BAB III

METODE PENELITIAN

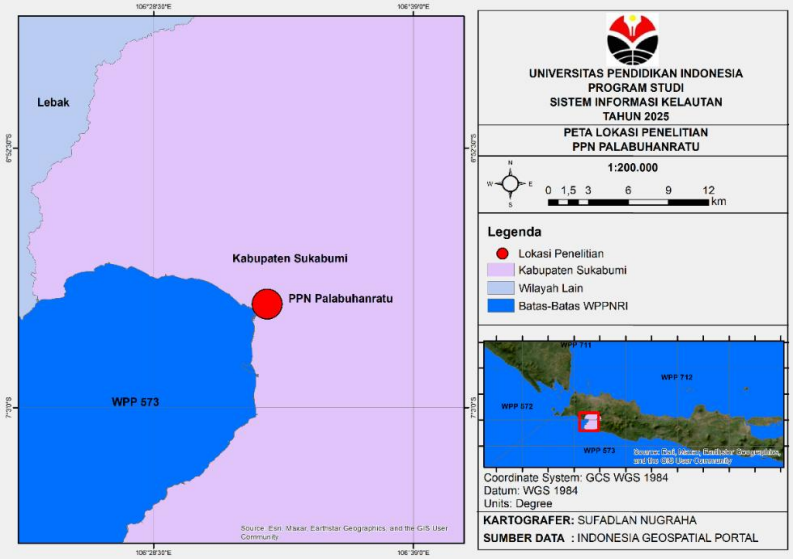
3.1 Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang digunakan untuk menyajikan informasi secara faktual, terstruktur, dan tepat melalui data yang diperoleh dari sampel maupun populasi, dengan bantuan analisis statistik (Barlian, 2016). Pada penelitian ini metode deskriptif diterapkan untuk menganalisis hasil produksi dan jumlah trip penangkapan pada alat tangkap yang digunakan untuk menangkap ikan Madidihang di perairan Palabuhanratu. Pendekatan kuantitatif digunakan karena data yang dianalisis berupa angka hasil pemodelan surplus seperti data hasil tangkapan, upaya penangkapan (trip), dan estimasi potensi lestari (MSY) selama periode 2014–2023.

3.2 Lokasi Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Palabuhanratu, yang terletak dengan koordinat -6°59’22.84” LS –106°32’35.15” BT di Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada hasil observasi lapangan sebelumnya di mana peneliti mengidentifikasi potensi perikanan yang cukup besar, khususnya dalam komoditas ikan Madidihang (*Thunnus albacares*). Berdasarkan hasil observasi tersebut, peneliti terdorong untuk mengangkat isu pengelolaan dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan Madidihang sebagai fokus utama penelitian. Adapun lokasi penelitian ini secara geografis dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Sufadlan Nugraha, 2025
ANALISIS TINGKAT PEMANFAATAN SUMBERDAYA IKAN MADIDIHANG (*Thunnus albacares*) YANG DIDARATKAN DI PPN PALABUHANRATU
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu
SIK UPI Kampus Serang



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian
(Sumber: Peneliti, 2025)

3.3 Pengolahan Data

Proses pengolahan data pada penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan estimasi potensi lestari (MSY) serta menilai tingkat pemanfaatan stok ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) yang didaratkan di PPN Palabuhanratu. Proses ini melibatkan beberapa tahapan untuk melakukan analisisnya. Sebelum proses pengolahan data dilakukan, penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang dapat dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2 yakni sebagai berikut:

Tabel 3.1 Bahan Penelitian

No	Bahan	Sumber Data	Fungsi
1.	Data hasil tangkapan (*catch*) ikan Madidihang	PPN Palabuhanratu	Digunakan pada analisis data
2.	Data upaya penangkapan (*effort*) berdasarkan alat tangkap	PPN Palabuhanratu	Digunakan pada analisis data
3.	Data statistik perikanan PPN Palabuhanratu	PPN Palabuhanratu	Digunakan pada analisis data

Tabel 3.2 Alat Penelitian

No	Alat	Fungsi
1.	Laptop	Perangkat keras untuk pengumpulan, pengolahan dan analisis data.
2.	Rstudio versi 4.4.2	*Software* untuk melakukan pemodelan surplus produksi (Schaefer & Fox).
3.	Microsoft Excel	*Software* untuk pemisahan dan penyusunan data.
4.	Microsoft Word	*Software* untuk penyusunan laporan.

