

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Setiap tahun dengan pertumbuhan penduduk dan pelaku industri maka meningkat juga kebutuhan akan energi listrik. Masalahnya rasio elektrifikasi di Indonesia belum adil dan merata dikarenakan ketidakseimbangan antara ketersediaan listrik dan kebutuhan atau permintaan akan energi listrik. Dengan banyak pembangkit listrik yang ada di Indonesia yaitu: PLTU, PLTP, PLTA, PLTD, PLTMG. PLTA( pembangkit listrik tenaga air) merupakan salah satu jenis pembangkit listrik yang menggunakan energi baru dan terbarukan berupa air sehingga ramah lingkungan dan termasuk dalam sumber daya alam yang dapat diperbarui. PLTA dianggap mampu untuk menggantikan ketergantungan akan bahan bakar fosil yang di alam jumlahnya makin sedikit dalam memproduksi listrik.

PLTA Garung merupakan salah satu pembangkit listrik tenaga air yang ada di Indonesia, menghasilkan listrik rata-rata sebesar 48 GWh per tahun yang setara dengan pemakaian listrik 3 jam untuk Jawa dan Bali (Amalia dan Sudarmadji, 2016). PLTA Garung dalam pembangunannya dimulai dengan pembuatan bendung pada Sungai Serayu dan Sungai Klakah dan pembuatan terowongan bawah tanah menuju Telaga Menjer (Kumalasari dkk., 2015). Pasokan listrik PLTA sangat dipengaruhi oleh besarnya debit air yang menggerakkan turbin untuk memproduksi listrik dan untuk PLTA Garung pemasok air ialah Telaga Menjer yang terletak di DTA Menjer.

Telaga Menjer yang terletak di Desa Tlogo, Desa Maron, dan Desa Sambungan, Kecamatan Garung dan Kecamatan Kejajar, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah, selain sebagai pemasok air PLTA Garung untuk memproduksi listrik juga telah dimanfaatkan dalam banyak bidang antara lain irigasi lahan pertanian di bawah danau Menjer, perikanan menggunakan keramba oleh masyarakat yang berada di sekitar danau Menjer, dan pariwisata yang telah menjadi salah satu ikon wisata di Wonosobo.

Telaga Menjer untuk memenuhi kebutuhan produksi listrik PLTA Garung telah melalui rekayasa sipil dengan didesain mempunyai dua sumber utama

masuk aliran air dari sungai (*inflow*), yaitu suplesi Serayu dan sungai-sungai sekitar DTA Menjer yang mempunyai luas tangkapan  $1.67 \text{ km}^2$ . Suplesi Serayu didapatkan dari tampungan Serayu yang sumber air dari Sungai Serayu dan Sungai Klakah kemudian dialirkan melalui terowongan bawah tanah menuju Telaga Menjer dengan debit rata-rata  $2.53 \text{ m}^3/\text{sec}$  (sumber: Indonesia power unit pembangkit PLTA Mrica & Garung). Sungai-sungai yang berada di DTA Menjer yaitu : Sungai Siwedi, Sungai Silumbu, dan Sungai Menjer, ketiga sungai ini termasuk sungai jenis intermitten dengan luas subdas Sungai Siwedi  $0.45 \text{ km}^2$ , Sungai Silumbu  $0.14 \text{ km}^2$ , dan Sungai Menjer  $0.73 \text{ km}^2$ . Air dari ketiga subdas sungai-sungai ini masuk ke dalam Telaga Menjer sebagai debit air yang tidak terdapat data spesifik mengenai besarnya debit. sangat disayangkan tidak adanya data pengukuran guna mengetahui besarnya debit air yang masuk dari ketiga sungai ini ke Telaga Menjer hanya terdapat data pengukuran di saluran masuknya air dari Suplesi Serayu mengingat untuk keperluan efisiensi pola operasi dan *sustainability* PLTA serta tata kelola danau Menjer maka perlu adanya setiap data debit aliran yang masuk ke Telaga Menjer.

Neraca air adalah hubungan antara banyaknya air masuk dan banyaknya air keluar di suatu tempat pada suatu waktu tertentu yang secara sederhana merupakan hujan yang turun dikurangi aliran permukaan dan penguapan (Hartanto, 2017). Melalui prinsip keseimbangan ini dapat diketahui faktor-faktor penentu yang mempengaruhi volume air yang ada di telaga Menjer baik itu air yang keluar ke PLTA garung sampai dengan setiap air yang masuk ke danau Menjer, salah satunya ialah *inflow* dari sungai di DTA Menjer yang tidak terdapat datanya, karena tidak adanya pengukuran.

Model Hidrologi yang kompleks mungkin dapat digunakan sebagai alternatif perangkat mencari sebuah data perkiraan yang akurat dan representatif (Harsanto, 2018). Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang numerik dan komputasi, model hidrologi dapat digolongkan ke dalam 3 model yaitu tipe *lumped*, semi distribusi, dan distribusi. Model distribusi telah lama digunakan dalam analisis hidrologi salah satunya untuk mengetahui besarnya *runoff* dari suatu das, estimasi aktual dari volume limpasan penting untuk merencanakan berbagai

intervensi dalam pengelolaan daerah aliran sungai yang terintegrasi (Zeleeuw dan Melesse, 2018).

Dengan menggunakan model distribusi dan persamaan neraca air ini untuk memprediksi besarnya debit aliran masuk (*inflow*) dari sungai-sungai yang ada di DTA Menjer yang tidak terdapat data pengukuran dari lapangan. Diharapkan dengan penelitian dapat menambah kelengkapan data pada Telaga Menjer mengingat berperan penting untuk PLTA Garung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, dapat diambil rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini antara lain:

- a. Mengidentifikasi besarnya *inflow* tiga sungai utama di DTA Menjer menggunakan model distribusi.
- b. Mengidentifikasi besarnya *inflow* DTA Menjer menggunakan persamaan neraca air.

## 1.3 Lingkup Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, lingkup penelitian ini antara lain:

- a. Penelitian ini dilakukan di DTA Menjer.
- b. Pembuatan batas DAS menggunakan *software ArcGis 10.4*.
- c. Menggunakan data hujan, data TMA, data evapotranspirasi tahun 2017 sampai tahun 2018.
- d. Menggunakan data hujan dari stasiun hujan Menjer dan data hujan CHRIPS.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan, tujuan penelitian ini antara lain :

- a. Memprediksi *inflow* tiga sungai utama ke Telaga Menjer menggunakan simulasi respon hidrologi
- b. Memprediksi *inflow* ke Telaga Menjer menggunakan pendekatan neraca air

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah diharapkan data *inflow* dari DTA Menjer berguna melengkapi data untuk efisiensi dan *sustainability* PLTA Garung dan memberikan gambaran antara data prediksi inflow menggunakan persamaan neraca air dan menggunakan model hujan limpasan terdistribusi sehingga dapat dijadikan alternatif dalam analisa hidrologi.