

## INTISARI

Konsep hidrograf satuan digunakan dalam melakukan transformasi hujan menjadi aliran. Apabila data hujan dan debit aliran tidak tersedia secara memadai maka diperlukan analisis hidrologi untuk mendapatkan hidrograf satuan sintetis (HSS) pada DAS yang dikaji. HSS yang banyak diterapkan di Indonesia antara lain metode Gama I dan *Snyder-Alexeyev* yang memerlukan beberapa parameter morfometri DAS. Prosedur penelitian dengan kedua metode tersebut melalui tahapan penentuan orde sungai tertinggi yang tidak tersedia pedoman bakunya. Oleh karena itu diperlukan penelitian pengaruh faktor morfometri DAS terhadap kinerja HSS Gama I dan *Snyder-Alexeyev*.

Penelitian dilakukan pada DAS Wiroko yang merupakan salah satu Daerah Tangkapan Air Waduk Wonogiri. Penentuan HSS Gama I dan *Snyder-Alexeyev* dilakukan menggunakan data parameter fisik DAS tanpa data hujan dan aliran. Parameter fisik DAS diperoleh dari delineasi DEM satelit *ASTER Global DEM V2* yang diolah dengan perangkat lunak *Watershed Modeling System* dan *ArcMap*. Hitungan HSS Gama I menggunakan metode yang disyaratkan oleh Sri Harto (1993). Sedangkan HSS *Snyder-Alexeyev* menggunakan perhitungan yang disyaratkan dalam SNI 2415-2016.

Hasil perhitungan HSS Gama I menunjukkan bahwa DAS dengan orde sungai tertinggi 5 memiliki ketelitian yang paling baik dengan persentase simpangan debit puncak ( $Q_p$ ), waktu puncak ( $T_p$ ), dan waktu dasar ( $T_b$ ) terhadap hidrograf satuan terukur sebesar 10,28%; 33,33%; dan 0%. Hasil perhitungan HSS *Snyder-Alexeyev* menunjukkan ketidakpastian nilai  $Q_p$  karena terdapat sensitifitas pada koefisien  $n$  yang digunakan. Namun pola  $Q_p$  yang dihasilkan adalah sama, yaitu  $Q_p$  akan turun seiring dengan naiknya orde sungai tertinggi. Selain itu, dari hasil perhitungan hidrograf limpasan langsung kala ulang 2; 5; 10; 25; 50; dan 100 tahun menunjukkan bahwa DAS dengan orde sungai tertinggi 5 memiliki ketelitian paling baik, kemudian diikuti orde 6; orde 3; dan orde 4.

**Kata Kunci:** orde sungai, HSS Gama I, HSS *Snyder-Alexeyev*

## ABSTRACT

The unit hydrograph concept is eligible for rainfall transformation into a flow method. But if the automatic rainfall and flow data are not available, then hydrology analysis is required to deliver a synthetic unit hydrograph (SUH). There are many types of SUH methods that usually used in Indonesia, such as Gama I and Snyder-Alexeyev. These methods require morphometric parameters of the watershed as input data. The research procedure of these methods needed to determine the highest stream order. But there is no standard guidance for determining the highest stream order. Therefore it is necessary to study the impact of the morphometric factors over the performance of HSS Gama I and Snyder-Alexeyev.

This research was taken on Wiroko Watershed. The derivation of Gama I and Snyder's-Alexeyev SUH using physical data of the watershed without requiring rainfall and flow data. The watershed physical parameters were derived from the delineation of DEM from ASTER Global DEM V2 satellite, and being processed with Watershed Modeling System and ArcMap. The Gama I SUH calculation used the method by Sri Harto (1993), and the calculation of Snyder's-Alexeyev SUH used the formulas that required in SNI 2415-2016.

The result of Gama I SUH showed that the watershed with the highest stream order 5 had the best accuracy. The Error for the peak discharge ( $Q_p$ ), peak time ( $T_p$ ), and base time ( $T_b$ ) are 10.28%; 33.33%; and 0%. The results of Snyder's-Alexeyev SUH showed the uncertainty due to the sensitivity of the  $n$  coefficient. And also the direct runoff hydrograph modeling showed that the watershed with the highest stream order 5 has the best accuracy, followed by order 6; order 3; and order 4.

**Keywords:** stream order, Gama I SUH, Snyder's-Alexeyev SUH