

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Hal ini memberikan berpengaruh pada kebutuhan wilayah untuk tempat tinggal, pertanian, perkebunan, industri, dan perkantoran. Sehingga kebutuhan lahan meningkat dan menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan hutan menjadi lahan bukan hutan. Perubahan penggunaan lahan yang tidak menerapkan kaidah konservasi dapat mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan. Penurunan kualitas lingkungan disebabkan karena adanya penggundulan hutan, alih fungsi lahan, pencemaran wilayah perairan, erosi, sedimentasi tanah serta kerusakan lainnya. Penurunan kualitas lingkungan dapat memberikan dampak negatif terhadap sistem hidrologi suatu Daerah Aliran Sungai (DAS), yang nantinya berdampak kepada laju aliran permukaan yang ada di daerah tersebut.

Perubahan penggunaan lahan merupakan salah satu faktor penyebab naik dan turunnya jumlah debit yang ada pada suatu DAS. Perubahan penggunaan lahan mengakibatkan debit puncak naik dari 6 sampai 20 kali pada suatu daerah aliran sungai. Hal ini disebabkan karena tidak adanya terasering dan tumbuhan yang dapat menahan aliran air permukaan sehingga menyebabkan aliran permukaan menjadi besar (Kodoatie, 2008).

Sumatera Barat memiliki banyak daerah aliran sungai yang tersebar di seluruh daerah. Salah satunya adalah DAS Arau yang secara geografis terletak pada $100^{\circ} 20' 46.7299''$ BT dan $0^{\circ} 51' 16.1027''$ LS hingga $100^{\circ} 34' 16.2226''$ BT dan $1^{\circ} 0' 29.8985''$ LS, dan termasuk didalam zona 47S UTM, dengan ketinggian 0 sampai 1.210 mdpl. Sungai Batang Arau merupakan sungai utama dari DAS Arau dan memiliki banyak anak sungai lainnya. Air DAS Arau berasal dari hulu DAS, sebelah timur kota Padang yaitu pada kawasan punggung bukit barisan dan bermuara di Samudera Indonesia. Terdapat beberapa masalah yang pernah terjadi pada DAS Arau, seperti ekosistem dan kualitas air DAS Arau yang terus menurun, terjadinya alih fungsi lahan, degradasi hutan, tingginya sedimentasi setiap tahun, sehingga menyebabkan terjadinya banjir, sebagai contohnya yaitu banjir yang terjadi di Kota Padang pada 12 Februari 2019 yang lalu.

Pengolahan DAS sangat dibutuhkan dalam rangka pemulihan kondisi DAS. Salah satu cara pengolahan DAS yaitu dengan menggunakan model DAS. Pengolahan Model DAS dengan menggunakan *Geographic Information System* (GIS) merupakan cara yang cukup teliti. Perangkat lunak GIS digunakan untuk mengkaji kondisi hidrologi dan perubahan tataguna lahan pada suatu wilayah dan salah satunya adalah SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*). *World Association Of Soil and Water Conservation* (WASWC) atau biasa disebut Asosiasi Dunia Konservasi Tanah dan Air memberikan rekomendasi kepada Negara anggotanya untuk mengembangkan SWAT dalam konservasi tanah dan air karena SWAT merupakan aplikasi yang digunakan untuk merancang model hidrologi yang terdistribusi serta terhubung dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan dapat merekomendasikan sistem pengambilan keputusan spasial sehingga menjadikan model SWAT memiliki fungsi yang bermanfaat.

Pengoperasian model SWAT digunakan untuk memprediksi dampak dari praktek pengelolaan lahan terhadap sumberdaya air, aliran permukaan (*Run Off*), sedimen, hasil agrokimia dan kompleks lainnya dalam jangka waktu yang panjang. Model SWAT digunakan untuk mengamati, menilai, mengevaluasi dan memberikan rekomendasi skenario pengolahan lahan konservasi yang tepat dari permasalahan biofisik DAS.

Penelitian menggunakan model SWAT telah banyak dilakukan dalam pengelolaan DAS. Penelitian menggunakan model SWAT dapat dikatakan berhasil jika didapatkan nilai $NS > 0,36$ dan nilai R^2 mendekati 1. Penelitian dengan menggunakan model SWAT telah dilakukan oleh Irsyad (2011), pada analisis debit di sungai Cidanau dengan nilai $NS = 0.543$ sehingga model berada dalam kategori memuaskan. Penelitian ini juga pernah dilakukan di Sumatera Barat oleh Yanti (2017), pada Analisis Debit DAS Air Dingin Menggunakan *Model SWAT* dengan hasil nilai $R^2 = 0,76$ dan $NS = 0,64$ sehingga Model SWAT yang dijalankan dikategorikan memuaskan. Untuk itu penulis tertarik untuk melaksanakan penelitian mengenai ***“Simulasi Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Aliran Permukaan di DAS Arau bagian hulu dengan Model SWAT”***.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melakukan simulasi perubahan penggunaan lahan dengan menggunakan model SWAT guna untuk menganalisis pengaruh dari perubahan penggunaan lahan terhadap aliran permukaan dimasing-masing Sub DAS Arau bagian hulu.

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah menyediakan informasi mengenai pengaruh dari perubahan penggunaan lahan terhadap aliran permukaan di DAS Arau bagian hulu, yang nantinya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi Balai Pengelola Sumber Daya Air dalam manajemen pengelolaan DAS Arau.

