

Prediksi Laju Erosi pada Waduk Wonogiri dengan Pemodelan Soil and Water Assessment Tool (SWAT) = Estimating Sediment Yield at Wonogiri Reservoir using Soil and Water Assessment Tool (SWAT) Model

Cecilia Ratna Puspita Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920517437&lokasi=lokal>

Abstrak

Sedimentasi merupakan masalah yang cukup besar bagi Waduk Wonogiri, hal ini dapat dilihat dari volume kapasitas tampungan yang selalu menurun. Menurut hasil studi yang dilakukan JICA pada tahun 2007, kurang lebih 114,000,000 m³ atau menyisakan 87% dari zona tampungan efektif untuk digunakan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh JICA tersebut, produksi sedimen tahunan rata-rata ke dalam Waduk Wonogiri adalah 3,178,510 m³ dengan sumber erosi yang dominan adalah erosi tanah dari permukaan lahan. Jika sedimentasi pada Waduk Wonogiri ini terus dibiarkan maka akan mengganggu usia waduk dan fungsi bendungan. Perubahan tutupan lahan yang terjadi di DAS Wonogiri akan mempengaruhi besaran dari laju erosi DAS. Prediksi perubahan tutupan lahan DAS Waduk Wonogiri didapatkan berdasarkan hasil analisis Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Prediksi laju erosi perlu dilakukan dengan kondisi tutupan lahan eksisting dan RTRW dari DAS Waduk Wonogiri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat evaluasi pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap laju erosi pada Waduk Wonogiri menggunakan Soil and Water Assessment Tool (SWAT) yang dapat membantu dalam memprediksi laju erosi. SWAT menggunakan metode Modified Universal Soil Loss Equation (MUSLE) sebagai dasar perhitungan laju erosi. Parameter yang dibutuhkan dalam menganalisis laju erosi menggunakan extension ArcSWAT yang berbasis SIG untuk mendapatkan Hydrological Response Unit yang berisi mengenai informasi karakteristik DAS, jenis tanah, dan penggunaan lahan. Hasil analisis laju erosi pada DAS Waduk Wonogiri dengan proyeksi menurut RTRW didapatkan nilai sebesar 294.68 ton/ha/tahun dengan dominasi HRU berupa kawasan pemukiman. Sedangkan analisis laju erosi pada kondisi tutupan lahan tahun 2019, menghasilkan besaran laju erosi 424.90 ton/ha/tahun dan HRU didominasi oleh lahan pertanian. Perubahan tutupan lahan dari dominasi kawasan pertanian menjadi dominasi kawasan pemukiman memiliki pengaruh terhadap besar laju erosi, yang dapat dilihat dari penurunan sekitar 30.65% berdasarkan hasil simulasi. Sehingga disimpulkan bahwa semakin besar tutupan lahan kedap air maka laju erosi akan semakin kecil, akan tetapi perubahan dari hutan menjadi lahan pertanian akan menyebabkan laju erosi DAS meningkat jika tidak disertai dengan upaya konservasi lahan pertanian.

.....Sedimentation is a significant problem for the Wonogiri Reservoir, which can be seen from the volume of the storage capacity continuously decreasing. According to a study by JICA in 2007, the total capacity only has 87% of the effective storage zone for use. Based on the research conducted by JICA, the average annual sediment production in the Wonogiri Reservoir is 3,178,510 m³, with the dominant source of erosion being soil erosion from the land surface. If sedimentation in the Wonogiri Reservoir is allowed to continue, it will disrupt the reservoir's storage and the dam's function. In addition, changes in land cover in the Wonogiri watershed will affect the magnitude of the erosion rate. This research uses the Regional Spatial Plan (RTRW) to predict land cover change in the Wonogiri Reservoir. Therefore, the erosion rate simulation will use the existing land cover condition and the RTRW of the Wonogiri Reservoir watershed. This study

aims to evaluate the effect of land use change on the erosion rate in the Wonogiri Reservoir using the Soil and Water Assessment Tool (SWAT), which can assist in predicting erosion rates. SWAT uses the Modified Universal Soil Loss Equation (MUSLE) method to calculate the erosion rate. Parameters are needed to analyze erosion rates using the GIS-based ArcSWAT extension to obtain a Hydrological Response Unit that contains information on watershed characteristics, soil types, and land use. The analysis of the erosion rate in the Wonogiri Reservoir watershed projected using the RTRW obtained a value of 294.68 tons/ha/year with the dominance of HRU in the form of residential areas. Meanwhile, the analysis of the erosion rate in 2019 land cover conditions resulted in 424.90 tons/ha/year, and agricultural land dominates the HRU. Therefore, changes in land cover from agricultural to residential areas decrease the erosion rate by 30.65% based on the simulation results. So it can be concluded that the greater the impervious land cover, the lower the erosion rate, but the change from forest to agricultural land will cause the watershed erosion rate to increase if there are no efforts to conserve agricultural land.