

ABSTRACT

Flow hydrograph is a very important part in overcoming the hydrology related problems, because flow hydrograph can describe a time distribution of surface flow in a measurement area and determine the diversity of the physical characteristics of watersheds. The relationship between flow hydrograph and watershed's physical condition may indicate the nature of watershed in responding the input of rainfall. A watershed response in hydrology concept is called as unit hydrograph which is typical hydrograph for a single watershed. One method that is still widely applied to estimate the design flood is unit hydrograph. Unit hydrograph is a simple method, simple in its application but provides estimation of flood hydrograph relatively more accurate than design flood that is resulted from discharge frequency analysis. Lack of data availability is a constraint on hydrograph waterworks planning. This constraint makes synthetic unit hydrograph will provide great benefits in calculation of design floods.

Analysis of design flood hydrograph based on observed unit hydrograph (UH) method, Clark Synthetic UH method, SCS Synthetic UH method on Code watershed by using HEC-HMS model. HEC-HMS model is a hydrological model that can be used to simulate surface flow as a response to the rainfall that happened on a watershed. The analysis was carried out by entering Code watershed parameters that are obtained from calibration and by inputting calculated discharged data. Whereas, the used rainfall data was average rainfall data in 5, 10, 20, 50, 100 annually distributed in hourly. Afterwards, simulation using three of flow rainfall transformation was done. Hence, difference value ratio of peak of design flood hydrograph for each method can be obtained.

From those three method which were examined, SCS Synthetic UH has the highest accuracy level. SCS Synthetic UH method has smaller deviation than the other methods. The difference possibly was caused by losses factor which vary for each method of UH that was studied. SCS Synthetic UH method has the biggest losses, thus, it tends to have smaller runoff. Result of analysis shows that in lose lack data of rainfall and discharge, SCS Synthetic UH method can be used in determining design flood of Code watershed.

Keywords: Design Flood, Unit Hydrograph, HEC-HMS

INTISARI

Hidrograf aliran merupakan bagian yang sangat penting dalam mengatasi masalah-masalah yang berkaitan dengan hidrologi, sebab hidrograf aliran dapat menggambarkan suatu distribusi waktu dari aliran permukaan di suatu tempat pengukuran dan menentukan keanekaragaman karakteristik fisik DAS. Hubungan antara hidrograf aliran dengan kondisi fisik DAS dapat menunjukkan sifat respon DAS terhadap masukan hujan. Respon DAS tersebut dalam konsep hidrologi disebut hidrograf satuan (*unit hydrograph*), yang merupakan hidrograf khas untuk satu DAS. Salah satu metode yang masih banyak diterapkan untuk perkiraan banjir rancangan adalah hidrograf satuan. Metode hidrograf satuan merupakan metode yang sederhana, mudah dalam penerapannya, dan memberikan hasil perkiraan hidrograf banjir yang relatif akurat dibandingkan dengan banjir rancangan hasil analisis frekuensi debit. Kurangnya ketersediaan data hidrograf merupakan kendala bagi perencanaan bangunan air kendala ini menjadikan model Hidrograf satuan sintetik akan memberikan manfaat yang besar dalam perhitungan banjir rancangan.

Analisis hidrograf banjir rancangan berdasarkan metode hidrograf satuan (HS) Observasi, metode hidrograf satuan sintetik (HSS) Clark dan metode HSS SCS pada DAS Code menggunakan model HEC-HMS. Model HEC-HMS merupakan model hidrologi yang dapat digunakan untuk mensimulasi aliran permukaan sebagai respon hujan yang terjadi pada suatu DAS. Analisis dilakukan dengan memasukkan parameter DAS Code yang didapat pada saat kalibrasi dan memasukkan data debit terhitung, sedangkan data hujan yang dipakai adalah data hujan rerata 5, 10, 20, 50, 100 tahunan yang terdistribusi dalam jam-jaman. Selanjutnya dilakukan simulasi menggunakan tiga transformasi hujan aliran sehingga didapat perbandingan nilai perbedaan puncak hidrograf banjir rancangan masing-masing metode.

Dari ketiga metode yang ditinjau, HSS SCS memiliki tingkat ketelitian tertinggi. Metode HSS SCS lebih kecil penyimpangannya dari kedua metode lainnya, perbedaan tersebut mungkin disebabkan faktor *losses* yang berbeda untuk tiap metode hidrograf satuan yang diteliti. HSS SCS mempunyai *losses* terbesar sehingga limpasan yang dihasilkan cenderung kecil. Dari hasil analisis dengan membandingkan tiga metode hidrograf satuan menunjukkan bahwa metode HSS SCS dapat digunakan pada DAS Code dalam penetapan banjir rancangan, jika data hujan dan aliran tidak tersedia.

Kata Kunci: Hidrograf Satuan, Banjir Rancangan, HEC-HMS