

PEMODELAN SPASIAL GENANGAN BANJIR DAN PENGARUH TERHADAP PENGGUNAAN LAHAN (STUDI KASUS: DAS KAWAL)

Oleh

Tsamara Hanindhiya
18/423660/GE/08709

INTISARI

Kejadian banjir dalam jangka waktu yang dalam dan kedalaman yang tinggi dapat menyebabkan kerugian secara fisik maupun ekonomi. Jenis penggunaan lahan yang ada di DAS Kawal juga menjadi salah satu parameter terjadinya banjir. Penggunaan lahan akan menentukan seberapa besar air yang akan masuk ke tanah dan air yang akan mengalir beserta waktunya. Pendekatan spasial pada area banjir dilakukan dalam bentuk pengendalian dan penanganan banjir. Pendekatan spasial yang digunakan adalah pembuatan pemodelan banjir. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan Citra Landsat 8 OLI dan data DEMNAS sebagai masukan pada geometri pemodelan banjir serta mengetahui persebaran banjir yang berdampak pada kelas penggunaan lahan.

Pemodelan dilakukan dengan aplikasi ArcGIS pro, HEC-RAS, dan HEC-HMS yang saling terhubung. Data hidrologis yang didapatkan dari pengolahan menggunakan aplikasi HEC-HMS dengan masukan data hujan serta analisis hidrologi yang dilakukan di aplikasi ArcGIS. Data geometrik sungai yang digunakan sebagai tiruan model langsung di lapangan menggunakan data DEMNAS. Klasifikasi penggunaan lahan dilakukan dengan metode digitasi on screen bersumber dari Citra Landsat 8 OLI dengan resolusi menengah. Data hidrologi berupa debit air, data geometri DAS Kawal, dan data penggunaan lahan digabungkan sebagai masukan di aplikasi HEC-RAS untuk menghasilkan pemodelan banjir. Pemodelan ini merupakan implementasi dari keilmuan sistem informasi geografi.

Kemampuan Citra Landsat 8 OLI dan data DEMNAS sebagai masukan pemodelan banjir DAS Kawal menggunakan aplikasi HEC-RAS belum dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan cakupan area yang terlalu luas serta kualitas data dari citra landsat 8 OLI dan DEMNAS yang berada pada resolusi menengah. Pemodelan banjir tetap dapat dilakukan dengan memotong area kajian banjir berdasarkan kejadian banjir yang terjadi pada awal tahun 2022 di Kampung Pisang, Kecamatan Bintan Timur yang merupakan bagian dari DAS Kawal. Hasil dari pemodelan banjir tersebut menghasilkan genangan banjir seluas 14 hektar dengan rentang kedalaman 0,00367 hingga 6,09281 meter. Hasil genangan banjir selanjutnya dilakukan tumpang susun dengan data penggunaan lahan. Kelas penggunaan lahan yang terdampak oleh genangan banjir adalah belukar, hutan lahan kering, hutan mangrove, dan pemukiman.

Kata Kunci : Banjir, Citra Landsat 8 OLI, DEMNAS, HEC-RAS, Pemodelan genangan banjir, Penggunaan Lahan

SPATIAL MODELING OF FLOOD INUNDATION AND ITS EFFECT ON LAND USE (CASE STUDY: KAWAL WATERSHED)

By

Tsamara Hanindhiya
18/423660/GE/08709

ABSTRACT

Flooding in a deep period of time and high depth can cause physical and economic losses. Type of land use in the Kawal watershed is also one of the parameters for flooding. Land use will determine how much water will come into soil and the water that will flow over time. Spatial approach for flood areas is carried out in the form flood control and management. Spatial approach used is the creation of flood modeling. The purpose of this study is for determine ability of Landsat 8 OLI imagery and DEMNAS data as input on flood modeling geometry and find out the distribution of floods that have an impact on land use classes.

Modeling is doing with interconnected ArcGIS pro, HEC-RAS, and HEC-HMS applications. Hydrological data obtained from processing using the HEC-HMS application with rain data input and hydrological analysis processing in ArcGIS. River geometric data used as a mock-up of the model directly in the field using DEMNAS data. Land use classification using on-screen digitization method sourced from medium-resolution Landsat 8 OLI Imagery. Hydrological data form of water discharge, Kawal watershed geometry data, and land use data are combined as inputs in the HEC-RAS application for flood modeling. This modeling is an implementation of the science of geographic information systems.

Capability of Landsat 8 OLI imagery and DEMNAS data as input for flood modeling of the Kawal watershed using the HEC-RAS application has not yet been able to be carried out. It is caused by the coverage area is too wide and the data quality of landsat 8 OLI and DEMNAS imagery is at medium resolution. Flood modeling can still do by cutting the flood study area based on flood events that occur in early 2022 in Kampung Pisang, East Bintan District, which is part of the Kawal watershed. Flood modeling resulted in flood inundation covering an area of 14 hectares with a depth range of 0.00367 to 6.09281 meters. Flood inundation was overlay with land use data. Land use classes affected by flood inundation are thickets, dryland forests, mangrove forests, and settlements.

Keyword: *Flood, Landsat 8 OLI imagery, DEMNAS, HEC-RAS, Flood inundation, Landuse.*