

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat bermukim di wilayah pesisir dengan elevasi rendah yaitu kurang dari 10 meter di atas permukaan laut, merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim, terutama terhadap kenaikan muka air laut (Reimann *et al.*, 2023). Menurut laporan IPCC (2023), lebih dari 680 juta jiwa di dunia bermukim di wilayah pesisir dengan ketinggian kurang dari 10 meter di atas permukaan laut. Dari jumlah tersebut, sekitar 60% di antaranya berada di negara berkembang, termasuk Indonesia yang sebagai negara kepulauan yang memiliki garis pantai sepanjang 99.093 km (Kementrian Kelautan dan Perikanan, 2020). Menurut BPS (2023) jumlah pulau yang dimiliki Indonesia tercatat sebanyak 17.001 pulau, diprediksi menjadi salah satu kawasan yang paling rentan terhadap dampak perubahan iklim. Kerentanan tersebut dipengaruhi oleh karakteristik Indonesia sebagai negara dengan garis pantai yang panjang serta tingginya paparan terhadap kenaikan muka air laut, banjir rob, gelombang ekstrem, dan perubahan curah hujan (World Bank Group, 2025).

Perubahan iklim terjadi akibat pemanasan global yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca, terutama di wilayah pesisir (Haryanti *et al.*, 2022). Hal ini dikarenakan, efek dari perubahan iklim sulit diprediksi secara pasti, sehingga mempengaruhi kondisi lingkungan alam maupun kehidupan sosial masyarakat (Fallahiyah *et al.*, 2023). Perubahan iklim ditandai dengan terjadinya peningkatan suhu, pola curah hujan yang tidak menentu dan angin (George *et al.*, 2024). Perubahan iklim dapat memicu kenaikan tinggi gelombang ekstrem, peningkatan energi gelombang, serta naiknya muka air pasang yang pada akhirnya mempercepat laju terjadinya erosi (Thomas *et al.*, 2020). Sedangkan, menurut laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) kenaikan permukaan laut yang terus berlangsung akibat pemanasan global juga dapat memperbesar ancaman intrusi air laut, erosi di kawasan pesisir, dan terjadinya banjir rob dalam skala yang serius. Selain itu, perubahan iklim menyebabkan peningkatan suhu laut (Illahi *et al.*, 2023). Peningkatan suhu laut sejak abad ke-20 telah menyebabkan penurunan potensi tangkapan maksimum secara keseluruhan, yang semakin memperburuk dampak penangkapan ikan berlebih pada jumlah stok perikanan (IPCC, 2023).

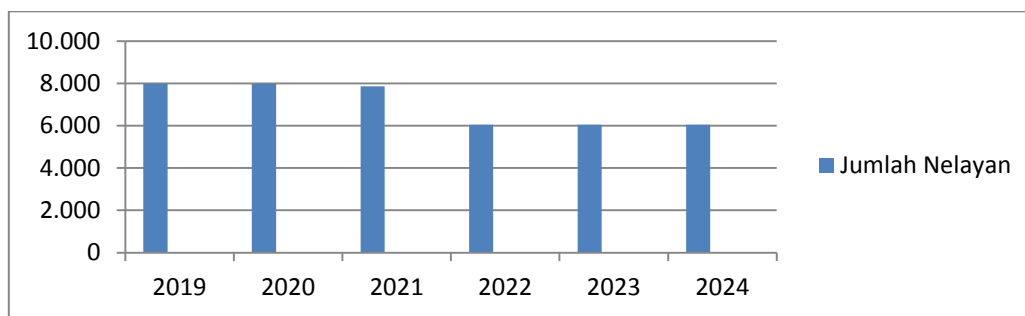
Dampak perubahan iklim saat ini semakin terlihat jelas melalui fenomena gelombang panas, banjir yang sebagian besar dipicu oleh aktivitas manusia dan mencerminkan adanya persoalan ketidakadilan terkait kegagalan pembangunan serta minimnya upaya mitigasi dan adaptasi (Boyd *et al.*, 2021). Perubahan suhu memberikan dampak besar terhadap lautan, seperti meningkatnya frekuensi gelombang panas dan pemanasan air laut yang dapat memicu pengasaman serta mengurangi kadar oksigen yang dibutuhkan biota laut. Sementara itu, kawasan perkotaan akan menghadapi dampak paling berat dari perubahan

