

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut Utami, dkk. (2013) air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia, keberadaan air di bumi relatif konstan dikarenakan perubahan siklus hidrologi, perubahan iklim mempengaruhi siklus hidrologi salah satunya terjadi kekeringan di Daerah Aliran Sungai (DAS). Dalam beberapa dekade terakhir, perubahan iklim telah terjadi dan menjadi masalah besar di seluruh dunia. ini berdampak besar pada ketersediaan air dan kerentanan sumber daya air di Indonesia Pawitan, (2018). Untuk menghadapi masalah iklim, kita perlu memahami dinamika dan tren hidrologi berdasarkan kondisi biofisik DAS saat ini. Perubahan iklim berdampak pada kekeringan, banjir, dan kelangkaan air. Fenomena kelangkaan air evaluasi meteorologi, kekeringan hidrologi, dan ketersediaan air berdasarkan kondisi DAS saat ini merupakan langkah penting. Basri, dkk. (2023).

Salah satu komponen iklim yang penting bagi aktivitas manusia adalah curah hujan, karakteristik curah hujan berbeda menurut ruang dan waktu, membutuhkan data yang cukup untuk memahami karakteristik curah hujan di suatu area Popi Rejekiningrum, (2014) evapotranspirasi juga merupakan indikator iklim yang meliputi suhu, kecepatan angin, kelembaban udara, dan penyinaran matahari karena interaksi kompleks sistem darat, tumbuhan dan atmosfer terhadap hubungan keseimbangan air. Sudibyakto, (2015) Menyebutkan bahwa aktivitas monsoon mempengaruhi lama musim kemarau dan musim penghujan di Daerah Istimewa Yogyakarta, Ini dapat mempengaruhi pola atau karakteristik hujan dan iklim.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anna, dkk. (2016) Analisis perubahan iklim global seperti peningkatan suhu berdampak pada sumber daya air pada DAS Begawan Solo hulu. Dimana terjadinya bencana seperti banjir, kekeringan dan tanah longsor yang menyebabkan ketersediaan air di daerah tersebut tidak memenuhi kebutuhan air. Oleh sebab, itu perlu dilakukan identifikasi ketersediaan air pada DAS guna melihat kondisi sumber daya air.

DAS merupakan salah satu faktor penting dalam melihat kondisi sumber daya airnya DAS adalah kumpulan wilayah yang dibatasi oleh punggung bukit, bagian darat memisahkan wilayah topografis dan di laut memisahkan wilayah pengairan

yang masih dipengaruhi oleh aktivitas daratan. Yang berfungsi mengumpulkan, mengalirkan air hujan, sedimen, dan bahan hara, lalu mengalir melalui anak sungai secara alami kemudian aliran menuju ke titik *outlet*. DAS juga sebagai areal penangkapan air (*catchment area*), penyalur air, dan penyimpanan air (*water storage*) Halim, (2014).

DAS Progo terletak pada wilayah administratif Daerah Istimewa Yogyakarta dan Provinsi Jawa Tengah, sehingga pengelolaannya harus dilakukan oleh kedua pemerintahan tersebut. Sungai Progo berhulu di Gunung Sindoro merupakan Sungai terpanjang di Daerah Istimewa Yogyakarta yang dibatasi Gunung Sumbing pada sisi barat dan Gunung Merbabu dan Merapi pada sisi timur dengan luas DAS sebesar 2380 km<sup>2</sup> Qoriaulfa, dkk. (2016).

Pada penelitian menggunakan Metode SPI dalam perubahan iklim yang memerlukan data curah hujan suatu wilayah dan kemudian diklasifikasikan menurut nilai terhadap fase iklim selama 20 tahun. Metode Metode F.J Mock merupakan salah satu dari banyak metode yang digunakan untuk mengukur ketersediaan air, metode ini menggunakan prinsip keseimbangan air untuk memperkirakan debit Sungai.

Perhitungan FJ. Mock memerlukan data curah hujan dan evapotranspirasi potensial. Curah hujan dihitung dengan metode *polygon Thiessen*, dan evapotranspirasi dengan metode Penman Alwie, dkk. (2020). Titik *outlet* pada penelitian ini adalah Bendung Badran yang berfungsi sebagai kebutuhan air irigasi. Terletak di Kranggan, Badran, Temanggung, Jawa Tengah merupakan aliran air dari Hulu Sungai Progo dengan luas DAS 477.82 km<sup>2</sup>.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Berapa besaran ketersediaan air di DAS Progo dengan titik *outlet* Bendung Badran?
2. Berapa besaran debit andalan pada Daerah Tangkapan Air Bendung Badran?
3. Bagaimana debit andalan di DAS Progo dengan titik *outlet* Bendung Badran jika dalam setiap 10 tahun selama 20 periode?
4. Bagaimana Korelasi nilai SPI terhadap debit ketersediaan air Bendung Badran?

## 1.3 Lingkup Penelitian

Batasan lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data sekunder terdiri dari data Curah hujan, data Parameter Klimatologi yang meliputi (Suhu, Kecepatan Angin dan Eto) dalam periode 20 tahun (2004-2023).
2. Data Tata Guna Lahan pada tahun 2019 di Daerah Tangkapan Air Bendung Badran
3. Penelitian ini dilakukan pada Daerah Tangkapan Air Bendung Badran pada stasiun Hujan Badran, stasiun Hujan Caturanom, dan stasiun Hujan Plered.
4. Menggunakan *ArcGIS 10.8* untuk menganalisis Peta Daerah Aliran Sungai, Peta Tata Guna Lahan, dan Peta *Polygon Thiessen*.
5. Metode yang digunakan untuk analisis ketersediaan air adalah metode F.J Mock.
6. Perhitungan Evapotranspirasi menggunakan metode Penman Modifikasi
7. Parameter iklim yang dipakai untuk mengkorelasi ketersediaan adalah curah hujan, yang dianalisis dengan metode SPI.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, berikut adalah tujuan dari penelitian yang diperoleh:

1. Menganalisis besaran debit rata-rata ketersediaan air pada daerah tangkapan air Bendung Badran di DAS Progo
2. Menganalisis besaran debit andalan pada Daerah Tangkapan Air Bendung Badran di DAS Progo.
3. Menganalisis apakah besaran debit andalan pada dalam periode 20 tahun setiap 10 tahun terjadi perubahan atau tidak.
4. Mengetahui besaran koefisien korelasi antara nilai SPI dan debit ketersediaan air Bendung Badran

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi terkait ketersediaan air pada daerah tangkapan air Bendung Badran di DAS Progo.