banjir maupun bencana kekeringan. Banjir diakibatkan penyaluran debit banjir akibat hujan yang lama tidak dapat tertampung atau tersalurkan ke laut. Padahal jika banjir terjadi akan mengakibatkan bencana yang menyebabkan terhambatnya aktifitas manusia.

Oleh karena itu, diperlukan suatu manajemen yang baik terhadap pengelolaan sumber daya air agar potensi bencana yang disebabkan oleh air tersebut dapat dicegah. Selain itu dengan adanya pengelolaan sumber daya air yang baik maka akan berdampak pada kelestarian dan keseimbangan lingkungan hidup. Pengelolaan sumber daya air dapat dilakukan dengan membuat sistem teknis seperti penghijauan, perkuatan tebing, bendung, bendungan, embung, dan sebagainya maupun dengan sistem non teknis seperti membuat perundang-undangan.

**1.2. Latar Belakang**

Suatu daerah aliran sungai atau DAS secara ekologis merupakan suatu wilayah kesatuan ekosistem yang terbentuk secara alamiah dengan pengaruh dari manusia dan aktifitas alam lainnya. Daerah Aliran Sungai berfungsi sebagai penampung air hujan, daerah resapan, daerah penyimpanan air, penangkap air hujan dan pengaliran air.

Kondisi sumber daya air di Daerah Aliran Sungai (DAS) semakin hari menunjukkan kecenderungan yang semakin menurun. Penurunan sumber daya ini disebabkan terutama oleh kerusakan vegetasi penutup tanah diluar kawasan hutan yang disebabkan oleh tekanan penduduk, eksploitasi lahan yang berlebihan, dan faktor alam lainnya seperti kondisi tanah yang labil (rentan erosi), dan curah hujan yang tinggi yang dapat mengakibatkan terjadinya pendangkalan sungai, waduk, saluran-saluran irigasi, dan muara-muara sungai.

Pada Daerah Aliran Sungai Kali Silandak terjadi perubahan kondisi DAS seperti penggundulan hutan, perluasan kota, dan perubahan tata guna lahan. Contohnya adalah adanya Kawasan Industri Candi dan penggalian padas di sekitar Daerah Aliran Sungai Kali Silandak. Akibat dari perubahan tata guna lahan dampaknya muncul di bagian hilir dari sungai. Pada daerah hulu sungai terjadinya perubahan tata guna lahan, sehingga dapat menyebabkan kenaikan kuantitas debit aliran dan sedimentasi pada sungai yang pada gilirannya dapat menyebabkan pendangkalan dan dapat mengakibatkan banjir pada daerah hilir yang berdampak pada fungsi bandara Ahmad Yani yang juga berada di hilir sungai.

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari Departemen PU Pengairan Jawa Tengah menunjukkan bahwa Kali Silandak di sekitar Bandara Ahmad Yani memiliki luas penampang sebesar  $33,15 \text{ m}^2$  ( $b = 10,20 \text{ m}$  ;  $h = 3,25 \text{ m}$ ) dan memiliki debit tampungan maksimum sebesar  $47,07 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Sedangkan berdasarkan perhitungan data curah hujan yang terjadi di DAS Kali Silandak diperoleh debit banjir rencana sebesar  $60,63 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Oleh karena debit yang mengalir lebih besar dari kapasitas tampungan Kali Silandak ( $Q_{\text{aliran}} > Q_{\text{tampungan}}$ ), maka pada titik-titik tertentu dapat dipastikan akan terjadi limpasan atau banjir di sekitar Daerah Aliran Sungai Silandak tersebut. Untuk itu perlu pengaturan debit yang berasal dari outflow embung supaya kapasitas sungai dapat menampung debit maksimum yang mengalir pada saat banjir.

Terdapat berbagai alternatif yang dapat ditempuh untuk menangani permasalahan tersebut, yakni secara teknis melalui pembangunan embung, penghijauan di daerah hulu sungai, normalisasi sungai, dan lain-lain. Semua alternatif secara teknis tersebut harus diiringi oleh penanganan secara non-teknis yang berupa pembuatan dan penerapan peraturan perundang-undangan yang tepat dan sanksi yang tegas, sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian alam, dan yang lainnya.

Bertitik tolak pada latar belakang tersebut, Tugas Akhir ini bertujuan untuk merencanakan suatu konstruksi bangunan air yang berupa embung pada salah satu titik di Daerah Aliran Sungai (DAS) Silandak, Kota Semarang, Propinsi Jawa Tengah, sehingga untuk selanjutnya dapat ditentukan langkah atau metode yang tepat dalam menangani permasalahan yang ada tersebut. Pembuatan embung ini sangat erat kaitannya dengan besarnya aliran debit puncak dan kapasitas saluran. Embung ini bertujuan sebagai pengendali banjir sehingga dapat memperlambat dan mengusahakan seoptimal mungkin efek dari aliran banjir. Embung ini dapat bersifat menahan aliran berlebih dengan tetap mengalirkan aliran melalui pelepasan (outlet).

