UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS RETURN FLOW ANTAR BENDUNG DI SUNGAI BEDOG DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
CUT DWI REFIKA, Prof. Dr. Ir. Fatchan Nurrochmad, M.Agr; Prof. Ir. Joko Sujono, M. Eng, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Ketersediaan air di bendung yang akan digunakan untuk suplai air ke petak sawah dipengaruhi oleh pengambilan-pengambilan di bagian hulu. Ketersediaan debit bendung seri pada suatu aliran sungai tentunya berbeda antara bendung yang berada di hulu dan hilir. Perbedaan ini dipengaruhi oleh *return flow* yang terjadi antar bendung. Salah satu sungai yang memiliki bendung seri adalah Sungai Bedog yang terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), Indonesia. Bendung seri di Sungai Bedog memiliki potensi *return flow* dan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air untuk bendung yang berada di hilir. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan besaran *return flow* antar bendung seri pada Sungai Bedog. *Return flow* yang terjadi perlu dianalisis agar hasilnya dapat diperhitungkan untuk pemanfaatan air pada bendung seri yang berada di hilir.

Model tangki merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis *return flow* antar bendung. Model tangki yang dikembangkan menggambarkan keseimbangan air di lahan pada lokasi penelitian dan karateristik daerah aliran sungai (DAS) Bedog seperti kondisi tata guna lahan, jenis tanah. Model tangki permukaan disusun menyesuaikan dengan tata guna lahan. Model tangki bawah permukaan disusun mengikuti jenis tanah. Kalibrasi parameter model tangki menggunakan model optimasi untuk menghasilkan pemodelan *return flow* yang mewakili kondisi sistem nyata di lapangan.

Hasil kalibrasi parameter model tangki menunjukkan kesesuaian antara *return flow* terukur dengan *return flow* simulasi. Kesesuaian ditunjukkan dengan koefisien korelasi (*R*) sebesar 0.89 dan *volume error* (*VE*) sebesar 0,36%. *Return flow* tahunan antar Bendung Cokrobedog dan Bendung Gamping MT 2016-2017 adalah sebesar 48,775%, dimana 46,509 % dari sawah dan 2,265% dari kolam ikan. Hasil tersebut menjelaskan bahwa debit Sungai Bedog yang berada diantara Bendung Cokrobedog dan Bendung Gamping sebagian alirannya berasal dari *return flow* pengambilan air irigasi. *Return flow* yang berasal dari pengambilan irigasi Cokrobedog dapat dimanfaatkan oleh bendung yang berada di hilir yaitu Bendung Gamping. *Return flow* selama tahun MT 2016-2017 juga dipengaruhi oleh aliran dari *baseflow, soil moisture* dan limpasan permukiman dengan nilai masing-masing sebesar 13,743%; 4,382% dan 0,557%. Kodisi diatas menggambarkan bahwa aliran yang berasal dari sawah dan *baseflow* memberi kontribusi besar terhadap *return flow* antar bendung. Nilai *return flow* sawah yang mendominasi sesuai dengan kondisi di lokasi penelitian dimana sawah dan kolam ikan mendapatkan air irigasi yang besar. Air irigasi kolam ikan dimanfaatkan untuk genangan kolam, sedangkan sawah yang tidak semua dimanfaatkan dan kembali ke sungai. *Baseflow* memiliki jenis tanah pasir berlanau dan memiliki nilai permeabilitas yang kecil, sehingga mampu mengikat air. Hal ini juga ditunjukkan oleh kondisi sungai yang debitnya selalu tersedia sepanjang tahun (sungai perennial). Verifikasi menunjukkan *volume error* (*VE*) sebesar 13,99% dan koefisien korelasi sebesar 0,74. Ketidak sesuaian antara kalibrasi dan verifikasi terletak pada nilai (*VE*). Hal ini disebabkan oleh nilai *return flow* terukur yang tidak sesuai dengan nilai *retun flow* simulasi pada tahap verifikasi.

Kata kunci: *return flow*, bendung, keseimbangan air, model tangki, optimasi.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS RETURN FLOW ANTAR BENDUNG DI SUNGAI BEDOG DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
CUT DWI REFIKA, Prof. Dr. Ir. Fatchan Nurrochmad, M.Agr; Prof. Ir. Joko Sujono, M. Eng, Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The function of a weir is as a support in the agriculture sector influenced by the withdrawal discharge supply during planting season. The availability of weir discharge series in the river flow is different between the upstream and downstream river side. This difference is influenced by the return flow that occurs between two weirs. One of the rivers that have a series weir is Bedog river located in Special Region of Yogyakarta (DIY), Indonesia. This series weir in Bedog river has a potential return flow as a main source of water for weirs at the downstream side. The purpose of this study is to acknowledge the amount of the return flow between series weirs in Bedog river. The return flow can be analyzed and the results can be estimated for the use of the water in the downstream side of the series weir.

Tank model is a method to analyze this return flow between weirs. The developed tank models were used to analyze the return flow between two weirs. The tank models illustrate that water balance on land at the measuring site and the characteristics of Bedog watershed (DAS) such as the land use condition, soil type. The surface of the tank model is arranged in accordance with land use. The subsurface tank model is arranged in accordance with its soil type. Calibration of the tank model parameters using an optimization model to create return flow modeling that represents the real condition on the site.

Calibration results for the tank model parameters showed that a good agreement between the simulated return flow and measured return flow. This agreement is indicated from accuracy indicator values (R) and (VE), 0.89 and 0.41 respectively. The verification result of the tank models shows that the parameters from calibration results cannot be applied in the verification. This is due to accuracy indicator values (R) and (VE) 0.73 and 14.42 respectively. Yearly return flow between Cokrobedog weir and Gamping weir is 46,509%. This data describes that Bedog river discharge between the two weirs comes from return flow. Return flow contribution in the period of MT 2016-2017 which comes from baseflow, paddy fields, soil moisture, fish ponds, and settlement are 13.967%, 12.605%, 4.198%, 0.620%, and 0.557% respectively. The optimization results of this tank model show that the water flow from baseflow and paddy fields give a big contribution to the return flow between two weirs or inter-weir return flow. Baseflow return flow value that dominates is in accordance with the conditions at the study location where the Bedog River is a perennial river so that the flow remains even when it is dry.

Keywords: return flow, weir, water balance, tank model, optimization