

PENERAPAN MODEL SWAT UNTUK ANALISIS RESPON HIDROLOGI DI SUB DAS GAJAHWONG, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Oleh

Sekar Gading Hermawan
20/458624/GE/09307

INTISARI

Respon hidrologi adalah respon spesifik dari DAS terhadap curah hujan. Salah satu bentuk respon hidrologi adalah aliran permukaan yang dipengaruhi oleh faktor iklim dan fisiografi. Faktor-faktor tersebut digambarkan dalam berbagai parameter yang memiliki pengaruh tersendiri terhadap aliran permukaan, disebut sebagai sensitivitas parameter. Dengan mengetahui sensitivitas parameter, dapat ditentukan parameter yang paling memengaruhi respon hidrologi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi respon hidrologi berupa debit aliran di Sub DAS Gajahwong berdasarkan hasil penerapan model SWAT dan mengidentifikasi sensitivitas parameter yang memengaruhi respon hidrologi di Sub DAS Gajahwong.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait dan data primer yang diperoleh dari pengambilan sampel dan uji laboratorium. Pemodelan debit aliran dilakukan menggunakan *software* SWAT+. Hasil model akan dikalibrasi secara otomatis menggunakan SWAT+ Toolbox dan *trial and error* yang kemudian divalidasi menggunakan uji NSE, R^2 , dan PBias. Sementara itu, analisis sensitivitas dilakukan secara otomatis menggunakan SWAT+ Toolbox dan perhitungan sensitivitas relatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit aliran hasil pemodelan di Sub DAS Gajahwong sudah cukup baik karena memiliki kemiripan pola dengan debit observasi. Berdasarkan hasil validasi dengan uji NSE, R^2 , dan PBias, hasil model secara umum berada pada tingkat baik dan sangat baik. Dengan begitu, dapat dikatakan bahwa model SWAT dapat memodelkan dan memprediksi debit aliran di Sub DAS Gajahwong dengan cukup baik. Parameter-parameter *input* yang sensitif dan memberikan pengaruh terhadap respon hidrologi di Sub DAS Gajahwong secara urut, yaitu *cn2*, *cn3_swf*, *bd*, *perco*, *esco*, *k*, *flo_min*, *awc*, dan *alpha*. Parameter tersensitif adalah parameter *cn2* atau *curve number* dengan nilai sensitivitas 0,96 dan sensitivitas relatif sebesar 1,12. Nilai tersebut tergolong dalam kategori sangat sensitif. Oleh karena itu, *curve number* menjadi parameter yang sangat penting dalam pemodelan hidrologi di Sub DAS Gajahwong.

Kata kunci: debit aliran, analisis sensitivitas, model SWAT, Sub DAS Gajahwong

APPLICATION OF SWAT MODEL FOR HYDROLOGICAL RESPONSE ANALYSIS IN THE GAJAHWONG SUB-WATERSHED, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

By

Sekar Gading Hermawan
20/458624/GE/09307

ABSTRACT

Hydrological response is the specific response of a watershed to rainfall. One form of hydrological response is surface flow which is influenced by climatic and physiographic factors. These factors are described in various parameters which has its own influence on surface flow, is called parameter sensitivity. The sensitivity of parameter can determine the parameters that have the most influence on hydrological response. The aim of this research is to identify the hydrological response in the form of flow discharge in the Gajahwong Sub-watershed based on the results of applying the SWAT model and identify the sensitivity of parameters that influence the hydrological response of the Gajahwong Sub-watershed.

The data used in this research comes from secondary data obtained from related agencies and primary data obtained from sampling and laboratory tests. Flow discharge modeling is carried out using software SWAT+. The model results will be calibrated automatically using SWAT+ Toolbox and trial and error which was then validated using the NSE, R^2 , and PBias. Meanwhile, sensitivity analysis was carried out automatically using SWAT+ Toolbox and relative sensitivity calculations.

The research results show that the modeled flow discharge in the Gajahwong Sub-watershed is quite good because it has a similar pattern to the observed discharge. Based on validation results with the NSE test, R^2 , and PBias, the model results are generally at a good and very good level. In this way, it can be said that the SWAT model can model and predict flow discharge in the Gajahwong Sub-watershed quite well. The input parameters that are sensitive and influence the hydrological response in the Gajahwong sub-watershed are in sequence, namely cn_2 , cn_3_swf , bd , $perco$, $esco$, k , flo_min , awc , and α . The most sensitive parameter is the cn_2 parameter or curve number with a sensitivity value of 0.96 and a relative sensitivity of 1.12. This value is classified as very sensitive. Therefore, curve number is a very important parameter in hydrological modelling in the Gajahwong Sub-watershed.

Keywords: flow discharge, sensitivity analysis, SWAT model, Gajahwong Sub-watershed