

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah salah satu sumber daya alam esensial yang dibutuhkan oleh manusia serta kehidupan makhluk lainnya. Bumi menjadi planet yang memiliki kehidupan karena adanya air (Kodoatie, 2010). Berkembangnya suatu daerah akan meningkatkan kebutuhan air seiring dengan peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Maka dari itu, perlu adanya daerah penampungan air seperti danau, waduk, dan penampungan air lainnya. Tujuan lainnya adalah agar memanfaatkan air yang jatuh pada permukaan dengan sebaik-baiknya.

Danau merupakan suatu badan air yang dikelilingi oleh daratan, dan tidak terhubung dengan laut, air yang ada bersumber dari Daerah Tangkapan Air (DTA) disekitarnya. Menurut Soeprbowati (2012) danau merupakan cekungan di permukaan bumi yang berisi ekosistem perairan tawar yang tergenang dengan ukuran lebih besar dibandingkan dengan kolam. Danau memiliki beberapa fungsi yaitu fungsi ekologi yang merupakan habitat bagi organisme dan mengontrol keseimbangan air tanah. Fungsi sosial yang merupakan tempat kegiatan masyarakat karena banyaknya ketersediaan air bersih dan fungsi ekonomi yang merupakan sumber air untuk irigasi dan sebagai sumber Pembangkit Listrik Tenaga Air (Fakhrudin dkk, 2002).

Penelitian ini mengkaji Danau Menjer yang terletak di antara Desa Maron dan Desa Tlogo Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah. Luas Daerah Tangkapan Air Danau Menjer sekitar 2,27 km² dengan luas permukaan air danau sekitar 0,63 km². Danau Menjer memiliki fungsi utama yaitu sebagai pemasok air Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Garung. Fungsi lainnya yaitu sebagai tempat pariwisata dan perikanan darat.

Air pada Danau Menjer bersumber dari hujan, Suplesi Serayu dan Sungai-Sungai yang berada di sekitar DTA Menjer. Suplesi Serayu berada di sebelah timur laut Danau Menjer. Beberapa sungai utama yang berada di DTA Menjer adalah Sungai Siwedi, Sungai Silumbu, dan Sungai Menjer dengan luas subdas masing-masing yaitu 0,45 km², 0,14 km², dan 0,73 km².

Sungai-sungai tersebut termasuk jenis sungai intermittent yaitu aliran air hanya ada pada saat musim hujan sebaliknya jika musim kemarau aliran airnya akan kering.

Untuk keperluan efisiensi pola operasi dan sustainable PLTA Garung serta tata kelola Telaga Menjer untuk lebih dari satu kegunaan maka diperlukan beberapa informasi neraca air dan daya dukung sumber daya air Telaga Menjer. Salah satu komponennya yaitu data dan informasi debit aliran masuk dari sungai-sungai yang ada di DTA Menjer. Berbeda dengan aliran masuk dari suplesi serayu, aliran masuk dari sungai-sungai di DTA Menjer tidak dilakukan monitoring (*ungauged catchment area*). Maka dari itu, tujuan perhitungan neraca air pada penelitian ini adalah sebagai pendekatan empiris untuk mengetahui debit inflow yang masuk ke Telaga Menjer dari sungai-sungai yang terdapat di DTA Menjer. Menurut Ri (2019) pada pemodelan hidrologi, persamaan neraca air dapat menganalisis debit limpasan pada suatu DAS/DTA.

Neraca air merupakan salah satu aspek terpenting dalam sistem hidrologi. Neraca air adalah perbandingan antara potensi ketersediaan air dengan kebutuhan air pada suatu tempat dalam periode tertentu (Mokobombang, 2016). Studi analisis neraca air dapat mengetahui apakah jumlah air yang dibutuhkan mengalami kelebihan (surplus) atau sebaliknya mengalami kekurangan (defisit), dengan mengetahui kedua faktor tersebut maka pemanfaatan dari air dapat diatur sebaik-baiknya. Metode yang digunakan untuk menganalisa neraca air adalah metode Thorntwaite dan Mather (1957). Dasar dari metode ini adalah dengan analisa input dan output aliran air di wilayah tersebut. Data yang perlu diketahui yaitu bagaimana pola iklim, curah hujan, kondisi tanah dan penggunaan lahan pada daerah penelitian (Hartanto, 2017).

Untuk menganalisis respon hidrologi pada penelitian ini menggunakan pemodelan HEC-HMS. Pemodelan hidrologi dengan HEC-HMS memiliki keakuratan dalam menghasilkan simulasi hujan aliran. Pemodelan ini merupakan salah satu metode pendekatan untuk mengetahui hidrologi yang terjadi di lapangan. Proses ini sangat diperlukan untuk mengetahui potensi sumber daya air pada suatu wilayah DAS.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah di uraikan maka tinjauan dari penelitian ini yaitu mengestimasi debit inflow dari tiga sungai utama di DTA Menjer dengan Pemodelan HEC-HMS dan mengestimasi debit inflow sungai-sungai sekitar DTA Menjer dengan persamaan neraca air (*water balance*).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

- a. Mengidentifikasi debit aliran masuk dari sungai-sungai sekitar DTA Menjer menuju Telaga Menjer menggunakan persamaan neraca air.
- b. Mengidentifikasi debit aliran masuk dari tiga sungai utama di DTA Menjer menuju Telaga Menjer menggunakan pemodelan HEC-HMS.
- c. Mengidentifikasi perbandingan konsep neraca air telaga dengan pemodelan HEC-HMS dalam menghitung debit air yang masuk ke Telaga Menjer.

1.3 Lingkup Penelitian

Untuk menghindari lingkup penelitian yang terlalu luas, maka dilakukan pembatasan dalam ruang lingkup penelitian yang dikerjakan. Adapun Batasan ruang lingkup penelitian pada tugas akhir ini adalah:

- a. Pemodelan dilakukan di Daerah Tangkapan Air Telaga Menjer, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah;
- b. Analisis respon hidrologi menggunakan perangkat lunak model hidrologi HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center-The Hydrologic Modeling System);
- c. Pemodelan pada penelitian ini tidak menggunakan data debit observasi karena keterbatasan data;
- d. Penggunaan konsep neraca air pada penelitian ini adalah sebagai perbandingan dengan hasil pemodelan dari HEC-HMS.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperoleh debit aliran masuk dari sungai-sungai sekitar DTA Menjer menuju Telaga Menjer menggunakan persamaan neraca air.

- b. Memperoleh debit aliran masuk dari tiga sungai utama di DTA Menjer menuju Telaga Menjer menggunakan pemodelan HEC-HMS.
- c. Mengetahui perbandingan debit inflow menggunakan konsep neraca air Telaga Menjer dengan debit inflow menggunakan pemodelan HEC-HMS dan Neraca Air.

1.5 Manfaat Penelitian

Studi ini dimanfaatkan untuk mengetahui debit inflow DTA Menjer menggunakan model perangkat lunak HEC-HMS dan komponen neraca air.



Gambar 1. 1 Lokasi penelitian Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah