

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan lahan adalah kenampakan material fisik permukaan bumi yang merupakan hasil akhir dari setiap bentuk campur tangan kegiatan (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis. Penggunaan lahan dapat menggambarkan keterkaitan antara proses alami dan proses sosial. Tutupan lahan dapat menyediakan informasi yang sangat penting untuk keperluan pemodelan serta untuk memahami fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi. Informasi tutupan lahan yang akurat merupakan salah satu faktor penentu dalam meningkatkan kinerja dari model-model ekosistem, hidrologi, dan atmosfer. Daerah aliran sungai (DAS) merupakan suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami. Batas darat DAS merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (PP No 37 tentang Pengelolaan DAS, Pasal 1).

Indonesia memiliki kurang lebih 14 juta hektar lahan kritis dan daerah aliran sungai (DAS) yang terdegradasi. Hal ini terjadi karena perubahan penggunaan lahan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) itu sendiri. Perubahan tutupan lahan (*land cover change*) ditandai dengan adanya perubahan alih fungsi penggunaan lahan. Pada Daerah Aliran Sungai perubahan tutupan lahan tersebut biasanya terjadi pada daerah sisi kanan dan kiri sungai yang digunakan sebagai

pemukiman atau daerah perkebunan masyarakat. Tata guna lahan dan pengembangan dapat dikatakan sebagai masalah utama dalam perencanaan lingkungan. Perencanaan lingkungan harus dilakukan, selain manajemen pembangunan, manajemen mengenai tata guna lahan juga harus diperhatikan agar tidak berdampak negatif bagi lingkungan. Pada aspek lingkungan, lahan bukan saja memberikan wadah fisik kedudukan sistem produksi, tetapi juga memberi masukan dan menerima hasil serta memperbaiki kerusakan. Sehingga setiap jenis penggunaan lahan dapat mencirikan kualitas penggunaannya, dan ketika lahan memberi tanda-tanda kerusakan, jenis penggunaan lainnya siap menggantikannya. Sebaliknya, apabila lahan memberikan manfaat sosial, maka sebaiknya penggunaannya tetap dipertahankan. Dalam hal ini, faktor lingkungan harus diperhatikan dengan baik, artinya setiap tindakan yang dilakukan terhadap lingkungan harus dianalisis dengan sebaik mungkin agar tidak merusak lingkungan alam itu sendiri.

Provinsi Gorontalo merupakan salah satu daerah di Indonesia yang mengalami masalah degradasi lahan akibat perubahan tutupan lahan yang ditandai dengan alih fungsi penggunaan lahan. Salah satu contoh perubahan penggunaan lahan di Provinsi Gorontalo yaitu berada di kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Alo-Pohu. Perubahan tutupan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Alo-Pohu disebabkan oleh pengalihan fungsi hutan menjadi kawasan terbangun dan perkebunan masyarakat. Kurangnya pengawasan pemerintah terhadap aktifitas warga di kawasan hutan yang ada di Gorontalo menyebabkan begitu leluasnya masyarakat dalam melakukan alih fungsi lahan hutan yang ada. Permasalahan ini

dari tahun ke tahun semakin kompleks seiring dengan laju pembangunan sebagai konsekuensi dari meningkatnya jumlah penduduk. Adanya pertumbuhan jumlah penduduk juga mempengaruhi permintaan lahan. Penggunaan lahan DAS Alo-Pohu seharusnya digunakan sebagai kawasan daerah resapan air dan umumnya sebagai daerah untuk konservasi ruang hijau tidak diperbolehkan menjadi kawasan terbangun. Hal ini akan memicu terjadinya perubahan fungsi lahan.

DAS Alo-Pohu merupakan suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berada di Kabupaten Gorontalo dan merupakan hulu dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Limboto. Hasil penelitian JICA (2002) menunjukkan bahwa DAS Alo-Pohu merupakan salah satu DAS penyumbang sedimen terbesar ke Danau Limboto yaitu 0,0342 kg/detik. Berdasarkan data survei terakhir yang dilakukan JICA *Study Team*, volume sedimentasi tahunan diperkirakan sebesar  $5,04 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/tahun (atau 5,500 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/tahun). Apabila, volume sedimen yang masuk tidak dapat dikendalikan maka diprediksikan dalam waktu 25 tahun Danau Limboto akan terisi sedimen. Hasil penelitian Lihawa (2009), DAS Alo-Pohu memiliki sumbangan sedimen terbesar yaitu 947.187,87 ton dan SDR nya mencapai 0,59. Hal ini menunjukkan bahwa 59% sedimen yang tererosi akan masuk ke Danau Limboto. Diperkirakan danau ini akan menjadi daratan akibat proses pendangkalan pada 2030.

Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya erosi, bencana seperti banjir dan bencana tanah longsor pada umumnya adalah curah hujan yang tinggi, kondisi lereng yang curam, dan perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan. Berdasarkan peta curah hujan Provinsi Gorontalo dalam RTRW tahun 2011, DAS

Alo-Pohu memiliki 4 kelas intensitas curah hujan yaitu 1250 mm, 7150 mm, 2250 mm, dan 2750 mm. Kondisi lereng DI DAS Alo-Pohu didominasi oleh lereng landai dengan kemiringan berkisar 8- 15% dan kemiringan lereng 15–25%. Jika dilihat dari kondisi geomorfologi DAS Alo-Pohu didominasi oleh pebukitan dengan luas 19.186 Ha sedangkan dataran 5033 Ha. Rata-rata ketinggian tempat di DAS Alo-Pohu yaitu dari 0 sampai 900 meter di atas permukaan laut (mdpl). Dimana elevasi yang tertinggi berada di Kecamatan pulubala, 800-900 mdpl sedangkan elevasi yang terendah berada di Kecamatan Pulubala, Kecamatan Tibawa dan Kecamatan Limboto Barat, 0-100 mdpl. Bentuk penggunaan lahan di DAS Al-Pohu meliputi 21,29% hutan lahan kering sekunder, 14,78% perkebunan, 1,38% pemukiman, 14,84% pertanian lahan kering, 23,23% pertanian lahan kering campur semak, 4,17% sawah, 20,30% semak belukar.

Perubahan pemanfaatan lahan dari hutan menjadi lahan pertanian di DAS Alo-Pohu terus berlangsung. Hal ini disebabkan karena petani merasa produktivitas lahan mulai menurun, sehingga petani cenderung mencari lahan baru untuk dibuka dan digarap menjadi lahan pertanian. Perubahan tutupan lahan di DAS Alo-Pohu mengakibatkan munculnya masalah lingkungan seperti erosi, banjir, dan tanah longsor di kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Alo-Pohu. Berdasarkan data di atas penggunaan lahan di DAS Alo-Pohu tidak sesuai dengan fungsi utamanya sehingga menimbulkan berbagai masalah lingkungan, oleh karena itu peneliti mengangkat masalah ini menjadi fokus penelitian dengan pendekatan sistem. Untuk mempelajari suatu sistem yang terjadi di alam,

diperlukan suatu pendekatan yang mampu merepresentasikan sistem tersebut, salah satu alternatifnya adalah pendekatan model.

Model adalah abstraksi atau sistem dunia nyata yang memiliki kedetilan masalah yang signifikan dengan masalah yang sedang dipelajari dan juga memiliki transparansi, sehingga mekanisme dan faktor kunci yang mempengaruhi perubahan dapat diidentifikasi. Setelah teridentifikasinya faktor kunci tersebut, dapat dilakukan antisipasi terhadap kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi, walaupun dengan berbagai asumsi, karena model belum dapat menjadi duplikasi dari dunia nyata. Sistem Dinamik merupakan salah satu pendekatan untuk memodelkan perubahan tutupan lahan yang variabel-variabelnya dapat berubah-ubah karena pergerakan dari berbagai variabel input yang digunakan dan adanya interaksi antar variabel input dalam sistem. Pemodelan sistem dinamik memiliki keunggulan dari pemodelan lain karena dapat digunakan variabel-variabel tertentu untuk membatasi suatu *build* model Sehingga memungkinkan untuk memprediksi penyebaran spasial perubahan penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Alo-Pohu Provinsi Gorontalo.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana perubahan penggunaan lahan di DAS Alo-Pohu Provinsi Gorontalo ?
2. Bagaimana prediksi spasial perubahan penggunaan lahan di DAS Alo-Pohu Provinsi Gorontalo ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan di DAS Alo-Pohu provinsi Gorontalo.
2. Untuk menganalisis prediksi spasial penggunaan lahan di DAS Alo-Pohu Provinsi Gorontalo.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan pada penelitian adalah :

1. Penelitian ini memberi solusi yang efektif untuk pemerintah terhadap pengendalian konversi lahan secara meluas.
2. Sebagai upaya pencegahan bencana banjir dan tanah longsor melalui studi analisis spasial