

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perancangan bangunan air memerlukan analisis hidrologi dengan data debit sungai dalam jangka waktu yang lebih panjang dibandingkan data yang tersedia (Harto,1993). Menurut Ajward (1996, dalam Smadi 1998) perancangan berbagai macam bangunan air seperti bendungan, tanggul, dan gorong-gorong membutuhkan data hidrograf banjir. Data curah hujan pada stasiun 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. Permasalahan mengenai ketersediaan data debit aliran sungai yang dibutuhkan dalam jangka waktu tertentu merupakan masalah yang sering ditemui dalam analisis hidrologi.

Dengan kemajuan teknologi sekarang dapat lebih mudah mengolah data tata guna lahan yang ada dengan Sistem Informasi Geografi (SIG). DAS – DAS di Yogyakarta menyediakan data hujan. Hasil yang diperoleh dapat di aplikasikan untuk data AWLR yang kosong. Sehingga perlu model untuk memperbaiki data tersebut.

Salah satu metode dalam pengalihragaman data curah hujan menjadi data debit limpasan langsung melalui sistem DAS (Daerah Aliran Sungai) adalah metode *Natural Resources Conservation Service-Curve Number (NRCS-CN)* (Smadi, 1998). *Curve number (CN)* adalah sebuah indek yang berbasis parameter kondisi suatu DAS (Smadi, 1998). Metode ini mencerminkan pengaruh dari perubahan penggunaan lahan pada limpasan langsung karena nilai CN ditentukan berdasarkan kombinasi dari kondisi tataguna lahan dan kemampuan tanah terhadap limpasan langsung (Smadi, 1998). Faktor penting yang perlu diketahui dari DAS yaitu bentuk dan ukuran, topografi, geologi, serta tataguna lahan. Sifat yang paling dinamis yaitu tataguna lahan, karena tataguna lahan dapat berubah

ubah dari waktu ke waktu. Sehingga dapat mempengaruhi volume limpasan langsung. Sehingga menyebabkan permasalahan hidrologi yang dapat mengganggu limpasan yang akan masuk ke DAS Pulo. Maka dari itu, model limpasan sangat digunakan dalam meninjau limpasan langsung dengan meninjau tataguna lahan dengan bantuan SIG.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah model hidrologi metode *Natural Resources Conservation Service-Curve Number (NRCS-CN)* dapat menghasilkan data debit limpasan langsung yang mendekati dengan data debit limpasan langsung harian hasil pengamatan AWLR di Stasiun AWLR Pulo ?
2. Berapa nilai rasio *initial abstraction (λ)* dan *base flow* yang sesuai untuk DAS Pulo ?

C. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menghitung debit limpasan langsung dengan metode *Natural Resources Conservation Service-Curve Number (NRCS-CN)*. Sehingga dapat digunakan untuk mencari data-data debit yang kosong atau hilang.
2. Mengetahui Berapa nilai rasio *initial abstraction (λ)* dan *base flow* yang sesuai untuk DAS Pulo.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Memprediksi limpasan langsung yang akan terjadi di DAS Pulo dengan tata guna lahan yang ada dengan nilai *CN* yang diperoleh dengan metode *Natural Resources Conservation Service-Curve Number (NRCS-CN)*.
2. Untuk mengetahui ketersediaan data debit aliran sungai pada DAS Pulo yang nantinya akan bermanfaat pada aplikasi bidang teknik sipil yang nantinya akan digunakan untuk perancangan bangunan air.

E. Batasan Masalah

Untuk memperjelas hasil penelitian maka perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan di Sungai Opak pada lokasi AWLR Pulo.
2. Hujan terdistribusi pada DAS Pulo dianalisis menggunakan *Polygon Thiessen Method* yang diperoleh dari menggunakan program *ArcMap V.10*.
3. Model hidrologi limpasan menggunakan data hujan harian dan data debit yang dihasilkan juga merupakan debit harian.
4. Debit harian yang dihitung berasal dari volume hujan dan *baseflow*, tidak memperhitungkan infiltrasinya.
5. Klasifikasi kelompok tanah untuk seluruh wilayah di DAS Pulo diasumsikan dalam kelompok jenis tanah B.

F. Keaslian Penelitian

3. Penelitian tentang “Analisis Limpasan Langsung Menggunakan Metode *NRCS-CN* (Studi Kasus Daerah Aliran Sungai Opak)” belum pernah diteliti sebelumnya. Namun, pernah dilakukan penelitian sejenis yaitu “Analisis Limpasan Langsung Menggunakan Model *SCS*” yang diteliti oleh Rosa Inah, mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta tahun 2015. Dalam penelitian tersebut mengambil lokasi penelitian di DAS Progo yang mengkaji model hidrologi metode *SCS* dalam menghasilkan data debit limpasan langsung jika diterapkan di DAS Progo, Menghitung debit limpasan langsung dengan metode *Soil Concerfation Servic*. Sehingga dapat digunakan untuk mencari data-data debit yang kosong atau hilang. Penelitian tersebut menggunakan data curah hujan pada tahun 2012.

Pada penelitian ini mengambil penelitian di sungai Opak dengan AWLR Pulo. Debit limpasan dihitung dengan model limpasan yang dibantu dengan metode *Natural Resources Conservation Service-Curve Number (NRCS-CN)* sehingga dapat digunakan untuk melengkapi data – data debit yang kosong atau

tidak tersedia. Data data yang digunakan merupakan data curah hujan harian pada tahun 2009. Pada penelitian ini juga menentukan nilai rasio *Initial Abstraction* (λ) dan nilai *baseflow* yang dipakai pada DAS Pulo pada tahun 2009.