

Prediksi perubahan hidrograf banjir akibat perubahan tata guna lahan menggunakan model hidrologi hec-geohms studi kasus sub das Ciliwung Tengah hingga Pintu Air Manggarai = Prediction of flood hydrograph changes due to land use changes using hec-geohms hydrology model case study at middle Ciliwung sub watershed to Manggarai Weir

Nonik Eko Wahyuning Tiyas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476060&lokasi=lokal>

Abstrak

Permasalahan kondisi tata guna lahan DAS Ciliwung dalam kurun waktu 10 tahun terakhir mengalami degradasi lingkungan sebesar 7,14 0,7 per tahun Bhakti, 2015. Implikasi perubahan tata guna lahan suatu DAS mengakibatkan sumber daya air terganggu, yaitu dapat menurunkan resapan air ke dalam tanah dan meningkatkan limpasan permukaan.

Tujuan penelitian ini menganalisa pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap hidrograf banjir pada Sub-DAS Ciliwung Tengah hingga Pintu Air Manggarai dengan memperhitungkan karakteristik sempadan sungai dan diskretisasi spasial dengan menggunakan model hidrologi HEC-GeoHMS. Data inflow dari debit Bendung Katulampa tahun 2017, sedangkan data outflow menggunakan debit Pintu Air Manggarai tahun 2017.

Metode analisa dengan 3 skenario yaitu skenario 1 stream threshold area 174,39 km² menghasilkan 1 sub-DAS, skenario 2 stream threshold area 25 km² menghasilkan 3 Sub-DAS dan skenario 3 stream threshold area 15 km² menghasilkan 9 Sub-DAS. Debit puncak hasil simulasi pada skenario 1 sebesar 142,80 m³/dt, skenario 2 sebesar 142,50 m³/dt dan skenario 3 sebesar 135,6 m³/dt.

Dari ketiga skenario, skenario 3 yang lebih mendekati data observasi dengan nilai koefisien Efisiensi Nash-Sutcliffe NSE 0,764. Selanjutnya skenario 3 digunakan untuk menghitung hidrograf banjir dengan menggunakan peta RTRW, dihasilkan debit puncak di Pintu Air Manggarai kala ulang 2 tahun sebesar 465,5 m³/dt, kala ulang 5 tahun sebesar 612,7 m³/dt dan kala ulang 10 tahun sebesar 722,6 m³/dt.

Semakin kecil diskretisasi spasial, semakin banyak Sub-DAS yang di delineasi dan semakin banyak reach yang dianalisa, sehingga semakin kecil bentangan dan detail karakteristik sempadan sungai yang diamati yang dapat mempengaruhi nilai koefisien kekasaran saluran n Manning . Oleh karena itu, semakin kecil diskretisasi spasial Sub DAS, maka akan semakin menurunkan debit puncak banjir dan memperpanjang waktu puncak banjir.

.....

The problem of Ciliwung Watershed Landuse condition in the last 10 years has environmental degradation of 7.14 0.7 per year Bhakti, 2015 . The implications of land use change in a watershed result in disturbed water resources, which can decrease water absorption into the soil and increase surface runoff.

The aims of this study are to analyze the effect of land use change on flood hydrograph in Middle Ciliwung Sub watershed to Manggarai Weir by taking into account the characteristics of riparian and spatial discretization using HEC GeoHMS hydrological model. Inflow data from discharge of Katulampa Weir in 2017, while outflow data using Manggarai Weir discharge in 2017.

The analysis method with 3 scenarios namely scenario 1 stream threshold area 174,39 km² yield 1 sub

watershed, scenario 2 stream threshold area 25 km² yield 3 Sub watersheds and scenario 3 stream threshold area 15 km² yielding 9 Sub watershed. The peak discharge simulation result in scenario 1 is 142,80 m³ s, scenario 2 is 142,50 m³ s and scenario 3 is 135,6 m³ s.

From the three scenarios, scenario 3 is closer to the observation data with the value of the Nash Sutcliffe Efficiency coefficient NSE 0,764. Further scenario 3 is used to calculate the flood hydrograph using the Land Use Plan map, resulting in peak discharge at the Manggarai Weir when the 2 year return period is 465.5 m³ s, 5 year return period is 612,7 m³ s and 10 years return period is 722,6 m³ s.

The smaller spatial discretization, the more delineated sub watersheds and the more reaches being analyzed, the smaller the expanse and the observed limits of riparian that can affect the value of the roughness coefficient n Manning . Therefore, the smaller spatial discretization of sub watershed, the more it will decrease the peak flood discharge and extend peak time.