

INTISARI

Waduk Bendo merupakan salah satu waduk yang diusulkan dalam Rencana Induk Proyek Pengembangan Wilayah Sungai Bengawan Solo, pada tahun 1974. Pembangunan Waduk Bendo dimulai pada tahun 2013 dan direncanakan selesai pada akhir 2019 yang kemudian diharapkan dapat menyuplai air irigasi di Kabupaten Ponorogo dan Madiun dengan total luas daerah irigasi (DI) 7.800 Ha, yang terbagi menjadi DI Bendo dan DI Jati dengan luas masing-masing sebesar 3.300 Ha dan 4.500 Ha. Mengingat pentingnya peranan Waduk Bendo sebagai penyedia air irigasi dalam menjamin ketahanan pangan di Kabupaten Ponorogo dan Madiun serta untuk pemanfaatan lainnya, maka diperlukan kajian sistem operasi waduk yang optimal untuk diperoleh manfaat semaksimal mungkin.

Penelitian ini fokus pada analisis simulasi operasi waduk berbasis neraca air dalam memperoleh target *release* optimal untuk layanan air irigasi, air baku dan pemeliharaan sungai. Simulasi dilakukan menggunakan *inflow* historis dan *inflow* bangkitan metode *Thomas-Fiering* dengan 2 skenario, yaitu skenario 1 *release* air irigasi, air baku dan pemeliharaan sungai dan skenario 2 *release* air irigasi dan pemeliharaan sungai. Metode yang digunakan dalam hitungan simulasi operasi waduk adalah *Standard Operating Rule* (SOR). Data yang digunakan diperoleh dari konsultan perencana PT. Indra Karya yang terdiri dari karakteristik waduk, debit kebutuhan air irigasi, debit kebutuhan air non irigasi dan evaporasi.

Dari hasil analisis neraca air terdapat surplus air sebesar 79,2 juta m³ tiap tahunnya. Hasil simulasi operasi waduk menggunakan data *inflow* historis dengan skenario 1 rata-rata persentase areal tanam DI Jati dengan reliabilitas 100%, 95%, 90% adalah sebesar 57%, 80%, 88%. Untuk skenario 2 dengan reliabilitas 100%, 95%, 90% rata-rata persentase areal tanam DI Jati meningkat yaitu 66%, 85%, 91%. Hasil simulasi menggunakan data *inflow* bangkitan dengan skenario 1 reliabilitas 100%, 95%, 90%, rata-rata persentase areal tanam DI Jati sebesar 48%, 83 %, 90%. Untuk skenario 2 rata-rata persentase areal tanam DI Jati dengan reliabilitas yang sama adalah 58%, 87%, 95%. Untuk memenuhi areal tanam semua DI sebesar 100%, hasil simulasi dengan *inflow* historis diperoleh reliabilitas sebesar 83% untuk skenario 1 dan 84% untuk skenario 2. Untuk hasil simulasi dengan *inflow* bangkitan didapat reliabilitas 82% untuk skenario 1 dan 86% untuk skenario 2. Dari hasil simulasi terlihat bahwa dengan surplus air yang besar Waduk Bendo tidak dapat memenuhi 100% areal tanam DI, dikarenakan kapasitas tampungan waduk realif kecil yang sebenarnya dari sisi teknis dapat di tingkatkan, tetapi terkendala persoalan pembebasan lahan milik Perhutani dan permukiman warga.

Kata Kunci : ketersediaan air, operasi waduk, *inflow* historis, *inflow* bangkitan reliabilitas.

ABSTRACT

Bendo reservoir is one of reservoirs proposed in the master plan of Bengawan Solo River Development Project in 1974. The construction of Bendo reservoir was started in 2013 and is planned to be done at the end of 2019 and is hoped to be able to supply irrigation water in Ponorogo Regency and Madiun with the total irrigation area of 7.800 Ha, that is divided into DI Bendo and DI Jati with 3.300 Ha and 4.500 Ha each. Considering the importance of Bendo reservoir as the irrigation water supplier to guarantee the food security in Ponorogo Regency and Madiun and for other utilizations, the research of the optimal system of operation is needed to get maximum benefits.

This research is focused on the analysis of operational simulation of reservoir based on water balance to get the optimal target release for water irrigation service, basic water, and river preservation. Simulation is done using historic inflow and generated inflow with Thomas-Fiering method with 2 scenarios, first scenario is water irrigation release, basic water and river preservation and second scenario that is water irrigation release and river preservation. The method that is used to calculate the reservoir system of operation is Standard Operating Rule (SOR). The data is obtained from planning consultant PT. Indra Karya consisting of reservoir characteristics, irrigation water discharge, non-irrigation water discharge and evaporation.

The result of the water balance analysis we got the data of the water surplus of 79,2 million m³ each year. The result of reservoir operation simulation used the historic inflow data with first scenario planting area average percentage with 100%, 95%, 90% reliability is 57%, 80%, 88%. For the second scenario with reliability 100%, 95%, 90% the average percentage of planting area at DI Jati increased into 66%, 85%, 91%. The result of simulation using generated inflow data with first scenario with reliability 100%, 95%, 90%, the percentage average of planting area at DI Jati is 48%, 83%, 90%. For second scenario for percentage average of planting area at DI Jati with the same reliability is 58%, 87%, 95%. To fulfill all the planting area in irrigation area of 100%, the result of simulation with historic inflow we got the reliability of 83% for first scenario and 84% for second scenario. For the simulation result with generated inflow we got 82% reliability for first scenario and 86% for second scenario. From the result of the simulation we can see that with the enormous water surplus Waduk Bendo can not fulfill 100% of the DI planting area, because the shelter capacity is relatively small that actually can be increased, but hampered by Perhutani's land acquisition problem and residential areas.

Keyword : availability of water , reservoir operation, hystorical inflow, generated inflow, reliability.