

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelolaan sumber daya alam khususnya sumber daya lahan dan air merupakan suatu tindakan yang sangat penting untuk keberlangsungan hidup serta pemanfaatannya secara berkelanjutan, namun sumber daya alam tersebut rentan mengalami kerusakan atau degradasi yang nantinya akan berdampak buruk bagi lingkungan (Sutrisno *et al.*, 2011). Salah satu faktor utama penyebab terjadinya degradasi lahan yaitu erosi tanah (Utama *et al.*, 2021). Erosi tanah sendiri merupakan suatu proses terurainya partikel-partikel tanah menjadi bagian yang lebih halus kemudian berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya yang diakibatkan oleh aliran permukaan yang terjadi secara alami (Aprisal *et al.*, 2010).

Erosi dapat mengakibatkan fungsi hidrologis Daerah Aliran Sungai (DAS) tidak berjalan dengan baik. Apabila fungsi hidrologis suatu DAS terganggu maka DAS tersebut tidak dapat mendukung sistem tata air secara optimal dan beresiko terjadinya banjir serta kekeringan (Wardiman *et al.*, 2020). Sumber utama erosi umumnya terdapat pada DAS di bagian hulu, karena adanya perubahan tutupan lahan pada hutan di wilayah hulu DAS yang menimbulkan lahan-lahan terbuka. Perubahan tutupan lahan salah satunya disebabkan oleh aktivitas manusia yang tidak memperhatikan aspek konservasi sehingga mempermudah terjadinya erosi (Rusnam *et al.*, 2013). Salah satu faktor pendorong meningkatnya aktivitas tersebut adalah pertumbuhan jumlah penduduk yang terus terjadi di wilayah DAS. Berdasarkan Badan Pusat Statistik 2024 Kota Padang menyebutkan bahwa laju pertumbuhan penduduk Kecamatan Koto Tangah pada rentang tahun 2020 sampai 2024 sebesar 2,02 % dan yang terbesar di Kota Padang. Bertambahnya jumlah penduduk berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan lahan untuk permukiman dan

infrastruktur, serta aktivitas sosial-ekonomi lainnya. Kondisi ini turut mendorong terjadinya alih fungsi lahan secara masif, termasuk deforestasi (Destiartono *et al.*, 2022). Dinas Kehutanan Sumatera Barat (2021) mencatatkan data deforestasi atau perubahan hutan menjadi non hutan yang terjadi di Kota Padang pada tahun 2020 sebesar 106,744 Ha. Deforestasi ini mengurangi tutupan vegetasi alami yang berperan penting dalam menahan air hujan dan mencegah erosi.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Air Dingin adalah salah satu DAS yang berada di Kota Padang. Secara administrasi DAS ini terletak di Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang. Kondisi DAS Air Dingin telah mengalami berbagai perubahan akibat penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Bagian hulu DAS Air Dingin didominasi oleh hutan dan kebun campuran dengan kemiringan yang curam hal ini dapat mengakibatkan terjadinya erosi dan longsor (Putra *et al.*, 2017). Hadfajrin (2022) menyebutkan rata-rata laju erosi di DAS Air Dingin sebesar 76,5783 ton/ha/th dengan luas wilayah erosi pada kelas berat seluas 884,23 ha dan luas erosi sangat berat 583,66 ha. Berdasarkan kondisi tersebut, pengelolaan DAS yang terencana dan terpadu perlu didasarkan pada data yang akurat untuk mendukung pengendalian erosi secara optimal.

Menurut Sujarwo *et al.*, (2020) Salah satu pendekatan yang dapat mendukung perencanaan dalam pengelolaan DAS adalah penggunaan model hidrologi. Beberapa model hidrologi yang dikembangkan saat ini sudah terintegrasi dengan model spasial (SIG) sehingga memudahkan dalam pengolahan dan penyajian data serta meningkatkan keakuratan model. Model yang sudah memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) seperti model *Universal Soil Loss Equation* (USLE), *Modified Universal Soil Loss Equation* (MUSLE), *Revised Universal Loss Equation* (RUSLE), *Chemical, Runoff, and Erosion from Agricultural Management System* (CREAMS), *Watershed Erosion Prediction*

Project (WEPP), dan *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT). Utomo, (2020) dan Irsyad *et al.*, (2015) menyebutkan bahwa model yang efektif dan efisien digunakan yaitu *Soil and water Aseessment Tool* (SWAT). Model ini dapat memperkirakan dampak pengelolaan lahan terhadap hasil air, erosi, sedimen dan bahan kimia hasil pertanian yang masuk ke sungai atau badan air di dalam suatu DAS dengan jangka waktu yang panjang. SWAT mampu untuk mensimulasikan berbagai proses fisik yang terjadi di DAS secara menyeluruh salah satunya erosi.

Penerapan model SWAT sangat sesuai untuk evaluasi dan pemantauan kegiatan pengelolaan DAS, karena model ini dibangun berdasarkan proses-proses yang terjadi di suatu DAS (Utomo *et al.*, 2020). SWAT dapat memuat informasi penting seperti kelerengan, iklim, jenis tanah dan penggunaan lahan. Data tersebut memungkinkan model SWAT melakukan analisis erosi secara menyeluruh terhadap kondisi DAS Air Dingin baik itu pada tingkat sub DAS maupun *Hydrologi Response Unit* (HRU). Oleh sebab itu perlu dilakukan permodelan mengenai erosi dalam menentukan wilayah kritis yang memerlukan tindakan konservasi di DAS Air Dingin. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul **“Analisis Tingkat Bahaya Erosi DAS Air Dingin dalam Penentuan Area Konservasi menggunakan Model SWAT”**

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat bahaya erosi dengan model SWAT sebagai acuan dalam penentuan area konservasi lahan dalam pengendalian erosi di DAS Air Dingin.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana tingkat bahaya erosi yang terjadi di DAS Air

Dingin berdasarkan hasil simulasi model SWAT?

2. Bagaimana model SWAT dapat digunakan untuk menentukan arahan konservasi berdasarkan klasifikasi tingkat bahaya erosi?

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi yang digunakan sebagai dasar dalam merencanakan strategi konservasi tanah yang efektif, sehingga dapat meminimalisir terjadinya erosi dalam upaya pengelolaan DAS Air Dingin Kota Padang.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah dalam penelitian, hipotesis yang dapat diajukan yaitu model *Soil and water Assessment Tool* (SWAT) dapat memprediksi tingkat bahaya erosi secara spasial di DAS Air Dingin dengan akurasi yang memuaskan. Pemanfaatan model SWAT dalam analisis erosi dapat dijadikan dasar dalam menentukan prioritas konservasi DAS secara lebih efektif dan berkelanjutan

