

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Danau adalah cekungan yang merupakan genangan air yang luas di suatu daratan. Danau biasanya dijadikan sebagai tempat penampungan air tawar di darat pada ketinggian tertentu di atas permukaan air laut. Air danau biasanya bersumber dari mata air didekat danau, air hujan, dan sungai. Danau memiliki banyak fungsi yang dapat dimanfaatkan diantaranya adalah pengairan irigasi dan lahan pertanian, pembangkit listrik, rekreasi, dan lain sebagainya.

Air menjadi salah satu unsur penting dalam kehidupan. Air menjadi salah satu sumber daya alam yang menjadi kebutuhan pokok bagi berlangsungnya kehidupan seluruh makhluk hidup yang ada. Dalam melaksanakan kegiatannya, manusia selalu membutuhkan air bahkan dalam beberapa kegiatan air menjadi sumber utama yang tidak boleh hilang. Manfaat air sangat banyak, salah satunya adalah dalam kebutuhan rumah tangga yaitu sebagai sumber air minum, kebutuhan industry, kebutuhan irigasi untuk pertanian sampai menjadi salah satu sumber untuk membangkitkan listrik tenaga air (PLTA). Air di bumi terdapat kira-kira sejumlah 1,3-1,4 miliar km<sup>2</sup> dengan 97,5% berupa air laut dan 1,75% berbentuk es serta 0,73% berada di dataran sebagai air sungai, air danau, air tanah dan sebagainya. Air merupakan sumber daya alam yang diperbaruh menggunakan daur hidrologi.

Daur hidrologi juga dikenal sebagai siklus hidrologi dimana merupakan suatu proses peredaran atau daur ulang air secara berurutan secara terus menerus. Air yang ada di bumi jumlahnya relatif tetap dan selalu mengalami sirkulasi, dan sirkulasi inilah yang disebut sebagai daur hidrologi. Dalam daur atau siklus hidrologi, air akan selalu mengalami perputaran dan juga perubahan wujud atau bentuk selama daur hidrologi tersebut berlangsung dan selalu berulang sehingga jumlah air tersebut tetap sama, yang membedakan hanyalah wujudnya saja.

Pengetahuan mengenai perhitungan *Water Balance* atau timbangan air merupakan suatu komponen penting dalam siklus hidrologi, pengaliran air masuk ( *inflow* ), pengaliran air keluar ( *outflow* ), dan timbunan air merupakan poin-poin penting yang harus diketahui dalam perhitungan *Water Balance*. Pengaliran masuk (*inflow*) merupakan sejumlah yang masuk ke dalam suatu struktur tertentu (misalnya daerah aliran sungai, danau, kolam tanah, serta akuifer) yang kemudian melalui satu atau beberapa proses tertentu dalam struktur tersebut akan ke luar sejumlah air yang disebut sebagai pengaliran ke luar (*outflow*). Dengan pengertian tersebut, Warren Viessmen (1972:20), merumuskannya kedalam suatu konsep yang disebut sebagai Konsep Imbangan Air (*Water Balance Concept*). Berdasarkan konsep ini, jumlah pengaliran masuk dan jumlah pengaliran ke luar yang terjadi pada periode waktu tertentu di daerah aliran sungai merupakan imbangan di daerah itu.

Sumatera Barat mempunyai salah satu danau yang sangat terkenal di Indonesia, yaitu Danau Singkarak. Danau Singkarak adalah danau terbesar kedua di pulau Sumatera setelah Danau Toba. Danau yang terletak diantara dua kabupaten yaitu Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar ini memiliki luas 107,8km<sup>2</sup>. Danau ini merupakan hulu dari sungai Batang Ombilin, namun sebagian air ini dialirkan melalui terowongan Bukit Barisan ke Batang Anai untuk menggerakkan generator PLTA Singkarak. Danau Singkarak berfungsi sebagai sumber mata air masyarakat sekaligus pemanfaatan pada pembangkit listrik tenaga air. Mengingat pemanfaatan air sungai ombilin yang mengalir dari danau dipandang belum optimal, maka pada tahun 1985 sampai dengan 1988 dilakukan studi kelauakan untuk pembangunan pembangkit listrik tenaga air(PLTA), hasil studi merekomendasikan PLTA dapat dibangun dengan kekuatan 175MW. PLTA pun beroperasi mulai tahun (1998).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin melakukan tinjauan terhadap perhitungan *Water Balance* yang terdapat di Danau Singkarak sebagai salah satu topik dalam pengerjaan tugas akhir,

maka penulis bermaksud mengangkat judul penelitian :”**Analisa Neraca Air (*Water Balance*) di Danau Singkarak**”

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaliran air masuk (*inflow*) dan pengaliran air keluar (*outflow*) di Danau Singkarak
2. Mengetahui debit ketersediaan air Danau Singkarak
3. Mengetahui ketersediaan air di Danau Singkarak yang digunakan sebagai PLTA.
4. Mengetahui besar produksi dari PLTA Singkarak dalam 10 tahun terakhir.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini menghasilkan kebutuhan dan ketersediaan air pada Danau Singkarak serta pemanfaatannya
2. Sebagai wawasan dan pengetahuan bagi penulis agar mengetahui kondisi neraca air di Danau Singkarak
3. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh pemerintah Sumatera Barat dalam rangka pemenuhan kebutuhan air bagi masyarakat
4. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pelestarian sumber daya air yang ada.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menghindari luasnya permasalahan dalam penulisan, maka pengerjaan tugas akhir ini dititik beratkan pada hal-hal sebagai berikut:

1. Sumber daya air yang dianalisis merupakan Danau Singkarak saja.
2. Data curah hujan yang digunakan 10 tahun terakhir dari stasiun hujan yang berada disekitar Danau Singkarak
3. Pada penelitian ini digunakan 4 buah stasiun hujan sebagai sumber data

4. Analisa hidrologi yang dilakukan adalah perhitungan neraca air dan ketersediaan air.
5. Perhitungan curah hujan memakai metode aritmatik
6. Perhitungan Evapotranspirasi menggunakan metode *Penmann Modifikasi*
7. Sumber debit utama berfokus pada bagian PLTA Singkarak
8. Dalam penelitian ini, data debit menggunakan data sekunder dari UPT Bukittinggi

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penyusunan tugas akhir ini secara garis besar dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan penjelasan secara umum mengenai penelitian, latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas teori dasar dari berbagai referensi yang mendukung dan relevan dengan penelitian ini.

##### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini membahas mengenai metodologi penelitian yang merupakan tahapan-tahapan serta prosedur kerja dalam menyelesaikan penelitian

##### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini membahas terkait pembahasan dari permasalahan dan pengolahan data

##### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi mengenai kesimpulan dari penelitian dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.