iklim, mulai gelombang panas yang lebih ekstrem dan berlangsung lebih lama, hingga curah hujan yang memicu banjir berulang, terutama di daerah pesisir yang rentan terdampak kenaikan permukaan laut (Rocchi *et al.*, 2024). Dampak perubahan iklim cenderung lebih signifikan bagi komunitas yang menggantungkan mata pencaharian pada sumber daya pesisir, khususnya di Indonesia yang memiliki garis pantai terpanjang kedua di dunia (Badan Informasi Geospasial, 2021). Perubahan pola musim, intensitas cuaca ekstrem, serta degradasi lingkungan pesisir tidak hanya mengancam keberlanjutan ekosistem, tetapi juga memberikan dampak langsung terhadap aspek ekonomi, kesehatan, ketahanan pangan, kualitas hidup masyarakat (Pratama *et al.*, 2025). Dampak perubahan iklim terhadap lingkungan laut memberikan pengaruh terhadap populasi ikan, keberlanjutan perikanan, serta kinerja institusi pengelolaan perikanan (Mendenhall *et al.*, 2020). Dampak perubahan iklim di Indonesia menyebabkan penurunan populasi ikan di laut serta menghambat laju pertumbuhan rata-rata ikan, yang pada akhirnya berimplikasi pada menurunnya tingkat produksi perikanan tangkap secara keseluruhan oleh nelayan di wilayah perairan pesisir (Ahmady & Rahman, 2024). Penurunan produksi ikan dipengaruhi oleh kondisi musim yang tidak menentu, sehingga menyebabkan hasil tangkapan menurun (Supriadi *et al.*, 2020). Menurunnya hasil tangkapan ikan mengakibatkan berkurangnya penghasilan nelayan, sehingga menjadi ancaman terhadap meningkatnya kemiskinan di masyarakat (Novianti *et al.*, 2016).

Salah satu wilayah pesisir yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap dampak perubahan iklim adalah Kabupaten Bangkalan, secara geografis sebagian besar wilayah pesisir Kabupaten Bangkalan menghadapi ancaman nyata akibat kenaikan muka air laut dan banjir rob yang mengakibatkan genangan pada kawasan permukiman serta lahan produktif (Hur *et al.*, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa banjir rob terjadi secara periodik di sejumlah wilayah pesisir, khususnya di Kecamatan Kwanyar, Socah, dan Kamal, yang berlokasi langsung di tepi selat Madura (Hur *et al.*, 2020). Kerentanan iklim di Kabupaten Bangkalan tidak hanya berdampak pada aspek lingkungan, tetapi juga mempengaruhi kondisi sosial dan ekonomi masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir (Hur *et al.*, 2020). Hasil penelitian Priastiwi (2023) menunjukkan bahwa Kabupaten Bangkalan memiliki tingkat kerentanan kemiskinan tertinggi di Jawa Timur akibat dampak bencana yang berkaitan dengan iklim, kondisi tersebut mengindikasikan bahwa perubahan iklim dapat meningkatkan risiko ekonomi masyarakat terutama bagi kelompok yang menggantungkan mata pencaharian pada sektor pertanian dan perikanan.

Selain faktor fisik wilayah, faktor sosial ekonomi masyarakat juga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim, masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan bergantung pada sumber daya laut cenderung lebih rentan karena dampak perubahan iklim dapat mempengaruhi lebih banyak penduduk

serta aktivitas ekonomi yang bergantung pada sumber daya tersebut (Zaini *et al.*, 2024). Selanjutnya, Data BPS (2024) Kabupaten Bangkalan menunjukkan bahwa kepadatan penduduk di wilayah ini mencapai 827 jiwa/km² sebagian besar masyarakatnya bergantung pada sumber daya laut sebagai mata pencaharian utama, Kabupaten Bangkalan merupakan wilayah dengan klasifikasi kepadatan penduduk tingkat sedang, semakin padat penduduk di desa tersebut maka akan membatasi ruang serta akses terhadap lahan dan sumber daya (Josiana & Hizbaron, 2019). Hasil analisis citra satelit Landsat 8 dengan menggunakan metode *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) mengindikasikan bahwa Kabupaten Bangkalan merupakan wilayah dengan tingkat abrasi tertinggi di Pulau Madura, laju abrasi yang tercatat mencapai -5,24 m/tahun (Agustin & Syah, 2020). Dampak abrasi di wilayah pesisir berpotensi mengganggu aktivitas ekonomi masyarakat, yang ditandai dengan penurunan penghasilan serta melemahnya keberlanjutan mata pencaharian nelayan yang bergantung pada sumber daya pesisir (Ervianto, 2021). Sejalan dengan kondisi tersebut, jumlah nelayan laut di Kabupaten Bangkalan mengalami penurunan signifikan. Jumlah nelayan di Kabupaten Bangkalan bisa dilihat di gambar 1.1.



