

# PENERAPAN MODEL *HEC-GeoRAS* UNTUK EVALUASI BANJIR SEGMENT SUNGAI WINONGO DI KECAMATAN JETIS DAN KECAMATAN TEGALREJO, YOGYAKARTA

Oleh:

Nuringtyas Yogi Jurnawan  
13/348615/GE/07610

## INTISARI

Kajian banjir di Sungai Winongo penting untuk dilakukan karena sepanjang bantaran sungainya sebagian besar merupakan kawasan permukiman. Kejadian banjir pada Maret 2016 lalu menjadi bukti bahwa ketika hujan dengan intensitas ekstrem turun beberapa kawasan di bantaran Sungai Winongo terendam banjir, wilayah tersebut antara lain terdapat di Kecamatan Jetis dan Kecamatan Tegalrejo, Yogyakarta. Penelitian ini mengkaji evaluasi banjir di Sungai Winongo menggunakan Pemodelan *HEC-GeoRAS* yang merupakan integrasi pemodelan hidrologi dan hidraulika sungai. Tujuan dari penelitian adalah (1) menghitung debit banjir rencana Sungai Winongo di Jembatan Pingit, Kecamatan Tegalrejo, pada periode ulang 2, 5, 10 dan 25 tahun, (2) membuat DEM hasil ekstraksi foto udara untuk Pemodelan *HEC-GeoRAS* dan (3) memetakan bahaya banjir banjir segmen Sungai Winongo di Kecamatan Jetis dan Kecamatan Tegalrejo pada kala ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun.

Data yang dibutuhkan dalam Pemodelan *HEC-GeoRAS* yaitu debit puncak banjir, *Digital Elevation Model* (DEM), dan Koefisien Kekasaran *Manning*. Debit puncak banjir dihitung menggunakan metode hidrograf satuan, DEM dihasilkan dari ekstraksi foto udara menggunakan *software pix4d*, dan Koefisien Kekasaran *Manning* didapatkan perhitungan dan pengamatan langsung di lapangan.

Hidrograf banjir di Sungai Winongo pada kala ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, dan 25 tahun secara berturut-turut memiliki debit 108,89 m<sup>3</sup>/s, 160,28 m<sup>3</sup>/s, 196,30 m<sup>3</sup>/s, dan 243,40 m<sup>3</sup>/s dengan waktu menuju puncak (*Tc*) 60 menit. DTM hasil ekstraksi foto udara memiliki tingkat ketelitian 0,04 cm untuk horizontal dan 21,05 cm pada skala vertikalnya. Hasil Pemodelan Skenario Genangan Banjir dengan *HEC-GeoRAS* di Sungai Winongo dengan data elevasi dari foto udara pada periode ulang 2, 5, 10, dan 25 tahun memiliki pola yang sama dan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci: Hidrograf Banjir, *HEC-GeoRAS*, Sungai Winongo

## THE APPLICATION OF HEC-GeoRAS MODEL FOR SEGMENT FLOOD EVALUATION AT WINONGO STREAM IN TEGALREJO DAN JETIS DISTRICT, YOGYAKARTA

By:

Nuringtyas Yogi Jurnawan  
13/348615/GE/07610

### ABSTRACT

*The study of a flood that occurred at Winongo Stream is important to do, due to the land use along the riverbanks that are mostly used as settlement areas. Floods in March 2016 proved that high-intensity rainfall could lead to the occurrence of a flood in some areas along the Winongo riverbanks. Those areas were the settlements located at Jetis and Tegalrejo District, Yogyakarta. This research was conducted to evaluate the flood occurred at Winongo Stream using HEC-GeoRAS modeling which is the integration of hydrology and river hydraulics modeling. The aim of this research are (1) estimating flood peak discharges at Winongo Stream in Pingit Bridge at Tegalrejo Distric; (2) to build DTM for aerial photograph extraction for HEC-GeoRAS running model; and (3) to make the flood hazard mapping in segment on the 2<sup>nd</sup>, 5<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, and 25<sup>th</sup> year of return periods at Jetis and Tegalrejo District as well.*

*There are three input data used in HEC-GeoRAS modeling; which are flood peak discharge, Digital Elevation Model (DEM), and Manning's roughness coefficient. The flood peak discharge data was calculated using unit hydrograph method, the DEM data was obtained from the extraction of aerial photographs using pix4d software, and the Manning's roughness coefficient data was the result of calculations and field observations.*

*Flood hydrograph of Winongo Streamline on the 2<sup>nd</sup>, 5<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, and 25<sup>th</sup> year of return periods have peak water discharge value of 108,89 m<sup>3</sup>/s, 160,28 m<sup>3</sup>/s, 196,30 m<sup>3</sup>/s, and 243,40 m<sup>3</sup>/s in a row. DTM which is resulted from aerial photograph extraction has 0,04 cm precision for horizontal scale and 21,05 cm precision for vertical scale. The result of flood inundation scenario modeling using HEC-GeoRAS at Winongo Stream along with the elevation data from aerial photographs on the 2<sup>nd</sup>, 5<sup>th</sup>, 10<sup>th</sup>, and 25<sup>th</sup> year of return periods show have same patterns and insignificant differences.*

*Keywords: Flood Hydrograph, HEC-GeoRAS, Winongo Stream*