Analisis data dalam penelitian ini diawali dengan *filterring* data hasil tangkapan dan upaya penangkapan ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) selama tahun 2014–2023 yang kemudian dianalisis melalui standarisasi trip sebagai satuan upaya penangkapan. Nilai CPUE dihitung untuk menggambarkan efisiensi penangkapan, dan selanjutnya dilakukan estimasi potensi lestari sumber daya menggunakan model surplus produksi Schaefer dan Fox guna memperoleh nilai MSY (*Maximum Sustainable Yield*). Berdasarkan hasil tersebut, ditentukan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB) sebesar 80% dari MSY sesuai ketentuan KKP, serta dihitung Tingkat Pemanfaatan (TP) untuk menilai status kelestarian sumber daya.

3.3.1 Standarisasi Alat Tangkap

Standarisasi dilakukan untuk menyetarakan satuan trip penangkapan dari berbagai jenis alat tangkap, mengingat setiap alat memiliki efisiensi tangkap yang berbeda. Pada perikanan Madidihang yang didaratkan di PPN Palabuhanratu, alat tangkap yang digunakan meliputi pancing ulur, tonda, rawai tuna (*longline*), purse seine, payang, dan gill net. Alat tangkap rawai tuna dengan nilai CPUE tertinggi ditetapkan sebagai alat tangkap standar. Selanjutnya, dihitung *Fishing Power Index* (FPI) untuk setiap alat tangkap. Perbandingan efisiensi antara alat tangkap ke-*j* dan alat standar dinyatakan dalam bentuk rasio pada persamaan (1) sebagai berikut (Rahman dkk., 2013):

$$\text{Rasio} = \frac{FPI_s}{FPI_i} \quad (1)$$

Keterangan:

FPI_s = FPI alat standar dan

FPI_j = FPI dari alat tangkap ke-*i*.

Rasio ini digunakan untuk mengonversi effort masing-masing alat ke satuan standar. Nilai FPI dihitung dengan persamaan (2) (Rahman dkk., 2013):

$$\text{FPI}_i = \frac{CPUE_i}{CPUE_s} ; \text{Trip}_s = \text{FPI}_i \times \text{Trip}_i \quad (2)$$

Keterangan:

FPI_i= Indeks daya alat tangkap ke-*i*;

$CPUE_I$ = Produktivitas alat tangkap ke-i (kg/trip);

$CPUE_s$ = Produktivitas alat tangkap standar (kg/trip);

Trip_s = Trip alat tangkap standar;

Trip_i= Jumlah trip aktual dari alat tangkap

3.3.2 Analisis *Catch Per Unit Effort*

Nilai CPUE dihitung dengan membagi total hasil tangkapan tahunan ikan Madidihang dengan jumlah trip penangkapan pada tahun yang sama. CPUE mencerminkan ketersediaan stok ikan dan efisiensi alat tangkap, serta digunakan sebagai dasar dalam model surplus produksi. Persamaan (3) yang digunakan dalam perhitungan CPUE adalah sebagai berikut (Aulia dkk., 2020):

$$\text{CPUE} = \frac{Catch}{Effort} \quad (3)$$

Keterangan:

CPUE = Hasil tangkapan per trip (kg/trip);

Catch = Total hasil tangkapan (kg);

Effort = Jumlah trip penangkapan

Penurunan nilai CPUE seiring meningkatnya *effort* dapat mengindikasikan terjadinya tekanan penangkapan yang berlebihan atau *overfishing* .

3.3.3 Analisis Potensi Lestari

Estimasi potensi lestari ikan Madidihang (*Thunnus albacares*) dilakukan menggunakan model surplus produksi berbasis pendekatan Schaefer. Analisis ini dilakukan secara kuantitatif menggunakan perangkat lunak RStudio, dengan memanfaatkan paket MQMF (*Modelling and Quantitative Methods in Fisheries*) sebagaimana dikembangkan oleh Haddon (2020). RStudio dipilih karena model Schaefer disusun berdasarkan persamaan regresi linier antara CPUE dan catch. Hasilnya akan digunakan untuk menggambarkan hubungan stok dan produksi surplus secara dinamis. Persamaan (4) merupakan bentuk dasar dari model Schaefer yang diterapkan dalam penelitian ini (Haddon, 2020);

$$\mathrm{SP}(B_t) = r \cdot B_t \cdot \left(1 - \frac{B_t}{K}\right) \quad (4)$$

Keterangan:

$\mathrm{SP}(B_t)$ = Surplus produksi pada waktu ke-t;

r = laju pertumbuhan alami stok ikan;

