

## **ANALISIS BANJIR DENGAN PENDEKATAN MODEL HEC-RAS DI SUB DAS JEROWAN KALI MADIUN**

### **INTISARI**

Fenomena banjir pada kurun waktu 5 tahun terakhir mendominasi sebagai bencana nasional tertinggi di Indonesia. Pengelolaan DAS perlu dilakukan untuk meminimalisir dampak banjir. Pengelolaan dilakukan dengan melalui identifikasi karakteristik DAS dan memodelkan fenomena banjir sehingga dapat lebih mudah dipahami. Pemodelan banjir digunakan untuk penelusuran bencana banjir pada beberapa periode ulang banjir. Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan untuk melakukan integrasi antara Sistem Informasi Geografi dengan aplikasi pemodelan hidrologi sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan analisis.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengidentifikasi karakteristik DAS yang berdampak pada banjir, melakukan pemodelan banjir pada beberapa periode ulang, dan menganalisis dampak genangan banjir berdasarkan model. Penelitian dilakukan di Sub DAS Jerowan Kali Madiun dengan menggunakan 2 skala penelitian. Identifikasi karakteristik dilakukan pada skala DAS 1 : 25.000 sedangkan analisis pemodelan banjir dilakukan pada skala segmen sungai 1 : 1.000. Metode yang digunakan adalah kombinasi teknik fotogrametri dan analisis spasial serta analisis hidrologi melalui *software* HEC-RAS dan Sistem Informasi Geografi.

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik Sub DAS Jerowan dari aspek morfometri, meteorologi dan kemampuan DAS termasuk kedalam kriteria DAS yang rentan mengalami kebanjiran. Melalui pemodelan banjir pada periode ulang 2, 5, 10, 25, dan 50 tahun diperoleh informasi terkait daerah terdampak banjir dengan kedalaman maksimum 6,413 m pada periode ulang 50 tahun, dengan kecepatan aliran yang cenderung lambat sebesar 1,87 m/s. Pada lokasi selain sungai ketinggian banjir bervariasi sampai dengan 2 m. Hasil simulasi aliran debit rencana menunjukkan bahwa terjadi peningkatan luas genangan dan kedalaman banjir pada periode ulang yang lebih lama. Pada periode ulang 50 tahun, luas genangan diprediksi sebesar 203,21 ha menggenangi area kajian. Strategi pengelolaan yang dilakukan adalah menggunakan pendekatan DAS secara menyeluruh melalui metode sipil teknis di bagian hilir dan metode vegetatif di bagian hulu. Melalui kegiatan normalisasi sungai, pembuatan tanggul, dan upaya penghutanan kembali diharapkan banjir dapat dikurangi dampak kerugiannya.

**Kata kunci:** Pemodelan, banjir, HEC-RAS, Sub DAS Jerowan, Kali Madiun

## **FLOOD ANALYSIS USING THE HEC-RAS MODEL APPROACH IN THE JEROWAN KALI MADIUN SUB WATERSHED**

### **ABSTRACT**

*The flood phenomenon in the last 5 years has dominated as the highest national disaster in Indonesia. Watershed management needs to be carried out to minimize the impact of flooding. Management is carried out by identifying watershed characteristics and modeling flood phenomena so that they can be more easily understood. Flood modeling is used to track flood disasters in several flood return periods. Current technological developments make it possible to integrate Geographic Information Systems with hydrological modeling applications, making it easier for users to carry out analysis.*

*The aim of the research is to identify watershed characteristics that have an impact on flooding, carry out flood modeling for several return periods, and analyze the impact of flood inundation based on the model. The research was conducted in the Jerowan Kali Madiun sub-watershed using 2 research scales. Characteristic identification is carried out at the watershed scale 1 : 25.000, while flood modeling analysis is carried out at the river segment scale 1 : 1.000. The method used is a combination of photogrammetry techniques and spatial analysis as well as hydrological analysis via HEC-RAS software and Geographic Information Systems.*

*The research results show that the characteristics of the Jerowan sub-watershed from the morphometric, meteorological and watershed capacity aspects are included in the criteria for a watershed that is vulnerable to flooding. Through flood modeling at return periods of 2, 5, 10, 25 and 50 years, information was obtained regarding areas affected by flooding with a maximum depth of 6,413 m at a return period of 50 years, with flow speeds that tend to be slow at 1,87 m/s. At locations other than rivers, flood heights vary up to 2 m. The simulation results of the planned discharge flow show that there is an increase in inundation area and flood depth over a longer return period. In the 50 year return period, the inundation area is predicted to be 203,21 ha inundating the study area. The management strategy used is to use a comprehensive watershed approach through technical civil methods downstream and vegetative methods upstream. Through river normalization activities, building embankments, and reforestation efforts, it is hoped that the impact of flooding can be reduced.*

**Key words:** *Modeling, flood, HEC-RAS, Jerowan Sub-watershed, Madiun River*