

INTISARI

Banjir yang melanda Kota Semarang pada 13 Maret 2024 merupakan salah satu bentuk bencana hidrometeorologi yang dipicu oleh hujan berintensitas tinggi dalam durasi yang relatif singkat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi atmosfer secara komprehensif pada skala global, regional, dan lokal yang menyebabkan kejadian banjir tersebut. Data yang digunakan meliputi observasi curah hujan, *Ocean Nino Index* (ONI), *Dipole Mode Index* (DMI), *Real-time Multivariate* (RMM) *Madden Julian Oscillation* (MJO) *Index*, anomali *Sea Surface Temperature* (SST), reanalisis ERA-5 (kecepatan angin zonal (u), kecepatan angin meridional (v), *K-Index* (KI), *Total-Totals Index* (TT), dan *Convective Available Potential Energy* (CAPE)), dan satelit Himawari-9. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*, *Grid Analysis and Display System* (GrADS), dan *Satellite Animation and Interactive Diagnosis* (SATAID).

Hasil penelitian pada skala global menunjukkan bahwa kondisi *El-Nino Southern Oscillation* (ENSO) berada dalam fase El Nino sedang dan *Indian Ocean Dipole* (IOD) berada dalam fase positif lemah. Sementara itu, MJO terdeteksi aktif selama 43 hari dan berada pada fase 5 yang mengindikasikan aktivitas konvektif di Indonesia. Pada skala regional, anomali SST menunjukkan nilai positif dan teridentifikasi zona konvergensi dengan kecepatan angin 32-40 knot. Sementara itu, pada skala lokal, suhu puncak awan pada fase matang terjadi pada 12.00 UTC hingga 18.00 UTC dengan KI sedang hingga tinggi, TT sedang, dan CAPE rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kejadian banjir di Kota Semarang dipengaruhi oleh kombinasi kondisi atmosfer pada skala global, regional, dan lokal. Hal ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengembangan sistem peringatan dini berbasis atmosfer dan strategi mitigasi bencana yang lebih efektif pada masa mendatang.

Kata kunci: banjir, dinamika atmosfer, hujan ekstrem

ABSTRACT

The flood that struck Semarang City on March 13, 2024 is a hydrometeorological disaster triggered by high-intensity rainfall over a relatively short duration. This study aims to analyze the atmospheric conditions comprehensively on global, regional, and local scales that contributed to the flood event. The data used include rainfall observation, Ocean Nino Index (ONI), Dipole Mode Index (DMI), Real-time Multivariate (RMM) Madden Julian Oscillation (MJO) Index, Sea Surface Temperature (SST) anomalies, ERA-5 reanalysis (zonal wind (u), meridional wind (v), K-Index (KI), Total-Totals Index (TT), and Convective Available Potential Energy (CAPE)), and Himawari-9 satellite imagery. Data processing was conducted using Microsoft Excel, Grid Analysis and Display System (GrADS), and Satellite Animation and Interactive Diagnosis (SATAID).

The results at the global scale show that the El-Nino Southern Oscillation (ENSO) was in a moderate El Nino phase and the Indian Ocean Dipole (IOD) was in a weak positive phase. Meanwhile, the MJO was active for 43 days and remained in phase 5 indicating enhanced convective activity over Indonesia. At the regional scale, positive SST anomalies were observed and a convergence zone with wind speeds of 32-40 knots was identified. At the local scale, mature cloud-top temperatures occurred from 12.00 UTC to 18.00 UTC with moderate to high K-Index, moderate TT Index, and low CAPE values. These findings indicate that the flood event in Semarang City was influenced by a combination of atmospheric conditions across multiple scales. This study is expected to contribute to the development of atmospheric-based early warning systems and more effective disaster mitigation strategies in the future.

Keywords: *atmospheric dynamics, extreme rainfall, flood*