

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Metode SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*) merupakan model matematika berbasis fisik yang dirancang untuk mensimulasikan proses hidrologi, erosi, dan sedimentasi dalam suatu DAS secara spasial dan temporal. Dalam penelitian ini, metode SWAT dimanfaatkan untuk memprediksi laju erosi dan sedimentasi di DAS Batang Arau dengan luas wilayah studi sebesar 115,62 km², meliputi bagian hulu hingga hilir dan berlokasi di Kota Padang.

Pemodelan SWAT memerlukan berbagai parameter, di antaranya data iklim (curah hujan, suhu, kelembapan, kecepatan angin, dan radiasi matahari), data topografi yang bersumber dari DEM, tata guna lahan, jenis tanah, serta kemiringan lereng. Seluruh data tersebut bersumber dari beberapa instansi, seperti BMKG, FAO, BIG, dan diolah menggunakan perangkat lunak QGIS 3.34.11 yang terintegrasi dengan QSWAT.

Berikut adalah hasil utama dari penelitian ini:

1. Berdasarkan hasil pemodelan, laju erosi yang terjadi di DAS Batang Arau pada tahun 2017 sebesar 212,05 ton/ha/tahun, tahun 2020 sebesar 362,74 ton/ha/tahun, dan tahun 2023 sebesar 445,74 ton/ha/tahun.
2. Sedimentasi di DAS Batang Arau pada tahun 2017 sebesar 32,73 ton/ha/tahun, tahun 2020 sebesar 70,59 ton/ha/tahun, dan tahun 2023 sebesar 122,20 ton/ha/tahun.
3. Klasifikasi Tingkat Bahaya Erosi (TBE) mengacu pada standar Kementerian Kehutanan 2013 menunjukkan bahwa banyak dari Sub-DAS Batang Arau pada tahun 2017, 2020, dan 2023 yang memiliki klasifikasi TBE sangat ringan, ringan, dan sedang sebagai berikut:
 - a. Sangat Ringan – Sangat Ringan – Sangat Ringan: 9 sub-DAS
 - b. Sangat Ringan – Sangat Ringan – Ringan : 1 sub-DAS
 - c. Sangat Ringan – Ringan – Sangat Ringan : 2 sub-DAS
 - d. Sangat Ringan – Ringan – Ringan : 2 sub-DAS
 - e. Ringan – Ringan – Ringan : 5 sub-DAS
 - f. Sangat Ringan – Ringan – Sedang : 2 sub-DAS

4. Terdapat peningkatan laju erosi yang signifikan pada Sub-DAS 4 dan 6 pada tahun 2017 ke 2020, hal ini diakibatkan karena peningkatan curah hujan yang signifikan antara tahun 2017 dan 2020, dan terjadinya peningkatan luas lahan terbangun yang mengakibatkan peningkatan laju permukaan yang mempengaruhi peningkatan laju erosi yang terjadi.
5. Penggunaan data tutupan lahan tahun 2017, 2020, dan 2023 menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap laju erosi dan sedimentasi di DAS Batang Arau. Perubahan tutupan lahan yang terjadi di DAS Batang Arau cenderung mengarah pada peningkatan lahan terbangun yang dapat meningkatkan laju permukaan yang dapat mempengaruhi laju erosi dan sedimentasi yang terjadi di DAS Batang Arau.
6. Terdapat korelasi yang signifikan antara peningkatan curah hujan di permukaan dengan peningkatan laju erosi, yang mengindikasikan bahwa pengelolaan aliran permukaan atau limpasan air merupakan faktor utama dalam upaya pengendalian erosi dan sedimentasi di wilayah DAS Batang Arau.

Berdasarkan tingkat bahaya erosi, nilai laju erosi tahun 2017 sebesar 212,05 ton/ha/tahun, tahun 2020 sebesar 362,74 ton/ha/tahun, tahun 2023 sebesar 445,74 ton/ha/tahun mengklasifikasikan DAS Batang Arau sebagai wilayah dengan bahaya erosi berat, sehingga diperlukan upaya konservasi lahan dan air secara berkelanjutan.

5.2. SARAN

Saran terhadap penelitian ini sebagai berikut :

1. Data iklim dan peta tutupan lahan yang digunakan dalam penelitian ini belum menggunakan data yang terkini. Oleh karena itu, penelitian berikutnya disarankan menggunakan data yang terbaru agar hasil yang diperoleh menjadi lebih akurat.
2. Penelitian selanjutnya juga berpotensi mengkaji berbagai skenario konservasi tanah dan air, seperti penerapan vegetasi penutup, reboisasi, maupun teknik konservasi lahan lainnya, guna mengevaluasi efektivitasnya dalam menurunkan laju erosi dan sedimentasi di Daerah Aliran Sungai (DAS).
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dan instansi terkait dalam merumuskan kebijakan pengendalian erosi di DAS Batang Arau, khususnya pada wilayah dengan tingkat erosi dan sedimentasi yang tinggi.