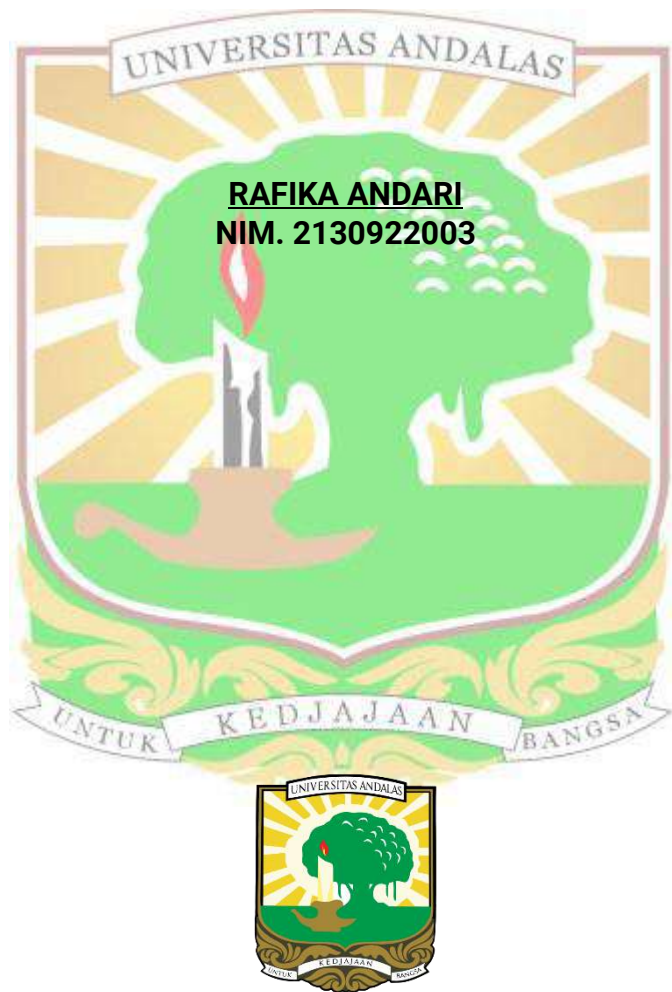


**PENGUNAAN DATA CURAH HUJAN DARI MULTISATELIT
UNTUK PENGISIAN KEKOSONGAN DATA
PENGAMATAN PERMUKAAN**

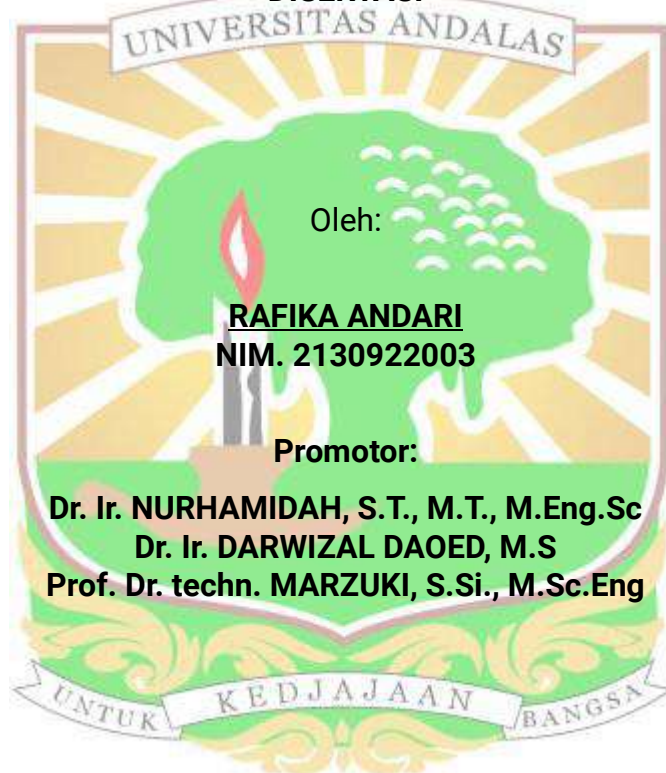
DISERTASI



**PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2025**

**PENGUNAAN DATA CURAH HUJAN DARI MULTISATELIT
UNTUK PENGISIAN KEKOSONGAN DATA
PENGAMATAN PERMUKAAN**

DISERTASI



**PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2025**

**PENGUNAAN DATA CURAH HUJAN DARI MULTISATELIT
UNTUK PENGISIAN KEKOSONGAN DATA
PENGAMATAN PERMUKAAN**

RAFIKA ANDARI
NIM. 2130922003



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-3 pada Program Studi Doktor Teknik Sipil,
Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

