

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia dikenal dengan potensi sumberdaya lautnya yang sangat melimpah dan dikelilingi oleh luasnya wilayah perairan $\frac{2}{3}$ dari total luas wilayah Indonesia. Keberadaan Sumberdaya laut yang tinggi dapat berperan penting dalam menunjang program pembangunan nasional. Hal tersebut dapat menjadi keuntungan bagi Indonesia untuk dapat memanfaatkan potensinya dengan optimal. Maka dari itu Indonesia menyusul negara China sebagai penghasil komoditas perikanan laut dengan jumlah total produksi mencapai 6,6 juta ton pada tahun 2018 (Rizal, dkk., 2023).

Perairan yang sangat potensial dalam habitat perikanan laut khususnya jenis ikan pelagis ialah di perairan Selatan Pulau Jawa hingga Nusa Tenggara yang bertempat pada WPP 573. Perairan Selatan Pulau Jawa hingga Nusa Tenggara (WPP 573) terbentang pada koordinat -6° hingga -13° Lintang Selatan (LS) dan koordinat 105° hingga 125° Bujur Timur (BT). WPP 573 memiliki luas wilayah perairan laut yaitu sebesar $943.065,4 \text{ km}^2$ dan memiliki wilayah konservasi pada tahun 2021 dengan luas sebesar $4.380.838,67 \text{ Ha}$ yang berada di 6 wilayah provinsi dan 30 wilayah kabupaten/kota (KEPMEN-KP Nomor tahun 2022).

Perairan Selatan Pulau Jawa hingga Nusa Tenggara (WPP 573) selain letaknya yang strategis yaitu terletak diantara bagian selatan pulau Indonesia dan benua Australia, juga memiliki peranan yang begitu penting karena mempunyai beragam sumberdaya hayati laut yang sangat melimpah (Azizah, dkk., 2023). Perairan Selatan Pulau Jawa hingga Nusa Tenggara (WPP 573) telah lama menjadi lokasi penangkapan ikan bagi para nelayan. Pada umumnya jenis ikan yang paling mendominasi untuk wilayah perairan WPP 573 ialah jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis penting, seperti ikan pelagis. Menurut hasil penelitian dari Pinandito dan Indrayani (2021) menjelaskan bahwa pada perairan Selatan Pulau Jawa penangkapan perikanan sudah *over fishing*, maka dari itu para nelayan menghadapi kesulitan guna mengetahui wilayah *fishing ground* dengan baik.

Hingga saat ini di sepanjang perairan selatan Jawa, ikan pelagis masih menjadi target yang dominan dalam penangkapan ikan yang umumnya diambil menggunakan alat tangkap pukat cincin (*purse seine*) oleh para nelayan (Kurniawan, 2019). Perairan selatan Jawa, WPP 573, merupakan wilayah strategis dan produktif untuk kegiatan penangkapan ikan di Indonesia. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19 Tahun 2022, estimasi potensi sumber daya ikan (SDI) di WPP 573 adalah sebesar 1.338.442 ton per tahun. Potensi ini didominasi oleh ikan pelagis kecil sebesar 624.366 ton, pelagis besar 354.215 ton, dan ikan demersal 299.600 ton (Bussalam, 2024).

Wilayah perairan yang memiliki potensi sumberdaya laut salah satunya ialah Perairan Selatan Pulau Jawa (WPP 573). Pendaratan hasil tangkapan ikan oleh nelayan di wilayah tersebut salah satunya oleh Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Nizam Zachman. Pendaratan hasil tangkapan ikan dari wilayah ini tidak terbatas pada pelabuhan yang berada di kawasan selatan saja. Sesuai ketentuan pelabuhan perikanan, pendaratan dapat dilakukan di pelabuhan yang telah memenuhi persyaratan fasilitas bongkar muat, penanganan ikan, pemasaran, dan pengawasan perikanan. PPS Nizam Zachman termasuk pelabuhan perikanan bertaraf nasional yang memiliki sarana dan prasarana lengkap, pasar yang luas, serta jaringan distribusi yang baik. Kapal-kapal yang beroperasi di WPP 573 dapat mendaratkan hasil tangkapan di PPS Nizam Zachman apabila lokasi kapal saat itu lebih dekat dengan pelabuhan tersebut atau ketika diperlukan pendaratan segera untuk menjaga mutu ikan. Hal ini menyebabkan nelayan dari luar Jakarta, termasuk yang beroperasi di perairan selatan Jawa, juga dapat melakukan pendaratan di PPS Nizam Zachman.

