

3. METODOLOGI

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa data sumberdaya perikanan pelagis yang diambil dari data Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur yang mencakup data statistik perikanan laut dan Dinas Kelautan dan Perikanan kabupaten Situbondo.

3.2 Bahan Penelitian

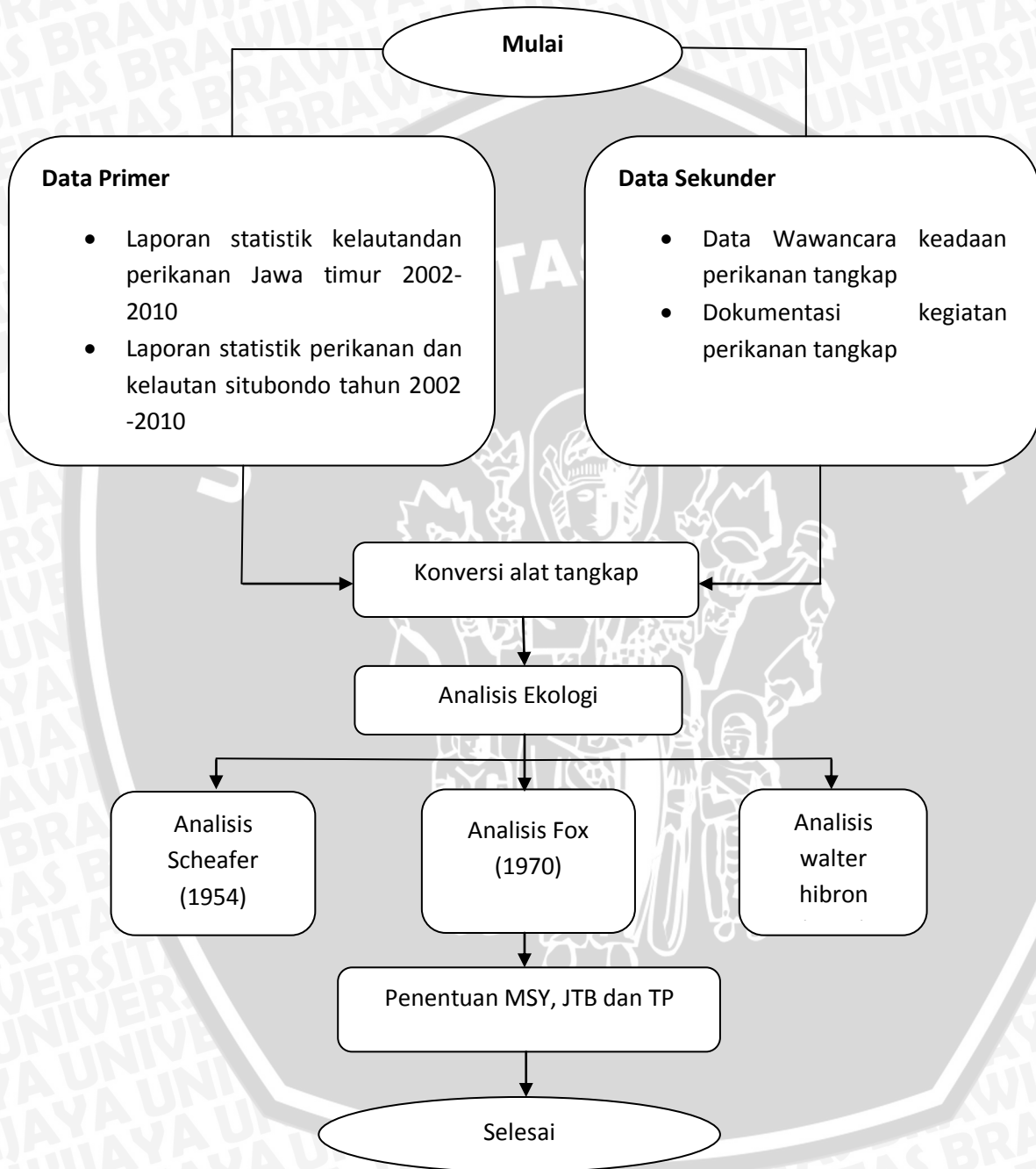
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Laporan Data statistik Perikanan dan Kelautan Kabupaten Situbondo, data yang digunakan meliputi data produksi (*catch*) dalam satuan ton, upaya penangkapan (*effort*) dalam satuan unit.
- Laporan Data Statistik Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur, data yang digunakan meliputi data produksi (*catch*) dalam satuan ton, upaya penangkapan (*effort*) dalam satuan unit.
- Program komputer yang akan digunakan untuk pengolahan data adalah *microsoft excel*.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif jenis survey. Menurut (Hafidz, 2010) Metode deskriptif Bertujuan menemukan deskripsi general dan universal yang berlaku pada sejumlah variasi situasi dan kondisi. Survei Deskriptif disebut pula penelitian pengembangan (*developmental research*). Pengembangan artinya meluas, yaitu meluas pada sejumlah variasi situasi dan kondisi, oleh karena itu biasanya tidak mendalam artinya tidak semua ucs atau fungsi fenomena diteliti dan dianalisis, melainkan hanya beberapa saja, yang masih dianggap merupakan masalah yang pemecahannya belum

diketahui. Mengarah pada penggunaan sampling. Teknik analisis data untuk metode ini digunakan analisis statistik deskriptif. Berikut adalah skema proses pelaksanaan penelitian :