### 1.3. Lokasi Perencanaan

Perencanaan Embung Kali Silandak secara administratif berada dalam wilayah Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang, Propinsi Jawa Tengah. Embung direncanakan pada ketinggian 20 m sampai dengan 30 m diatas permukaan laut pada Kali Silandak dimana DAS ini berada di wilayah Kecamatan Ngaliyan sampai pada Kecamatan Semarang Barat dan muaranya berakhir di Laut Jawa.

Batas administratif :

- Utara : Kelurahan Purwoyoso, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang
- Timur : Kelurahan Kali Puncur, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang
- Selatan : Kelurahan Kali Puncur, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang
- Barat : Kelurahan Beringin, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang

### 1.4. Maksud dan Tujuan

Maksud direncanakan pembangunan embung Kali Silandak ini adalah sebagai tampungan air pada saat volume air melimpah yakni pada musim penghujan dan mengurangi bencana yang disebabkan oleh limpasan air tersebut (banjir) di kawasan hilir sungai serta untuk mendukung ketersediaan air pada musim kemarau bagi daerah sekitarnya secara lebih efisien.

Adapun tujuan dari dibangunnya Embung Kali Silandak ini adalah untuk :

- 1) Mengoptimalkan potensi sumber daya air sehingga dapat menunjang peningkatan kegiatan produksi di daerah sekitar.
- 2) Mengendalikan sumber daya air yang ada agar tidak menimbulkan kerusakan atau kemerosotan lingkungan di sekitarnya.
- 3) Pelestarian sumber daya air agar terjaga kualitasnya dengan baik melalui penanggulangan erosi, sedimentasi, pencemaran, dan sebagainya.
- 4) Pemanfaatan sumber daya air untuk lokasi wisata.

### 1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Identifikasi masalah adalah peninjauan pokok permasalahan yang harus diatasi dan untuk selanjutnya ditemukan alternatif-alternatif penyelesaiannya, sehingga dengan adanya alternatif tersebut dapat dipertimbangkan untuk dijadikan suatu solusi yang akan diambil dengan tepat.

Berdasarkan hasil analisis terhadap kondisi yang ada pada saat ini, maka permasalahan utama yang terjadi adalah terjadinya perubahan fungsi tata guna lahan di Daerah Aliran Sungai Kali Silandak. Adanya hal ini akan berdampak pada berkurangnya daerah resapan dan terjadinya banjir terutama di daerah hilir sungai.

Oleh karena itu, pelaksanaan tugas akhir ini akan lebih menitik-beratkan pada segi perencanaan fisik embung dan fasilitas pendukungnya. Pembatasan masalah yang akan dibahas meliputi:

- 1) Analisa hidrologi
- 2) Perencanaan tubuh embung
- 3) Perencanaan stabilitas embung
- 4) Gambar rencana proyek
- 5) Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

### 1.6. Sistematika Penulisan

#### **BAB I           PENDAHULUAN**

Menguraikan mengenai tinjauan umum, latar belakang, ruang lingkup dan batasan, maksud dan tujuan, lokasi perencanaan, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II           DASAR TEORI**

Menguraikan secara global teori-teori dan dasar-dasar perhitungan yang akan digunakan untuk pemecahan permasalahan yang ada, baik untuk menganalisis faktor-faktor dan data-data pendukung maupun perhitungan teknis perencanaan embung.

#### **BAB III          METODOLOGI**

Menguraikan tentang langkah-langkah secara berurutan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir yang berisi tentang perencanaan Embung Kali Silandak .

#### **BAB IV          ANALISIS HIDROLOGI**

Tentang tinjauan umum, analisis hidrologi, analisis data curah hujan, dan debit banjir rencana.

**BAB V PERENCANAAN KONSTRUKSI**

Menguraikan tentang tinjauan umum, pemilihan lokasi, pondasi, hidrolis waduk, dan bangunan pelimpah.

**BAB VI RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT**

Tentang syarat-syarat umum, syarat-syarat administrasi dan syarat-syarat teknis.

**BAB VII RENCANA ANGGARAN BIAYA**

Menguraikan tentang analisis harga satuan, analisa satuan volume pekerjaan, daftar harga bahan dan upah, rencana anggaran biaya, *network planning*, *time schedule*, dan kurva S

**BAB VIII PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis perencanaan Embung Kali Silandak.