PPS Nizam Zachman ialah salah satu penyumbang hasil penangkapan ikan terbesar di wilayah Jakarta. Terbukti pada bulan Januari hingga Desember tahun 2024 dan tahun 2025 dengan jumlah kapal yang didaratkan cukup banyak yaitu 221 kapal dan jumlah nilai produksi ikan yaitu Rp. 1.066.463.219.985 (PIPP, 2024 dan PIPP, 2025). Salah satu jenis ikan hasil tangkapan di PPS Nizam Zachman ialah ikan layang benggol (*Decapterus russelli*). Menurut data produksi berdasarkan jenis ikan (Data Produksi Perikanan PPS Nizam Zacman) dan wawancara kepada pihak pengelola, ikan layang benggol ialah salah satu jenis ikan pelagis kecil dengan jumlah produksi

tangkapan ikan terbanyak di PPS Nizam Zachman, kategori tersebut memiliki kontribusi yang cukup besar dan menjadi target dalam penangkapan ikan oleh nelayan di PPS Nizam Zachman. Meski begitu, jenis ikan tersebut sepanjang tahunnya tetap bisa ditangkap (Hutagaolsing, 2023).



Gambar 1.1 Gambar Ikan Layang Benggol (fishbase, 2015)

Ikan layang benggol yaitu ikan pelagis kecil yang termasuk dalam anggota famili *Carangidae* dan genus *Decapterus russelli*, dengan ukuran tubuh sekitar 15–25 cm. Bentuk tubuhnya memanjang dan agak gepeng, dilengkapi dua sirip punggung. Di perairan WPP 573, ikan ini umumnya ditemukan pada kedalaman antara 40 hingga 275 meter, dengan kecenderungan membentuk gerombolan di perairan terbuka. Spesies ikan layang yang sering ditemukan di perairan Selatan Pulau Jawa hingga Nusa Tenggara ialah ikan layang benggol (*D. russelli*) dan ikan layang deles (*D. macrosoma*), selain itu juga dari dua spesies tersebut yang sering diteliti (Kusumaningrum, dkk., 2021). Berdasarkan data dari FishBase, ikan layang benggol mencapai panjang saat pertama kali matang (L_m) sekitar 16,1 cm (rentang 14–24,5 cm), dengan panjang maksimum hingga 45 cm dan berat maksimum sekitar 110 g. Sedangkan ikan layang deles tercatat memiliki panjang matang pertama (L_m) sekitar 16,8 cm, dengan panjang maksimum hingga 35 cm dan panjang umum sekitar 25 cm.

Keterkaitan dengan pengaruh dari parameter oseanografi terhadap distribusi ikan layang benggol di suatu perairan dapat dilakukan analisis dengan menggunakan *Generalized Additive Model* (GAM). Pendekatan ini ialah salah satu model statistik semi-parametrik yang bersifat fleksibel atau tidak dibatasi oleh hubungan linier, dikarenakan tidak mensyaratkan bahwa data harus memiliki distribusi normal (Susilo dan Wibawa, 2016). *Generalized Additive Model* (GAM) diperkenalkan pertama kalinya pada tahun 1986 oleh Tibshirani dan Hastie. Model ini memungkinkan untuk

mengidentifikasi pola non-linier antara variabel lingkungan dan distribusi ikan layang benggol, dengan menggunakan parameter oseanografi sebagai variabel prediktor seperti Suhu Permukaan Laut (SPL) dan konsentrasi klorofil-a menggunakan teknik penginderaan jauh (Hastie dan Tibshirani, 1990). Teknik penginderaan jauh ini sudah dianggap efektif dan cepat dalam melakukan penelitian dengan menggunakan data satelit Aqua-MODIS. Analisis wilayah penangkapan ikan dengan menggunakan GAM sebelumnya sudah dilakukan oleh penggunaan model GAM guna sebagai pendugaan wilayah penangkapan, seperti *Sardina pilchardus* (Giannoulaki, dkk., 2011). Penggunaan model GAM untuk menduga wilayah penangkapan ikan tuna sudah diterapkan di beberapa wilayah laut Indonesia yang memiliki tingkat akurasi lebih baik (Wibawa 2011; Zainuddin dkk., 2013; Susilo dan Wibawa 2017). Wibawa (2012), melakukan analisis menggunakan GAM guna memprediksi daerah penangkapan *skipjack* tuna yang didasarkan dari parameter suhu permukaan laut dan klorofil-a. Analisis daerah penangkapan ikan menggunakan model GAM telah dilakukan juga oleh Pratama (2018), dan sebagainya.

