

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sungai merupakan salah satu bagian dari siklus hidrologi. Air dalam sungai umumnya terkumpul dari presipitasi, seperti hujan, embun, mata air, limpasan bawah tanah, dan di beberapa negara tertentu air sungai juga berasal dari lelehan es/salju. Selain air, sungai juga mengalirkan sedimen dan polutan. Kemanfaatan terbesar sebuah sungai adalah untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan dan air limbah, bahkan sebenarnya potensial untuk dijadikan objek wisata sungai. Di Indonesia saat ini terdapat 5.950 daerah aliran sungai (DAS). Menurut Triatmodjo (2014), DAS adalah daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung atau pegunungan dimana air hujan yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama pada suatu titik atau stasiun yang ditinjau.

DAS Progo merupakan kesatuan ekosistem yang meliputi wilayah kabupaten dan kota di provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pemanfaatan air Sungai Progo sebagian besar untuk keperluan irigasi. Tata guna lahan di bagian hulu yang utama adalah untuk pertanian (perkebunan) serta pemukiman, dan di bagian hilir untuk persawahan, permukiman dan kebun campur. Pada Sungai Progo, terdapat bangunan infrastruktur seperti dinding penahan tanah, jembatan, bangunan pengambilan air irigasi (*intake*), *ground sill* dan bendung. Sehingga manajemen bencana pada sungai vulkanik seperti Sungai Progo menjadi bagian yang sangat penting. Keberlangsungan konstruksi bangunan yang melintang di Sungai Progo harus diperhatikan (Harsanto dkk, 2015). *Intake* adalah bangunan yang berfungsi untuk menyadap atau mengambil air baku dari badan air sesuai dengan debit yang diperlukan. Dengan adanya beberapa bangunan air tersebut maka pengukuran debit aliran sungai menjadi hal

yang penting. Ketersediaan data hidrograf aliran sangat di perlukan untuk perhitungan atau mengatur kebutuhan air irigasi.

Menurut Ajward (1996, dalam Smadi 1998) perancangan berbagai macam bangunan air membutuhkan dua parameter dari data hidrograf yaitu debit puncak dan waktu puncak hidrograf. Data curah hujan pada stasiun pengukuran hujan di suatu DAS biasanya tersedia dalam rentang waktu yang cukup panjang, sementara itu data pengukuran debit aliran sungai pada stasiun *Automatic Water Level Recorder (AWLR)* biasanya tidak tersedia atau tersedia lebih sedikit dibandingkan dengan data curah hujan.

Kurangnya kelengkapan data debit aliran sungai dapat diatasi dengan menerapkan suatu pendekatan model yang tepat dan sesuai dengan kondisi suatu DAS. Ajward (1996, dalam Smadi 1998) mengemukakan bahwa jika data curah hujan lebih lengkap dibandingkan dengan data debit aliran sungai, maka data debit aliran sungai tiruan dapat dihasilkan menggunakan sebuah model hubungan antara curah hujan dengan limpasan langsung dari data curah hujan yang tersedia.

Salah satu metode dalam pengalihragaman data curah hujan menjadi data debit limpasan langsung melalui sistem DAS adalah metode *Hidrograf Satuan Sintetis ITB (HSS ITB)*. Metode ini belum banyak digunakan di Indonesia, maka perlu dikaji.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah model hidrologi dengan metode *HSS ITB* dapat menghasilkan data debit limpasan langsung yang mendekati dengan data debit limpasan langsung hasil pengamatan *AWLR* di Stasiun *AWLR* Borobudur baik untuk debit besar atau debit kecil ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Menghasilkan parameter model hidrologi metode ITB jika diterapkan di Sub DAS Progo Hulu
2. Memodifikasi persamaan metode ITB jika hasil yang diperoleh tidak mendekati hidrograf observasi dengan melihat nilai korelasi

### **D. Ruang Lingkup**

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang baik dan optimal maka perlu adanya batasan-batasan masalah dalam penelitian, yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan di Sungai Progo pada lokasi AWLR Borobudur.
2. Menggunakan data curah hujan yang digunakan di sub-DAS Progo hulu pada tahun 2012.
3. Model hidrologi yang dikembangkan menggunakan metode *HSS ITB*.
4. Data limpasan langsung yang dianalisis merupakan data debit limpasan langsung harian.
5. Perhitungan hujan efektif tidak dilakukan dengan asumsi waktu yang ditinjau adalah musim penghujan, sehingga diasumsikan tanah dalam kondisi jenuh air.

### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memprediksi limpasan langsung yang akan terjadi di DAS Progo berdasarkan data hujan yang ada untuk melengkapi data debit dengan menggunakan metode HSS ITB .
2. Penelitian ini untuk mengetahui ketersediaan data debit aliran sungai pada DAS Progo yang nantinya akan bermanfaat pada aplikasi bidang teknik sipil dalam perancangan bangunan air.