

# **ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI PARANGJOHO DENGAN METODE HIDROGRAF SATUAN SINTETIK (HSS) NAKAYASU DAN SOIL CONSERVATION SERVICE (SCS)**

Ridwan Abadi Akbar<sup>1</sup>, Puji Utomo<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: rabadiakbar21@gmail.com <sup>1</sup> mr.pujiutomo@gmail.com<sup>2</sup>

## **ABSTRAK**

Banjir selalu datang dengan tiba-tiba dan tidak terduga, sehingga tidak sedikit masyarakat yang berada di dataran rawan banjir menjadi korbannya seperti yang terjadi pada 2 Februari 2020 sejumlah areal persawahan, ruas jalan, dan bangunan rumah milik warga di daerah aliran sungai Parangjoho Kecamatan Eromoko, Wonogiri dengan panjang sungai sejauh 9,8 km dan memiliki luas 32,59 km<sup>2</sup> mengalami banjir dikarenakan hujan deras selama beberapa waktu yang mengguyur kawasan Eromoko sehingga membuat aliran sungai tidak dapat menampung volume air yang masuk dan meluap hal inilah yang membuat penulis termotivasi untuk menghitung debit banjir rancangan untuk dapat melakukan pengendalian banjir.

Metode perhitungan debit banjir rancangan pada daerah aliran sungai Parangjoho menggunakan metode hidrograf satuan sintetik (HSS) Nakayasu dan Soil Conservation Service (SCS) dengan menggunakan data curah hujan dari BBWS (Balai Besar Wilayah Sungai) Bengawansolo pada Stasiun Parangjoho. Data curah hujan yang digunakan adalah data hujan dari tahun 2000 sampai 2019.

Hasil perhitungan debit banjir rancangan menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Nakayasu dan menghasilkan debit banjir sebesar 56,232 m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 2 tahun, 121,354m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 5 tahun, 166,884m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 10 tahun, 238,005m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 25 tahun, 297,401m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 50 tahun, 347,048m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 100 tahun, dan 413,765m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 200 tahun. Pada hasil perhitungan debit banjir rancangan menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) SCS (Soil Conservation Service) menghasilkan debit banjir maksimum sebesar 39,794m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 2 tahun, 85,166 m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 5 tahun, 116,496 m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 10 tahun, 167,199m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 25 tahun, 199,368 m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 50 tahun, 223,976 m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 100 tahun, dan 274,115 m<sup>3</sup>/detik untuk kala ulang 200 tahun.. Dari grafik HSS SCS kala ulang 2 tahun sampai 200 tahun

**Kata kunci:** Debit Banjir, Hidrograf, Nakayasu, SCS.

# DESIGN FLOOD DEBIT ANALYSIS IN PARANGJOHO RIVER AREA USING THE NAKAYASU SYNTHETIC UNIT (HSS) HYDROGRAPH METHOD AND SOIL CONSERVATION SERVICE (SCS)

Ridwan Abadi Akbar<sup>1</sup>, Puji Utomo<sup>2</sup>

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology,  
University of Technology Yogyakarta  
E-mail: rabadiakbar21@gmail.com <sup>1</sup> mr.pujiutomo@gmail.com<sup>2</sup>

## Abstract

Floods always come suddenly and unexpectedly, so that many people in flood-prone plains become victims, as was happened on February 2, 2020, when a number of rice fields, roads, and houses belonging to residents in the Parangjoho river basin, Eromoko District, Wonogiri, with a river length of 9.8 km and an area of 32.59 km<sup>2</sup> was flooded due to heavy rain for some time which flushed the Eromoko area. The river flow could not accommodate the volume of water that entered and overflowed. This is what motivated the author to calculate the designed flood discharge to carry out flood control.

The method of calculating the designed flood discharge in Parangjoho watershed used the Nakayasu synthetic unit hydrograph (HSS) method and the Soil Conservation Service (SCS) used rainfall data from the Bengawansolo River Basin Center at Parangjoho Station. The rainfall data used were rainfall data from 2000 to 2019.

The results of the design flood discharge calculations used Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph (HSS) method and produced a flood discharge of 56.232 m<sup>3</sup> / second for a 2 year cycle, 121.354 m<sup>3</sup> / second for a 5 year cycle, 166.884 m<sup>3</sup> / second for a 10 year cycle, 238.005 m<sup>3</sup> / s for a 25 year cycle, 297,401m<sup>3</sup> / second for a 50 year cycle, 347,048m<sup>3</sup> / second for a 100 year cycle, and 413,765m<sup>3</sup> / second for a 200 year cycle. The calculation results of the design flood discharge using the SCS (Soil Conservation Service) Synthetic Unit Hydrograph method produced a maximum flood discharge of 39.794m<sup>3</sup> / second for a 2-year cycle, 85.166 m<sup>3</sup> / second for a 5-year cycle, 116.496 m<sup>3</sup> / second for 10 year cycle, 167,199m<sup>3</sup> / second for 25 year cycle, 199,368 m<sup>3</sup> / second for 50 year cycle, 223,976 m<sup>3</sup> / second for 100 year cycle, and 274,115 m<sup>3</sup> / second for 200 year cycle. From HSS chart SCS had a cycle of 2 years to 200 years.

Keywords: *Flood Discharge, Hydrograph, Nakayasu, SCS*

## DAFTAR PUSTAKA

- Wahyuningsih, 2019 Analisis Debit Banjir Rancangan pada Daerah Aliran Sungai Celeng dengan Metode HSS Nakayasu dan Soil Conservation Service SCS. Universitas Teknologi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Hasibuan. 2010 .Analisis Debit Banjir Sungai Bonai Kabupaten Rokan Hulu Menggunakan Pendekatan Hidrograf Satuan Nakayasu. RIAU
- Fachri, Fiqih Jul. 2017. Analisis Hidrograf Sungai Menggunakan HSS di Daerah Aliran Sungai Jeneberang Kabupten Gowa. Makassar.
- Sihotang, dkk. 2011. Analisis Banjir Rancangan dengan Metode HSS Nakayasu Pada Bendungan Gintung . Banten
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. 2015. Tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai. Indonesia.
- Thessalonika, dkk. 2017. Bentuk Distribusi Hujan Jam-Jaman Kabupaten Kampar Berdasarkan Data Satelit. UNRIAU. Pekanbaru
- SNI-2415. 2016. Tata Cara Perhitungan Debit Banjir. Badan Standar Nasional.
- Suripin. 2004. Sistem Drainasi Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi Offset. Yogyakarta.
- Triatmodjo, Bambang., 2015. Hidrologi Terapan. Yogyakarta. Beta Offset.
- Kamiana, 2011. Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air. Graha Ilmu. Yogyakarta