

INTISARI

Bendungan Tilong mulai dibangun pada tahun 1998 dan selesai pada tahun 2001, dengan tujuan untuk mengaliri areal irigasi seluas 1.484 Ha, dengan debit rencana sebesar 2,23 m³/detik, dan melayani kebutuhan air baku masyarakat Kota Kupang dengan debit sebesar 150 liter/detik. Semenjak awal operasional, Bendungan Tilong sudah beroperasi selama 18 tahun sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja bendungan. Salah satu aspek yang penting untuk dievaluasi adalah ketersediaan air berupa pola *inflow* dan *outflow* agar dapat memenuhi kebutuhan air sesuai perencanaan. Terdapat perbedaan ketersediaan air pada saat perencanaan dan saat operasional yang diakibatkan oleh berbagai faktor sehingga penting dilakukan evaluasi untuk mengetahui kemampuan penyediaan air.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji ketersediaan air di Bendungan Tilong. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode neraca air untuk menghitung *inflow* sungai yang masuk ke tampungan berdasarkan perhitungan *outflow* dan kapasitas tampungan bendungan. Hasil *inflow* ini digunakan untuk melakukan simulasi operasi bendungan dengan metode *Standard Operating Rule* sehingga dapat dihitung reliabilitas terhadap fungsi perencanaan. Berdasarkan nilai reliabilitas ini, dilakukan analisis sensitivitas pemenuhan fungsi pemanfaatan air dengan pengurangan luas areal irigasi agar didapatkan nilai reliabilitas mendekati 100%. Semua analisis dilakukan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel*.

Berdasarkan hasil analisis pola aliran masuk, diperoleh nilai *inflow* historis rerata bulanan Bendungan Tilong dari tahun 2009-2018 sebesar 1,186 m³/s dengan nilai *inflow* rerata bulanan tertinggi sebesar 3,198 m³/s pada Bulan Maret dan terendah sebesar 0,22 m³/s pada Bulan September. Berdasarkan nilai *inflow*, dilakukan simulasi operasi waduk dengan skenario *release* air irigasi dengan pola tanam padi-padi-palawjia dengan musim tanam 1 yang dimulai pada bulan Desember, musim tanam 2 pada bulan April dan musim tanam 3 pada bulan Agustus dengan luas areal irigasi pada masing-masing musim tanam adalah 1.484 Ha dan air baku sebesar 0,15 m³/s sepanjang tahun. Berdasarkan simulasi ini didapatkan nilai reliabilitas pemenuhan air irigasi sebesar 67,302% dan air baku sebesar 92,307%. Hasil analisis sensitivitas reliabilitas pemenuhan air irigasi adalah sebesar 90,109% dengan pola tanam dan jadwal musim tanam yang sama, dengan luasan areal irigasi sebesar 1.484 Ha pada musim tanam 1, kemudian 1.305,92 Ha pada musim tanam 2 dan 192,92 Ha pada musim tanam 3. Sedangkan nilai reliabilitas pemenuhan air baku setelah analisis sensitivitas adalah sebesar 96,703%. Kedua nilai reliabilitas mengalami peningkatan setelah dilakukan pengurangan luas areal irigasi yang terairi.

Kata Kunci: ketersediaan air, operasi waduk, reliabilitas, *standard operating rule*

ABSTRACT

Tilong Dam construction was started on 1998 and completed on 2001, with purpose to supply irrigation area of 1.484 Ha with 2,23 m³/s planned discharge and raw water need for Kupang City society with 150 l/s planned discharge. Since the initial impounding of Tilong Dam, this dam has been operating for 18 years so it is necessary to evaluate the performance of the dam. One of the very important aspect that need to be evaluate is the water availability consisting the inflow and outflow pattern thus it can fulfill the water utilization according to the plan. There are some differences in water availability during the planning and operation of the dam due to various factors so it is important to conduct an evaluation to determine the capacity of water supply.

This study aims to assess the water availability in Tilong Dam. Water Balance method was used in this study to calculate river inflow based on the outflow and reservoir capacity calculation. This inflow result is used to conduct reservoir operation simulation with Standard Operating Rule method thus reliability of the reservoir can be calculated against the planned function. Then, optimization for the fulfillment of water utilization is carried out by reducing the irrigation area in order to obtain reservoir reliability value close to 100%. All analyzes were performed by Microsoft Excel software.

Based on the analysis result, obtained that the average historical monthly inflow of Tilong Dam from 2009-2018 is 1,173 m³/s with the highest monthly inflow of 3,198 m³/s in March and lowest is 0,22 m³/s on September. Then, dam operation simulation is conducted for irrigation water release with paddy-paddy-crop planting pattern and planting period 1 starting in December, period 2 in April and period 3 in August with the total area on each planting period is 1.484 Ha and raw water need 0,15 m³/s for all year scenario, thus generated reliability result for irrigation water fulfillment is 67,302% and raw water fulfillment is 92,307%. Sensitivity analysis for reliability result of irrigation water fulfillment is 90,109% with same planting pattern and period, which irrigation area on period 1 is 1.484 Ha, then 1.305,92 Ha on period 2, and 192,92 Ha on period 3, and raw water fulfillment reliability is 96,703%. Both these values have increase regarding the reduce of irrigation area.

Key word: water availability, reservoir operation, reliability, standard operating rule