

MODEL SIMULASI HUJAN – DEBIT DAERAH ALIRAN SUNGAI CIWULAN DENGAN METODE SCS-CN MENGGUNAKAN HEC-HMS

Irfan Fathudin¹⁾, Novia Komala Sari²⁾, Mochamad Syarif Al-Huseiny³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi
Jalan Siliwangi No. 24 Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia
e-mail: irfanfathudin83@gmail.com

ABSTRAK

Berkurangnya daerah resapan air membuat limpasan menjadi tinggi. Limpasan yang tinggi mempengaruhi besarnya debit suatu sungai. Kondisi tersebut terjadi di sekitar DAS Ciwulan. DAS Ciwulan merupakan DAS yang masuk ke wilayah Kabupaten Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis, membandingkan, serta melakukan optimasi model simulasi hujan – debit di DAS Ciwulan menggunakan HEC-HMS sebagai upaya untuk memonitor debit sungai. Metode yang digunakan adalah SCS-CN dengan aplikasi HEC-HMS sebagai *tools* yang digunakan untuk merealisasikannya. Dalam HEC-HMS tersedia fitur optimasi nilai parameter agar model mendekati data terukur yang dinilai berdasarkan validasi nilai NSE, RMSE, dan Bias. Berdasarkan hasil analisis DAS Ciwulan terbagi menjadi 8 *sub basin*, 7 *reach*, dan 1 *sink* dengan debit puncak sebesar 144,3 m³/det terjadi pada 14 Februari 2019, 63,6 m³/det terjadi pada 2 Juni 2021, dan 69,5 m³/det terjadi pada 16 Juli 2022. Hasil perbandingan model tahun 2019 diperoleh validasi nilai NSE -0,142, nilai RMSE 24,375, dan nilai Bias 63,021, tahun 2021 diperoleh nilai NSE 0,125, nilai RMSE 15,875, dan nilai Bias 14,459, tahun 2022 diperoleh nilai NSE -0,069, nilai RMSE 16,486, dan nilai Bias 43,270. Dari hasil tersebut diperoleh model tidak mendekati kriteria validasi, maka dilakukan optimasi terhadap nilai parameter CN dan Ia. Setelah dilakukan optimasi diperoleh hasil validasi model tahun 2019 dengan nilai NSE 0,423, nilai RMSE 17,309, dan nilai Bias -5,939, tahun 2021 dengan nilai NSE 0,202, nilai RMSE 15,162, dan nilai Bias 0,200, dan tahun 2022 dengan nilai NSE 0,179, nilai RMSE 14,436, dan nilai Bias 5,229. Hasil ini menunjukkan setelah optimasi nilai parameter, validasi model mengalami peningkatan, sehingga model semakin mendekati data terukur.

Kata Kunci: Daerah Aliran Sungai (DAS), Model Hujan – Debit, SCS-CN, HEC-HMS

RAINFALL - DISCHARGE SIMULATION MODEL CIWULAN RIVER BASIN WITH SCS-CN METHOD USING HEC-HMS

Irfan Fathudin¹⁾, Novia Komala Sari²⁾, Mochamad Syarif Al-Huseiny³⁾

*Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Siliwangi University
Siliwangi St No, 24 Tasikmalaya, West Java, Indonesian
e-mail: irfanfathudin83@gmail.com*

ABSTRACT

The reduction in water catchment areas causes high runoff. High runoff affects the discharge of a river. This condition occurs around the Ciwulan watershed. The Ciwulan watershed is located in the Tasikmalaya Regency, West Java Province. This study aims to analyze, compare, and optimize the rainfall-runoff simulation model in the Ciwulan watershed using HEC-HMS as an effort to monitor river flow. The method used is SCS-CN with HEC-HMS as the tool used to implement it. In HEC-HMS, there is a feature for optimizing parameter values to make the model closer to measured data, evaluated based on the validation of NSE, RMSE, and Bias values. Based on the analysis, the Ciwulan watershed is divided into 8 sub-basins, 7 reaches, and 1 sink, with peak discharge values of 144.3 m³/s occurring on February 14, 2019, 63.6 m³/s on June 2, 2021, and 69.5 m³/s on July 16, 2022. The results of the comparison of the 2019 model obtained a validation value of NSE - 0.142, an RMSE value of 24.375, and a Bias value of 63.021. The 2021 model obtained an NSE value of 0.125, an RMSE value of 15.875, and a Bias value of 14.459. The 2022 model obtained an NSE value of -0.069, an RMSE value of 16.486, and a Bias value of 43.270. From these results, it was found that the model did not meet the validation criteria, so optimization was performed on the CN and Ia parameter values. After optimization, the validation results for the 2019 model were obtained with an NSE value of 0.423, an RMSE value of 17.309, and a Bias value of -5.939, the 2021 model with an NSE value of 0.202, an RMSE value of 15.162, and a Bias value of 0.200, and the 2022 model with an NSE value of 0.179, an RMSE value of 14.436, and a Bias value of 5.229. These results indicate that after parameter optimization, model validation improved, bringing the model closer to the measured data.

Keywords: Watershed, Rainfall-Discharge Model, SCS-CN, HEC-HMS