

Aplikasi model hidrologi HBV di DAS Peusangan Aceh sebagai studi pengantar pengembangan konsep ekohidrologi berkelanjutan

Application of HBV hydrological model in Peusangan Watershed Aceh as a preface study to the development of sustainable ecohydrological concept

Yopi Ilhamsyah^{1*}, Syahrizal Koem², Andi Syahid Muttaqin³

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Koordinator Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111; ²Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo 21752; ³Dept. Geofisika dan Meteorologi, Fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor; ^{*}Email korespondensi: y.ilhamsyah@gmail.com

Abstract. *A study of HBV hydrological model in Peusangan watershed Aceh as a preface study to the development of sustainable ecohydrological concept was done. The objective of the study was to apply and to test the HBV subtropical model into a tropical region Peusangan watershed. Peusangan watershed, situated in northern Aceh, covers an area of 2268.39 km² and 128 km in length. The HBV model was manually calibrated by trial adjustment of each parameter to obtain the appropriate physical characteristics of Peusangan watershed. The result showed that the model was nearly consistent with the observation data. In fact, the correlation and error bias of the model were 0.623 and 0.11, respectively. However, the weakness of the model reported in the study is due to the coverage of the weather station data which locate far in the downstream of Peusangan watershed. In the meantime, both of model result and observation showed a good agreement to catch the peakflow of Peusangan watershed. The two peakflow occur on May and October which were 212 m³/dt² and 250 m³/dt², respectively.*

Keywords: *HBV Hydrological model, Peusangan watershed, peakflow*

Abstrak. Telah dilakukan studi mengenai aplikasi model hidrologi HBV di DAS Peusangan sebagai studi pengantar untuk pengembangan konsep ekohidrologi berkelanjutan. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengaplikasikan dan menguji model subtropis HBV ke daerah tropis DAS Peusangan Aceh. DAS Peusangan berlokasi di Aceh bagian utara memiliki luas 2268,39 km² dan panjang 128 km. Model HBV dikalibrasi secara manual melalui uji coba penyesuaian parameter untuk mendapatkan kondisi fisik yang sesuai dengan DAS Peusangan. Hasil studi menunjukkan bahwa model hampir sesuai dengan data observasi dengan nilai korelasi 0,623 dan bias error 0,11. Akan tetapi, kelemahan model pada studi ini dikarenakan oleh cakupan data stasiun cuaca yang berlokasi di hilir DAS Peusangan. Kedua hasil model dan observasi menunjukkan kesesuaian dalam menggambarkan debit puncak DAS Peusangan. Debit puncak tersebut terjadi pada Mei dan Oktober yang masing-masing bernilai 212 m³/dt² dan 250 m³/dt².

Kata kunci: Model hidrologi HBV, DAS Peusangan, debit puncak

Pendahuluan

Singh (1995) mengartikan model hidrologi sebagai tiruan proses hidrologi untuk keperluan analisis tentang keberadaan air menurut aspek jumlah, waktu, tempat, probabilitas dan runtutan waktu (*time series*). Sistem hidrologi yang umum dikaji adalah Daerah Aliran Sungai (DAS). Model yang akan dikaji pada studi ini adalah model Hidrologiska Byråns Vattenbalansavdelning (HBV). Model HBV merupakan model hujan-limpasan (*rainfall-runoff*) yang memasukan konsep numerik dari proses-proses hidrologi pada skala DAS. Model HBV dikembangkan oleh Insititui Meteorologi dan Hidrologi Swedia dan penggunaannya banyak diterapkan di daerah subtropis dengan bentuk presipitasi berupa salju dan beberapa parameter DAS lainnya yang memiliki banyak kesesuaian. Beberapa aplikasi model HBV untuk mengkaji berbagai kondisi hidrologi DAS di subtropis antara lain seperti yang dilakukan oleh Kobold *et al* (2006) dan Grillakis *et al* (2010) masing-masing untuk mengkaji banjir bandang serta peramalannya pada DAS di Slovenia serta te Linde *et al* (2007), Normand *et al* (2010) dan Jia *et al* (2012) masing-masing mengkaji performa model HBV pada DAS Rhine di Eropa, DAS di Nepal dan DAS Liao di China.

Untuk aplikasi di daerah tropis maka model HBV memerlukan penyesuaian parameter yang sesuai dengan kondisi daerah tropis. Beberapa model HBV telah diaplikasikan di daerah tropis namun peneliti belum menjangkau aplikasi model HBV untuk DAS di Indonesia. Oleh karenanya, peneliti mencoba mengadaptasikan model HBV untuk kondisi DAS Peusangan, Aceh. Model HBV juga dapat diaplikasikan untuk mendukung manajemen DAS seperti studi yang dilakukan oleh Götzinger dan Birdsey (2005) di mana mereka menggunakan model HBV untuk mendukung pengelolaan DAS Noekar di Eropa tengah. Dengan demikian diharapkan aplikasi model HBV di DAS Peusangan ini nantinya dapat menjadi suatu studi pengantar untuk pengembangan konsep ekohidrologi di sekitar DAS Peusangan, Aceh.

Berdasarkan WWF-Indonesia (2011), DAS Peusangan termasuk dalam kategori kritis 1 nasional yang harus segera diselamatkan dari kerusakan. Hal ini diakibatkan oleh rusaknya ekosistem akibat degradasi lahan hutan di daerah hulu DLT. Isu utama lainnya dilaporkan bahwa di daerah hulu Danau Laut Tawar (DLT) mengalami pendangkalan akibat sedimentasi dan erosi tanah yang berdampak terhadap pengurangan debit air DLT. Selain itu, konversi lahan tanpa rencana tata ruang

available online at: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/depik/article/view/31>