

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia akan tanah semakin meningkat seiring berjalannya waktu. Meningkatnya kebutuhan akan lahan berbanding lurus dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk khususnya di perkotaan (Lestari et al., 2019). Lonjakan populasi yang pesat memicu peningkatan kebutuhan lahan, mendorong konversi lahan non-hutan menjadi pemukiman dan kawasan industri. Peralihan fungsi lahan ini, yang meliputi hutan, lahan pertanian, dan sawah yang sebelumnya berfungsi sebagai daerah resapan air, berakibat fatal bagi sumber daya lahan dan air di Daerah Aliran Sungai (DAS) (Barid & Okta, 2022).

Daerah Aliran Sungai Progo merupakan kesatuan ekosistem yang meliputi wilayah kabupaten dan kota di provinsi Jawa Tengah dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Luas lahan sawah di Daerah Aliran Sungai Progo mengalami tren penurunan dari tahun 1997 hingga 2002, sedangkan luas tanah kering mengalami peningkatan. Perubahan ini berkaitan erat dengan perluasan area permukiman dan area usaha yang membutuhkan ruang. Konversi lahan pertanian menjadi permukiman dan tempat usaha terjadi untuk memenuhi kebutuhan ruang tersebut. (Bakhtiar, 2013).

Perubahan lahan terbuka menjadi lahan terbangun (seperti permukiman atau industri) akan berakibat pada aliran air di permukaan. Akibatnya, air hujan akan sulit meresap ke dalam tanah dan menjadi aliran permukaan. Hal ini berpotensi meningkatkan risiko terjadinya banjir (Baniva et al., 2013). Salah satu sungai yang sering mengalami banjir adalah Sungai Progo, sungai yang melintasi dua Provinsi di Indonesia, yaitu Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta (Nugraheni, 2017).

Menurut data Balai Pengelolaan DAS Selayu Opak Progo tahun 2013, sedimentasi merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang terjadi di DAS Progo. Sedimentasi merupakan salah satu dampak yang ditimbulkan oleh erosi di bagian hulu. Salah satu penyebab erosi adalah berkurangnya atau hilangnya vegetasi di daerah hulu suatu DAS sehingga menyebabkan limpasan air dan meningkatkan laju erosi. Seiring dengan berlangsungnya erosi, lapisan tanah atas (topsoil) hilang terbawa arus sungai ke hilir sehingga menumpuk lapisan sedimen

tebal yang dapat menyumbat aliran air, yang pada akhirnya dapat menyebabkan banjir (Mawardi, 2010).

Curah hujan dan karakteristik DAS turut mempengaruhi besarnya debit puncak aliran air. Debit puncak yang tinggi menjadi indikasi kerusakan DAS, terutama karena peningkatan ketidakmampuan permukaan tanah menyerap air (permeabilitas berkurang). Penentuan debit puncak biasanya dilakukan dengan pengukuran tinggi muka air pada waktu tertentu. Bagi DAS yang tidak memiliki data pencatatan hidrologi lengkap, perkiraan debit puncak dapat dilakukan dengan menggunakan metode HSS (Handayani et al., 2005). HSS ini diusulkan berdasarkan gagasan pengalihragaman hujan menjadi aliran baik sehingga berdampak pada translasi maupun tampungan, yang mempengaruhi sistem daerah pengalirannya. Hidrograf Satuan Sintetis adalah cara memperkirakan fungsi suatu konsep hidrograf satuan dalam suatu perencanaan yang tidak tersedia pengukuran langsung mengenai hidrograf banjir (Indriyani et al., 2022).

Seperti yang diteliti oleh Cambodia et al., (2023) banjir membawa risiko besar bagi harta benda dan jiwa. Oleh karena itu, pengendalian banjir perlu dilakukan untuk meminimalisir kerugian tersebut. Di hulu DAS, banjir membawa material seperti sedimen, ranting pohon, dan sampah ke muara, memperparah banjir di sana dan menyebabkan pendangkalan akibat sedimentasi. Hal ini menjadikan daerah tersebut langganan banjir, terutama saat curah hujan tinggi. Untuk mengurangi risiko kerusakan akibat banjir, perlu dilakukan analisis debit banjir rancangan menggunakan metode HSS Snyder dan Soil Conservation Service (SCS). Kedua metode tersebut kemudian dibandingkan menggunakan *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE) dengan hasil hidrograf satuan yang diukur. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa metode yang paling sesuai untuk DAS Progo adalah metode Snyder, yang telah dimodifikasi agar menghasilkan hasil yang paling akurat.

Dengan adanya acuan penelitian tersebut, maka akan dilakukan perhitungan debit puncak pada sub DAS Bantar yang terjadi pada tahun 2015 dan 2020 menggunakan metode HSS Snyder dan uji kesesuaiannya terhadap Hidrograf Satuan Terukur dengan metode (NSE)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat dirumuskan beberapa masalah, yaitu :

- a. Bagaimana perubahan tata guna lahan yang terjadi pada sub DAS Bantar pada tahun 2015 dan 2020?
- b. Berapa besar perubahan debit puncak sub DAS Bantar pada tahun 2015 dan 2020 dengan HSS Snyder?
- c. Bagaimana kesesuaian Hidrograf Satuan Terukur dan HSS Snyder pada sub DAS Bantar?

1.3 Lingkup Penelitian

Untuk kemudahan dalam pelaksanaan penelitian maka diambil Batasan-batasan sebagai berikut :

- a. Penelitian dilakukan di sub DAS Bantar.
- b. Metode hidrologi yang digunakan adalah metode Snyder.
- c. Software ArcMap 10.2 untuk penggambaran Sub Das Bantar dan tata guna lahan.
- d. Menggunakan data curah hujan harian dan data TMA jam dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air BBWS Serayu Opak.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Debit Puncak Pada HSS Snyder Akibat Perubahan Tataguna Lahan di sub DAS Bantar adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis perubahan tata guna lahan pada tahun 2015 dan 2020.
- b. Menganalisis debit puncak pada sub DAS Bantar menggunakan metode Hidrograf satuan terukur.
- c. Menganalisis debit puncak dan parameter HSS Snyder yang sesuai jika diterapkan di sub DAS Bantar

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui debit puncak yang terjadi di sub Das Bantar dengan menggunakan metode hidrograf satuan sintetik Snyder

- b. Mengetahui tolak ukur yang dapat digunakan di sub DAS Bantar Ketika menggunakan metode Snyder
- c. Menjadi referensi bagi peneliti-peneliti lainnya jika ingin meneliti hal yang serupa dengan lokasi yang berbeda.