

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan yang sangat bergantung pada sektor kelautan, dengan garis pantai membentang sejauh 95.181 km serta letak geografis yang strategis di antara Benua Asia dan Australia, serta Samudra Hindia dan Pasifik. Dengan total luas wilayah perairan mencapai 5,8 juta km² yang mencakup perairan pedalaman, laut teritorial, hingga Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) dan luas daratan sebesar 2,01 juta km², lautan memegang peranan krusial bagi keberlangsungan hidup bangsa Indonesia (Prasetya, 2018). Letak geografis Indonesia yang sangat mendukung tersebut menyimpan kekayaan sumber daya alam laut dan pesisir yang melimpah, sehingga menjadi modal penting untuk memacu pertumbuhan serta memperkuat pembangunan nasional di sektor kelautan (Syah, 2010).

Perairan di selatan Jawa Timur termasuk ke dalam kawasan Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP-RI) 573 yang posisinya berbatasan langsung dengan Samudra Hindia (Ma'mun *et al.*, 2017). Interaksi dinamis antara laut dan atmosfer, khususnya pengaruh fenomena Indian Ocean Dipole (IOD), memberikan karakteristik unik pada perairan di selatan Jawa Timur, *upwelling*, serta arus *eddy*. Kondisi ini menjadikan Samudra Hindia berperan penting dalam sistem cuaca dan iklim regional. Dengan cakupan wilayah yang luas. Oleh karena itu, variasi iklim yang terjadi di Samudra Hindia berpotensi memengaruhi kebijakan pengelolaan dan pengembangan sumber daya kelautan serta perikanan di wilayah perairan Selatan Jawa Timur. Faktor-faktor oseanografi tersebut menjadikan Kondisi tersebut menjadikan perairan ini sebagai habitat yang ideal bagi beragam jenis ikan bernilai ekonomis tinggi, di antaranya ikan cakalang, tuna mata besar, tuna albakora, madidihang, tongkol, tenggiri, serta ikan lemuru (Azizah *et al.*, 2023). Analisis terhadap faktor-faktor oseanografi yang berpengaruh terhadap hasil tangkapan sangat diperlukan guna mewujudkan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

Fenomena iklim yang berperan besar terhadap dinamika laut Fenomena Indian Ocean Dipole (IOD) merupakan faktor utama yang memengaruhi dinamika kondisi di perairan selatan Jawa, di mana wilayah ini diketahui lebih dipengaruhi

oleh aktivitas IOD (Ratnawati *et al.*, 2016). *Indian Ocean Dipole* (IOD) didefinisikan sebagai peristiwa iklim yang terjadi karena adanya perbedaan anomali suhu pada permukaan air laut di wilayah Samudra Hindia bagian barat dan bagian timur. Perbedaan ini dapat menimbulkan perubahan suhu permukaan laut, baik berupa peningkatan maupun penurunan, yang biasanya diikuti oleh variasi curah hujan di wilayah sekitarnya (Rahayu *et al.*, 2018). Ketika terjadi fenomena IOD positif, suhu permukaan laut (SPL) mengalami penurunan, sedangkan pada kondisi IOD negatif, Suhu Permukaan Laut (SPL) cenderung mengalami kenaikan yang dipicu oleh adanya interaksi antara kondisi atmosfer dengan perairan laut. Variasi pada SPL dan konsentrasi klorofil-a ini berpengaruh terhadap tingkat kesuburan dan produktivitas primer perairan, yang pada akhirnya memengaruhi produktivitas perikanan (Natalia *et al.*, 2015). Menurut Sambah *et al.*, (2023) fenomena IOD positif menyebabkan Penurunan suhu permukaan laut yang terjadi dibarengi dengan naiknya konsentrasi klorofil-a di perairan selatan Jawa. Kondisi ini menandakan *upwelling* yang kuat, meningkatkan nutrisi dan Peningkatan produktivitas fitoplankton tersebut turut memperkaya rantai makanan di laut, yang pada akhirnya mendorong tingginya hasil tangkapan ikan pelagis, termasuk ikan cakalang.

Komoditas perikanan pelagis bernilai ekonomi tinggi adalah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), yaitu spesies tuna berukuran kecil yang memiliki kemampuan jelajah luas di perairan tropis (Talib, 2017). Ikan cakalang termasuk salah satu spesies target tangkapan yang dimanfaatkan nelayan sepanjang tahun (Mallawa *et al.*, 2018). Ikan cakalang atau skipjack tuna merupakan spesies yang bermigrasi tinggi dengan sebaran yang luas, meliputi perairan tropis hingga wilayah sub-tropis (Restiangsih dan Amri, 2019). Ikan pelagis besar Di wilayah WPP-NRI 573 yang terletak di Samudra Hindia, terdapat berbagai komoditas perikanan yang memiliki peran sangat vital bagi industri perikanan nasional Indonesia, dengan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) sebagai tangkapan dominan (Restiangsih *et al.*, 2020). Ikan cakalang dapat dianalisis persebarannya melalui Variabel-variabel oseanografi yang mencakup suhu permukaan laut (SPL), konsentrasi klorofil-a, serta pola arus laut menjadi indikator penting dalam kajian kelautan. Rentang SPL yang sesuai bagi ikan cakalang berada pada kisaran 28°C-31°C, dengan konsentrasi klorofil-a antara 0,10 mg/m³-0,44 mg/m³, serta kecepatan arus berkisar 0,04 m/s-0,16 m/s (Wangi *et al.*, 2019). Sebagai tolok ukur kelimpahan fitoplankton, klorofil-a memiliki peran vital dalam menentukan

