

## **ABSTRACT**

### **BULOK WATERSHED RIVER FLOW ANALYSIS USING SWAT (SOIL WATER ASSESSMENT TOOL) MODEL**

**By**

**Nasya Afra Rosalifa**

Bulok watershed is one part of Sekampung watershed, land conversion that occurs in Bulok watershed effected the amount of critical land up to 23% of the total area and increased the amount of flow ratio. Flow analysis can be done using SWAT model. Using SWAT, the spatial data in the model could generate non spatial data such as simulated river flow. SWAT model relevance identified by the  $R^2$  and NSE. The study aims to analyze the river flow of Bulok watershed, to determine the parameter value that affects the river flow, and to examine the SWAT model performance in predicting the river flow. This study resulted the average observed river flow from 2016 to 2018 is  $15,83 \text{ m}^3/\text{s}$  and the average river flow after calibration is  $16,64 \text{ m}^3/\text{s}$ , the parameters that affected the river flow are groundwater flow factors (ALPHA\_BF), groundwater “revap” coefficient (GW\_REVAP), soil evaporation compensation factor (ESCO), plant uptake compensation factor (EPCO), main channel’s hydraulic conductivity (CH\_K2), available water capacity of soil layer (SOL\_AWC), manning’s value of the main channel (CH\_N2), surface runoff lag coefficient (SURLAG) and manning’s value for overland flow (OV\_N), and SWAT model could predict the river flow in Bulok watershed in satisfactory value where the calibration process using data from 2016-2018 obtained  $R^2$  0,78 and NSE 0,55 and validation process using data from 2019-2021 obtained  $R^2$  0,89 and NSE 0,64.

**Keywords :** Hydrological Model, SWAT, Calibration, Validation

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS DEBIT SUNGAI SUB-DAS BULOK MENGGUNAKAN MODEL SWAT (*SOIL WATER ASSESSMENT TOOL*)**

**Oleh**

**Nasya Afra Rosalifa**

Sub-DAS Bulok merupakan salah satu sub-DAS dari DAS Sekampung yang terjadi alih fungsi lahan dimana jumlah lahan kritis sebesar 23% dari total luas wilayah dan terjadi peningkatan KRA akibat perubahan penggunaan lahan yang mempengaruhi debit sungai. Penelusuran analisis debit sungai dapat dilakukan dengan model SWAT. Dengan model SWAT, data spasial dapat menghasilkan keluaran berupa data non spasial yaitu data debit simulasi. Relevansi model SWAT dilihat dari nilai  $R^2$  dan NSE. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis debit sungai sub-DAS Bulok, mengetahui dan menentukan nilai parameter model yang mempengaruhi debit sungai, dan mengkaji kinerja model SWAT dalam memprediksi debit sungai. Hasil penelitian mendapatkan besar rata-rata debit observasi sub-DAS Bulok pada tahun 2016-2018 sebesar  $15,83 \text{ m}^3/\text{detik}$  dengan debit simulasi yang telah dikalibrasi sebesar  $16,64 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Parameter model yang mempengaruhi debit sungai antara lain faktor aliran air tanah (ALPHA\_BF), koefisien kehilangan air tanah (GW\_REVAP), faktor evaporasi permukaan tanah (ESCO), faktor transpirasi tanaman (EPCO), konduktivitas hidrolik sungai (CH\_K2), koefisien jeda aliran permukaan (SURLAG), kapasitas tanah menahan air (SOL\_AWC), konstanta Manning's sungai (CH\_N2) dan konstanta Manning's permukaan tanah (OV\_N), serta model SWAT dapat memprediksi debit sungai DAS Bulok dengan nilai memuaskan dimana pada kalibrasi didapatkan  $R^2$  sebesar 0,78 dan NSE sebesar 0,55 dan  $R^2$  0,89 dan NSE 0,64 dari proses validasi.

**Kata kunci :** Model Hidrologi, SWAT, Kalibrasi, Validasi