

PENERAPAN MODEL HEC-HMS UNTUK ANALISIS LIMPASAN AKIBAT PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DI DAS WINONGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Oleh Safira Bitanisa Adnia Amanitya

20/461433/GE/09393

INTISARI

Daerah Aliran Sungai Winongo merupakan DAS yang terletak dalam cakupan area perkotaan padat di Daerah Istimewa Yogyakarta. Letaknya yang berada di sepanjang kawasan perkotaan menimbulkan kekhawatiran terkait kondisi DAS akibat alih fungsi lahan. Meluapnya air limpasan di DAS Winongo menjadi salah satu fenomena yang menimbulkan kecemasan pada warga sekitar. Melalui bentuk pemantauan terhadap karakteristik aliran limpasan dengan memanfaatkan teknik pemodelan HEC-HMS dapat membantu membuat pendekatan yang lebih efisien dalam mengelola kestabilan air limpasan di DAS tersebut. Tujuan dari penelitian ini meliputi: (1) Mengkaji perubahan tutupan lahan di DAS Winongo tahun 2016 dan 2022; (2) Mengkaji hasil bilangan *Curve Number* (CN) akibat perubahan penggunaan lahan di DAS Winongo tahun 2016 dan 2022; dan (3) Mengkaji hasil pemodelan HEC-HMS akibat perubahan lahan di DAS Winongo.

Penelitian ini dilakukan dengan memodelkan hasil olahan data sekunder yang diperoleh dari lembaga instansi terkait. Beberapa parameter yang digunakan, terdiri dari hujan wilayah, tutupan lahan, nilai CN, *Hydrology Soil Group* (HSG), dan kondisi kelengasan tanah awal (AMC). Perangkat HEC-HMS (*Hydrologic Engineering Center-Hydrologic Modelling System*) merupakan bentuk permodelan hidrologi untuk mensimulasikan hujan menjadi aliran pada suatu sistem DAS. Beberapa metode proses, yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Precipitation* menggunakan *Gage-Weight*, *Loss* menggunakan *SCS CN*, *Transform* menggunakan *SCS-UH*, *Baseflow* menggunakan *Constant Monthly*, dan *Routing* menggunakan *Lag*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di tahun 2022, sebagian besar tutupan lahan hijau di DAS Winongo yang berupa lahan bervegetasi dan pertanian mengalami penurunan terbesar dari tahun 2016, yaitu sebesar 7,02% dan 7,84%. Perubahan ini berimbas pada meningkatnya sebaran nilai CN. Nilai CN (I, II, III) pada tahun 2016, yakni 51, 70, 84, sedangkan tahun 2022, yakni 56, 74, 86. Karakteristik DAS Winongo ditinjau melalui nilai debit puncak dan volume total yang terbentuk akibat kondisi CN wilayah dari proses pemodelan. Nilai volume yang diperoleh pada tahun 2016 mengalami peningkatan pada tahun 2022, yakni semula 607,02 mm menjadi 675,42 mm, sedangkan besar debit puncak semula 16,2 m³/s menjadi 20,2 m³/s. Faktor utama yang memengaruhi karakteristik limpasan permukaan di DAS Winongo, terdiri dari morfometri DAS, alih fungsi tutupan lahan, dan intensitas curah hujannya.

Kata kunci: *curve number*, HEC-HMS, limpasan permukaan, pemodelan, tutupan lahan

APPLICATION OF HEC-HMS MODEL FOR RUNOFF ANALYSIS DUE TO LAND USE CHANGE IN WINONGO BASIN, YOGYAKARTA SPECIAL REGION

By Safira Bitanisa Adnia Amanitya

20/461433/GE/09393

ABSTRACT

The Winongo River Basin is a watershed located within the densely urbanized area of Yogyakarta Special Region. Its location along urban areas raises concerns about the watershed's condition due to land use changes. Runoff overflow in the Winongo watershed is a phenomenon that causes anxiety among local residents. By monitoring runoff characteristics using the HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center-Hydrologic Modeling System) modeling technique, a more efficient approach to managing runoff stability in the watershed can be developed. This study aims to: (1) Examine land cover changes in the Winongo watershed from 2016 to 2022; (2) Analyze the Curve Number (CN) values resulting from land use changes in the Winongo watershed from 2016 to 2022; and (3) Assess HEC-HMS modeling results due to land cover changes in the Winongo watershed.

This study models processed secondary data obtained from relevant institutions. Parameters used include regional rainfall, land cover, CN values, Hydrology Soil Group (HSG), and initial soil moisture condition (AMC). HEC-HMS is a hydrological modeling tool used to simulate rainfall into runoff within a watershed system. The methods used in this study are: Precipitation using Gage-Weight, Loss using SCS CN, Transform using SCS-UH, Baseflow using Constant Monthly, and Routing using Lag.

The results showed that in 2022, most of the green land cover of the Winongo watershed in the form of vegetated land and agriculture experienced the largest decrease from 2016, which amounted to 7.02% and 7.84%. This change impacted the distribution of CN values. The CN values (I, II, III) in 2016 were 51, 70, and 84, respectively, which increased to 56, 74, and 86 in 2022. The characteristics of the Winongo watershed were assessed through peak discharge and total volume formed due to regional CN conditions from the modeling process. The total volume increased from 607.02 mm in 2016 to 675.42 mm in 2022. On the other hand the peak discharge increased from 16.2 m³/s to 20.2 m³/s. The main factors influencing surface runoff characteristics in the Winongo watershed include watershed morphometry, land cover change, and rainfall intensity.

Key words: curve number, HEC-HMS, surface runoff, modeling, land cover