**PROGRAM STUDI DOKTOR TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2025**

ABSTRAK

Data yang hilang dalam seri curah hujan secara historis adalah hal yang umum terjadi, sehingga membuat beberapa studi hidrologi yang mengandalkan data ini menjadi tidak layak. Dalam konteks ini, produk satelit merupakan alat yang potensial untuk memperkirakan curah hujan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai penerapan data dari multisatelit (TRMM, GPM-IMERG dan GSMaP) untuk mengestimasi data hidrologi yang hilang pada seri curah hujan harian dari penakar hujan permukaan dan menguji keakuratan estimasinya. Tahap pertama dari penelitian ini melibatkan proses kalibrasi data satelit dengan menggunakan regresi sederhana, yang bertujuan untuk menemukan faktor koreksi terbaik melalui pemilihan nilai R^2 tertinggi. Selanjutnya, dilakukan proses validasi menggunakan beberapa metode, yaitu koefisien korelasi, Root Mean Square Error (RMSE), Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE), dan uji bias relatif (RB). Satelit GPM-IMERG dan GSMaP secara umum menunjukkan kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan satelit TRMM dalam merepresentasikan curah hujan di wilayah penelitian dikarenakan resolusi tinggi. Untuk pengisian data yang hilang, metode regresi linear dan pembobotan regional digunakan. Metode regresi linier menggunakan data satelit GPM-IMERG menunjukkan korelasi yang sangat baik antara data satelit dan data pengamatan, dengan tingkat akurasi mencapai 85%. Sedangkan metode pembobotan regional dapat meningkatkan akurasi estimasi terbesar mencapai 93%. Penelitian juga merekomendasikan metode pembobotan regional untuk meningkatkan akurasi estimasi. Metode ini dapat mempertimbangkan karakteristik spasial-temporal data, sehingga memberikan estimasi yang lebih representatif. Hasil penelitian ini menyoroti potensi data satelit sebagai sumber data alternatif yang efektif untuk mengisi data curah hujan yang hilang, serta meningkatkan akurasi analisis hidrologi di daerah-daerah yang memiliki data pengamatan terbatas.

Kata kunci : data yang hilang, estimasi, kalibrasi, validasi, satelit

ABSTRACT

Missing data in historical rainfall series are common, making some hydrological studies that rely on these data infeasible. In this context, satellite products are a potential tool for rainfall estimation. Therefore, this study aims to assess the applicability of data from multiple satellites (TRMM, GPM-IMERG and GSMaP) to estimate missing hydrological data in daily rainfall series from surface rain gauges and to test the accuracy of the estimates. The first step of the study was to calibrate the satellite data using simple regression to find the best correction factor by selecting the highest R^2 value. Next, a validation process was performed using several methods, namely correlation coefficient, root mean square error (RMSE), Nash-Sutcliffe efficiency (NSE), and relative bias test (RB). The GPM-IMERG and GSMaP satellites generally performed better than the TRMM satellite in representing rainfall in the study area due to their high resolution. To fill in missing data, linear regression and regional weighting methods were used. The linear regression method using GPM-IMERG satellite data shows a very good correlation between satellite data and observational data, with an accuracy rate of 85%. Meanwhile, the regional weighting method can increase the accuracy of the largest estimate to 93%. The study also recommends the regional weighting method to improve estimation accuracy. This method can consider the spatial-temporal characteristics of the data, thus providing a more representative estimate. The results of this study highlight the potential of satellite data as an effective alternative data source to fill in missing rainfall data, as well as improve the accuracy of hydrological analysis in areas that have limited observational data.

Keywords : missing data, estimation, calibration, validation, satellite