

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1. LATAR BELAKANG

Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Anai terletak di dua Kabupaten yaitu kabupaten Tanah Datar dan kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Memiliki peran strategis dalam mendukung berbagai kebutuhan masyarakat, seperti air irigasi untuk pertanian, air bersih untuk kebutuhan domestik, serta mendukung keanekaragaman hayati di sekitarnya. Namun, seperti DAS lainnya di Indonesia, DAS Batang Anai rentan terhadap degradasi lahan akibat erosi tanah yang berlebihan. Erosi tanah yang tidak terkontrol pada DAS ini menyebabkan hilangnya kesuburan tanah, yang berdampak negatif terhadap produktivitas lahan, serta peningkatan risiko sedimentasi di badan air (Wati et al., 2018). Peningkatan sedimentasi di sungai ini kemudian memicu banjir di daerah sekitarnya. Berdasarkan beberapa kajian, erosi ini dipicu oleh aliran deras terutama saat musim hujan, di mana debit air yang tinggi membawa serta material sedimen dari wilayah hulu yang berbukit, seperti di Gunung Marapi, Singgalang, dan Tandikat. Kondisi ini kerap memperburuk kerusakan sungai dan meningkatkan risiko banjir yang merusak lahan pertanian serta infrastruktur lokal, termasuk jembatan dan pemukiman penduduk yang berada di sekitar bantaran sungai.

DAS Batang Anai, yang merupakan salah satu sungai terpanjang di Kabupaten Padang Pariaman, telah mengalami beberapa kali peristiwa erosi yang merusak infrastruktur. Sebagai contoh, di Talao Mundam Nagari Ketaping, erosi mengakibatkan sejumlah rumah warga dan badan jalan ambruk. Pemberitaan serupa juga terjadi pada kasus erosi sungai Batang Anai di Kapalo Banda Nagari Sungai Buluh Timur pada 24 Juni 2022, di mana terjadi longsor pada badan jalan karena hantaman debit air sungai yang tinggi akibat diguyur hujan, sehingga akses masyarakat terputus. Selain itu, kondisi daerah aliran sungai di korong Palapa Saiyo II Nagari Sungai Buluh Selatan juga terkikis oleh air, mengancam beberapa rumah warga di dekat aliran sungai ambruk, dan bahkan merobohkan satu rumah warga. Peristiwa-peristiwa ini menunjukkan urgensi penanganan erosi pada DAS Batang Anai dari perspektif teknis untuk melindungi masyarakat dan infrastruktur dari dampak bencana.

Sebagai upaya mitigasi terhadap bahaya erosi, penggunaan model prediksi erosi yang akurat sangat dibutuhkan dalam perencanaan teknik sipil. Banyak model pengelolaan yang

berkembang dalam prediksi dampak pengolahan lahan terhadap kondisi hidrologi dengan memanfaatkan teknologi SIG (Sistem Informasi Geografis) seperti USLE, MUSLE, WEPP, CREAMS, dan SWAT (Arsyad, 2010). Salah satu model yang sering digunakan dalam penelitian DAS adalah *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT). SWAT adalah model yang dikembangkan oleh USDA untuk mensimulasikan proses hidrologi, transportasi sedimen, dan nutrisi dalam skala DAS (Arnold et al., 1998). Model ini memiliki kemampuan untuk menganalisis dampak berbagai aktivitas manusia dan faktor alami, seperti perubahan penggunaan lahan dan variabilitas iklim, terhadap kondisi hidrologi DAS (Gassman et al., 2007).

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode SWAT dapat memberikan prediksi yang baik terkait potensi erosi dan distribusi sedimen dalam DAS. Di Indonesia, SWAT telah diaplikasikan di berbagai DAS, seperti DAS Citarum (Pramudianto et al., 2019) dan DAS Brantas (Rahmawati et al., 2020), untuk memprediksi erosi dan menyediakan data yang dapat diandalkan bagi perencanaan konservasi tanah. Oleh karena itu, penerapan SWAT pada DAS Batang Anai diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pola dan tingkat bahaya erosi di kawasan ini, sehingga dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan teknis dalam pengelolaan sumber daya air dan perencanaan infrastruktur yang lebih berkelanjutan. Dengan fokus pada pendekatan ilmiah dan teknis ini, diharapkan dapat ditemukan solusi mitigasi erosi yang efektif untuk melindungi masyarakat dan aset-aset penting di sekitar DAS Batang Anai.

## **1.2. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **1.2.1. Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan besarnya laju erosi di DAS Batang Anai.
2. Memetakan wilayah berdasarkan kelas erosi.

### **1.2.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukannya tugas akhir ini adalah :

1. Sebagai pertimbangan perencanaan lahan dalam menentukan kegiatan rehabilitasi, evaluasi pada wilayah DAS Batang Anai.

### 1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Lokasi penelitian tugas akhir ini terletak di DAS Batang Anai.
2. Data tutupan lahan yang digunakan tahun 2019
3. Data klimatologi yang digunakan 10 tahun (2014-2024) didapatkan dari stasiun BMKG (Minangkabau).
4. Data tanah yang digunakan tahun 2007 didapatkan dari FAO (*Food and Agriculture Organization*).
5. *Software* yang digunakan untuk mengukur besarnya sedimentasi adalah QSWAT v2.0.1.
6. Tidak mempertimbangkan erosi yang diakibatkan oleh erupsi.

### 1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir terdiri dari lima bab dengan rincian sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I ini berisikan tentang bagaimana latar belakang penelitian ini dilakukan, tujuan dan manfaat dilakukannya penelitian serta rumusan dan batasan masalah untuk penelitian kali ini.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab II ini menjelaskan tentang landasan teori dasar yang berhubungan dengan topik penelitian kali ini. Landasan teori didasari dengan topik dan sumber yang relevan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III menjelaskan tentang bagaimana metodologi penelitian dan tahapan persiapan sebelum melakukannya penelitian.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

BAB IV berisikan tentang hasil dan bagaimana pembahasan dari penelitian.

#### **BAB V PENUTUP**

BAB V menjelaskan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian yang telah dilakukan.