

ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) Grindulu merupakan DAS yang paling besar di Kabupaten Pacitan yang sering mengalami kejadian banjir. Banjir yang sering terjadi di DAS Grindulu adalah banjir bandang dimana wilayahnya didominasi topografi perbukitan, sementara itu pada DAS Oyo banjir diakibatkan dari perubahan tata guna lahan dan curah hujan yang tinggi dan sungai – sungai yang ada tidak dapat menampung debit aliran di wilayah tersebut. Permasalahan tersebut mendorong kajian tentang sensitifitas parameter morfologi DAS terhadap hidrograf satuan sintetik model *GIUH* dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (*SIG*). *SIG* dapat digunakan untuk memperkirakan parameter-parameter spasial untuk pemodelan sebuah sistem hidrologi secara efektif dan lebih baik.

Permodelan *GIUH* dilakukan dengan menentukan parameter fisik DAS menggunakan pendekatan *SIG*. Model *Nash* dan metode kurva S digunakan untuk mengolah *GIUH* segitiga menjadi Hidrograf Satuan Sesaat (*IUH*) dan Hidrograf Satuan (*UH*) per jam, kemudian dibandingkan dengan hidrograf satuan terukur metode *Collins*. Analisis sensitifitas morfologi DAS dilakukan pada parameter waktu konsentrasi (t_c), rasio panjang (R_L), rasio cabang (R_B), rasio luas (R_A) dan faktor k model *Nash*.

Pemodelan *GIUH* yang dilakukan pada DAS Oyo dan Grindulu dengan pendekatan mendapatkan nilai q_p yang lebih kecil dibandingkan hidrograf satuan terukur, t_p dan t_b yang lebih lambat serta panjang. Hal ini diakibatkan oleh jaringan sungai yang dimodelkan tidak sesuai dengan jaringan sungai sesungguhnya pada DAS Oyo dan Grindulu serta penggunaan jumlah kasus kejadian pada permodelan hidrograf satuan terukur *Collins* terlalu sedikit yang diakibatkan oleh keterbatasan data. Hasil analisis sensitifitas morfologi DAS berupa rasio percabangan (R_B), rasio luas (R_A), dan rasio panjang (R_L), faktor k model *Nash* serta t_c yang digunakan berpengaruh terhadap bentuk *GIUH* yang dihasilkan, dimana penggunaan t_c yang dihitung menggunakan metode *Kirpich modified* memiliki akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan metode *ventura* dan metode *Kirpich*.

Kata Kunci: Hidrograf Satuan, *Instantaneous Unit Hydrograph*, *GIUH*, Model *Nash*.

ABSTRACT

The Grindulu Watershed is the largest watershed in Pacitan Regency which often experiences floods. Floods that often occur in the Grindulu watershed are flash floods where the area is dominated by hilly topography, while in the Oyo watershed flooding is caused by changes in land use and high rainfall and the existing rivers cannot accommodate the flow discharge in the area. These problems encourage a study of the sensitivity of watershed morphology parameters to the synthetic unit hydrograph (HSS) of the GIUH model by utilizing the Geographic Information System (GIS). GIS can be used to estimate spatial parameters for modeling a hydrological system more effectively and better.

The GIUH modeling is carried out by determining the physical parameters of the watershed using a GIS approach. The Nash model and the S curve method were used to process the triangular GIUH into (IUH) and Units Hydrograph (UH), then compared with the measured unit hydrograph Collins method. The sensitivity analysis of watershed morphology was carried out on the parameters of time of concentration (t_c), length ratio (R_L), branch ratio (R_B), area ratio (R_A) and the k factor of the Nash model.

The GIUH modeling was carried out on the Oyo and Grindulu watersheds with the approach of getting a smaller q_p value than the measured unit hydrograph, t_p and t_b which were slower and longer. This is caused by the river network being modeled not in accordance with the actual river network in the Oyo and Grindulu watersheds and the use of the number of incident cases in the Collins measurable unit hydrograph model is too small due to data limitations. The results of the sensitivity analysis of watershed morphology in the form of branching ratio (R_B), area ratio (R_A), and length ratio (R_L), the k factor of the Nash model and the t_c used affect the shape of the resulting GIUH, where the use of t_c is calculated using the modified Kirpich method. has better accuracy than the Ventura method and the Kirpich method.

Keywords: Unit hydrograph, Instantaneous Unit Hydrograph, GIUH, Nash model.