

ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN SUNGAI GENDOL MENGGUNAKAN METODE HSS GAMA I DAN HSS LIMANTARA

Reza Afrizaldy^[1], Puji Utomo^[2]

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Teknologi Yogyakarta

rezaafrizaldy8@gmail.com, mr.pujiutomo@gmail.com

ABSTRAK

Daerah Isitimewa Yogyakarta memiliki banyak sungai yang salah satunya adalah Sungai Gendol yang termasuk kedalam wilayah DAS Opak. Sungai ini sendiri memiliki ancaman banjir yang cukup besar. Bukan hanya banjir, sungai ini juga memiliki potensi aliran debris yang cukup besar yang berasal dari Gunung Merapi, mengingat hulu sungai yang berada di lereng Merapi. Oleh karena itu dibutuhkan analisa debit rencana yang baik dalam perencanaan konstruksi bangunan air pada sungai ini. Metode perhitungan debit banjir rancangan pada daerah aliran Sungai Gendol menggunakan metode hidrograf satuan sintetik (HSS) Gama I dan Limantara dengan menggunakan data curah hujan Stasiun Bronggang tahun 2011-2018 yang diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak (BBWSSO). Pemodelan DAS dilakukan dengan menggunakan *software* ArcGis versi 10.3 untuk mengetahui nilai parameter fisik dari DAS. Analisis perhitungan debit banjir rancangan Sungai Gendol menggunakan metode Hidrograf Satuan sintetik (HSS) Gama 1 menghasilkan debit banjir sebesar 129,685 m³/detik untuk kala ulang 2 tahun, 181,020 m³/detik untuk kala ulang 5 tahun, 219,271 m³/detik untuk kala ulang 10 tahun, 258,323 m³/detik untuk kala ulang 20 tahun, 314,511 m³/detik untuk kala ulang 50 tahun, 358,212 m³/detik untuk kala ulang 100 tahun, dan 406,076 m³/detik untuk kala ulang 200 tahun. Analisis perhitungan debit banjir rancangan menggunakan metode HSS Limantara menghasilkan debit banjir sebesar 98, 291 m³/detik untuk kala ulang 2 tahun, 203,086 m³/detik untuk kala ulang 5 tahun, 245,413 m³/detik untuk kala ulang 10 tahun, 288,714 m³/detik untuk kala ulang 20 tahun, 351,113 m³/detik untuk kala ulang 50 tahun, 399.646 m³/detik untuk kala ulang 100 tahun, dan 452.801 m³/detik untuk kala ulang 200 tahun.

Kata kunci: Sungai, Debit Banjir, Gama I, Limantara

ANALYSIS OF FLOOD DEBIT DESIGN OF THE GENDOL RIVER USING THE GAMA I HSS AND LIMANTARA HSS METHODS

Reza Afrizaldy^[1], Puji Utomo^[2]

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology,
University of Technology Yogyakarta

rezaafrizaldy8@gmail.com, mr.pujiutomo@gmail.com

Abstract

Yogyakarta Special Region has many rivers, one of which is the Gendol River which is included in the Opak watershed area. This river itself has a big flood threat. Not only flooding, this river also has the potential for a fairly large debris flow originating from Mount Merapi, considering that the upstream river is on the slopes of Merapi. Therefore, a good discharge plan analysis was needed in planning the construction of water structures in this river. The method of calculating the design flood discharge in the Gendol River watershed used the Gama I and Limantara synthetic unit hydrograph (HSS) method using the 2011-2018 Bronggang Station rainfall data obtained from the Serayu Opak River Basin Center (BBWSSO). Watershed modeling was done using ArcGis software version 10.3 to determine the physical parameter values of the watershed. Analysis of the calculation of the flood discharge design of the Gendol River used the Gama 1 Synthetic Unit Hydrograph (HSS) method produces a flood discharge of 129,685 m³ / second for a 2 year return period, 181,020 m³ / second for a 5 year return period, 219,271 m³ / second for a 10 year return period. , 258,323 m³ / second for a 20 year birthday, 314,511 m³ / second for a 50 year birthday, 358,212 m³ / second for a 100 year cycle, and 406,076 m³ / second for a 200 year cycle. Analysis of the design flood discharge calculations used the HSS Limantara method produces a flood discharge of 98,291 m³ / second for a 2 year return period, 203,086 m³ / second for a 5 year return period, 245,413 m³ / second for a 10 year return period, 288,714 m³ / second for a 20 year cycle, 351,113 m³ / second for a 50 year cycle, 399,646 m³ / second for a 100 year cycle, and 452,801 m³ / second for a 200 year cycle.

Keywords: River, Flood Discharge, Gama I, Limantara

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, D. A. (2019). Analisis Banjir dengan Standard Step Method dan Pemetaan Banjir di Kelurahan Joyotakan, Kota Surakarta. *e-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 89-97.
- Christian, A. C. (2017). *Analisis Debit Rencana DAS Progo dengan Perbandingan Metode HSS*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Kamiana, I. M. (2011). *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lailawati, T. (2015). *Pengaruh Pengisian Data Hujan yang Hilang Dalam Analisis Hidrologi Terhadap Hujan Rancangan*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Limantara, L. M. (2009). Hidrograf Satuan Sintetik Limantara. *Jurnal Rekayasa Sipil Vol. 3 No.3*, 209-226.
- Lubis, Z., & Sari, D. K. (2013). Analisis Debit Banjir Rancangan Dengan Hidrograf Satuan Sintetik (HSS) Gama I Pada DAS Kali Blawi Kabupaten Lamongan. *Jurnal Teknik Vol. 5 No.1*.
- Nursanti, I. (2017). *Alternatif Penanganan Erosi Tebing di Sungai Pusur Desa Pundungan Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pratomo, M. I. (2014). Analisis Hidrograf Aliran Daerah Aliran Sungai Keduang dengan Beberapa Metode Hidrograf Satuan Sintesis. *e-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 360-368.
- Rapar, S. M. (2014). Analisis Debit Banjir Sungai Tondano Menggunakan Metode HSS Gama I dan HSS Limantara. *Jurnal Sipil Statik Vol.2 No.1*, 13-21.
- Robot, J. A. (2014). Analisis Debit Banjir Sungai Ranoyapo Menggunakan Metode HSS Gama-I dan HSS Limantara. *Jurnal Sipil Statik Vol.2 No.1*, 1-12.
- SNI 2415:2016. Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Beta Offset.