

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kota Padang adalah ibu kota Sumatera Barat yang berada di pesisir barat Pulau Sumatera dan berkembang pesat dalam sektor permukiman, infrastruktur, serta aktivitas ekonomi. Pertumbuhan yang semakin meningkat mendorong perluasan kawasan terbangun dan konversi lahan di berbagai wilayah Kota Padang. Perubahan tata guna lahan ini memberikan dampak terhadap lingkungan, khususnya pada sistem hidrologi perkotaan. Wilayah yang terdampak akibat perubahan tata guna lahan tersebut adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kuranji, yang merupakan salah satu DAS pada Wilayah Sungai Indragiri – Akuaman dengan total luas DAS 224 km² yang berperan penting sebagai penyangga sistem tata air serta jalur utama aliran permukaan.

Dalam beberapa tahun terakhir, DAS Batang Kuranji mengalami peningkatan masalah erosi dan sedimentasi akibat perubahan penggunaan lahan serta kegiatan pembangunan. Menurut Thaariq (2025) Perubahan pada lahan meliputi luas hutan dari 135 km² pada tahun 2009 menjadi 117 km² pada 2024, luas permukiman meningkat dari 30 km² pada 2009 menjadi 36 km² pada 2024, serta kebun campuran juga mengalami peningkatan dari 32 km² pada 2009 menjadi 52 km² pada 2024, berdasarkan simulasi *Universal Soil Loss Equation* (USLE). Penurunan kawasan vegetasi di hulu, pembukaan lahan yang lebih luas untuk hunian dan pertanian, serta topografi yang terjal, berkontribusi terhadap tingginya tingkat erosi, khususnya di musim hujan. Material tanah yang tergerus kemudian masuk ke dalam sungai, sehingga meningkatkan beban sedimentasi, menyebabkan pendangkalan, dan mengurangi kapasitas aliran sungai. Peristiwa ini mengakibatkan banjir lokal di bagian hilir DAS. Hal ini pernah terjadi pada tahun 2012 (Hidayat, 2012), Banjir bandang yang datang dari hulu Batang Kuranji merendam ribuan rumah dan toko dalam radius 100meter dari bantaran sungai di 10 kelurahan. Kasus serupa terjadi kembali pada 27 November 2025: banjir bandang diperkirakan meluap pada pukul 23.50 WIB, yang mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi masyarakat yang terdampak, seperti rumah hanyut, adanya penumpukan sedimen di beberapa tempat yang dapat dilihat pada **Gambar 1.1**, jembatan penghubung antara Kecamatan Kuranji dan Pauh dari arah Belimbing terputus, lahan pertanian tidak bisa digunakan, serta 1.757 jiwa mengungsi di beberapa posko.



Gambar 1. 1 Material Tanah yang Terbawa Pacea Banjir
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Gambar di atas merupakan salah satu dampak banjir bandang yang terjadi pada tanggal 27 November 2025. Hal ini terjadi karena intensitas curah hujan yang tinggi melebihi kapasitas serap tanah, sehingga aliran tersebut membawa material hasil erosi dari kawasan hulu ke wilayah yang lebih rendah. Sedimentasi tersebut menumpuk di beberapa tempat, sehingga membuat akses transportasi terputus.

Untuk strategi penanganan dan mitigasi, diperlukan analisis kuantitatif terhadap dinamika erosi dan sedimentasi menggunakan pemodelan hidrologi. Evaluasi terintegrasi di tingkat DAS dapat dilakukan menggunakan aplikasi *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT). SWAT ini dapat mensimulasikan arus permukaan, transport sedimen, serta dampak perubahan lahan terhadap kondisi hidrologi dari DAS secara menyeluruh (Arnold et al., 2012). Metode SWAT mengadopsi pendekatan *Modified Universal Soil Loss Equation* (MUSLE) untuk menghitung erosi dan hasil sedimen berdasarkan faktor seperti karakteristik lereng, jenis tanah, tutupan lahan, dan tingkat limpasan permukaan pada tingkatan *Hydrologic Response Unit* (HRU).

Model SWAT sudah banyak digunakan untuk keperluan yang berkaitan dengan hidrologi pada DAS di berbagai negara, termasuk Indonesia. Penelitian yang berkaitan dengan SWAT diantaranya untuk pengelolaan DAS Cisadane (Junaidi & Tarigan, 2010), Analisa Tingkat bahaya erosi pada DAS Batang Anai (Ihsan, 2025) dan analisis laju erosi dan arahan konservasi

pada DAS Rondoningo (Samaniyatul Aliyah et al., 2024), maka dengan menggunakan aplikasi SWAT dapat memberikan informasi dalam bentuk peta untuk menganalisis pendistribusian erosi dan sedimentasi sebagai acuan dasar perencanaan konservasi tanah dan air, pengendalian banjir serta pengelolaan DAS Batang Kuranji yang lebih efektif dan berkelanjutan.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah memetakan wilayah sebaran erosi pada DAS Batang Kuranji serta menentukan besarnya laju erosi dan sedimentasi yang terjadi pada DAS Batang Kuranji menggunakan metode SWAT pada tahun 2021 dan 2025.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan menjadi bahan acuan dalam mengambil keputusan untuk keberlanjutan pengelolaan DAS dalam mengurangi risiko erosi dan sedimentasi serta sebagai data untuk mitigasi jangka panjang pada DAS Batang Kuranji.

1.3. BATASAN MASALAH

Menjelaskan ruang lingkup penelitian agar lebih fokus, misalnya:

1. Lokasi penelitian tugas akhir ini terletak di DAS Batang Kuranji.
2. *Software* yang digunakan adalah QSWAT v1.7.2.
3. Data tutupan lahan yang digunakan pada tahun 2021 dan 2025 diperoleh dari website *Esri Land Cover Explorer*.
4. Data curah hujan yang digunakan selama 10 tahun (2016-2025) diperoleh dari Stasiun Gunung Nago, Ladang Padi, dan Batu Busuk, serta data klimatologi dari Meteorologi Maritim Teluk Bayur.
5. Data tanah yang digunakan pada tahun 2007 diperoleh dari FAO (*Food and Agriculture Organization*).
6. Data AWLR (Automatic Water Level Recorder) yang digunakan pada tahun 2020 dan 2025 yang didapatkan dari PSDA (Pengelolaan Sumber Daya Air).
7. Dalam simulasi SWAT tidak mempertimbangkan jenis erosi tebing sungai.
8. *Software* QSWAT v1.7.2 hanya mengeluarkan hasil laju erosi dan sedimentasi.

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

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

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang bagaimana latar belakang penelitian ini dilakukan, tujuan dan manfaat dilakukannya penelitian serta batasan masalah untuk penelitian kali ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan penelitian yang terdahulu dan teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Landasan teori didasarkan pada topik dan sumber yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan metodologi penelitian serta tahapan persiapan sebelum melakukan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil dan pembahasan penelitian.

BAB V PENUTUP

Menjelaskan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian yang telah dilakukan.

