

# **BAB I.**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk di Indonesia setiap tahunnya semakin bertambah besar dan memberikan kontribusi terhadap bertambah besarnya jumlah kebutuhan hidup yang harus dipenuhi seperti kebutuhan akan air. Ketersediaan air yang mencukupi sangat penting untuk memenuhi kebutuhan manusia termasuk untuk dikonsumsi maupun untuk menunjang keperluan aktivitas lainnya seperti untuk pertanian, perikanan, transportasi maupun industri. Kondisi tersebut perlu mendapat perhatian khusus, karena sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup. Namun, perubahan iklim, penggunaan lahan, dan aktivitas manusia yang tidak terkendali menyebabkan tantangan yang serius terhadap ketersediaan air di suatu wilayah.

Berdasarkan Undang-Undang No. 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan, Air adalah semua air yang terdapat di dalam dan atau dari sumber-sumber air, baik yang terdapat di atas maupun di bawah permukaan tanah, tidak termasuk dalam pengertian ini air yang terdapat di laut. Ketersediaan air di setiap wilayah berbeda-beda, hal ini berkaitan dengan tinggi rendahnya curah hujan di masing-masing wilayah dan kondisi wilayah tersebut. Ketersediaan air dan kebutuhan akan air harus berbanding lurus agar kebutuhan akan air dapat terpenuhi dengan maksimal dan tidak terjadi kekurangan air.

Disamping itu bertambahnya jumlah penduduk juga mengakibatkan adanya perubahan tata guna lahan, karena lahan yang di tanami pepohonan akan berubah fungsi menjadi suatu bangunan atau perumahan. Perubahan penggunaan lahan untuk memenuhi kebutuhan bangunan menyebabkan bertambahnya tutupan lahan yang bersifat impermeabel. Perubahan lahan tersebut menyebabkan bertambahnya limpasan air hujan dan mengurangi jumlah air yang mengalami infiltrasi (Wardhana dkk., 2018). Hal ini tentu membuat kemampuan memproduksi air berkurang sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan air secara maksimal. Hal ini akan mempengaruhi keseimbangan air dan lingkungan sekitarnya serta akan membawa dampak yang buruk bagi kehidupan manusia.

Sungai Opak merupakan salah satu sungai yang mengalir di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sungai Opak mempunyai hulu sungai di Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman dan mempunyai hilir sungai di Kelurahan Srigading, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul. Sungai Opak mempunyai panjang aliran  $\pm 65$  Km dan luas daerah aliran sungai  $\pm 1398,18$  Km<sup>2</sup> (Wardhana, 2015). Sungai Opak merupakan pemasok utama air pada Bendung Tirtorejo dan mempunyai kemiringan dasar sungai sebesar 0,0025 (Padma, 2013). Pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Opak yang merupakan salah satu sumber air permukaan di Kecamatan Berbah, Kabupaten Sleman dan dimanfaatkan sebagai penunjang kebutuhan masyarakat, seperti irigasi, konsumsi, kebutuhan rumah tangga, pembangkit energi dan pengendali banjir. Maka, dipilih lokasi DAS Opak pada daerah tangkapan air Bendung Tirtorejo sebagai lokasi penelitian pada Tugas Akhir ini.

Metode Mock pertama kali dikenalkan oleh F.J. Mock dengan memperhitungkan data curah hujan, evapotranspirasi, dan karakteristik hidrologi daerah pengaliran sungai. Salah satu metode pendekatan model hujan debit yang lazim diterapkan di Indonesia adalah model Mock yang dibangun berdasarkan kondisi klimatologi Indonesia karena penerapannya mudah dan jenis data yang digunakan relative lebih sedikit seperti data curah hujan, data klimatologi dan data topografi DAS daerah yang ditinjau (Monica, 2022). Dalam penelitian Osly dkk, (2019) juga mengatakan dimana dalam Model Mock adalah salah satu model hidrologi yang sering digunakan di Indonesia untuk menghitung ketersediaan air suatu sungai berdasarkan data hujan sebagai masukan model, disamping beberapa metode yang lain seperti metode tangki Sugawara dan metode SMEC.

Dari lokasi penelitian tersebut belum diketahui besar nilai ketersediaan airnya dan besar nilai debit andalannya. Berdasarkan pentingnya peran aliran Sungai Opak pada Bendung Tirtorejo dan adanya latar belakang permasalahan Bendung Tirtorejo, maka perlu dilakukan analisis mengenai ketersediaan air pada DAS Opak dengan menggunakan model Mock. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui ketersediaan air dan kemampuan sumber air yang ada pada DAS Opak agar kebutuhan air sesuai dengan potensi yang ada. Kemampuan sumber air sungai

ini diharapkan dapat menjadi tolak ukur untuk memenuhi kebutuhan air disekitar Bendung Tirtorejo dan air dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Untuk menganalisis ketersediaan air dengan model Mock pada DAS Opak menggunakan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapa besaran debit ketersediaan air pada DAS Opak?
- b. Bagaimana pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap besaran debit ketersediaan air pada DAS Opak?
- c. Berapa besaran debit andalan pada DAS Opak?

## **1.3 Lingkup Penelitian**

Dalam analisis ketersediaan air dengan model Mock pada DAS Opak cakupan yang akan dibahas dibatasi menjadi beberapa lingkup penelitian agar analisis lebih terarah, lingkup penelitian sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan pada DAS Opak dengan *Outlet* Bendung Tirtorejo.
- b. Data sekunder yang digunakan berupa peta DAS Opak daerah tangkapan air Bendung Tirtorejo, peta tata guna lahan, data klimatologi pada Stasiun Pluyon tahun 2012-2021, dan data curah hujan Stasiun Tanjungtirto, Stasiun Kempot, dan Stasiun Bronggang tahun 2012-2021 diperoleh dari BBWS Serayu Opak Yogyakarta.
- c. Analisis pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap besar debit ketersediaan air pada DAS Opak dengan asumsi nilai singkapan lahan (m).
- d. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah model Mock.
- e. Analisis yang dilakukan adalah perhitungan curah hujan rata-rata, analisis evapotranspirasi, analisis ketersediaan air, dan analisis debit andalan.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian ini, maka tujuan penelitian sebagai berikut:

- a. Menganalisis debit ketersediaan air pada DAS Opak.
- b. Menganalisis perubahan tata guna lahan terhadap besaran debit ketersediaan air pada DAS Opak.
- c. Menganalisis debit andalan pada DAS Opak.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini antara lain:

- a. Dapat dijadikan sebagai salah satu gambaran dalam perhitungan ketersediaan air pada DAS Opak.
- b. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengoptimalkan pemenuhan kebutuhan air pada DAS Opak.