

PERHITUNGAN HASIL SEDIMEN (*SEDIMENT YIELD*) SEBUAH WADUK MENGGUNAKAN MODEL SWAT (*SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOLS*)

Oleh:

Abdul Holik

14/372421/PTP/01388

Intisari

Sedimen yang berasal dari daerah hulu ke daerah hilir dapat menyebabkan pendangkalan waduk, sungai, saluran irigasi, dan terbentuknya tanah-tanah baru di pinggir-pinggir dan di delta-delta sungai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*) yang paling sensitif dan mengetahui pengendapan sedimen di Waduk Wadaslintang. SWAT membagi DAS dengan heterogenitas spasial skala besar menjadi sub-DAS. Setiap sub-DAS selanjutnya didiskritisasi menjadi serangkaian unit respon hidrologi (HRU), yang menggabungkan dan mengkombinasikan antara tanah, penggunaan lahan dan kemiringan. *Uncertainty Fitting-2* (SUFI-2) dalam *software* SWAT-CUP2012 digunakan dalam optimasi parameter dengan data pengamatan bulanan di waduk Wadaslintang. Data hidrologi selama limabelas tahun digunakan dalam proses kalibrasi dan validasi. Dari proses kalibrasi yang telah dijalankan, parameter yang paling sensitif adalah USLE_P (*USLE support practice factor*) dan parameter yang paling tidak sensitif adalah CH_S2 (*average slope of main channel*). Hasil sedimen simulasi terbesar adalah tahun 2010 sebesar 2349 ton/ha (13,42 cm) dan terkecil adalah tahun 2008 sebesar 303 ton/ha (1,73 cm). Sedangkan tren sedimen menurun pada tahun 2001 hingga 2008 dan naik pada tahun 2009 hingga 2010. Uji validasi model memberikan hasil yang memuaskan dengan R^2 ; 0,97, NSE; 0,93, PBIAS; -22,197, dan RSR; 0,265. Dengan hasil ini maka model memiliki performa yang cukup bagus untuk kemudian bisa diaplikasikan.

Kata kunci: Hasil sedimen, SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*), kalibrasi, validasi

SEDIMENT YIELD CALCULATION ON A RESERVOIR USING SWAT MODEL

By:

Abdul Holik

14/372421/PTP/01388

Abstract

Sediment transport from high land to downstream cause sedimentation in reservoir, river, irrigation channel and makes new soil in the edges and delta river. This study aims at knowing the most sensitive parameter of SWAT (soil and water assessment tools) and deposition of sediment in Wadaslintang reservoir. SWAT divides a watershed into subwatersheds. Each subwatershed is connected through a stream channel and further each subwatershed is divided into Hydrologic Response Unit (HRU). HRU is a unique combination of soil, land use and slope type in a subwatershed. Sequential Uncertainty Fitting-2 (SUFI-2), in a SWAT-CUP2012 sub-module computer program, was applied to optimize the parameters of the SWAT using monthly observed sediment yield data at Wadaslintang reservoir. Fifteen hydrological years data were used for model calibration and validation. From calibration process, the most sensitive parameter is USLE_P (*USLE support practice factor*) on the other hand, CH_S2 (*average slope of main channel*) is the least sensitive parameter. The highest of sediment yield is 2349 ton/ha (13,42 cm) accours in 2010 and the lowest is 303 ton/ha (1.73 cm) in 2008. Trend sediment was decreased from 2001 to 2008, meanwhile increased in 2009 to 2010. Multi-objective function statistic of validation: coefficient of determination, R^2 (0.97), Nash–Sutcliffe efficiency, NSE (0.93), root mean square error observations standard deviation ratio (RSR) (0.265), and percent bias, PBIAS (–22.197%). With this result, the model is suitable to predict sediment yield at Wadaslintang reservoir.

Keywords: sediment yields, SWAT (soil and water assessment tools), calibration, validation