

ABSTRAK

Perubahan iklim merupakan tantangan besar dalam pengelolaan sumber daya air, khususnya terhadap debit aliran rendah yang berperan penting dalam menjaga keberlanjutan pasokan air, terutama di musim kemarau. Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan dampak perubahan iklim terhadap debit aliran rendah di kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN) dengan menggunakan model hidrologi HEC-HMS dan skenario iklim IPCC AR6 (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, dan SSP5-8.5). Lokasi penelitian berada di DAS Sepaku Semoi, Kalimantan Timur. Proses penelitian meliputi pengumpulan data curah hujan, evapotranspirasi, dan debit sungai, pemetaan DAS dengan bantuan GIS, kalibrasi dan validasi model, serta simulasi proyeksi debit dari tahun 2015 hingga 2100. Hasil kalibrasi menunjukkan nilai PBIAS sebesar -0,18% dan koefisien korelasi 0,581, sedangkan hasil validasi mencapai 0,575, yang menunjukkan akurasi model pada tingkat sedang. Debit aliran rendah dianalisis dengan pendekatan Q90, yaitu debit yang dilampaui selama 90% dari waktu pengamatan. Hasil menunjukkan tren penurunan debit Q90 pada seluruh skenario, dengan penurunan paling signifikan pada skenario emisi tinggi. Hal ini menunjukkan potensi kekeringan yang semakin besar di masa depan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam penyusunan kebijakan pengelolaan sumber daya air yang adaptif terhadap perubahan iklim, serta memberikan manfaat dalam perencanaan pembangunan berkelanjutan di kawasan IKN dan wilayah lainnya yang memiliki karakteristik serupa.

Kata kunci: Debit aliran rendah, perubahan iklim, HEC-HMS, IPCC AR6, IKN.

ABSTRACT

Climate change presents a major challenge in water resource management, particularly in relation to low flow discharge, which plays a crucial role in ensuring water availability during dry seasons. This study aims to simulate the impact of climate change on low flow discharge in the Nusantara Capital City (IKN) area using the HEC-HMS hydrological model and IPCC AR6 climate scenarios (SSP1-2.6, SSP2-4.5, SSP3-7.0, and SSP5-8.5). The research was conducted in the Sepaku Semoi Watershed, East Kalimantan. The methodology included collecting rainfall, evapotranspiration, and streamflow data; delineating the watershed using GIS; calibrating and validating the hydrological model; and running discharge projections for the period 2015 to 2100. Model calibration produced a PBIAS of -0.18% and a correlation coefficient of 0.581, while validation achieved a coefficient of 0.575, indicating moderate accuracy. Low flow discharge was analyzed using the Q90 method, which represents the flow exceeded 90% of the time. The results showed a declining trend in Q90 discharge across all climate scenarios, with the most significant reductions under high-emission pathways. This suggests an increasing risk of drought in the future. The findings of this study are expected to serve as a reference for the formulation of adaptive water management policies in response to climate change, as well as contribute to sustainable development planning in the IKN area and other regions with similar characteristics.

Keywords: Low flow, climate change, HEC-HMS, IPCC AR6, Nusantara Capital City.

