

PEMANFAATAN FOTO UDARA FORMAT KECIL (FUFK) UNTUK ANALISIS RISIKO BANJIR DI DESA SIRNOBOYO KABUPATEN PACITAN

Surya Waradi Muwahid¹, Djati Mardiatno², Suprpto Dibyosaputro²

¹Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada

²Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

Corresponding author: surya.waradi.m@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemodelan banjir di Desa Sirnobojo guna mengetahui manfaat foto udara format kecil sebagai data masukan analisis banjir, menyusun peta bahaya banjir, peta kerentanan banjir dan peta risiko banjir akibat luapan sungai jelok di Kota Pacitan. Lokasi penelitian meliputi penggal alur Sungai Jelok di Desa Sirnobojo, Kecamatan Pacitan.

Metode Penelitian yang digunakan yaitu dengan mozaik foto udara, analisis filtering untuk ekstraksi *digital terrain model (DTM)*, analisis debit rencana, analisis geometrik sungai, pemodelan banjir, analisis potensi bahaya banjir, analisis kerentanan banjir, dan analisis risiko banjir. Pemodelan banjir menggunakan perangkat lunak HEC-RAS 5.0.3 dan perangkat lunak ArcGIS 10.2 dengan ekstensi HEC-GeoRas. Analisis bahaya dihasilkan dari pemodelan kedalaman banjir dan kecepatan aliran banjir periode ulang 50 tahun. Analisis kerentanan dihasilkan dari struktur bangunan, isi bangunan dan kondisi sosial-ekonomi masyarakat. Analisis risiko banjir dilakukan dengan overlay peta bahaya dan peta kerentanan mengacu pada indeks risiko.

Foto udara format kecil mampu menyediakan data masukan untuk pemodelan banjir dengan resolusi spasial tinggi yaitu mencapai 0,5 x 0,5 m. Perangkat lunak HEC-RAS 5.0.3 dan ArcGIS 10.2 dengan ekstensi HEC-GeoRas mampu untuk melakukan pemodelan kedalaman banjir dan kecepatan aliran. Validasi tingkat kedalaman banjir menunjukkan nilai akurasi hasil pemodelan sebesar 83,94% dengan membandingkan antara hasil pemodelan dengan kedalaman banjir yang terjadi di lapangan melalui survei dan wawancara langsung. Kerentanan struktur bangunan tertinggi pada wilayah penelitian terjadi pada tipe struktur bangunan 6 (kayu, lepahan dan asbes) dengan ketinggian pondasi <30 cm. Tingkat risiko bangunan terhadap banjir pada wilayah penelitian menunjukkan sebagian besar bangunan pada wilayah penelitian tidak memiliki risiko bangunan sebesar 29,57%. Bangunan dengan risiko rendah dan sedang sebesar 12,17% dan 39,13%. Sedangkan risiko tinggi dan sangat tinggi sebesar 13,04% dan 6,09%. Wilayah prioritas untuk penanganan banjir pada wilayah penelitian yaitu pada Dusun Krajan, Suruhan, dan Mendole. Sedangkan wilayah Dusun Ngemplak dapat dijadikan sebagai tempat untuk pengungsian sementara apabila banjir besar terjadi.

Kata Kunci: Foto udara format kecil (FUFK), *digital terrain model (DTM)*, bahaya banjir, kerentanan banjir, risiko banjir.

UTILIZATION OF SMALL FORMAT AERIAL PHOTOGRAPHY (FUFK) FOR FLOOD RISK ANALYSIS IN SIRNOBOYO VILLAGE DISTRICT PACITAN

Surya Waradi Muwahid¹, Djati Mardiatno², Suprpto Dibyosaputro²

¹Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada

²Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada

Corresponding author: surya.waradi.m@gmail.com

Abstract

This study aims to execute flood modelling in Sirnobojo village to find out the benefits of small format aerial photographs as flood analysis data input, compiling flood hazard maps, flood vulnerability maps and flood risk maps due to overflowing rivers in Pacitan City. The research location covers the flow of Jelok River in Sirnobojo Village, Pacitan District.

The research method use air photo mosaic, filtering analysis for digital terrain model (DTM) extraction, plan discharge analysis, river geometric analysis, flood modelling, flood hazard potential analysis, flood vulnerability analysis, and flood risk analysis. Flood modelling uses HEC-RAS 5.0.3 software and ArcGIS 10.2 software with HEC-GeoRas extension. Hazard analysis resulted from flood depth modelling and flood flow velocity of 50 year return period. Vulnerability analysis is derived from the structure of buildings, building contents and socio-economic conditions of the community. Flood risk analysis is conducted with overlay of hazard maps and vulnerability maps referring to the risk index.

Small format aerial photography capable of providing input data for flood modelling with high spatial resolution reaching 0.5 x 0.5 m. The HEC-RAS 5.0.3 and ArcGIS 10.2 software with the HEC-GeoRas extension are capable of modelling the depth of flood and flow speed. Validation of flood depth shows the accuracy of the modelling results of 83.94% by comparing the results of modelling with the occurred flood depth in the field through surveys and direct interviews. The highest structural vulnerability in the research area occurred in the type of building structure 6 (wood, leper and asbestos) with foundation height <30 cm. The level of building risk to flood in the research area shows most of the buildings in the study area (29.57%) do not have a building risk. Buildings with low risk are 12.17% and medium risk are 39.13%. While the high risk and very high risk are 13.04% and 6.09%. Priority areas for flood treatment in the research areas are Krajan, Suruhan, and Mendole hamlets. While the Ngemplak Hamlet can be used as a place for temporary evacuation when big floods occur.

Keywords: Small format aerial photography (FUFK), digital terrain model (DTM), Flood hazard, flood vulnerability, flood risk.