

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan data hujan satelit untuk simulasi *Rain on Grid* di Daerah Aliran Sungai (DAS) Klawing, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah, menggunakan perangkat lunak HEC-RAS 2D. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi genangan banjir dengan memanfaatkan data curah hujan dari satelit PERSIANN yang diperoleh melalui CHRS Data Portal, serta data topografi dari DEMNAS. Simulasi dilakukan dengan pendekatan *Rain on Grid*, yang memungkinkan representasi langsung intensitas hujan dan infiltrasi sebagai kondisi batas pada seluruh domain komputasi, sehingga menghasilkan pemodelan aliran permukaan dan kedalaman genangan yang lebih akurat.

Analisis hidrologi dilakukan terlebih dahulu untuk menentukan hujan rencana berdasarkan data curah hujan harian dari tahun 2007 hingga 2021. Distribusi frekuensi Log Pearson III dipilih sebagai metode terbaik setelah melalui uji Chi-Square dan Smirnov-Kolmogorov, kemudian digunakan untuk menghitung intensitas hujan dengan metode Mononobe. Hujan jam-jaman dibentuk menggunakan *Alternating Block Method* (ABM) dan hujan efektif dihitung berdasarkan nilai *Curve Number* (CN) yang diperoleh dari analisis tata guna lahan dan jenis tanah menggunakan QGIS. Data hujan satelit juga dikoreksi menggunakan metode regresi dan distribusi *mapping* untuk meningkatkan akurasi sebelum digunakan dalam simulasi.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode *Rain on Grid* mampu menggambarkan sebaran genangan banjir secara spasial dengan baik, terutama pada kala ulang 5 hingga 100 tahun. Area yang paling rentan terdampak banjir teridentifikasi berada di sepanjang bantaran Sungai Klawing, khususnya di Kecamatan Kemangkon dan Kaligondang. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi data hujan satelit dengan model hidrologi dan hidraulik berbasis 2D sangat efektif untuk pemetaan risiko banjir di wilayah dengan keterbatasan data pengamatan lapangan, serta dapat menjadi acuan dalam perencanaan mitigasi dan pengelolaan sumber daya air.

Kata kunci: Data Hujan Satelit, HEC-RAS 2D, Simulasi Genangan Banjir, *Rain on Grid*, DAS Klawing, Hujan Jam-jaman ABM, Hujan Efektif, Pemodelan Hidrologi, *Digital Elevation Model* (DEM), *Curve Number* (CN).

ABSTRACT

This study discusses the application of satellite rainfall data for Rain on Grid simulation in the Klawing Watershed (DAS Klawing), Purbalingga Regency, Central Java, using HEC-RAS 2D software. The study aims to analyze flood inundation potential by utilizing rainfall data from the PERSIANN satellite obtained through the CHRS Data Portal, along with topographic data from DEMNAS. The simulation uses the Rain on Grid approach, which allows direct representation of rainfall intensity and infiltration as boundary conditions over the entire computational domain, resulting in more accurate surface flow and inundation depth modeling.

Hydrological analysis is conducted first to determine design rainfall based on daily rainfall data from 2007 to 2021. The Log Pearson III frequency distribution is selected as the best method after Chi-Square and Smirnov-Kolmogorov tests, then used to calculate rainfall intensity with the Mononobe method. Hourly rainfall patterns are generated using the Alternating Block Method (ABM), and effective rainfall is calculated based on the Curve Number (CN) derived from land use and soil type analysis using QGIS. Satellite rainfall data are also corrected using regression and distribution mapping methods to improve accuracy before being applied in the simulation.

The simulation results show that the Rain on Grid method effectively describes the spatial distribution of flood inundation, especially for return periods between 5 and 100 years. The areas most vulnerable to flooding are identified along the banks of the Klawing River, particularly in the districts of Kemangkong and Kaligondang. This study demonstrates that integrating satellite rainfall data with 2D-based hydrological and hydraulic models is highly effective for flood risk mapping in areas with limited field observation data, and it can serve as a reference for flood mitigation planning and water resource management.

Keywords: *Satellite Rainfall Data, HEC-RAS 2D, Flood Inundation Simulation, Rain on Grid, Klawing Watershed, ABM Hourly Rainfall, Effective Rainfall, Hydrological Modeling, Digital Elevation Model (DEM), Curve Number (CN).*