

**PEMANFAATAN DATA SATELIT *TROPICAL RAINFALL  
MEASURING MISSION* (TRMM) 3A25 DAN 3B43 SEBAGAI  
INPUT MODEL ITU-R UNTUK MENGESTIMASI  
INTENSITAS CURAH HUJAN DI INDONESIA**

**SKRIPSI**



**Dea Kurnia Harysandi  
1410442035**

**Pembimbing:**

**Dr. Techn. Marzuki**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2019**

**PEMANFAATAN DATA SATELIT *TROPICAL RAINFALL MEASURING MISSION* (TRMM) 3A25 DAN 3B43 SEBAGAI INPUT MODEL ITU-R UNTUK MENGESTIMASI INTENSITAS CURAH HUJAN DI INDONESIA**

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
dari Universitas Andalas**



**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2019**

# PEMANFAATAN DATA SATELIT *TROPICAL RAINFALL MEASURING MISSION* (TRMM) 3A25 DAN 3B43 SEBAGAI INPUT MODEL ITU-R UNTUK MENGESTIMASI INTENSITAS CURAH HUJAN DI INDONESIA

## ABSTRAK

Model yang dikeluarkan oleh *International Telecommunication Union-Radiocommunication Sector* (ITU-R) digunakan secara luas untuk menentukan intensitas curah hujan dalam pemodelan penjalaran gelombang elektromagnetik dalam medium hujan. Parameter yang digunakan untuk menentukan intensitas curah hujan adalah curah hujan rata-rata tahunan ( $M_t$ ) dan probabilitas hujan ( $P_0$ ). Input data dari model ITU-R berasal dari data *40-year ECMWF re-analysis* (ERA-40) dengan resolusi spasial dan temporal yang rendah. Penelitian ini menguji penggunaan data satelit *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM) 3A25 dan 3B43 yang memiliki resolusi spasial yang lebih baik sebagai input data ITU-R (ITU-R P.837-6). Data TRMM yang digunakan adalah data dari tahun 1998 sampai 2014. Hasil estimasi dibandingkan dengan model ITU-R standar dan kemudian divalidasi dengan data *rain gauge* di Kototabang dan data DBSG3 untuk Bandung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan data TRMM 3A25 dan 3B43 sebagai input model ITU-R P.837-6 cukup akurat untuk mengestimasi curah hujan di Indonesia. Nilai *root mean square error* (RMSE) dan persentase error yang didapatkan dari data TRMM dan model ITU-R tidak jauh berbeda ketika dibandingkan dengan data *rain gauge* dan DBSG3. Untuk keseluruhan data di Kototabang, nilai RMSE dari TRMM dan ITU-R berturut-turut adalah 21,97 dan 16,70 mm/h dengan persentase error 16,28% dan 9,63%. Untuk Bandung, nilai RMSE ketika dibandingkan dengan data DBSG3 adalah 8,72 mm/h (TRMM) dan 1,72 mm/h (ITU-R) dengan persentase error 16,18% (TRMM) dan 11,13% (ITU-R). Dengan demikian, ITU-R dengan input ERA-40 lebih akurat dari ITU-R dengan input TRMM 3A25 dan 3B43 untuk mengestimasi intensitas curah hujan menitan di Indonesia.

Kata kunci: Intensitas curah hujan, TRMM, ITU-R P.837-6, Indonesia

# USE OF TROPICAL RAINFALL MEASURING MISSION DATA AS INPUT FOR ITU-R MODEL TO ESTIMATE RAINFALL RATE IN INDONESIA

## ABSTRACT

*International Telecommunication Union-Radiocommunication Sector (ITU-R) model is widely used to estimate one-minute rainfall rate in electromagnetic wave propagation model in rain medium. Estimation is based on the annual mean rainfall ( $M_t$ ) and probability of rain ( $P_0$ ). The input of ITU-R model is derived from 40-year ECMWF re-analysis (ERA-40) with low spatial and temporal resolutions. This work replaced the input of ITU-R model (ITU-R P837-6) with the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) 3A25 and 3B43 data with better spatial and temporal resolutions. We used the data from 1998 to 2014. The results were validated with rain gauge data at Kototabang and DBSG3 data at Bandung. Although the TRMM data is accurate enough to be used as the input of ITU-R model to estimate one-minute rainfall in Indonesia, the accuracy of ITU-R model with the input of ERA-40 is better. The values of root mean square error (RMSE) and error percentage of TRMM are not much different from those of ITU-R model when the results were validated by rain gauge and DBSG3 data. For Kototabang, the RMSE of TRMM and ITU-R are 21.97 mm/h and 16.70 mm/h, respectively, and the error percentages are 16.28% and 9.63%, correspondingly. For Bandung, the RMSEs which are calculated using the DBSG3 data are 8.72% mm/h (TRMM) and 1,72 mm/h (ITU-R) with error percentage being 16,18% (TRMM) and 11,13% (ITU-R).*

*Keywords: rainfall rate, TRMM, ITU-R P837-6, Indonesia*

