

INTISARI

Perkembangan kondisi Waduk Serbaguna Wonogiri setelah selesainya pembangunan *closure dike* di dalam area tampungan waduk menyebabkan terbentuknya dua buah tampungan yaitu tampungan utama (*main reservoir*/MR) dan tampungan penampung sedimen (*sediment storage reservoir*/SSR). Untuk melakukan kajian potensi pemanfaatan air Waduk Serbaguna Wonogiri dengan memperhitungkan kondisi terkini, diperlukan model simulasi neraca air yang akan dapat digunakan untuk evaluasi kinerja pedoman operasi waduk yang telah disiapkan.

Pemodelan simulasi neraca air waduk diwujudkan dalam bentuk perangkat lunak menggunakan pemrograman Microsoft Visual Studio 2019, sehingga diharapkan proses evaluasi kinerja pengoperasian waduk dapat berjalan lebih cepat, mudah dan akurat. Simulasi neraca air dimodelkan dengan menggunakan aturan pengoperasian waduk sesuai rekomendasi Nippon Koei tahun 2016. Optimasi pengaturan air dilakukan dengan iterasi nilai *actual release* menggunakan algoritma *brute force*. *Output* dari perangkat lunak selanjutnya dianalisis untuk mengevaluasi kinerja dari pemanfaatan potensi air Waduk Serbaguna Wonogiri.

Simulasi neraca air waduk dilakukan dengan variasi nilai *control water level* (CWL), kondisi aliran *inflow*, dan skenario *target release* sesuai dengan perkembangan kebutuhan air. Hasil perhitungan simulasi dan optimasi memberikan nilai yang sama dengan perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel, kecuali pada optimasi dengan *inflow* tahun kering. Hasil analisis menunjukkan bahwa *recovery* muka air MR berhasil dicapai jika digunakan CWL +136,30 m untuk kondisi *inflow* tahun basah, sedangkan untuk *inflow* tahun normal dan tahun kering tidak tercapai. Pemenuhan kebutuhan air rerata untuk ketiga kondisi *inflow* tersebut berturut-turut sebesar 99,75%; 98,75%; 97,08% untuk CWL +135,80 m dan sebesar 99,83%; 98,75%; 94,58% untuk CWL +136,30 m.

Kata kunci: operasi waduk, neraca air, optimasi.

ABSTRACT

The development of Wonogiri Multipurpose Reservoir after the completion of closure dike construction within the reservoir storage caused the formation of two reservoirs, namely the main reservoir (MR) and the sediment storage reservoir (SSR). To study the potential of the water utilization in the Wonogiri Multipurpose Reservoir by the present conditions, a water balance simulation model is required to evaluate the performance of the reservoir operation rules that have been prepared.

The reservoir water balance simulation modeling was developed in the form of software using Microsoft Visual Studio 2019, so the decision-making process in reservoir operations can run faster and easier. The water balance simulation is modeled using the reservoir operating rules as recommended by Nippon Koei in 2016. Optimization of water release is carried out by iterating the actual release value using a brute force algorithm. The output of the software is then analyzed to evaluate the performance of the potential of water utilization in Wonogiri Multipurpose Reservoir.

Reservoir water balance simulation is carried out by varying the control water level (CWL), inflow categories, and target release scenarios according to the development of water demand. The result of simulation and optimization calculations give the same value as manual calculations using Microsoft Excel, except for optimization using dry year inflow condition. The analysis showed that the MR water level recovery is successfully achieved if CWL +136,30 m and wet year inflow were used, while normal and dry year inflows were not achieved. The average of the water needs fulfillment for the three inflow categories respectively 99,75%; 98,75%; 97,08% for CWL +135,80 m and 99,83%; 98,75%; 94,58% for CWL +136,30 m.

Keywords: reservoir operation, water balance, optimization.