

INTISARI

Data hujan dan aliran dibutuhkan untuk keperluan pemodelan hidrograf limpasan langsung menggunakan metode hidrograf satuan. Pada daerah aliran sungai (DAS) tidak tersedia data hujan dan aliran yang memadai, penetapan hidrograf satuan tidak dapat dilakukan secara analitis. Permasalahan tersebut mendorong kajian penggunaan model *Geomorphological Instantaneous Unit Hydrograph (GIUH)* untuk hitungan hidrograf limpasan langsung dengan *input* data hujan permukaan dan satelit.

Penentuan hidrograf satuan menurut model *GIUH* dilakukan menggunakan data parameter fisik DAS tanpa mensyaratkan data hujan dan aliran. Parameter fisik DAS diperoleh dari data *ASTER Global DEM V2* yang diolah menggunakan perangkat lunak *Watershed Modeling System* dan *ArcMap*. Hitungan hidrograf limpasan langsung dilakukan menggunakan hasil hidrograf satuan model *GIUH* dan hujan efektif dari data hujan permukaan serta data hujan satelit *TRMM 3B42RT Daily v7*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penetapan orde sungai yang lebih tinggi, penggunaan rumus *Ventura* dalam penentuan *dynamic parameter velocity*, serta penggunaan jumlah kejadian banjir yang lebih banyak dapat meningkatkan ketelitian hidrograf satuan model *GIUH*. Perbandingan hidrograf satuan model *GIUH* dengan hidrograf satuan terukur menunjukkan ketelitian yang baik dengan persentase kesalahan debit puncak (Δq_p), waktu puncak (Δt_p), dan waktu dasar (Δt_b) sebesar 16,73%; 33,33%; dan 22,73%. Evaluasi hasil hidrograf limpasan langsung model *GIUH* dengan data hujan permukaan dan satelit menggunakan kriteria nilai *NSE*, *RME*, dan *RMSE* juga menunjukkan ketelitian yang baik.

Kata Kunci: Hidrograf limpasan langsung, hidrograf satuan, *GIUH*, data hujan permukaan, data hujan satelit

ABSTRACT

Rainfall and flow data are required for direct runoff hydrograph modeling using the unit hydrograph method. In some watersheds there are no available rainfall and flow data, unit hydrograph can not be determined analytically. These problems lead to the study about using Geomorphological Instantaneous Unit Hydrograph (GIUH) model for direct runoff hydrograph with ground and satellite rainfall input data.

The unit hydrograph according to GIUH model is determined using the physical parameter data of the watershed without requiring rainfall and flow data. Physical parameter data of the watershed are obtained from ASTER Global DEM V2 data using Watershed Modeling System and ArcMap software. Direct runoff hydrograph is determined using unit hydrograph from GIUH model with effective rainfall from ground rainfall data and rainfall data of TRMM 3B42RT Daily V7 satellite.

The results of this study indicate that the use of higher value in the stream order, the use of Ventura formula in the calculation of dynamic parameter velocity, and the use of more flood events can improve the accuracy of unit hydrograph. Comparison of unit hydrograph from GIUH model with measured unit hydrograph shows good accuracy with percentage of peak discharge (Δq_p), time to peak (Δt_p), and time base (Δt_b) of 16.73%; 33.33%; and 22.73%. Evaluation of direct runoff hydrograph from GIUH model with ground and satellite rainfall data using NSE, RME, and RMSE criteria also show good accuracy.

Keywords: Direct runoff hydrograph, unit hydrograph, GIUH, ground rainfall data, satellite rainfall data