

**ANALISIS DEBIT BANJIR PADA DAS TELOMOYO
KABUPATEN KEBUMEN BERBASIS DATA HUJAN SATELIT
GPM-IMERG**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

YOLANDA APRILIA STEVANY

NIM: 22.B1.0028

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEPTEMBER 2026**

ABSTRAK

ANALISIS DEBIT BANJIR PADA DAS TELOMOYO KABUPATEN KEBUMEN BERBASIS DATA HUJAN SATELIT GPM-IMERG

Oleh:

YOLANDA APRILIA STEVANY

NIM: 22.B1.0028

Banjir merupakan salah satu bencana yang paling sering terjadi di Indonesia, termasuk di Daerah Aliran Sungai (DAS) Telomoyo, Kabupaten Kebumen, yang mengalami banjir besar pada 28 Maret 2025 akibat hujan deras disertai angin kencang. Keterbatasan data hujan terukur di lapangan mendorong pemanfaatan data hujan satelit *Global Precipitation Measurement-Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM* (GPM-IMERG) sebagai alternatif dalam analisis hidrologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis debit banjir pada DAS Telomoyo berdasarkan kejadian banjir 28 Maret 2025 serta menganalisis besarnya debit banjir rancangan untuk periode ulang 5, 10, 25, dan 50 tahunan menggunakan data curah hujan satelit GPM-IMERG. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data curah hujan satelit GPM-IMERG selama 25 tahun (2000–2024), uji konsistensi data dengan metode *Rescaled Adjusted Partial Sums* (RAPS), analisis distribusi frekuensi, uji kecocokan distribusi dengan uji Chi-Square dan Kolmogorov-Smirnov, serta perhitungan debit banjir menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa debit banjir hasil perhitungan pada kejadian 28 Maret 2025, setelah kalibrasi dan validasi parameter α ($\alpha=2,5$), sebesar 258,72 m³/s. Menghasilkan debit banjir rancangan sebesar 392,21 m³/s (periode ulang 5 tahun), 442,43 m³/s (periode ulang 10 tahun), 506,90 m³/s (periode ulang 25 tahun), dan 555,74 m³/s (periode ulang 50 tahun). Berdasarkan hasil tersebut, disarankan dilakukan analisis debit banjir rancangan pada periode ulang tambahan (misalnya 2 tahunan) untuk mendukung kebutuhan perencanaan bangunan air dengan tingkat keandalan lebih tinggi, serta proses kalibrasi sebaiknya didasarkan pada hidrograf aliran.

Kata kunci: debit banjir, DAS Telomoyo, GPM-IMERG.

ABSTRACT

FLOOD DISCHARGE ANALYSIS IN THE TELOMOYO WATERSHED, KEBUMEN REGENCY BASED ON GPM-IMERG SATELLITE RAINFALL DATA

By:

YOLANDA APRILIA STEVANY

NIM: 22.B1.0028

Flooding is one of the most frequent disasters in Indonesia, including in the Telomoyo Watershed, Kebumen Regency, which experienced severe flooding on 28 March 2025 due to heavy rainfall accompanied by strong winds. The limited availability of ground-measured rainfall data has encouraged the use of Global Precipitation Measurement–Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM (GPM-IMERG) satellite rainfall data as an alternative for hydrological analysis. This study aims to analyze the flood discharge in the Telomoyo Watershed based on the flood event of 28 March 2025 and to analyze the magnitude of design flood discharge for return periods of 5, 10, 25, and 50 years using GPM-IMERG satellite rainfall data. The research method includes the collection of 25 years (2000–2024) of GPM-IMERG satellite rainfall data, data consistency testing using the Rescaled Adjusted Partial Sums (RAPS) method, frequency distribution analysis, goodness-of-fit testing using the Chi-Square and Kolmogorov-Smirnov tests, and flood discharge calculation using the Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph (HSS) method. The results show that the calculated flood discharge for the 28 March 2025 event, after parameter calibration ($\alpha=2.5$), was $258.72 \text{ m}^3/\text{second}$. Producing design flood discharges of $392.21 \text{ m}^3/\text{second}$ (5-years return period), $442.43 \text{ m}^3/\text{second}$ (10 years return period), $506.90 \text{ m}^3/\text{second}$ (25 years return period), and $555.74 \text{ m}^3/\text{second}$ (50 years return period). Based on these results, it is recommended that flood discharge analysis be conducted for additional return periods (e.g., 2 years) to support the design of water infrastructure requiring a higher level of reliability, and that the calibration process be based on flow hydrographs.

Keywords: Flood Discharge, Telomoyo Watershed, GPM-IMERG.