

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kondisi biofisik dan daya dukungnya dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan, salah satunya adalah terjadinya lahan kritis (Bashit, 2019). Lahan kritis merupakan kondisi lahan yang telah mengalami degradasi sehingga kehilangan fungsi utamanya, baik sebagai media pengatur tata air, sumber produksi pertanian, maupun sebagai unsur perlindungan terhadap lingkungan Sungai (DAS). Beberapa DAS di Indonesia saat ini menunjukkan penurunan fungsi ekologis, khususnya dalam menjaga keseimbangan ketersediaan air dan kelestarian lingkungan (Fadhil et al., 2021). Kerusakan DAS umumnya berkaitan erat dengan pola penggunaan lahan yang tidak terkendali sehingga jumlah DAS kritis bertambah yang pengaruh signifikan terhadap kestabilan dan keberlanjutan fungsi DAS (Anasiru, 2018).

Salah satu DAS di Kota Padang yang belum diidentifikasi tingkat kekritisannya secara menyeluruh adalah DAS Air Dingin. Beberapa studi sebelumnya telah dilakukan di wilayah ini, seperti kajian terhadap perubahan tutupan lahan (Fajri et al., 2022), estimasi laju erosi (Putra, Triyatno, et al., 2018), serta analisis debit (Yanti et al., 2017) dan konservasi tanah dan air yang dilakukan (Rahmi, 2024). Namun demikian, belum tersedia penelitian yang secara khusus mengidentifikasi dan memetakan sebaran lahan kritis di DAS tersebut. Sedangkan, informasi tersebut sangat penting untuk mendukung kebijakan pengelolaan sumber daya lahan secara berkelanjutan.

DAS Air Dingin secara administratif berada di Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, dengan luas wilayah mencapai 13.338,29 hektar dan berada pada ketinggian antara 0 hingga 1.808 meter di atas permukaan laut. Secara geografis, DAS ini berbatasan dengan Pegunungan Bukit Barisan di sebelah timur, DAS Batang

Kandis di utara, DAS Kuranji di selatan, serta Samudra Hindia di bagian barat (BPDAS, 2024). Letaknya yang strategis menjadikan DAS Air Dingin sebagai wilayah penting dalam sistem hidrologi dan tata ruang Kota Padang. Berdasarkan klasifikasi iklim Oldeman, DAS Air Dingin termasuk dalam zona iklim A, yang ditandai dengan kondisi bulan-bulan basah sepanjang tahun. (Yanti et al., 2017)

Permasalahan pada DAS Air Dingin sering kali mengabaikan prinsip konservasi tanah dan air. Alih fungsi lahan yang terjadi dapat berdampak buruk terhadap tanah sehingga terjadinya risiko banjir, pada tanggal 3 Januari 2014, DAS Air Dingin mengalami banjir bandang yang menghantam wilayah Koto Pulai dan Lubuk Minturun yang merusak lahan pertanian dan rumah penduduk (Budi Sunandar, 2014). Berdasarkan Permenhut tahun 2014, wilayah DAS Air Dingin dikategorikan memiliki tingkat potensi banjir yang sangat tinggi. Penyebab utama terjadinya banjir antara lain adalah intensitas curah hujan yang tinggi, berkurangnya kemampuan tanah dalam menyerap air akibat alih fungsi lahan, serta kondisi topografi daerah aliran sungai tersebut (Mahyudha, 2021)

Setiap tahun penggunaan lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Air Dingin mengalami perubahan (Ary Rachmad, 2024). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang kehutanan, suatu DAS idealnya memiliki tutupan hutan minimal 30 persen dari total luas wilayah DAS. Tutupan lahan di DAS Air Dingin mengalami fluktuasi, dengan beberapa jenis lahan meningkat dan lainnya menurun. Luas hutan menyusut dari 9.795,58 ha pada 2008 menjadi 9.160,00 ha pada 2021, berkurang sekitar 5% (Fajri et al., 2022). Penurunan ini meningkatkan risiko bencana seperti erosi, banjir, kekeringan, dan longsor (Pondaag et al., 2018).

