

APLIKASI PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK ESTIMASI DEBIT PUNCAK KAITANNYA DENGAN BANJIR DI DAS BOGOWONTO

Oleh

Rizkalia Atika

10/301675/GE/06878

INTISARI

DAS Bogowonto dikategorikan prioritas pertama pengelolaan DAS (Menhut, 2009) dan memiliki bentuk linier yang mengindikasikan debit puncak tidak cepat terbentuk. Namun, saat musim hujan sering dilanda banjir. Salah satu kejadian banjir besar terjadi pada 20 Desember 2013 yang menyebabkan kerugian ekonomi maupun sosial masyarakat setempat. Dalam menangani hal tersebut, data debit puncak dan kondisi fisik lahan DAS perlu diketahui. Namun, ketersediaan data-data hidrologi terbatas.

Penelitian ini bertujuan (1) mengetahui kemampuan penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk estimasi debit puncak DAS Bogowonto, (2) mengetahui distribusi spasial koefisien limpasan setiap sub DAS dan nilai debit puncak DAS Bogowonto saat kejadian banjir akhir tahun 2013, dan (3) mengetahui sub DAS yang paling berkontribusi dalam kejadian banjir di DAS Bogowonto pada akhir tahun 2013. Metode yang digunakan untuk estimasi debit puncak adalah metode rasional yang melibatkan variabel koefisien limpasan (C), intensitas hujan (I), dan luas DAS/sub DAS (A). Pada koefisien limpasan digunakan metode Cook dimana citra Landsat 8 diterapkan untuk ekstraksi penutup lahan dan delineasi batas DAS/sub DAS, sedangkan analisis tumpangtumpang pada SIG digunakan untuk perolehan nilai C.

Hasil penelitian ini menunjukkan (1) Citra Landsat 8 mampu diterapkan untuk identifikasi batas DAS/sub DAS dan menghasilkan ketelitian 86,49% pada penutup lahan, aplikasi SIG pada kemiringan lereng menghasilkan ketelitian 82,24%, aplikasi penginderaan jauh dan SIG menghasilkan ketelitian 70% pada laju infiltrasi dan pada debit puncak mencapai ketelitian tertinggi 99,941%, (2) nilai C DAS Bogowonto dikategorikan tinggi dengan nilai tertinggi pada Sub DAS Bogowonto Hulu dan estimasi debit puncak DAS Bogowonto menghasilkan 1123,522 m³/detik pada 20 Desember 2013, (3) sub DAS yang paling berkontribusi dalam banjir ditinjau dari nilai C dan debit puncak adalah Sub DAS Bogowonto Hulu, ditinjau dari nilai I dan waktu konsentrasi adalah Sub DAS Semanggung, Dekso, Bagelen, dan Plamping.

Kata Kunci : Citra Landsat 8, SIG, debit puncak, koefisien limpasan, banjir

THE APPLICATION OF REMOTE SENSING AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO ESTIMATE THE PEAK DISCHARGE ASSOCIATED WITH FLOOD EVENT IN BOGOWONTO WATERSHED

by

Rizkalia Atika

10/301675/GE/06878

ABSTRACT

Bogowonto watershed is categorized in the first priority watershed management (Menhut, 2009) and has a linear shape that indicates the peak discharge is not quickly formed. However, during the rainy season often flood. One of the major flood events occurred on December 20th 2013 which resulted in economic and social losses. In addressing this, the peak discharge data and the physical condition of the watershed land needs to be known. But the availability of hydrological data is limited.

The goals this research are (1) to know the ability of remote sensing and Geographic Information Systems (GIS) to estimate the peak discharge Bogowonto watershed, (2) to know the spatial distribution of each sub-watershed runoff coefficient and the value of the peak discharge current Bogowonto watershed flood events the end of 2013, and (3) to know the sub-watershed of the most contribute to the incidence of flooding in the watershed Bogowonto at the end of 2013. The method used to estimate the peak discharge is a rational method that involves runoff coefficient (C), rainfall intensity (I), and watershed/sub-watershed area (A). In the runoff coefficient used Cook method where Landsat 8 is applied to the extraction of land cover and delineation the boundary of watershed/sub-watershed, whereas overlay analysis on GIS is used to get value of C.

The results of this research indicate (1) Landsat 8 can be applied to identify the boundary of watershed/sub-watershed and produces 86,49% accuracy rate on land cover, application GIS produces 82,24% accuracy rate on the slope, application Landsat 8 and GIS produces 70% accuracy rate in the rate of infiltration and 99,941% at the peak discharge Bogowonto watershed, (2) the value of C DAS Bogowonto high categorized with the highest score at the Bogowonto Hulu Sub-watershed and estimated peak discharge watershed Bogowonto generate 1123.522 m³/sec on December 20th 2013, (3) sub-watershed of the most contribute to the flooding in terms of the value of C and peak discharge sub-watershed is Bogowonto Hulu, in terms of the value of I and time of concentration is Semanggung, Dekso, Bagelen, and Plamping.

Keywords : Landsat 8 imagery, GIS, peak discharge, run off, flood