

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi sepanjang tahun. Hal ini didukung oleh lokasi Indonesia yang terletak pada daerah tropis dan diapit oleh dua Samudera hangat yaitu Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Kedua samudera ini mengakibatkan suhu permukaan laut yang ada di Indonesia menjadi lebih hangat sehingga berpengaruh terhadap curah hujan (Handoko, 2017). Curah hujan memiliki manfaat bagi Indonesia untuk memenuhi kebutuhan air, menjaga kelembapan udara, dan meningkatkan produktivitas pertanian. Namun, curah hujan yang tinggi mengakibatkan bencana hidrometeorologi seperti banjir dan longsor yang sering dialami oleh Indonesia.

Suhu permukaan laut memiliki peranan penting terhadap curah hujan di Indonesia. Suhu yang tinggi akan menyebabkan peningkatan evaporasi sehingga berpengaruh terhadap curah hujan. Hal ini juga didukung oleh posisi Indonesia yang berada pada kawasan khatulistiwa. Daerah khatulistiwa menerima sinar matahari yang tinggi sepanjang tahun sehingga mempengaruhi tingginya suhu permukaan laut yang ada di Indonesia. Karena beberapa alasan tersebut, suhu permukaan laut sangat mempengaruhi curah hujan yang ada di Indonesia. Fenomena alam yang mempengaruhi suhu permukaan laut ini, juga akan berpengaruh terhadap curah hujan tersebut. Diantara fenomena yang berkaitan dengan suhu permukaan laut adalah *El-Niño Southern Oscillation* dan *Indian Ocean Dipole* (Susanto dkk., 2001).

El-Niño Southern Oscillation (ENSO) merupakan fenomena interaksi atmosfer dan permukaan laut yang disebabkan oleh angin pasat di wilayah Equator (Purba dkk., 2021). Fenomena ENSO dikelompokkan menjadi dua, yaitu El-Niño dan La-Niña. Peristiwa ini berkaitan dengan perubahan anomali suhu permukaan laut di Samudera Pasifik. Anomali suhu permukaan laut merupakan perbedaan suhu permukaan laut rata-rata disepanjang tahun dengan suhu permukaan laut rata-rata ketika terjadinya ENSO. El-Niño terjadi ketika angin pasat berhembus lebih lemah dari keadaan normal sehingga suhu permukaan laut di Samudera Pasifik bagian timur mengalami peningkatan (anomali positif). La-Niña ditandai dengan penurunan suhu permukaan laut di bagian timur Samudera Pasifik (anomali negatif) karena angin pasat berhembus lebih kuat dari keadaan normal (Seprianto dkk., 2016). Telah banyak penelitian yang membahas pengaruh ENSO terhadap curah hujan seperti yang dilakukan oleh (Nabilah dkk., 2017). Selain itu, di Indonesia juga telah dilakukan penelitian tentang pengaruh ENSO terhadap curah hujan oleh (Sitompul & Nurjani, 2013). Namun, penelitian ini terbatas pada pengaruh ENSO secara umum tanpa mempertimbangkan posisi terjadinya ENSO.

Fenomena ENSO dikelompokkan dalam beberapa tipe berdasarkan posisi kejadiannya. Tipe tersebut awalnya dibagi menjadi dua tipe yaitu ENSO Konvensional yang terjadi di Samudera Pasifik bagian timur dan ENSO Modoki yang terjadi di Samudera Pasifik bagian tengah (Kao & Yu, 2009). Namun seiring berkembangnya penelitian, ditemukan tipe lain dari kejadian ENSO. Tipe ini adalah *Eastern Pacific Warming* (EPW) dan *Eastern Pacific Cooling* (EPC) yang

terjadi di bagian timur, kemudian *Central Pacific Warming* (CPW) yang terjadi di bagian tengah (Kim dkk., 2009). Berbagai tipe ENSO ini mempengaruhi curah hujan sebagaimana teramati di wilayah Yellow River China (Zhang dkk., 2022). Di Indonesia, penelitian tentang perbedaan curah hujan karena pergeseran lokasi ENSO telah dilakukan oleh (Dewi & Marzuki, 2020). Namun penelitian ini terbatas pada perbedaan curah hujan ketika terjadi ENSO Konvensional dan ENSO Modoki.

Selain ENSO, fenomena lain yang berkaitan dengan anomali suhu permukaan laut yang mempengaruhi curah hujan di Indonesia adalah fenomena *Indian Ocean Dipole* (IOD). IOD merupakan fenomena yang berkaitan dengan perubahan anomali suhu permukaan laut di Samudera Hindia. IOD memiliki dua fase yaitu fase positif dan fase negatif. Ketika IOD dalam fase positif, suhu permukaan laut di Samudera Hindia bagian barat lebih hangat dari bagian timur. Sementara itu, IOD negatif mengakibatkan suhu permukaan laut di Samudera Hindia bagian timur lebih hangat dari bagian barat (Purba dkk., 2021). Penelitian yang membahas fenomena ini telah dilakukan oleh Nur'utami & Hidayat (2016). Selain itu, Lestari dkk., (2018) juga membahas fenomena ini. Namun, penelitian yang sudah ada tersebut, belum mempertimbangkan fenomena IOD ketika terjadi bersamaan dengan ENSO dan saling mempengaruhi curah hujan Indonesia.

Penelitian ini akan menganalisis anomali suhu permukaan laut dan curah hujan Indonesia yang di sebabkan oleh fenomena ENSO dan IOD. Curah hujan Indonesia akan dikelompokkan berdasarkan posisi ENSO dan fase IOD yang terjadi. Selain itu, curah hujan yang terbentuk ketika ENSO terjadi bersamaan

dengan IOD juga akan diperhatikan. Pengelompokan posisi ENSO dilakukan dengan menggunakan ONI (*Oceanic Nino Index*) sedangkan pengelompokan fase IOD dilakukan dengan menggunakan indeks DMI (*Dipole Mode Index*).

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis anomali suhu permukaan laut dan curah hujan Indonesia akibat perbedaan posisi ENSO dan fase IOD. Penelitian ini juga akan melihat pengaruh kedua fenomena tersebut ketika terjadi bersamaan. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang pengaruh posisi ENSO dan fase IOD terhadap suhu permukaan laut dan curah hujan Indonesia. Selain itu, penelitian ini juga dapat digunakan sebagai mitigasi awal bencana banjir dan longsor karena penelitian ini akan memberikan informasi curah hujan yang terbentuk ketika ENSO dan IOD terjadi.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada fenomena ENSO dan IOD dimana posisi ENSO terletak pada Nino1+2, Nino 3, Nino 3.4, Nino 4 dan fase IOD dibagi menjadi IOD positif dan IOD negatif. Selain itu, walaupun dampak ENSO dan IOD sangat luas, penelitian ini hanya dibatasi pada wilayah Indonesia ($10^{\circ}\text{N} - 10^{\circ}\text{S}$ dan $90^{\circ}\text{E} - 145^{\circ}\text{E}$). Data yang digunakan adalah data suhu permukaan laut dari ECMWF (*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*) dan data curah hujan dari CHIRPS (*Climate Hazard Infrared Precipitation with Station*). Penelitian ini menggunakan dua indeks yaitu indeks ONI (*Oceanic Nino Index*) dan indeks DMI (*Dipole Mode Index*). Indeks ONI yang digunakan adalah indeks Nino 1+2, Nino 3, Nino 4, dan Nino 3.4.