

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan wilayah yang dibatasi oleh kondisi permukaan bumi seperti perbukitan yang berfungsi mengumpulkan air hujan, material tersuspensi, serta bahan-bahan hara. Wilayah tersebut selanjutnya mengalirkan air melalui anak-anak sungai menuju muara atau outlet. Keseimbangan tata air di DAS dipengaruhi oleh sifat lahan, tutupan vegetasi, serta pemanfaatan lahan yang berperan sebagai kawasan resapan, peredam, serta pengendali aliran air. Faktor geologi, geomorfologi yang mengatur laju peresapan air ke dalam tanah, bentuk wilayah, dan pergerakan air tanah merupakan bagian dari karakteristik lahan yang turut mempengaruhi kondisi DAS tersebut (Qoriaulfa dkk, 2016).

Populasi yang terus meningkat, maka kebutuhan akan lahan juga semakin bertambah. Manusia mencoba memenuhi kebutuhan ini dengan mengubah penggunaan lahan dari hutan dan pertanian menjadi area non-hutan seperti pemukiman dan industri. Namun, perubahan ini menyebabkan dampak buruk pada sumber daya lahan dan air di DAS karena mengubah kawasan yang dulunya berfungsi sebagai resapan menjadi area yang tidak dapat menyerap air dengan baik (Qoriaulfa dkk, 2016).

Sungai merupakan saluran alami maupun buatan yang berfungsi mengalirkan air dari sumbernya hingga bermuara. DAS terdiri dari jaringan sungai utama beserta anak-anak sungainya. DAS adalah wilayah yang dibatasi oleh titik-titik tertinggi di mana air hujan berkumpul. DAS memiliki fungsi utama untuk menerima, menampung, dan mengalirkan air hujan melalui sistem aliran sungai. DAS terbagi menjadi beberapa Sub DAS, yang merupakan wilayah daratan yang mengumpulkan air hujan dan menyalurkannya ke sungai utama melalui jaringan sungai atau anak-anak sungai (Harsanto dkk, 2008).

DAS Progo adalah wilayah aliran sungai yang melintasi Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Karena wilayahnya yang melintasi dua provinsi tersebut, pemerintah kedua daerah harus berkolaborasi dalam pengelolaannya. Salah satu metode untuk mengevaluasi keberhasilan pengelolaan

DAS Progo adalah dengan melakukan pemantauan berkala terhadap kualitas air Sungai Progo, yang menjadi salah satu indikatornya (Antoro & Purnama, 2013).

DAS Progo dianggap sebagai salah satu DAS yang kritis di Indonesia karena tidak berfungsi dengan baik dalam menangani air hujan. Terlihat dari pola aliran air yang tidak stabil, dengan debit air yang rendah saat musim kemarau dan meningkat secara signifikan saat musim penghujan. Data tahun 2013 dari Balai Pengelolaan DAS Serayu Opak Progo menunjukkan bahwa salah satu masalah lingkungan yang serius di DAS Progo adalah sedimentasi. Erosi di daerah hulu menjadi salah satu penyebab utama sedimentasi ini, yang sering disebabkan oleh hilangnya vegetasi dan meningkatnya laju limpasan air. Erosi yang berlangsung terus-menerus menyebabkan lapisan atas tanah (*topsoil*) terbawa oleh aliran sungai ke hilir, menyebabkan terjadinya sedimentasi. Anak sungai yang berhulu di Gunungapi Merapi menjadi sumber utama sedimen di DAS Progo bagian hilir.

Seperti yang ditunjukkan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Djiko dkk (2022) Perubahan dalam pola penggunaan lahan yang dipicu oleh meningkatnya aktivitas masyarakat dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap fungsi lingkungan. Dampak negatifnya sangat terlihat pada keberlanjutan sumber daya air dan kerusakan lingkungan perairan yang semakin parah. Di daerah hulu, perubahan tersebut mengakibatkan vegetasi kurang efektif dalam menyerap air hujan pada musim hujan, sementara pada musim kemarau, aliran air cenderung terus mengalir ke hilir tanpa hambatan. Fenomena ini menandakan berkurangnya peran hutan sebagai penampung alami air, terutama pada musim kemarau. Dengan kondisi seperti ini, air hujan akan langsung mengalir ke hilir tanpa penyerapan yang memadai. Kekhawatiran akan potensi peningkatan aliran permukaan menjadi timbul jika masalah ini tidak ditangani dengan serius. Oleh karena itu, diperlukan analisis hidrograf satuan dan penggunaan hidrograf satuan sintetik untuk menentukan debit puncak dengan lebih akurat.

Sebuah studi yang dilakukan oleh Jul Fachri dkk, (2017) bertujuan untuk menentukan debit puncak dengan membandingkan dua metode hidrologi, HSS Snyder dan HSS Gamma 1, diimplementasikan untuk memprediksi hidrograf satuan terukur. Hasil prediksi kedua metode kemudian dibandingkan dengan data hidrograf satuan terukur yang sebenarnya untuk menentukan model yang paling

akurat, dengan menggunakan indeks R^2 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dimodifikasi untuk meningkatkan akurasi, metode Snyder lebih sesuai diterapkan pada Sub DAS Progo Hulu dibandingkan metode Gamma 1.

Dengan merujuk pada dua penelitian sebelumnya, dilakukan analisis untuk mengkaji dampak perubahan pemanfaatan lahan terhadap debit puncak di Sub DAS Duwet menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Snyder. Penelitian ini memanfaatkan data curah hujan dan data debit dalam rentang waktu 5 tahun, yaitu pada tahun 2015 dan 2021. Hasil yang diperoleh dari penerapan metode Snyder akan dibandingkan dengan hidrograf satuan terukur dengan menggunakan metode koefisien korelasi (R) sebagai indikator kesesuaian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana kondisi perubahan tataguna lahan di wilayah Sub DAS Duwet jika dibandingkan antara tahun 2015 dengan tahun 2020 ?
- b. Berapa besar perubahan debit puncak pada tahun 2015 dan tahun 2020 dengan Hidrograf Satuan Terukur (HST)?
- c. Berapa besaran perubahan debit puncak di Kali Progo antara 2015 dan 2020 dan parameter HSS Snyder untuk mendekati hidrograf satuan?

1.3 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian untuk memudahkan penelitian dibatasi sebagai berikut :

- a. Lokasi penelitian ini adalah Sub Das Duwet.
- b. Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Sub DAS Duwet, Kali Progo.
- c. Penelitian ini memfokuskan pada analisis perubahan tata guna lahan yang terjadi antara tahun 2015 dan 2020.
- d. Metode HSS Snyder digunakan untuk menghitung hidrograf satuan sintetik dalam penelitian ini.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah, berikut adalah tujuan penelitian :

- a. Menganalisis tingkat perubahan tata guna lahan dan dampaknya di Sub DAS Duwet antara 2015 dan 2020.
- b. Menganalisis besaran perubahan debit puncak pada Hidrograf Satuan Terukur (UH) akibat perubahan tata guna lahan di Sub DAS Duwet antara 2015 dan 2020.
- c. Menganalisis tingkat perubahan debit puncak dan parameter Hidrograf Satuan *Snyder* yang sesuai saat diterapkan di Sub DAS Duwet

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

- a. Sebagai informasi perubahan tata guna lahan dan debit puncak.
- b. Memberikan wawasan baru mengenai Hidrograf Satuan dan debit puncak.
- c. Menjadi referensi bagi peneliti untuk meneliti hal serupa dengan lokasi yang berbeda