

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hutan merupakan sumber daya alam yang memiliki nilai dan manfaat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Selain memberikan manfaat kayu, hutan juga memiliki potensi jasa lingkungan yang mampu memberikan asupan oksigen dan penyerapan karbon. Indonesia memiliki hutan seluas 120,6 juta hektar (63 %) dari luas daratannya, sehingga menempatkan Indonesia pada peringkat ketiga (sesudah Brazil dan Zaire) dalam kekayaan hutan hujan tropis di dunia (Putra et al., 2019).

Perubahan areal berhutan menjadi tidak berhutan atau yang di kenal dengan istilah *deforestasi* menjadi masalah yang serius di Indonesia (Siswoko, 2008). Perubahan ini secara langsung maupun tidak langsung membawa dampak terhadap lingkungan (Septiono & Mussadun, 2016), misalnya perubahan iklim, bencana alam (Wahyuni & Suranto, 2021) dan punahnya species tertentu (Novalia, 2019). *Deforestasi* juga mengancam kehidupan serta integritas budaya dari masyarakat yang bergantung pada hutan dan sebagai sumber persediaan hasil hutan baik kayu dan maupun non-kayu bagi generasi mendatang (Kanninen et al., 2009). *Deforestasi* juga dapat mempengaruhi respons hidrologi pada suatu daerah aliran sungai (DAS) (Anwar et al., 2011).

Provinsi Gorontalo memiliki lebih dari 500 DAS berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.304/MenLHK/PDASHL/DAS.0/7/2018. Tahun 2014 hingga 2019, DAS Limboto masuk dalam kategori

DAS prioritas kritis. Pendangkalan Danau Limboto yang terjadi selama kurun waktu 30 tahun terakhir diduga disebabkan oleh tingginya sedimentasi DAS yang berada di atasnya, salah satunya DAS Biyonga.

DAS Biyonga masuk dalam kategori DAS kecil dengan luasan ± 7.391 hektar yang berada di wilayah Kecamatan Limboto dan Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo. DAS Biyonga memiliki peran strategis karena sumber daya airnya berfungsi sebagai sumber utama air bersih di Kabupaten Gorontalo, sumber air untuk irigasi dan sumber masukan air ke Danau Limboto. Bahkan menurut Fadhi (2011) nilai ekonomi total yang dihasilkan di DAS Biyonga mencapai lebih dari 1 triliun yang didominasi oleh pertanian, perikanan, produk kehutanan, industri, dan nilai ekowisata. Namun demikian jika kerusakan yang terjadi di DAS Biyonga berkelanjutan, maka potensi ekonomi dan nilai jasa lingkungan akan tereduksi secara signifikan.

DAS Biyonga saat ini memiliki kerentanan terhadap lingkungan. Tabba (2011) menyebutkan bahwa kondisi DAS Biyonga masuk kategori agak terdegradasi sebab lebih dari 30 % arealnya masuk dalam kategori kritis dan agak kritis. Salah satu hal yang menjadi pemicu terjadinya lahan kritis karena adanya perubahan penggunaan lahan dari hutan menjadi non hutan di daerah hulu DAS. Perubahan penggunaan lahan DAS yang tidak terkontrol akan berpengaruh pada karakteristik hidrologi (Mubarok et al., 2014), menurunnya kualitas daerah tangkapan air (Fitriyanto et al., 2019), sehingga menyebabkan kejadian banjir karena ketidakmampuan daerah hilir untuk menampung volume air (Bokings, 2016). Kejadian banjir cukup parah terjadi pada akhir Oktober 2016 yang

menggenangi Kecamatan Limboto dan sekitarnya sampai merendam ribuan rumah dengan korban jiwa mencapai 15.000 orang (Ratnasari, 2016). DAS Biyonga juga merupakan penyumbang sedimen potensial terbesar kedua pada inlet menuju Danau Limboto (Alfianto et al., 2020).

