

INTISARI

Pola distribusi alami ketersediaan air umumnya tidak sesuai dengan pola kebutuhan air. Agar kebutuhan tersebut dapat terpenuhi maka upaya manajemen sumberdaya air sangat diperlukan. Salah satu upaya manajemen sumberdaya air adalah pembangunan bendungan di Sungai Jragung, Jawa Tengah. Perencanaan bendungan memerlukan data debit kontinyu yang panjang dan akurat untuk analisis ketersediaan air. Salah satu cara untuk memperoleh data debit kontinyu yang panjang adalah dengan simulasi alih ragam hujan aliran harian. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari parameter DAS yang akan digunakan untuk simulasi hujan aliran harian di DAS Jragung dengan metode *soil moisture accounting* (SMA) serta menganalisis debit andalan 80% pada perencanaan Bendungan Jragung.

Parameter optimum diperoleh dari proses kalibrasi dan verifikasi. Proses kalibrasi menggunakan data tahun 2002 dan proses verifikasi menggunakan data tahun 2003. Syarat dari kalibrasi dan verifikasi adalah selisih volume tahunan kurang dari 10%. Dalam penelitian ini terdapat 2 metode kalibrasi dengan hitungan evapotranspirasi yang berbeda. Metode 1 dengan evapotranspirasi data sekunder dari konsultan yang dihitung menggunakan persamaan Penman Monteith modifikasi dan metode 2 dengan hitungan evapotranspirasi menggunakan persamaan Penman Monteith yang tersedia di perangkat lunak HEC-HMS. Simulasi kemudian dilakukan dengan kedua metode tersebut dan dicari nilai *root mean square error* (RMS error) untuk mengetahui parameter mana yang menghasilkan debit simulasi yang lebih mendekati debit terukur. Metode analisis debit andalan 80% menggunakan metode *flow duration curve* (FDC).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa proses kalibrasi menggunakan metode 2 menunjukkan hasil yang lebih baik daripada menggunakan metode 1 dengan selisih volume simulasi dan volume terukur tahun 2002 dan 2003 masing-masing adalah 7,65% dan -9,94%. Namun, simulasi dengan metode 1 menunjukkan nilai RMS error yang lebih kecil dibandingkan dengan simulasi menggunakan metode 2, sehingga parameter DAS optimum untuk simulasi ketersediaan air Bendungan Jragung menggunakan parameter pada metode 1. Nilai RMS error untuk metode 1 adalah 1,03 dan untuk simulasi dengan metode 2 adalah 2,09. Berdasarkan simulasi aliran harian tahun 2002-2014 didapat debit sungai Jragung dengan titik kontrol lokasi rencana Bendungan Jragung adalah diantara 0,3 m³/s sampai dengan 7 m³/s dengan debit andalan 80% sebesar 0,1 m³/s.

Kata kunci: aliran harian, parameter DAS, *soil moisture accounting*, debit andalan

ABSTRACT

The natural distribution pattern of water availability are mainly different from water demand pattern. To fulfill the water demand, water resources management is much needed. The example of water resources management is building a dam on Jragung River, Central Java Province. Dam planning needs a long record and accurate continuous flow data for water availability analysis. This flow data can be obtained by using daily rainfall-runoff simulation. The main point of this research is to determine the basin parameter that will be used to simulate the daily flow in Jragung Basin using the soil moisture accounting (SMA) method and also to analyze the 80% dependable flow of Jragung River for Jragung Dam planning.

The optimum parameters were obtained from calibration and verification process. The calibration process used data from year 2002, while the verification process used data from year 2003. Calibration and verification processes were done by using trial and error method until the volume difference between simulated and observed data is less than 10%. In this research there were 2 different methods for estimating the potential evapotranspiration that are used for calibration process. The first method was using the secondary data of potential evapotranspiration from consultant and the second method was using the Penman Monteith method provided on HEC-HMS. Simulation were done by using both method. The similarity of simulated and observed data is showed by using root mean square error (RMS error) value. To analyze the 80% dependable flow, flow duration curve (FDC) method was used.

The calibration process used the second method shows a better result than the first method, so the optimum parameters were obtained from the second method calibration process. The difference between simulated volume and observed volume on year 2002 and 2003 are consecutively 7,65% and -9,94. However, the RMS error of simulated data resulting from simulation using the first method is smaller than simulated data resulting from simulation using the second method indicating that the optimum parameters are obtained by the first method. The RMS error value for simulation using the first method is 1,03 and for simulation using the second method is 2,09. The optimum basin parameters then used for the daily flow simulation from year 2002 to 2014. Based on the daily flow simulation from 2002 to 2014, the flow rate of Jragung River with the control point on the planned location of Jragung Dam are between 0,3 m³/s and 7 m³/s with the 80% dependable flow is 0,1 m³/s.

Keyword: daily continuous flow, basin parameter, soil moisture accounting, dependable flow