

ANALISIS KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI ALOGENIK SERPENG DAN SUMURUP DENGAN BANTUAN PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI LEDOK WONOSARI, GUNUNGKIDUL

Oleh

Risma Sari Septianingrum
NIM. 16/393482/GE/08230

INTISARI

Sungai Serpeng dan Sumurup merupakan sungai alogenisik di Ledok Wonosari yang turut mengimbuh Karst Gunungsewu. Analisis karakteristik aliran terkait respon daerah tangkapan air (DTA) yang belum banyak diketahui perlu dikaji untuk menunjang pengelolaan sumberdaya air berkelanjutan di wilayah ini. Tujuan dari penelitian ini untuk: (1) mengetahui morfometri DTA; (2) menganalisis karakteristik hidrograf aliran; dan (3) menganalisis perbedaan karakteristik aliran hubungannya dengan morfometri DTA Serpeng dan Sumurup.

Penelitian menggunakan data DEM SRTM dan DEMNAS untuk analisis jaringan lembah dengan bantuan perangkat lunak GIS. Perhitungan morfometri DTA dilakukan menggunakan 10 parameter yang mewakili kategori linear, areal, dan relief wilayah penelitian. Data curah hujan dan debit aliran Sungai Serpeng (Januari-Juni) dan Sungai Sumurup (September-Maret) juga digunakan dalam penelitian ini. Data tinggi muka air (TMA) dicatat menggunakan alat *logger* TMA interval 15 menit yang dipasang pada masing-masing hilir sungai. Curah hujan dicatat menggunakan *weather station* interval 10 menit yang dipasang pada daerah hulu Sungai Sumurup dengan mempertimbangkan daerah hulu kedua sungai yang berdekatan. Data TMA digunakan dalam pembuatan hidrograf aliran untuk selanjutnya dilakukan analisis pelepasan komponen aliran, pemisahan aliran dasar (PAD) dan perilaku banjir (komponen hidrograf dan hujan efektif).

Hasil penelitian menunjukkan Sungai Serpeng memiliki kecepatan aliran lebih lambat dan debit kecil dengan T_p 3,3 jam, T_{lag} 2,6 jam, dan T_b 12,9 jam. DTA Serpeng memiliki simpanan air yang rendah, PAD musim penghujan 83% dan tidak ada aliran saat musim kemarau yang dipengaruhi ukuran DTA yang kecil. Sementara itu, Sungai Sumurup memiliki T_p 3,3 jam, T_{lag} 5,8 jam dan T_b 9,7 jam dengan kecepatan dan debit aliran yang lebih tinggi. Respon tersebut dipengaruhi oleh ukuran DTA yang lebih luas, panjang sungai utama lebih panjang, orde sungai lebih tinggi dan kerapatan sungai lebih besar. Sungai Sumurup memiliki nilai PAD musim penghujan 88% dan musim kemarau 82%, sehingga masih tergolong memiliki simpanan air yang baik. DTA Sumurup memiliki perilaku banjir lebih besar dibanding DTA Serpeng yang dipengaruhi oleh hasil perhitungan morfometri DTA khususnya ukuran tangkapan air.

Kata Kunci: sungai alogenisik, daerah tangkapan air, morfometri, hidrograf.

ANALYSIS OF FLOW CHARACTERISTICS OF SERPENG AND SUMURUP ALLOGENIC RIVER WITH THE ASSISTANCE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM SOFTWARE IN WONOSARI BASIN, GUNUNGKIDUL

by

Risma Sari Septianingrum
NIM. 16/393482/GE/08230

ABSTRACT

The Serpeng and Sumurup rivers are allogeneic rivers in Ledok Wonosari which contribute to the Gunungsewu Karst. Analysis of flow characteristics related to the response of the watershed which is not widely known needs to be studied to support sustainable water resources management in this area. The objectives of this study were to: (1) determine the morphometry of DTA; (2) analyze the characteristics of the flow hydrograph; and (3) to analyze differences in flow characteristics in relation to morphometry of Serpeng and Sumurup watershed.

This research used SRTM DEM and DEMNAS data for valley network analysis and processed in GIS software. Watershed morphometric calculations were carried out using 10 parameters representing the linear, area, and relief categories of the study area. Rainfall data and flow rate of the Serpeng River (January-June) and Sumurup River (September-March) were also used in this study. Water level data were recorded using a 15-minute interval and logger water level tools installed at each downstream of the river. Rainfall is recorded using a 10-minute interval weather station installed in the upstream area of the Sumurup River by considering the upstream area of the two adjacent rivers. TMA data is used in making flow hydrographs for further analysis of the release of flow components, the separation of the bottom flow (PAD), and flood behavior (hydrograph components and effective rain).

The results showed that the Serpeng River had a slower flow rate and a small discharge with a peak time of 3.3 hours, lag time of 2.6 hours, and base time of 12.9 hours. The Serpeng watershed has low water storage, 83% rainy season PAD, and no flow during the dry season which is influenced by the small size of the catchment area. Meanwhile, the Sumurup River has a peak time of 3.3 hours, lag time of 5.8 hours, and base time of 9.7 hours with a higher flow rate. The response is influenced by the size of the wider catchment area, the longer length of the main river, higher river order, and greater river density. The Sumurup River has a PAD value for the rainy season of 88% and the dry season for 82%, so it is still classified as having good water storage. The Sumurup watershed has a greater flood behavior than the Serpeng watershed which is influenced by the morphometric calculations of the catchment area, especially the size of the watershed.

Key words: allogenic river, watershed, morphometry, hydrograph