

KAJIAN KERENTANAN DAERAH BERPOTENSI BANJIR BANDANG MENGGUNAKAN PEMODELAN HIDRODINAMIK: STUDI PADA SUB-DAS BT. KURANJI, PROVINSI SUMATERA BARAT

Deni Sabriyati¹⁾, H.A. Sudibyakto²⁾, M. Pramono Hadi³⁾

¹⁾Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada

²⁾Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

³⁾Pusat Studi Lingkungan Hidup Universitas Gadjah Mada

Corresponding Author, deni.sabriyati@mail.ugm.ac.id

INTISARI

Bencana banjir bandang di Sub-DAS Bt. Kuranji, Provinsi Sumatera Barat disebabkan oleh intensitas hujan tinggi yang terjadi dengan cepat dalam waktu singkat, serta menyebabkan kematian dan kerugian harta benda. Luas Sub-DAS 143,5 Km² dengan kemiringan yang beragam cukup menyulitkan untuk mengetahui penyebab banjir dan pengaruhnya terhadap daerah di dalam DAS, sehingga memerlukan analisis karakteristik hidrograf banjir bandang dan pemodelan hidrodinamik berbasis GIS. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat kerentanan daerah berpotensi banjir bandang menggunakan pemodelan hidrodinamik. Penelitian dilakukan pada sub-DAS Bt. Kuranji menggunakan data hujan 38 tahun, DEM IFSAR, dan Citra Quickbird yang diolah dengan *software* HEC-HMS, HEC-RAS, Arc-GIS, dan *Google Street View tools* melalui analisis berikut: (1) analisis hidrologi untuk menghasilkan besaran MAP, nilai SCS-CN, dan hidrograf banjir bandang dari model HEC-HMS; (2) analisis hidrolika untuk menghasilkan limpasan dari model HEC-RAS; (3) analisis bahaya berdasarkan kedalaman dan kecepatan banjir; (4) analisis kerentanan daerah berpotensi banjir bandang berdasarkan aspek fisik bangunan dan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan daerah berpotensi banjir bandang memiliki kerentanan rendah. Potensi banjir tertinggi diperoleh dari debit 100 tahun yaitu 725 m³/dt. Daerah dengan bahaya tinggi yaitu 8%, daerah dengan bahaya sedang 53%, dan daerah dengan bahaya rendah yaitu 34%. Persentase tingkat kerentanan bangunan di daerah berpotensi banjir yaitu: kerentanan tinggi 1%, kerentanan sedang 8%, dan kerentanan rendah 91%. Komponen lingkungan rentan yaitu seluas 5,4 Ha yang termasuk tingkat kerentanan rendah.

Kata Kunci: *Kuranji, SCS-CN, HSS SCS, HEC-HMS/RAS, Banjir Bandang, Pemodelan Hidrodinamik, Bahaya, Kerentanan.*

VULNERABILITY ASSESMENT OF FLASH FLOOD POTENTIAL AREA USING HYDRODYNAMIC MODELLING IN BT. KURANJI SUB-CATCHMENT, WEST SUMATERA PROVINCE

Deni Sabriyati¹⁾, Sudibyakto²⁾, M. Pramono Hadi³⁾

¹Graduate School, Universitas Gadjah Mada

²Faculty of Geography, Universitas Gadjah Mada

³The Center of Environmental Studies, Universitas Gadjah Mada

Corresponding Author, deni.sabriyati@mail.ugm.ac.id

ABSTRACT

Flash flood disaster in Bt. Kuranji Sub-catchment, West Sumatera Province is caused by high rainfall intensity that occurs quickly in a short time, as well as causing death and loss of property. The 143.5 km² sub-basin area with varying slope makes it difficult knowing the causes of flooding and its effects on the areas within the catchment, requiring the analysis of flash flood hydrograph characteristics and the GIS-based hydrodynamic modelling. This study aims to assess the vulnerability of potential flash flood areas using hydrodynamic modelling. The study was conducted on the Bt. Kuranji sub-catchment using 38-year rainfall data, IFSAR DEM, and Quickbird Imagery processed with HEC-HMS, HEC-RAS, Arc-GIS and Google Street View tools software through the following analysis: (1) hydrology analysis to generate MAP quantities, SCS-CN values, and flash flood hydrographs of HEC-HMS models; (2) hydraulics analysis to produce runoff from the HEC-RAS model; (3) hazard analysis based on depth and flood velocity; (4) vulnerability analysis of potentially flash flood areas based on the physical aspects of buildings and the environment. The results showed that potentially flash flood areas have the low susceptibility. The highest flood potential is obtained from the debit of 100-year i.e. 725 m³/s. Areas with high hazard i.e. 8%, areas with moderate hazard i.e. 53%, and areas with low hazard i.e. 34%. Percentage of building vulnerability levels in potentially flooded areas are high vulnerability 1%, moderate vulnerability 8%, and low vulnerability 91%. The vulnerable environmental component is 5.4 Ha which includes the low level of vulnerability.

Keyword: *Kuranji, SCS-CN, SCS UH, HEC-HMS/RAS, Flash Flood, Hydrodynamic Modelling, Hazard, Vulnerability.*