

## ABSTRACT

A flash flood is one natural disaster that mainly occurs in each country and threatens human life, the economy, society, and the environment. The Celeng river is in the Imogiri district, Bantul Regency of Yogyakarta. Our study area is located in slope hills and significant flash floods in 2017 and 19 March 2019, which generated various types of damage consisting of households along the Celeng river, Property, Agriculture, the Economy, the Environment, and human loss. Presently, the flood-prone area is observed as the maximum distance of the affected area by the flood to indicate the impacted area along the Celeng river that local people and any decision-maker have no effort and preparedness due to less hazard assessment. Following the problem statement, this research aims to address (i) determine the peak discharge that may cause flood in 2, 5, 10, 25, 50, 100 years return period; (ii) generate a flood hazard map to identify the impacted area each return period and determined the maximum distance each class of hazard from the bank of the river. The rainfall data were selected from the JAXA satellite and Power Access Data Viewer from (1994 to 2021) to be applied and used to estimate rainfall duration and hourly rainfall distribution in the catchment. The theoretical-based function, namely Normal, Log-Normal, Gumbel, and Log-Pearson type III distribution. Based on Chi-square and Smirnov-Kolmogorov test, the normal distribution is the best distribution selected in this study. The SCS-CN equal to 87.47 was calculated in wet conditions. Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph is applied to calculate flood hydrograph for each return period from a 2-year to 100-year with peak discharge 141.241 m<sup>3</sup>/s, 186.264 m<sup>3</sup>/s, 208.188 m<sup>3</sup>/s, 227.370 m<sup>3</sup>/s, 245.691 m<sup>3</sup>/s, and 286.437 m<sup>3</sup>/s in the Celeng River. Furthermore, HEC-RAS is a hydraulic model that simulates the flood depth for a hazard map. As the output, hazard maps have been generated and determined the maximum distance for each hazard class in each return period with the highest impact area distance of 35 m (H1) from the bank river. The results of this research are helpful for authorities and communities to decision-makers to be ready for further flash flood disasters.

Keywords: Flash flood, Flood hazard mapping, Flood Imogiri district.

## SARI

Banjir bandang merupakan salah satu bencana alam yang umumnya terjadi di setiap negara, banjir ini mengancam kehidupan manusia, perekonomian, masyarakat dan lingkungan. Sungai Celeng terletak di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Lokasi penelitian terletak di lereng perbukitan dan wilayah terjadinya banjir bandang yang signifikan pada tahun 2017 dan 19 Maret 2019, yang menimbulkan berbagai jenis kerusakan yang terdiri dari kerusakan rumah di sepanjang sungai Celeng, harta benda, lahan pertanian, ekonomi, dan lingkungan. Saat ini, daerah rawan banjir diamati sebagai jarak maksimum daerah yang terkena banjir untuk menunjukkan daerah yang terkena dampak di sepanjang sungai Celeng dimana masyarakat lokal dan pembuat keputusan tidak memiliki upaya dan kesiapsiagaan karena belum tersedianya informasi peta bahaya banjir.. Sesuai dengan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk (i) menentukan debit puncak yang dapat menyebabkan banjir pada periode ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun; (ii) menghasilkan peta kerawanan banjir untuk mengidentifikasi daerah yang terkena dampak setiap periode ulang dan menentukan jarak maksimum setiap kelas kerawanan dari tepian sungai. Data curah hujan didapatkan dari satelit JAXA dan Power Access Data Viewer (dari 1994 hingga 2021) dan digunakan untuk memperkirakan durasi curah hujan dan distribusi curah hujan per jam di DAS tersebut. Fungsi berbasis teori, yaitu distribusi Normal, Log-Normal, Gumbel, dan log-Pearson tipe III. Berdasarkan uji Chi-square dan Smirnov-Kolmogorov distribusi normal merupakan distribusi terbaik yang dipilih dalam penelitian ini. Nilai SCS-CN didapatkan sebesar 87,47 yang dihitung dalam kondisi basah. Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu digunakan untuk menghitung hidrograf banjir pada setiap periode ulang tertentu. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan data debit puncak Sungai Celeng pada periode 2 tahun sampai 100 tahun yakni 141,241 m<sup>3</sup>/s, 186,264 m<sup>3</sup>/s, 208,188 m<sup>3</sup>/s, 227,370 m<sup>3</sup>/s, 245,691 m<sup>3</sup>/s, dan 286,437 m<sup>3</sup>/s. Selanjutnya, HEC-RAS digunakan untuk mensimulasikan kedalaman dan sebaran banjir, dan sebagai outputnya dihasilkan peta kerawanan dan jarak maksimum sebaran air banjir untuk setiap kelas kerawanan pada setiap periode ulang. Jarak area dampak tertinggi kejadian banjir adalah sebesar 35 m (H1) dari tepi sungai. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak berwenang dan masyarakat hingga pengambil keputusan untuk siap menghadapi bencana banjir bandang selanjutnya.

Kata kunci: Banjir Bandang, Pemetaan Rawan Banjir, Banjir Kecamatan Imogiri.