

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara beriklim tropis mempunyai curah hujan yang tinggi. Hal tersebut berdampak positif berupa ketersediaan air yang sangat melimpah. Namun, curah hujan yang tinggi juga memiliki dampak negatif apabila mengalami salah pengelolaan. Salah satu dampak negatif tersebut adalah tingginya aliran permukaan. Aliran permukaan terjadi apabila tanah tidak mampu lagi menginfiltasikan air di permukaan tanah karena tanah sudah dalam keadaan jenuh. Aliran permukaan atau yang dalam istilah teknik biasa disebut dengan *runoff* juga dapat terjadi apabila hujan jatuh di permukaan yang bersifat *impermeabel* seperti beton, aspal, keramik, dan lain-lain.

Pengelolaan sumberdaya air memiliki peranan strategis untuk menjaga dan mempertahankan kelangsungan sumber daya air. Secara teknis, diperlukan suatu perencanaan terpadu yang berbasis wilayah sungai dalam menentukan langkah dan tindakan yang dilakukan melalui konservasi sumber daya air. Salah satunya dengan mengendalikan aliran permukaan sebanyak mungkin untuk dapat meresap ke dalam tanah. Dampak perubahan penggunaan lahan yang terjadi secara terus menerus membuat permukaan lahan menjadi padat serta kedap terhadap air. Kondisi tersebut berakibat pada menurunnya kapasitas infiltrasi ke dalam tanah sehingga dapat menurunkan ketersediaan air tanah.

Kegiatan *deforestation* (perubahan penggunaan lahan hutan menjadi non-hutan) berdampak terhadap peningkatan aliran permukaan, erosi dan sedimentasi. Apabila suatu hutan yang berada dalam suatu daerah aliran sungai diubah menjadi pemukiman, maka debit puncak sungai akan meningkat antara 6 sampai 20 kali. Angka tersebut tergantung dari jenis hutan dan jenis pemukiman (Kodoatie *et al.* 2008).

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh keadaan topografi (punggungan bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada sungai utama menuju laut. Pengelolaan Daerah

Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu usaha untuk mengatur sumberdaya hutan, tanah dan air tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan DAS (Noy, 2005).

DAS Air Dingin terletak pada Kecamatan Koto Tangah Kota Padang, sungai berhulu pada sekitar Bukit Barisan antara Kabupaten Solok dengan Kota Padang, dan bermuara di Samudra Hindia. DAS Air Dingin Padang merupakan salah satu kawasan potensial sebagai daerah permukiman dan pertanian yang subur. Hal ini dibuktikan dengan dijadikannya wilayah kecamatan Koto Tangah sebagai areal pertanian berkelanjutan. Seperti yang tertuang dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Padang tahun 2010 – 2030.

Namun terjadinya perubahan penggunaan lahan akibat peningkatan jumlah penduduk menyebabkan besarnya aliran permukaan pada saat turunnya hujan. Peristiwa dua banjir bandang di Kota Padang secara berturut-turut pada Bulan Juli dan Agustus tahun 2012 lalu yang terjadi di hulu DAS Kuranji dan DAS Batang Arau, serta banjir genangan yang meliputi areal muara DAS Air Dingin pada Tanggal 22 Maret 2016 telah memberikan pelajaran yang sangat berharga di segala aspek, yaitu dari segi antisipasi kebencanaan, konsep pengelolaan DAS jangka panjang, dan pentingnya informasi dan data teknis dan non teknis dalam pengelolaan DAS.

Banyak studi dampak penggunaan lahan telah dilakukan dengan menggunakan skenario penggunaan lahan yang bertujuan untuk meramalkan perubahan proses hidrologi. Peningkatan model perubahan penggunaan lahan dikombinasikan dengan perkembangan model hidrologi memungkinkan prediksi yang lebih realistis dari sistem hidrologi di masa depan.

Salah satu model yang dapat digunakan untuk mensimulasikan aliran permukaan sebagai respon hujan adalah model *Hydrologic Engineering Center-Hydrologic Modeling System* (HEC-HMS). Model ini terbukti cukup akurat dalam memprediksi aliran permukaan (Knebl *et al.*, 2005; Garcia *et al.*, 2008).

Model HEC-HMS adalah model dengan distribusi spasial melalui pembagian sebuah DAS ke dalam Sub DAS. Model ini menyediakan sejumlah pilihan permodelan, dengan komponen utama penentuan hidrograf aliran permukaan dari Sub DAS dan pelacakan hidrograf (*routing*) melalui saluran ke outlet DAS. Karakteristik hidrograf pada setiap Sub DAS adalah respon aliran

permukaan yang khas karena perbedaan sifat-sifat DAS meliputi faktor geologi, geomorfologi, dan antropogenik (Knebl *et al.*, 2005). Model ini cocok digunakan pada DAS dengan pola aliran dendritik seperti di DAS Air Dingin.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini: apakah usaha pengelolaan lahan yang dilakukan oleh manusia dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap pengurangan nilai debit puncak yang terjadi di DAS Air Dingin ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menentukan pengelolaan lahan optimal sehingga mengurangi debit puncak yang terjadi di DAS Air Dingin berdasarkan skenario - skenario yang disimulasikan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi pemangku kepentingan dalam merencanakan pengelolaan tata guna lahan di DAS Air Dingin sehingga meminimalkan aliran permukaan yang mungkin terjadi.