Hingga saat ini, metode prediksi daerah penangkapan ikan, terutama untuk ikan layang benggol (*Decapterus russelli*), dengan pendekatan statistik *Generalized Additive Model* (GAM) belum diterapkan pada penelitian sebelumnya. Data satelit parameter oseanografi yang tersedia secara *near real-time* memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber data dalam memprediksi lokasi penangkapan ikan. Penggunaan GAM dalam penelitian ini diharapkan terbentuk suatu model yang lebih tepat dalam memprediksi lokasi dan waktu terbaik untuk penangkapan ikan layang benggol, serta memberikan kontribusi dalam meningkatkan efektivitas penangkapan ikan dengan memanfaatkan pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi ikan layang benggol bagi nelayan di perairan selatan Laut Jawa (WPP 573).

1.2 Rumusan Masalah

Pengelolaan perikanan tangkap yang efektif harus dilakukan agar dapat memanfaatkan sumberdaya perikanan secara maksimal. Salah satu metode umum guna

mengidentifikasi daerah potensi ikan adalah dengan menganalisis kondisi oseanografi yang berhubungan dengan keberadaan ikan. Kondisi oseanografi ini dapat dipantau dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh, dan dengan pemanfaatan data citra satelit yang dapat memberikan informasi terkait konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut sebagai parameter yang berpengaruh.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diajukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hubungan kondisi oseanografi (SPL dan Klorofil-a) terhadap hasil CPUE pada Tahun 2022-2024 dengan model GAM?
2. Bagaimana memprediksi potensi dan memvalidasi hasil prediksi daerah penangkapan ikan layang benggol (*Decapterus russelli*) di Perairan Selatan Pulau Jawa hingga Nusa Tenggara menggunakan *Generalized Additive Model* (GAM).

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis hubungan kondisi oseanografi (SPL dan Klorofil-a) terhadap hasil CPUE pada Tahun 2022-2024 dengan GAM.
2. Memprediksi dan memvalidasi model kesesuaian daerah potensi ikan layang benggol setiap bulannya dengan menggunakan model GAM.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara praktis maupun teoritis. Secara praktis, hasil penelitian ini akan memberikan informasi yang berguna bagi nelayan di perairan selatan Laut Jawa (WPP 573) dalam menentukan lokasi dan waktu penangkapan ikan layang benggol yang lebih efisien dengan memperhatikan kondisi oseanografi untuk mendukung keberlanjutan kegiatan penangkapan ikan layang benggol dengan baik di wilayah Perairan Selatan Laut Jawa (WPP 573) maupun sekitarnya.

Secara teoritis, penelitian ini untuk berkontribusi dalam pengembangan penelitian prediksi potensi perikanan menggunakan *Generalized Additive Model* (GAM). Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai dasar bagi penelitian selanjutnya mengenai

distribusi ikan dan keberlanjutan sumber daya perikanan di Indonesia. faktor-faktor yang mempengaruhi distribusi ikan layang benggol bagi nelayan di perairan selatan Laut Jawa (WPP 573).

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Pada penelitian ini penulis memfokuskan terhadap permasalahan yang dijadikan sumber penelitian. Adapun ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Sumber data penangkapan ikan layang benggol diperoleh dari *e-Logbook* nelayan di PPS Nizam Zachman, Jakarta Utara.
2. Objek penelitian ini yaitu melakukan prediksi potensi ikan yang khususnya pada jenis ikan layang benggol.
3. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini ialah *Generalized Additive Model* (GAM) menggunakan platform *Google Collab* berbasis website untuk memprediksi potensi penangkapan ikan layang benggol (*Decapterus russelli*) di lokasi Perairan Selatan Laut Jawa (WPP 573).
4. Penelitian akan mencakup analisis faktor-faktor atau parameter lingkungan yang mempengaruhi distribusi ikan layang benggol, termasuk suhu permukaan laut dan klorofil-a. Menggunakan data lingkungan dari pemantauan satelit Aqua MODIS melalui laman *Oceancolor* dengan data akuisisi tahun 2022 – 2024. Pemilihan dua parameter lingkungan, yaitu suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a, didasarkan pada pertimbangan bahwa kedua parameter tersebut merupakan faktor oseanografi utama yang secara langsung mempengaruhi kelimpahan dan distribusi ikan pelagis kecil, termasuk ikan layang benggol. Suhu permukaan laut berperan penting dalam menentukan kondisi habitat yang sesuai bagi ikan, sedangkan klorofil-a menjadi indikator produktivitas perairan yang berhubungan erat dengan ketersediaan makanan.