



INTISARI

Waduk Wonogiri merupakan waduk serbaguna yang terletak di hulu Sungai Bengawan Solo yang difungsikan untuk pengendalian banjir dan penyediaan berbagai kebutuhan air, termasuk PLTA. Akan tetapi, terbatasnya stasiun hidrologi menyebabkan *inflow* waduk tidak dapat diperkirakan secara akurat. Hanya terdapat empat DAS pada daerah tangkapan air Waduk Wonogiri yang telah diketahui hidrograf satuannya. Pemodelan berbasis *integrated similarity* digunakan untuk menentukan hidrograf satuan DAS takterukur dengan pembanding berupa kejadian banjir Desember 2007. Evaluasi statistik berupa persentase galat debit puncak, NSE, dan PBIAS menunjukkan hasil yang baik yaitu -10.9%, 0.82, dan 9.36% dalam rangka mengetahui kemiripan hidrograf hasil simulasi. Hal tersebut penting dalam kajian operasi banjir yang mana operasi dan monitoring yang dilakukan untuk interval waktu pendek. Dengan model HEC-HMS, dilakukan analisis debit banjir rancangan sesuai kondisi fisik dan hidrologis DAS terkini. Metode infiltrasi menggunakan *SCS-CN* dengan data citra Landsat-8 dan peta tata jenis tanah HWSO untuk mengetahui nilai *CN* komposit DAS. Hidrograf banjir *inflow* Waduk Wonogiri, yang memiliki debit puncak berturut-turut 5.123, 7.041, dan 10.370 m³/s untuk kala ulang 60 tahun, 1.2×100 tahun, dan PMF, selanjutnya digunakan sebagai input data pada model HEC-RAS. Penelitian ini meninjau penelusuran banjir secara hidraulik pada tampungan paralel waduk secara simultan. Kondisi tersebut memungkinkan untuk memodelkan aliran pada *overflow dike*, *closure dike*, *spillway* lama, *spillway* baru, serta aliran di saluran peluncur secara simultan untuk interval waktu yang pendek. Operasi bukaan pintu pada *spillway* lama ataupun *spillway* baru akan diatur dengan *rule operations* yang terdapat pada HEC-RAS berdasarkan kajian Pedoman Operasi 2016 yang disusun oleh Nippon Koei. Hasil penelusuran waduk untuk banjir standar dengan *outflow* 400, 280, dan 100 m³/s relatif aman terhadap kondisi waduk. Debit *outflow* dari penelusuran banjir yang digunakan untuk analisis sistem di hilir waduk hingga Pos AWLR Jurug menunjukkan potensi terjadinya *overflow* pada RS 327 di sekitar muara Sungai Dengkeng, karena terlampauinya *bankfull capacity*.

Kata kunci: Hidrograf satuan DAS takterukur, *integrated similarity*, operasi waduk periode banjir, HEC-RAS *rule operations*, *bankfull capacity*



ABSTRACT

The Multipurpose Wonogiri Reservoir, primarily built for flood control purpose, is located in the Upper Solo Catchment that served as flood control, water needs purpose, and also hydropower production. However, the limited of hydrology stations in its watershed makes the reservoir *inflow* can not be accurately estimated. There are only four out of ten catchments that have unit hydrographs. The derived unit hydrographs of ungauged catchment assessed by integrated similarity used for hydrologic modelling compared to December 2007 flood previous study. Statistical parameters i.e. percentage error of peak discharge -10.9%, NSE 0.82, and PBIAS 9.36% were evaluated to assess the similarity of the simulated hydrograph because of the importance for the flood operation study that monitoring and operation programs are always updated in such short period. Using the HEC-HMS model, the discharge of flood design was projected using the latest catchments' physical and hydrological condition. The SCS-CN loss method was used for the infiltration method using Landsat-8 imagery data and HWSD soil map. The new Wonogiri Reservoir's flood hydrograph *inflow* which has 5.123, 7.041, and 10.370 m³/s of peak discharge for 60-year, 1.2×100-year flood, and PMF, was applied as input for the HEC-RAS model to review the parallel dual-reservoir flood routing hydraulically and simultaneously of the closure/overflow dike, old/new spillway, and chute spillway instantaneously within a short period. The gate opening operation of the old and new spillway will be set with the rule operations facility in the HEC-RAS program based on 2016 Operation Guideline proposed by Nippon Koei Co. Ltd. The result of reservoir routing for standard flood with maximum outflow of 400, 280, and 100 m³/s was excellent. Outflow hydrograph from the reservoir flood routing for hydraulic analysis in downstream system through the Jurug Station potentially overflowed in RS 327 near Dengkeng River downstream, due to bankfull capacity.

Keywords: Ungauged catchment unit hydrograph, integrated similarity, flood-period reservoir-operation, HEC-RAS rule operations, bankfull capacity