

INTISARI

Indonesia sebagai salah satu negara yang beriklim tropis di dunia memiliki fenomena penting yang berpengaruh terhadap distribusi hujan, yakni fenomena *Convectively Coupled Equatorial Wave* (CCEW) dan fenomena Osilasi Madden dan Julian/*Madden Julian Oscillation* (MJO). Telah banyak penelitian mengenai CCEW dan MJO di seluruh dunia, namun sebagian besar masih terfokus pada aspek dinamis untuk wilayah global. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi mengenai fenomena CCEW dan MJO yang terfokus di wilayah Indonesia beserta dampaknya terhadap variabilitas hujan di Indonesia. Fenomena CCEW yang termasuk dalam penelitian ini meliputi gelombang Kelvin, Rossby Ekuator/*Equatorial Rossby* (ER), Campuran Rossby dan Gravity/*Mixed Rossby Gravity* (MRG) serta Inersia Gravity arah Barat/*Westward Inertio Gravity* (WIG). Selanjutnya juga dilakukan pemodelan prakiraan hujan berdasarkan fenomena CCEW dan MJO di Indonesia berdasarkan metode statistik dan filter model cuaca numerik/*Numerical Weather Prediction* (NWP).

Data satelit 3B42-TRMM versi 7 selama 15 tahun (2001-2015) dimanfaatkan untuk mengidentifikasi fenomena CCEW dan MJO beserta dampaknya di wilayah Indonesia pada periode monsun Asia dan Australia fase aktif dan ekstrem. Khusus untuk fenomena MJO dilakukan identifikasi pola evolusi di wilayah Indonesia dengan memanfaatkan EOF mode 1 dan 2. Pemodelan prakiraan hujan berdasarkan fenomena CCEW dan MJO dilakukan dengan menggunakan metode statistik AR(2) dan metode filter model NWP dari model prakiraan ERA-Interim. Hasil verifikasi dan evaluasi kedua model tersebut kemudian digunakan untuk memilih metode pemodelan prakiraan hujan terbaik di antara metode AR(2) dan filter data NWP ERA-Interim.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa wilayah yang lebih sering terdampak hujan dan tidak hujan dari fenomena CCEW dan MJO memiliki peluang intensitas penambahan dan pengurangan hujan lebih tinggi, dibandingkan dengan wilayah yang lebih jarang terdampak hujan dan tidak hujan dari fenomena CCEW dan MJO. Periode monsun ekstrem memberikan dampak yang lebih kuat (42%) dan lebih luas untuk fenomena CCEW dibandingkan fase aktif (41%), sebaliknya monsun ekstrem masih belum mampu meningkatkan dampak fenomena MJO di Indonesia dibandingkan fase aktif. Hasil evaluasi pemodelan prakiraan hujan menunjukkan bahwa metode statistik AR(2) lebih unggul hingga hari ke-3 prakiraan, sedangkan metode filter model NWP dengan model ERA-Interim unggul dari periode pertengahan hingga hari ke-7 prakiraan. Unggulnya metode filter model ERA-Interim pada periode tersebut juga membuktikan bahwa model hujan ERA-Interim masih menjadi model curah hujan yang memadai di daerah tropis khususnya di Indonesia, yang terkait dengan model prakiraan MJO dan CCEW

Kata kunci: CCEW, MJO, hujan, prakiraan

ABSTRACT

The Indonesian archipelago lies in the tropics area which has important weather phenomena that significantly controls rainfall distribution among the country; those are *Convectively Coupled Equatorial Wave* (CCEW) and *Madden Julian Oscillation* (MJO). There were many previous studies that investigating CCEW and MJO, nevertheless those were only focused on the dynamical aspects in the global region. Therefore, this study attempt to focusing the CCEW and MJO investigation related to its impact over Indonesian region. CCEW phenomena that investigated in this study are Kelvin wave, Equatorial Rossby (ER), Mixed Rossby Gravity (MRG) and Westward Inertio Gravity (WIG). Furthermore, the modelling of rainfall forecast with respect to CCEW and MJO phenomena is undertaken in this study as well, using a statistical and numerical weather prediction (NWP) filtering methods.

Using 15-year (2001-2015) 3B42-TRMM ver-7 data for trapping CCEW and MJO and its impact in the region of Indonesia, related to both all active and extreme Asian and Australian monsoon phases. Special study is undertaken for MJO phenomenon by using EOF mode 1 and 2 to obtain its evolution phases in the region of Indonesia. Furthermore, the modelling of rainfall forecast with respect to CCEW and MJO is performed using statistical AR(2) and NWP ERA-Interim forecast method. Both methods then examined to seek the best model in Indonesia, by those verification and evaluation results.

This study reveals that the most frequent the region impacted by rainfall intensifying/suppressing related to CCEW and MJO, the most intense the rainfall perturbation intensity over the region vice and versa. The extreme monsoon period controls CCEW stronger (42%) than active period (41%), while insufficient to intensify/suppressing precipitation related to MJO in Indonesia compared with active monsoon period. Meanwhile, the statistical AR(2) is preferable at the beginning of forecast leads (up to day-3), whereas the NWP method using ERA-Interim model is excels from the mid to the day-7 of the forecast leads. The primacy of a dynamical-filtered ERA-Interim method during this period also proves that the ERA-Interim rain model is still an adequate rainfall model in the tropics, especially in Indonesia associated with the MJO and CCEW forecast models.

Keywords: CCEW, MJO, rain, forecast