



## INTISARI

Analisis hidrologi merupakan tahapan penting dalam perencanaan hingga pengoperasian sebuah bangunan air. Adapun masukan utama dalam melakukan perhitungan analisis hidrologi yaitu data hujan. Hingga saat ini, ketersediaan data hujan permukaan dari lingkup spasial umumnya masih kurang memadai baik dari jumlahnya terlalu sedikit maupun titik sebarannya yang kurang merata. Selain itu, kualitas data hujan dari segi panjang data serta kontinuitas ketersediaannya relatif terbatas dan banyak ditemukan kekosongan data. Adanya produk data hujan berbasis satelit menjadi solusi dalam menjawab permasalahan tersebut. Akan tetapi faktor fisik seperti kondisi geografi, topografi, musim, kecepatan angin, dan kondisi awan dapat menimbulkan bias yang membuat adanya kesalahan sehingga diperlukan adanya koreksi terhadap data hujan berbasis satelit agar luaran analisis hidrologi yang dihasilkan cukup mewakili kondisi hidrologi di DAS yang dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai koefisien koreksi, persentase kesalahan hujan rancangan berbasis data satelit yang dibandingkan dengan data hujan permukaan, dan mengetahui hubungan luas DAS serta periode kala ulang terhadap persentase kesalahan.

Data yang digunakan pada penelitian ini diantaranya data hujan permukaan dari 18 stasiun hujan serta data hujan satelit dari GSMaP JAXA dengan interval jam-jaman meliputi periode dari tahun 2006—2018, sebanyak 16 *grid* yang mencakup 10 daerah aliran sungai (DAS) pada daerah tangkapan air (DTA) Waduk Wonogiri. Selanjutnya, data hujan satelit tersebut dikoreksi terhadap data hujan permukaan berdasarkan prosedur pada *Modul 1-Analisis Curah Hujan* (Balai Teknik Bendungan, 2022). Perhitungan hujan rerata harian DAS dilakukan dengan cara mirip metode poligon *Thiessen* yang telah disesuaikan perhitungan pembobotannya. Setelah itu dilakukan analisis frekuensi untuk mendapatkan hujan rancangan dari tiap DAS dengan tipe distribusi GEV. Evaluasi akhir dilakukan menggunakan parameter persentase kesalahan (% *error*) untuk mengetahui pengaruh kala ulang dan luas DAS terhadap ketelitian hasil hitungan hujan rancangan berbasis data hujan satelit.

Hasil analisis menunjukkan koefisien koreksi tertinggi terdapat pada hujan dengan interval curah hujan 81—100 mm sebesar 2,97. Evaluasi hitungan hujan rancangan memperoleh persentase kesalahan pada hujan rancangan satelit dengan rentang -16% hingga 52% dengan kesalahan tertinggi sebesar 52% terjadi pada DAS Wuryantoro dan terendah sebesar 2% pada DAS Kedungguling. Berdasarkan hasil analisis, hubungan luas DAS dan periode kala ulang terhadap persentase kesalahan tidak menunjukkan pola yang spesifik.

**Kata kunci:** Hujan rancangan, koreksi hujan satelit, poligon *Thiessen*, persentase kesalahan.



## ***ABSTRACT***

Hydrological analysis is an essential phase in the planning and operation of water infrastructure. The primary input for hydrological analysis calculations is rainfall data. Presently, the availability of surface rainfall data within a spatial scope is generally insufficient, both in terms of quantity and distribution. Furthermore, the quality of rainfall data, in terms of length and continuity, is relatively limited, with many gaps. Satellite-based rainfall data present a viable solution to these issues. However, physical factors such as geographical conditions, topography, seasonal variations, wind speed, and cloud conditions can introduce biases, leading to inaccuracies. Therefore, it is necessary to correct satellite-based rainfall data to ensure that the hydrological analysis outputs accurately represent the hydrological conditions of the watershed. This research aims to determine the correction coefficient, the percentage error of satellite-based design rainfall compared to surface rainfall data, and the relationship between watershed area and return periods with the percentage error.

This study employs surface rainfall data from 18 rain gauge stations and hourly satellite rainfall data from GSMaP JAXA, spanning from 2006 to 2018, covering 16 grids (10 watersheds) of the Wonogiri Reservoir catchment area. The satellite data corrected against surface rainfall data according to the procedures outlined in Module 1-Rainfall Analysis (Dam Engineering Center, 2022). Subsequently, the average daily rainfall was calculated using a method similar to the *Thiessen* polygon method. A frequency analysis was conducted to derive the design rainfall for each watershed using the Generalized Extreme Value (GEV) distribution. The final evaluation was performed using the percentage error parameter ( $\%_{\text{error}}$ ) to assess the impact of return periods and watershed area on the accuracy of the design rainfall calculations based on satellite rainfall data.

The analysis results indicated that the highest correction coefficient was observed in rainfall intervals of 81—100 mm, with a value of 2,97. The evaluation of the design rainfall calculation revealed that the percentage error for satellite design rainfall ranged from -16% to 52%, with the highest error of 52% occurring in the Wuryantoro watershed and the lowest error of 2% in the Kedungguling watershed. Based on the analysis results, the relation between watershed area and return periods to the percentage error did not exhibit a specific pattern.

**Keywords:** Design rainfall, error percentage, satellite rainfall correction, *Thiessen* polygon.