

INTISARI

Radar cuaca memiliki kelebihan dalam megestimasi curah hujan, karena memiliki resolusi spasial yang tinggi (mencapai 0.5 km). Resolusi yang dimiliki radar cuaca dapat digunakan untuk mengetahui curah hujan yang terjadi di wilayah yang tidak memiliki alat penakar hujan. Informasi yang dihasilkan oleh radar cuaca merupakan nilai reflektifitas (Z), sehingga masih terdapat gangguan sinyal yang disebabkan oleh faktor atenuasi. Oleh karena itu, koreksi atenuasi sangat dibutuhkan sebelum data radar digunakan untuk melakukan pendugaan curah hujan. Estimasi curah hujan radar cuaca menggunakan persamaan Z-R, yang menghubungkan antara reflektifitas radar cuaca(Z) dengan curah hujan pengamatan(R). Informasi curah hujan radar cuaca yang akurat selanjutnya dapat digunakan untuk estimasi debit aliran di Daerah Aliran Sungai (DAS), menggunakan model hidrologi yang disusun berdasarkan kaidah-kaidah tertentu beserta parameter-parameter pendukung lainnya.

Penelitian ini bertujuan memanfaatkan radar cuaca BMKG Bengkulu untuk estimasi debit aliran di DAS Manna. Bulan Desember 2018 dipilih untuk melakukan penelitian ini, karena pada bulan tersebut terjadi debit terbesar dalam waktu satu tahun. Data radar cuaca dikoreksi atenuasi terlebih dahulu untuk menghilangkan pelemahan sinyal yang terjadi menggunakan perangkat lunak *wradlib* berbasis bahasa pemrograman *python*. Data radar terkoreksi atenuasi dan data hujan observasi dari *Automatic Weather Station*, digunakan untuk mencari persamaan Z-R untuk menentukan curah hujan estimasi. Model hidrologi HEC-HMS digunakan untuk menghitung debit aliran berdasarkan inputan curah hujan radar cuaca. Metode *Gridded Soil Conservation Service Curve Number* (SCS CN) dan *ModClark* digunakan untuk menentukan metode kehilangan dan waktu tempuh yang dibutuhkan air hingga ke titik *outlet*. Sedangkan aliran dasar dan *routing* masing-masing menggunakan metode *Recession* dan *Lag*. Hasilnya, diperoleh persamaan antara reflektifitas radar cuaca dan curah hujan pengamatan sebesar $Z=2,65R^{1,3}$. Debit hasil simulasi menghasilkan nilai RMSE sebesar 11,99 m³/detik sebelum dikalibrasi, dan RMSE sebesar 4.37 m³/detik setelah dikalibrasi. Selain itu, curah hujan estimasi radar cuaca memiliki pola yang sama dengan fluktuasi debit harian DAS Manna.

Kata Kunci : Radar Cuaca, Debit, Daerah Aliran Sungai, Manna.

ABSTRACT

Weather radar has the advantage of estimating rainfall, because it has a high spatial resolution (up to 0.5 km). The weather radar's resolution can be used to determine the rainfall that occurs in ungauged area. Information generated by weather radar is a reflectivity (Z) value, so there is still signal interference caused by attenuation factors. Therefore, attenuation correction is needed before radar data is used to predict rainfall. Weather radar rainfall estimates use the Z-R equation, which compares weather radar reflectivity (Z) to observed rainfall (R). Accurate weather radar rainfall information can be used to estimate the discharge in a watershed (DAS), using a hydrological model that is compiled based on certain rules and other parameters.

This study aims to utilize the Indonesian Agency for Meteorology and Geophysics (BMKG) weather radar network in Bengkulu to estimate the discharge in the Manna watershed. December was chosen to conduct this research, because in that month the largest discharge occurred in one year. Weather radar data is corrected for attenuation before to eliminate signal attenuation using wradlib software based on the python programming language. The attenuation corrected radar data and the observed rainfall data from the Automatic Weather Station, are used to find the Z-R equation to determine rainfall estimation. The HEC-HMS hydrological model is used to calculate discharge based on the weather radar rainfall input. The Gridded Soil Conservation Service Curve Number (SCS CN) and ModClark methods are used to determine the method of loss and travel time required for water to the outlet point. Meanwhile, baseflow and routing use Recession and Lag methods. As a result, the equation between weather radar reflectivity and observed rainfall is $Z=2,65R^{1,3}$. The simulation result discharge produces an RMSE value of $11.99 \text{ m}^3 / \text{second}$ before calibration, and an RMSE of $4.37 \text{ m}^3 / \text{second}$ after calibration. In addition, the rainfall estimation by weather radar has the same pattern as the daily discharge fluctuation of the Manna watershed.

Keywords: Weather Radar, Discharge, Watershed, Manna