

RENCANA PENANGGULANGAN DAERAH RAWAN BANJIR MENGUNAKAN SOFTWARE HEC-RAS 5.0.7 (Studi Kasus: Sungai Serayu Kabupaten Cilacap)

Marito Petrus^[1] Nanda Melyadi Putri, S.T.,M.Eng^[2]

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta;
e-mail:[1] Maritopetrus240398@gmail.com, [2] Nanda.Putri@Staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Sungai Serayu tergolong sungai yang menjadi langganan banjir terutama pada daerah hilir yaitu di Desa Wlahar dan Desa Penggalang Kecamatan Adipala Kabupaten Cilacap yang dipilih sebagai lokasi penelitian. Permasalahan yang muncul ketika kapasitas sungai yang tidak mampu untuk menampung aliran sehingga menyebabkan kerugian seperti rusaknya rumah penduduk, lahan pertanian, jalan, serta sarana kepentingan umum lainnya. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit banjir maksimum, dimensi tinggi tanggul, dan besarnya volume pengerukan sedimen yang ada pada Sungai Serayu. Perhitungan metode debit banjir rancangan sungai serayu menggunakan metode Hidrograf satuan sintetik (HSS) Nakayasu dengan menggunakan data curah hujan lima stasiun dari tahun 2012-2021 yang diperoleh dari Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD). Pemodelan DAS dilakukan dengan menggunakan Software ArcGis versi 10.6 untuk mengetahui nilai parameter DAS dan *software* HEC RAS versi 5.0.7 untuk simulasi debit banjir. Hasil analisis penelitian penanggulangan banjir rancangan sungai serayu dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) debit banjir maksimum 356,978 m³/detik kala ulang 2 tahun, 458,060 m³/detik kala ulang 5 tahun, 524,984 m³/detik kala ulang 10 tahun, 609,544 m³/detik, kala ulang 25 tahun, 672,275 m³/detik kala ulang 50 tahun, dan 734,543 m³/detik kala ulang 100 tahun. (2) Besarannya volume pengerukan sedimen yang terdapat pada Sungai Serayu adalah sebesar 106.248 m³ yang berada pada STA 21100 yang mewakili Desa Gombulharjo, 90.320,7 m³ berada pada STA 20803 yang mewakili Desa Penggalang, dan 174.454,8 m³ berada pada STA 20201 yang mewakili Desa Wlahar. Volume total pengerukan sedimen sebesar 371.023,5 m³. (3) Dimensi tinggi tanggul yang direncanakan pada Sungai Serayu berada di STA 21100 yang mewakili Desa Gombulharjo adalah 3,16 m pada bagian kiri dan 1,76 m pada bagian kanan, STA 20803 mewakili Desa Penggalang adalah 4,15 m pada bagian kiri dan 1,98 m pada bagian kanan, dan STA 20201 mewakili Desa Wlahar adalah 2,10 m pada bagian kiri dan 4,75 m pada bagian kanan.

Kata Kunci: Serayu, HSS Nakayasu, Debit, Sedimen, Tanggul.

MANAGEMENT PLAN FOR FLOOD PROBLEMS USING HEC-RAS 5.0.7 SOFTWARE

(Case Study: Serayu River, Cilacap Regency)

Marito Petrus^[1] Nanda Melyadi Putri, S.T.,M.Eng^[2]

Civil Engineering Study Program Faculty of Science and Technology University of Technology
Yogyakarta;

e-mail:[1] Maritopetrus240398@gmail.com, [2] Nanda.Putri@Staff.uty.ac.id

ABSTRACT

The Serayu River is classified as a river that is subject to flooding, especially in the downstream area which is in Wlahar Village and Penggalang Village, Adipala District, Cilacap Regency which was chosen as the research location. Problems arise when the capacity of the river is not able to accommodate the flow, causing losses such as damage to people's houses, agricultural land, roads, and other public interest facilities. So this study aims to determine the maximum flood discharge, the dimensions of the embankment height, and the volume of sediment dredging in the Serayu River. The calculation of the design flood discharge method of the Serayu River uses the Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph (HSS) method using rainfall data for five stations from 2012-2021 obtained from the Regional Technical Implementation Unit (UPTD). Watershed modeling was carried out using ArcGis software version 10.6 to determine the value of watershed parameters and HEC RAS software version 5.0.7 for flood discharge simulation. The results of the analysis of flood control research on the design of the Serayu River can be concluded as follows: (1) maximum flood discharge is 356.978 m³/second for a 2-year return period, 458.060 m³/second for a 5-year return period, 524,984 m³/second for a 10-year return period, 609.544 m³/second, the 25-year return period, 672.275 m³/second the 50-year return period, and 734,543 m³/second the 100-year return period. (2) The volume of dredged sediment in the Serayu River is 106,248 m³ which is in STA 21100 which represents Gombulharjo Village, 90,320.7 m³ is in STA 20803 which represents Penggalang Village, and 174,454.8 m³ is in STA 20201 which represents Wlahar Village. The total volume of dredged sediment is 371,023.5 m³. (3) The dimensions of the planned dike height on the Serayu River at STA 21100 representing Gombulharjo Village are 3.16 m on the left and 1.76 m on the right, STA 20803 representing Penggalang Village is 4.15 m on the left and 1.98 m on the right, and STA 20201 representing Wlahar Village is 2.10 m on the left and 4.75 m on the right.

Keywords: Serayu, Nakayasu HSS, Discharge, Sediment, Embankment.