produktivitas primer di perairan. Konsentrasinya merupakan cerminan dari biomassa fitoplankton yang berfungsi sebagai fondasi utama rantai makanan bagi organisme laut, mulai dari ikan kecil hingga spesies ikan pelagis seperti cakalang (Fofied *et al.*, 2024). Rata-rata produksi tahunan ikan cakalang di perairan selatan Jawa pada periode 2015–2019 mencapai sekitar 37.000 hingga 40.000 ton per tahun (Jumsar *et al.*, 2023). Rata-rata produksi ikan cakalang di perairan selatan DIY berkisar antara 1.200 hingga 1.500 ton per tahun dan menunjukkan kecenderungan yang stabil pada periode 2016–2020 (Prakoso *et al.*, 2021). Indonesia menempati pangsa pasar yang besar di Amerika Serikat untuk ekspor komoditas kelompok ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Volume tangkapan tercatat sekitar 1,3 juta ton atau sekitar 20,06% dari total produksi dunia (Hartanto *et al.*, 2021).

Kemajuan teknologi penginderaan jauh yang dipadukan dengan sistem informasi geografis (SIG) telah membuka peluang yang sangat luas untuk melakukan pemantauan kondisi kelautan secara lebih efektif dan komprehensif, daerah potensial penangkapan ikan. Penginderaan jauh dimanfaatkan untuk mengidentifikasi lokasi potensial penangkapan ikan dengan mempertimbangkan berbagai faktor oseanografi di sekitar area tangkapan. Variabel-variabel tersebut mencakup suhu permukaan laut (SPL), kadar klorofil-a, serta tingkat salinitas air laut (Soraya *et al.*, 2025). Data tersebut berguna sebagai faktor pendukung terhadap kondisi terjadinya fenomena *Indian Ocean Dipole* (IOD) (Aryanti *et al.*, 2018). Penyebaran populasi ikan cakalang sangat dipengaruhi oleh dinamika kondisi oseanografi yang selalu berubah, baik dalam dimensi ruang (spasial) maupun waktu (temporal). Melalui analisis spasial dan temporal, hubungan antara parameter oseanografi dan hasil tangkapan cakalang dapat dipetakan secara akurat, yang memungkinkan identifikasi area penangkapan ikan (*fishing ground*) yang paling optimal (Jufri *et al.*, 2014).

Analisis regresi linier berganda melibatkan penggunaan lebih dari satu variabel bebas untuk memprediksi satu variabel terikat, sehingga model persamaannya dikembangkan dengan menyertakan dua atau lebih variabel independent (Ningsih dan Dukalang, 2019). Penelitian mengenai pengaruh *Indian Ocean Dipole* (IOD) terhadap hasil dan daerah potensial tangkapan ikan cakalang di perairan selatan Jawa Timur masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengukur seberapa besar dampak IOD terhadap fluktuasi tangkapan dan pola persebaran spasial ikan cakalang di wilayah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana sebaran daerah penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Selatan Jawa Timur.
2. Bagaimana pengaruh fenomena *Indian Ocean Dipole* (IOD) terhadap hasil tangkapan ikan cakalang di perairan selatan Jawa Timur.
3. Bagaimana hubungan antara kondisi parameter oseanografi saat terjadi *Indian Ocean Dipole* (IOD) dengan hasil tangkapan ikan cakalang di perairan selatan Jawa Timur.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada analisis parameter oseanografi yang mencakup klorofil-a, suhu permukaan laut (SPL), dan salinitas terhadap keberadaan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan selatan Jawa Timur selama periode terjadinya fenomena IOD. Analisis hubungan antara parameter oseanografi tersebut dengan hasil tangkapan ikan cakalang dilakukan menggunakan metode regresi linier berganda untuk mengetahui pengaruhnya pada saat fenomena *Indian Ocean Dipole* (IOD) berlangsung.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui sebaran daerah penangkapan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di perairan Selatan Jawa Timur.
2. Untuk mengetahui pengaruh fenomena *Indian Ocean Dipole* (IOD) terhadap hasil tangkapan ikan cakalang di perairan selatan Jawa Timur.
3. Untuk mengetahui hubungan antara kondisi parameter oseanografi saat terjadi *Indian Ocean Dipole* (IOD) dengan hasil tangkapan ikan cakalang di perairan selatan Jawa Timur.

1.5 Manfaat

Penelitian bermanfaat untuk memperluas pemahaman mengenai pengaruh fenomena *Indian Ocean Dipole* (IOD) terhadap hasil tangkapan dan distribusi ikan cakalang di perairan selatan Jawa Timur. Hasilnya dapat menjadi acuan mengkaji hubungan antara kondisi oseanografi dan keberadaan ikan pelagis di perairan tropis. Informasi tersebut membantu meningkatkan hasil tangkapan dan memperbaiki efisiensi penangkapan di perairan selatan Jawa timur