Sumber: (BPS Kab Bangkalan 2025)

Gambar 1.1

Jumlah Nelayan Kabupaten Bangkalan

Berdasarkan data gambar 1, jumlah nelayan laut di Kabupaten Bangkalan menunjukkan tren yang cenderung menurun dalam enam tahun terakhir. Pada tahun 2019-2021, jumlah nelayan relatif stabil berada pada kisaran 7.950-7.984. namun, pada tahun 2022 jumlah nelayan menurun sekitar 24% dari 7.858 orang 6.039 orang. Penurunan tersebut kemudian bertahan pada angka yang sama hingga tahun 2024. Penurunan jumlah nelayan tersebut disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kondisi perairan, peningkatan biaya operasional, dan perubahan iklim yang menyebabkan cuaca tidak menentu, gelombang tinggi, kondisi tersebut mengakibatkan nelayan mengalami penurunan penghasilan dan berdampak pada penurunan frekuensi melaut (Hasani & Baso, 2024; Pulungan & Sari, 2024). Akibatnya, sebagian nelayan beralih mata pencaharian masyarakat pesisir ke sektor lain yang dipandang lebih prospektif (Sulistianto *et al.*, 2025). Penurunan jumlah nelayan, khususnya di wilayah pesisir yang bergantung pada sektor perikanan tangkap, berdampak pada menurunnya kapasitas produksi perikanan akibat berkurangnya

frekuensi operasi penangkapan serta terbatasnya area tangkap (Chasyim Hasani *et al.*, 2024).

Meskipun penelitian mengenai kerentanan iklim di wilayah pesisir telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian terdahulu masih menggunakan pendekatan tunggal dalam menganalisis kerentanan. Pendekatan *Livelihood-IPCC* umumnya difokuskan pada aspek sosial-ekonomi rumah tangga pesisir, seperti ketergantungan pada sumber daya alam, akses terhadap pendidikan, serta kapasitas adaptif masyarakat (Saha *et al.*, 2024). Di sisi lain, *Climate Vulnerability Index* umumnya lebih difokuskan pada penilaian kerentanan masyarakat pesisir terhadap perubahan iklim (Ahmed *et al.*, 2024). Selain itu, penelitian-penelitian tersebut umumnya belum mengkaji perbedaan tingkat kerentanan berdasarkan kriteria kepemilikan perahu sebagai karakteristik utama nelayan. Pada penelitian sebelumnya belum ada yang secara sistematis mengintegrasikan dua pendekatan tersebut dan belum ada yang mengkaji kriteria kepemilikan perahu. Oleh karena itu, penelitian ini mengintegrasikan pendekatan LVI-IPCC dan CVI untuk memperoleh gambaran kerentanan yang lebih komprehensif dan menganalisis tingkat kerentanan masyarakat pesisir berdasarkan kriteria kepemilikan perahu, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana aset produktif nelayan mempengaruhi kerentanan terhadap perubahan iklim di Kabupaten Bangkalan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat kerentanan mata pencaharian masyarakat pesisir akibat perubahan iklim di Kabupaten Bangkalan berdasarkan pendekatan LVI-IPCC ?
2. Bagaimana tingkat kerentanan masyarakat pesisir terhadap perubahan iklim Kabupaten Bangkalan berdasarkan pendekatan CVI?

1.3 Tujuan

1. Menganalisis tingkat kerentanan mata pencaharian masyarakat pesisir di Kabupaten Bangkalan berdasarkan pendekatan LVI-IPCC
2. Menganalisis tingkat kerentanan masyarakat pesisir akibat perubahan iklim di Kabupaten Bangkalan berdasarkan pendekatan CVI

1.4 Manfaat

1. Menambah literatur tentang pendekatan LVI-IPCC dan CVI di wilayah pesisir Indonesia.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat pesisir terhadap pentingnya kesiapan dan strategi adaptasi terhadap dampak perubahan iklim yang terus meningkat.