B_t= biomassa stok ikan pada waktu ke-t;

K= daya dukung maksimum lingkungan alami;

Dari model ini, dapat diturunkan parameter biologis penting yang menjadi dasar dalam penentuan potensi tangkapan lestari, yaitu:

Menghitung nilai produksi lestari (MSY)

$$\mathrm{MSY} = \frac{rK}{4} \quad (5)$$

Biomassa optimum lestari (BMSY)

$$\mathrm{BMSY} = \frac{K}{2} \quad (6)$$

Laju mortalitas penangkapan (FMSY)

$$\mathrm{FMSY} = \frac{r}{2} \quad (7)$$

Model Schaefer mengasumsikan bahwa hubungan antara biomassa dan hasil tangkapan bersifat simetris dan berbentuk parabola yang mencerminkan kondisi di mana hasil tangkapan akan berkurang lebih cepat pada tekanan

penangkapan yang tinggi. Melalui pemodelan ini diperoleh parameter biologis penting seperti MSY, biomassa optimal (BMSY), dan upaya penangkapan optimal (FMSY). Informasi ini menjadi dasar dalam merumuskan kebijakan pemanfaatan lestari, termasuk dalam menghitung Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB) dan mengevaluasi tingkat pemanfaatan sumber daya.

3.3.4 Analisis Tingkat Pemanfaatan

Penetapan Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB) pada persamaan (5) dilakukan setelah memperoleh nilai MSY dari model surplus produksi. Perhitungan JTB mengacu pada Kepmen KP No. 19 Tahun 2022, yaitu sebesar 80% dari nilai MSY untuk ikan pelagis besar di wilayah WPPNRI 573 (Anas dkk., 2016):

$$JTB = 80\% \times MSY \quad (8)$$

Keterangan:

JTB= Jumlah tangkapan diperbolehkan;

80% = Persentase dari JTB;

MSY= Potensi Lestari Maksimum

Tahap analisis berikutnya melibatkan perhitungan Tingkat Pemanfaatan (TP), yang dirumuskan dalam Persamaan (6). Perhitungan TP dilakukan dengan membandingkan hasil tangkapan aktual pada tahun tertentu terhadap nilai JTB, kemudian dikalikan dengan 100 persen. Adapun formula yang digunakan adalah sebagai berikut (Safitri., 2018), :

$$TP = \frac{Ci}{JTB}\ x\ 100\% \quad (9)$$

Keterangan:

TP = Persentase tingkat pemanfaatan;

Ci = Hasil tangkapan pada tahun ke-i (kg);

JTB= Jumlah tangkapan diperbolehkan

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian langkah terstruktur yang disusun berdasarkan alur berpikir ilmiah dan disesuaikan dengan tujuan penelitian. Tahapan prosedur penelitian yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 3.2, yang menggambarkan tahapan utama penelitian mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, hingga analisis dan penarikan kesimpulan. Prosedur tersebut terbagi ke dalam tiga tahap utama: identifikasi masalah, pengumpulan data, dan analisis data. Berikut ini adalah penjabaran masing-masing tahapan dalam prosedur penelitian:

3.4.1 Identifikasi Masalah

Tahap awal penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan yang bertujuan untuk merumuskan isu strategis terkait potensi lestari maksimum serta pemanfaatan sumber daya ikan Madidihang di wilayah studi pada periode 2014-2023.

3.4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang terbagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan yang dilaksanakan pada tanggal 17 Maret 2025, serta wawancara dengan narasumber di PPN Palabuhanratu. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan dari PPN Palabuhanratu, dalam bentuk data trip penangkapan dan produksi ikan selama periode 2014 hingga 2023.

3.4.3 *Filtering* Data

Data yang telah diperoleh dari pihak statistik PPN kemudian melalui proses *filtering* data dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* guna memastikan kualitas dan keseragaman data sebelum dilakukan pengolahan lebih lanjut.

3.4.4 Standarisasi Alat Tangkap

Proses ini bertujuan untuk menyetarakan upaya penangkapan antar alat tangkap menjadi satuan trip yang setara, sehingga analisis CPUE dan pemodelan dilakukan secara konsisten dan sebanding antar alat tangkap.

3.4.5 Perhitungan CPUE

Catch Per Unit Effort (CPUE) dihitung berdasarkan data hasil tangkapan dan *effort* yang telah distandarisasi. CPUE berfungsi sebagai indikator produktivitas penangkapan dan menjadi input penting dalam proses pemodelan surplus produksi.

