

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Debit yang melewati suatu sungai berkaitan dengan limpasan langsung yang terjadi di dalam DAS. Limpasan langsung yang terjadi pada wilayah DAS, dihasilkan dari curah hujan dan dipengaruhi oleh faktor topografi dan geologi. Debit banjir dengan kala ulang tertentu yang telah diperkirakan sebelumnya tidak menutup kemungkinan untuk berubah menjadi lebih besar akibat limpasan yang semakin besar. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dipandang perlu adanya penelitian untuk menganalisis serta memberikan rekomendasi penyelesaian tersebut melalui analisis model hidrologi .

Model hidrologi adalah sebuah sajian sederhana (*simple representation*) dari sebuah sistem hidrologi yang kompleks. Proses transformasi hujan menjadi debit merupakan fenomena yang sangat kompleks (Harto,1993).

Pengukuran hujan di suatu Daerah Aliran Sungai (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. DAS – DAS di Yogyakarta umumnya menyediakan data hujan namun data debit AWLR tidak tersedia. Berdasarkan data yang diperoleh dari (KPU-BBWS) Serayu Opak, data curah hujan harian pada tahun 2011, 2012, dan 2013 di induk sungai Progo tersedia lengkap namun untuk data debit AWLR masih ada yang kosong. Terbatasnya kelengkapan data debit dapat diatasi dengan pendekatan suatu model yang tepat dan sesuai kondisi 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. Pengalihragaman data curah hujan menjadi data debit limpasan langsung dalam suatu DAS dapat menggunakan metode *Soil Conservation Service (SCS)* (Smadi,

1998). Analisis hidrologi dengan metode ini memperhitungkan kondisi fisik dari DAS. Kondisi fisik DAS yang dipakai dalam metode ini adalah penutupan lahan dan jenis tanah. Metode menghitung limpasan permukaan dapat menggunakan metode terdistribusi atau tidak terdistribusi (komposit). Karena model terdistribusi memerlukan hitungan yang banyak dan kompleks, maka untuk mempermudah hitungan beberapa parameter yang bersifat spasial dijadikan komposit dimana metode yang digunakan adalah metode tidak terdistribusi (*lumped model*). Model tidak terdistribusi (komposit) memperhitungkan volume limpasannya menggunakan asumsi bahwa hujan yang jatuh di setiap stasiun dianggap sama yaitu data hujan dibuat hujan rerata DAS (hujan area). Untuk mendapatkan hujan efektif jam-jaman dari hujan area rata-rata digunakan metode ABM dimana hujan yang jatuh setiap jam tidak merata dan mendekati kejadian hujan sebenarnya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah analisis hidrologi menggunakan metode *NRCS* dengan model hujan tidak terdistribusi dan menggunakan parameter asli $\lambda = 0,2$ dapat menghasilkan data debit limpasan langsung yang mendekati dengan data debit limpasan langsung hasil pengamatan *AWLR* di Stasiun *AWLR* Borobudur ?
2. Apakah setelah dilakukan kalibrasi parameter λ menghasilkan data debit limpasan langsung yang mendekati dengan data debit limpasan langsung hasil pengamatan *AWLR* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengetahui debit limpasan langsung metode *NRCS* dengan model hujan tidak terdistribusi dengan menggunakan parameter asli $\lambda = 0,2$ apakah dapat menghasilkan data debit limpasan langsung yang mendekati data debit pengamatan *AWLR* pada Stasiun *AWLR* Borobudur atau tidak.
2. Mengetahui nilai kalibrasi λ yang sesuai atau yang paling mendekati dengan data debit pengamatan *AWLR* pada DAS Progo hulu.

D. Batasan Masalah

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 pada bulan Januari tahun 2012.
3. Model hidrologi yang dikembangkan menggunakan metode *NRCS*.
4. Hujan terdistribusi secara merata yang dianalisis secara *Thiessen Polygon Method* yang diperoleh menggunakan program *ArcMap V.10*.
5. Klasifikasi kelompok tanah untuk seluruh wilayah di DAS Progo hulu diasumsikan tergolong dalam kelompok B berdasarkan kelompok hidrologi *NRCS*.
6. Model hidrologi pada penelitian ini merupakan model hidrologi tidak terdistribusi dengan CN komposit.
7. Data limpasan langsung yang dianalisis merupakan data debit limpasan langsung jam-jaman.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memprediksi limpasan langsung yang akan terjadi di DAS Progo berdasarkan parameter tata guna lahan yang ada dengan menggunakan nilai CN yang diperoleh dari metode SCS.
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.