

ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) Serayu berkontribusi secara signifikan terhadap sedimentasi Waduk Mrica akibat pengaruh curah hujan, kondisi topografi, karakteristik tanah dan perubahan tutupan lahan sehingga diperlukan estimasi laju erosi untuk mengidentifikasi sumber sedimen serta memahami kondisi fisik DAS. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil estimasi laju erosi dan kesesuaian simulasi sedimentasi menggunakan model *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT) dan *InVEST-Sediment Delivery Ratio* (SDR) di DAS Serayu pada periode 2018–2022. Pemodelan dilakukan menggunakan parameter curah hujan, DEM, jenis tanah, tutupan lahan, serta data survei *Single Beam Echo Sounder* (SBES) sebagai validasi kondisi sedimentasi Waduk Mrica. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa SWAT memperkirakan laju erosi lebih tinggi berkisar 209,97–370,70 ton/ha/tahun dibandingkan dengan InVEST-SDR yang berkisar 128,30–186,77 ton/ha/tahun, mencerminkan perbedaan cara kedua model memperlakukan konektivitas transportasi sedimen. Secara spasial, kedua model menunjukkan Sub-DAS Serayu Hulu konsisten menjadi sumber sedimen utama serta memberikan kontribusi erosi tinggi, sedangkan Sub-DAS Tulis memberikan kontribusi erosi lebih rendah dibandingkan Sub-DAS lainnya. Data sedimentasi waduk lebih sesuai dengan kedua model pada 2019–2020, namun menyimpang pada 2021–2022. SWAT lebih baik dalam merepresentasikan perilaku pengangkutan sedimen, sedangkan InVEST-SDR lebih sensitif terhadap pola spasial erosi meski cenderung meremehkan besarannya. Hasil perbandingan ini menjadi dasar penentuan model yang lebih sesuai bagi DAS Serayu serta rekomendasi pengelolaan DAS dan pengendalian erosi-sedimentasi untuk menjaga keberlanjutan Waduk Mrica.

Kata Kunci: DAS Serayu, Laju Erosi, *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT), *InVEST Sediment Delivery Ratio* (SDR), Sedimentasi Waduk Mrica