Pemodelan prediksi penggunaan lahan beserta arahan pengendaliannya telah banyak dilakukan. Misalnya dilakukan di Subdas Kampwolker Papua (Mujiati et al., 2016), di Kabupaten Kampar (Muhammadfadhli et al., 2019), di Kabupaten Rokan Hulu (Fitriyanto et al., 2019), di wilayah KPH Yogyakarta (Septiono & Mussadun, 2016), di Kabupaten Cianjur (Yudarwati et al., 2017). Model prediksi yang digunakan pada umumnya menggunakan pendekatan model *cellular automata* karena memiliki kemampuan yang tinggi untuk memproyeksikan pola spasial perubahan penggunaan lahan (Fitriyanto et al., 2019).

Berdasarkan kajian literatur, sampai saat ini belum pernah ada informasi pemodelan prediksi penggunaan lahan di DAS Biyonga dan model pengendaliannya. Padahal informasi tersebut sangat penting sebagai dasar merumuskan kebijakan agar bencana banjir dan kerusakan ekosistem kawasan DAS Biyonga lebih efektif dan dapat dikendalikan. Disamping itu penelitian ini juga mengembangkan berbagai metode pemodelan dari peneliti sebelumnya. Oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian tentang **“Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan dan Arahan Pengendalian Penggunaannya (Studi Kasus Daerah Aliran Sungai Biyonga, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo)”**.

1.2. Identifikasi Masalah

1. DAS Biyonga merupakan bagian dari DAS Limboto, sehingga masuk dalam kategori DAS yang dipulihkan.
2. Seringnya kejadian banjir akibat meluapnya Sungai Biyonga disebabkan oleh tidak alaminya vegetasi di bagian hulu DAS.
3. Pendangkalan Danau Limboto yang terjadi selama kurun waktu 30 tahun terakhir diduga disebabkan oleh tingginya sedimentasi di DAS Biyonga.
4. Aktivitas manusia yang tinggi berimplikasi pada perubahan penggunaan lahan

1.3. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Perubahan lahan yang diteliti adalah penggunaan lahan dalam 20 tahun terakhir yaitu dari Tahun 2000 sampai dengan Tahun 2020 dengan menggunakan analisis Sistem Informasi Geografis.
2. Model prediksi penggunaan lahan yang dilakukan melalui pemodelan spasial dengan menggunakan metode *cellular automata*.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada di DAS Biyonga diatas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pola perubahan penggunaan lahan yang ada di DAS Biyonga dalam 20 tahun terakhir ?
2. Bagaimana model prediksi penggunaan lahan DAS Biyonga 20 tahun ke depan?
3. Bagaimana arahan pengendalian perubahan penggunaan lahan DAS Biyonga?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini antara lain :

1. Menganalisis pola perubahan penggunaan lahan di DAS Biyonga dalam 20 tahun terakhir.
2. Melakukan prediksi penggunaan lahan DAS Biyonga 20 tahun ke depan.
3. Merumuskan arahan pengendalian penggunaan lahan DAS Biyonga

1.6. Manfaat Penelitian

Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikaan manfaat bagi:

1. Peneliti
Meningkatkan kemampuan peneliti agar memiliki wawasan berpikir secara ilmiah menurut kaedah dalam penelitian ilmiah.
2. Pengembangan ilmu pengetahuan
Sebagai bentuk kontribusi dalam ilmu pengetahuan bidang lingkungan hidup khususnya mengenai pemodelan perubahan penggunaan lahan.
3. Masyarakat
Mengetahui kondisi lingkungan sekitar sehingga dapat lebih bijak dalam memanfaatkan sumber daya alam tanpa merusak lingkungannya.
4. Institusi Pemerintah
 - a. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai informasi terkait perubahan penggunaan lahan yang terjadi di DAS Biyonga.
 - b. Hasil penelitian dapat menjadi bahan evaluasi atas kebijakan yang selama ini telah dilakukan.

- c. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar kajian dalam pengambilan kebijakan, sehingga dapat meminimalisir atau mencegah terjadinya degradasi lingkungan dengan suatu regulasi.