Selain faktor lingkungan, tekanan terhadap DAS Air Dingin juga dipengaruhi oleh faktor demografis, seperti jumlah dan

aktivitas penduduk di sekitarnya (Made et al., 2024). Berdasarkan data BPS Kota Padang, Kecamatan Koto Tangah merupakan wilayah dengan jumlah penduduk tertinggi, yaitu mencapai 209.793 jiwa pada tahun 2023, sekaligus menjadi kecamatan dengan wilayah terluas. Jumlah penduduk di wilayah ini terus mengalami peningkatan, dari 200.483 jiwa pada tahun 2021 menjadi 203.475 jiwa pada tahun 2022, atau naik sebanyak 2.992 jiwa, dan terus bertambah setiap tahunnya. Kondisi ini mendorong terjadinya alih fungsi lahan secara masif, yang berkontribusi terhadap peningkatan luas lahan kritis dan berdampak pada aspek sosial dan ekonomi masyarakat setempat (Marhaeni & Yuliarmi, 2018).

Proses identifikasi dan pemetaan lahan kritis kini semakin efektif berkat kemajuan teknologi, khususnya dengan penerapan penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) (Armijon, 2020). Pemanfaatan perangkat lunak seperti *ArcGIS* dan *Envi* memungkinkan analisis spasial yang lebih akurat dan efisien dalam memetakan wilayah lahan kritis (Ramayanti, 2015). Sejumlah penelitian sebelumnya juga telah mengaplikasikan teknologi ini dalam kajian pemetaan lahan kritis, antara lain oleh (Nurdin, 2022) mengenai pemetaan lahan kritis di Kecamatan Sumalata. Analisis lahan kritis berbasis SIG di Kabupaten Semarang oleh (Oktaviani et al., 2017). Identifikasi lahan kritis dengan teknologi SIG pada Kota Bitung (Renyut et al., 2018) dan penelitian Jendrialdi Identifikasi lahan kritis DAS Kuranji berbasis SIG. Dengan menggunakan SIG, analisis spasial terhadap distribusi lahan kritis menjadi lebih mudah dan informatif, sehingga berbagai keterbatasan dalam metode pemetaan manual terutama dalam hal pengolahan data dan reproduksi peta dapat diminimalkan (Renyut et al., 2018). Di samping penggunaan SIG, pendekatan metode juga berperan penting dalam pemetaan lahan kritis. Beberapa metode yang sering digunakan antara lain *fuzzy logic*, *machine learning*, dan metode *skoring* serta pembobotan. Di antara berbagai

pendekatan tersebut, metode *skoring* dan pembobotan terbukti efektif dalam menentukan prioritas wilayah berdasarkan sejumlah kriteria oleh karena itu pendekatan ini mendukung pengambilan keputusan perencanaan tata ruang secara sistematis, terukur, dan transparan (Wardhani & Rais, 2023).

Penelitian ini menggunakan metode yang mengacu pada pedoman Departemen Kehutanan Nomor P.4/V-SET/2013, yang tercantum dalam Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial tentang petunjuk teknis penyusunan data spasial lahan kritis. Metode ini menggabungkan analisis *overlay* (tumpang tindih) dengan pemberian skor dan bobot terhadap sejumlah parameter yang relevan. Parameter yang digunakan dalam analisis mencakup peta kelas tutupan vegetasi, kelas produktivitas lahan, kelas kemiringan lereng, kelas potensi erosi, dan kelas pengelolaan lahan. Selanjutnya, hasil *skoring* dari setiap parameter diterapkan pada tiga jenis kawasan, yaitu kawasan budidaya pertanian, kawasan hutan lindung, dan kawasan lindung di luar kawasan hutan, guna memperoleh gambaran tingkat kekritisian lahan secara spasial. Berdasarkan pedoman tersebut, kondisi lahan diklasifikasikan ke dalam lima kategori tingkat kekritisian, yakni sangat kritis, kritis, agak kritis, potensi kritis, dan tidak kritis, yang membantu dalam menentukan prioritas pengelolaan dan rehabilitasi lahan di wilayah studi.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Lahan Kritis Daerah Aliran Sungai Air Dingin Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)”

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan memetakan distribusi lahan kritis sesuai dengan tingkat-tingkat klasifikasi yang berbeda serta mengetahui daerah prioritas rehabilitasi lahan kritis di Daerah Aliran Sungai Air Dingin.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk pemetaan lahan kritis secara akurat dan dapat dijadikan dasar untuk monitoring berkelanjutan bagi pemerintah dalam membuat kebijakan.

