

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

DAS atau Daerah Aliran Sungai terdiri dari ekosistem yang lengkap dan apabila keseimbangannya itu terganggu akan mempengaruhi hal yang tidak diinginkan (Luthfi, 2020). Peranan DAS bagi kehidupan manusia sangat besar, salah satunya dalam bidang pertanian yang mana DAS itu berfungsi sebagai pendistribusi air ke lahan-lahan pertanian. Manfaat dari DAS akan terasa maksimal apabila dikelola dengan baik yang mana terwujudnya sumber daya vegetasi, tanah dan air yang optimal bagi kesejahteraan manusia.

Fungsi hidrologi merupakan salah satu fungsi dari DAS yang mana fungsi hidrologi ini sangat dipengaruhi oleh besarnya curah hujan dan aliran permukaan. Aspek-aspek yang terdapat pada suatu DAS yaitu vegetasi, topografi, tanah, bentuk lahan, dan manusia. Apabila salah satu dari aspek tersebut terjadi perubahan, maka akan mempengaruhi DAS dan mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan terhadap kerja DAS jika tidak dilakukan pengelolaan dengan tepat (Maulini, 2020).

Kesalahan yang dilakukan manusia dalam pengelolaan dan pemanfaatan DAS dapat memicu kerusakan DAS yang berdampak negatif terhadap lingkungan (Rahmayuni, 2019). Pada saat sekarang ini, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk sebanding dengan tingginya kebutuhan akan lahan pada masyarakat terutama di perkotaan yang tentunya akan mempengaruhi pergeseran penggunaan lahan (Bapedalda, 2008). Pada kawasan perkotaan, penggunaan lahan digunakan sebagai pembangunan pemukiman, kegiatan pertanian, ladang berpindah, tempat industri dan keperluan kegiatan lainnya cenderung berkembang dengan pesat.

Pada area DAS adanya perubahan penggunaan lahan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap kinerja sistem hidrologi pada DAS tersebut, salah satunya pada debit air sungai. Fungsi hidrologi DAS dikatakan rusak atau tidaknya bisa diketahui dari aliran permukaan dan besarnya debit sungai. Debit sungai tersebut dipengaruhi oleh penumpukan partikel-partikel tanah pada badan-badan air seperti danau, waduk, sungai akibat adanya erosi karena volume aliran permukaan yang besar. Debit rata-rata tahunan air sungai sangat diperlukan untuk mengetahui gambaran potensi sumber daya air yang dapat dimanfaatkan dari DAS tersebut.

DAS Air Dingin berada di wilayah Koto Tangah dimana hulu DAS Air Dingin terdapat diantara wilayah Kabupaten Solok dan Kota Padang dan bermuara di Samudera Hindia (Yanti et al., 2017). Kondisi DAS Air Dingin pada saat ini telah banyak mengalami perubahan, sebagian daerah DAS Air Dingin telah banyak dialih fungsikan, dimana faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan yaitu meningkatnya jumlah penduduk dan pembangunan yang terjadi. Hal ini dapat mengganggu keseimbangan lingkungan dan kemampuan lahan jika tidak diperhatikan dan dapat mengganggu sistem kerja DAS. Penurunan kualitas DAS Air dingin akan berdampak pada kinerja sistem hidrologi pada DAS tersebut. Saat terjadi hujan, debit air sungai akan tinggi dan kecepatan aliran meningkat jika kondisi dari lingkungan DAS Air Dingin ini sudah mulai terganggu.

Farida & Noordwijk, (2004) menggunakan aplikasi model GenRiver untuk melakukan penelitian mengenai analisis debit sungai akibat perubahan penggunaan lahan. Hasil dari simulasi menggunakan model GenRiver didapat data debit yang dihasilkan mendekati dengan debit dari data empiris. Dari hasil data empiris yang diolah menunjukan adanya perubahan indikator penyangga (*buffering indicator*) yang cenderung menurun dengan meningkatnya total debit sungai. Namun, penurunan tersebut tidak melebihi peningkatan rata-rata hasil air. Penurunan indikator penyangga tidak berpengaruh negatif terhadap aliran sungai pada musim kemarau.

Berdasarkan kondisi penggunaan lahan pada DAS Air Dingin, maka perlu adanya analisis untuk melihat kesehatan neraca air dan indikator hidrologi DAS Air Dingin. Model GenRiver merupakan model hidrologi sederhana dan dapat digunakan pada data yang minimum dan dapat mengetahui kondisi hidrologi di setiap perubahan penggunaan lahan. Pemodelan GenRiver didasarkan pada proses hidrologi dalam suatu bentang lahan, baik itu DAS maupun dalam sub-DAS yang dapat digunakan ketika data hidrologi yang tersedia relatif sedikit. Simulasi aliran sungai harian pada berbagai skala, baik itu dalam sub-DAS maupun DAS serta pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap aliran sungai harian juga dapat digunakan pada pemodelan ini. Perangkat lunak *Stella* digunakan sebagai simulasi model GenRiver yang dihubungkan dengan Microsoft Excel sedangkan perangkat lunak ArcGis 10.6.1 digunakan untuk Sistem Informasi Geografis dalam mengolah

data spasial. Data utama yang diinputkan ke dalam model ini adalah data penggunaan lahan, data curah hujan, data debit sungai, data klimatologi dan data jenis tanah. Kemudian, dari beberapa data tersebut akan diketahui kondisi kesehatan neraca air dan indikator hidrologi di DAS Air Dingin.

### **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis neraca air DAS Air Dingin akibat adanya perubahan penggunaan lahan,
2. Menganalisis indikator hidrologi DAS Air Dingin akibat adanya perubahan penggunaan lahan.

### **1.3 Manfaat**

Berdasarkan dari uraian diatas, manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi terkait kondisi kriteria dan indikator hidrologi DAS Air Dingin berdasarkan perubahan penggunaan lahan,
2. Menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan pengelolaan DAS.