3.4.6 Pemodelan Surplus Produksi

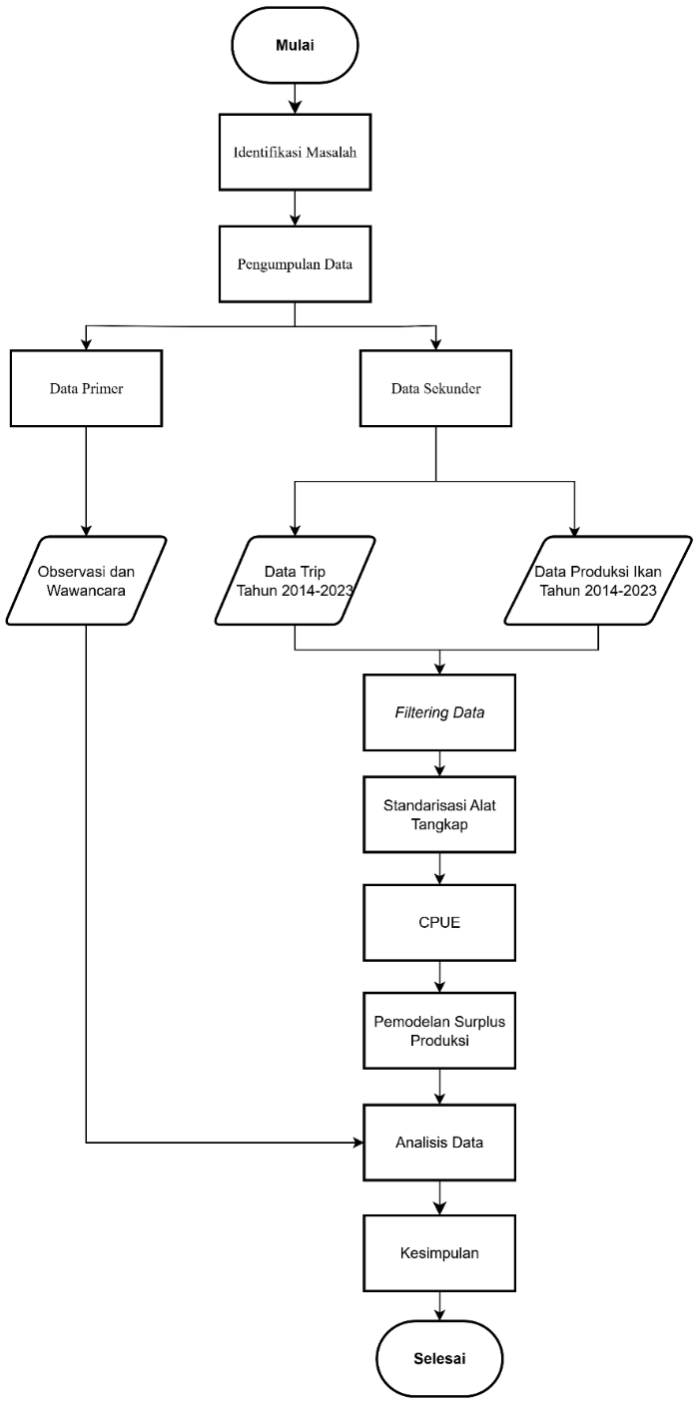
Tahapan ini menggunakan pendekatan model Schaefer untuk menduga potensi lestari sumber daya ikan (MSY). Pemodelan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak RStudio mengacu pada metode dari Haddon (2020). *Output* dari tahap ini adalah parameter biologis (r, K, MSY, BMSY, EMSY, dan UMSY) yang menggambarkan dinamika stok ikan.

3.4.7 Analisis Data

Hasil dari pemodelan digunakan untuk menghitung Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan (JTB) dan Tingkat Pemanfaatan (TP), guna menilai status eksploitasi sumber daya. Temuan tersebut kemudian dikaji secara menyeluruh untuk menjawab rumusan masalah dan mendukung pencapaian tujuan penelitian.

3.4.5 Kesimpulan

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah penyusunan kesimpulan yang disampaikan secara ringkas, sistematis, dan selaras dengan tujuan penelitian. Kesimpulan ini diharapkan tidak hanya menjawab rumusan masalah, tetapi juga dapat menjadi landasan bagi pemberian rekomendasi serta referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang pengelolaan sumber daya perikanan.



Gambar 3.2 Alur Penelitian
(Sumber: Peneliti, 2025)