Gambar. 5 Alur penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Observasi

Tujuan dari metode ini adalah untuk mengetahui kondisi secara umum tempat penelitian dilakukan. Selain itu mengamati gejala-gejala yang memungkinkan mendukung penelitian. Menurut Nazir (2005), pengumpulan data dengan observasi langsung atau dengan pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut. Observasi yang dilakukan adalah mengenai keadaan tempat penelitian.

3.4.3. Wawancara

Merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden (Nazir, 2005). Kegiatan ini dilakukan untuk menambah data dan memperkuat hasil kuisioner.

3.4.4 Dokumentasi

Dokumentasi, yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2010). Dokumentasi merupakan salah satu bentuk bukti telah dilakukan penelitian.

3.5 Jenis dan Sumber Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diambil secara langsung dari kegiatan/obyek yang diamati. Data ini diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan dan pencatatan dari hasil observasi dan wawancara. Data primer merupakan sumber–sumber dasar yang merupakan bukti atau saksi

utama dari kejadian yang lalu. Data primer dalam penelitian ini didapat dari upaya dan hasil tahunan penangkapan ikan tongkol (*Euthynnus sp*) dari tahun 2002 sampai 2010 di Kabupaten Situbondo.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah informasi dan data-data yang dikumpulkan dari lain-lainnya seperti instansi pemerintah atau lembaga-lembaga yang terkait pada bidang perikanan, misalnya Kantor Kelurahan, Kantor DKP Situbondo. Data sekunder adalah catatan tentang adanya suatu peristiwa ataupun catatan-catatan yang jaraknya telah jauh dari sumber orisinil (Nazir, 2005).

3.6 Analisa Data

3.6.1 Konversi Alat Tangkap (Standarisasi Alat Tangkap)

Alat tangkap yang biasa digunakan untuk menangkap ikan pelagis adalah payang, *purse seine*, *gill net*, dan lain-lain. Perikanan Jawa Timur mempunyai karakteristik *multi-gear* dan *multi species fisheries* seperti kebanyakan wilayah lainnya sehingga perlu adanya standarisasi alat tangkap.

Standarisasi alat tangkap dengan menggunakan rumus seperti berikut (Lelono, 2011) yaitu:

$$CpUE = \frac{Qi_{i=1}^n * C_{fish}}{Ei_{i=1}^n}$$

Dimana :

$CpUE$ = hasil tangkapan per Unit Upaya

$Qi_{i=1}^n$ = Rata-rata porsi alat tangkap 1 terhadap total produksi ikan

C_{fish} = Rata-rata tangkapan ikan oleh alat tangkap

$Ei_{i=1}^n$ = Rata-rata effort dari alat tangkap yang dianggap standar (trip)

$$RFP = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{U_{\text{alat standar}}}$$

Dimana :

RFP = Indeks konversi alat tangkap

$\sum_{i=1}^n U_i$ = Catch per unit effort masing-masing alat tangkap

$U_{\text{alat standar}}$ = Catch per unit effort dari alat standar

3.6.2 Analisis Keberlanjutan Ekologi

Keberlanjutan ekologi merupakan hal dasar yang dilakukan dalam suatu konsep perikanan keberlanjutan. Ekologi dalam perikanan tangkap merupakan hubungan timbal balik antara sumberdaya yang tersedia dengan pemanfaatan sumberdaya yang dilakukan oleh manusia. Kajian stok sumberdaya perikanan menjadi penting untuk mengetahui berapa potensi ikan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia.

Estimasi potensi berimbang lestari (*MSY*) ikan pelagis dilakukan dengan menggunakan pendekatan holistik model produksi surplus melalui pendekatan *equilibrium state model* dari Schaefer dan Fox, dan *non equilibrium state model* dari Waltern Hilborn dan Schnute. Tujuan penggunaan model produksi surplus adalah untuk menentukan tingkat upaya optimum, yaitu suatu upaya yang dapat menghasilkan hasil tangkapan maksimum yang lestari tanpa mempengaruhi produktivitas stok secara jangka panjang. Model produksi surplus yang lebih sering digunakan adalah model Schaefer (Sparre dan Venema, 1999). Sumber data utama yang digunakan adalah data sekunder (*time series*) berupa laporan statistik Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Jawa Timur yang mencakup data statistik perikanan laut dan Dinas Kelautan dan Perikanan kabupaten Situbondo yang meliputi Situbondo .

3.6.2.1 Model Schaefer (1954)

Menurut Sparre dan Venema (1999); Tinungki (2005), analisa ini menggunakan pendekatan holistic dengan model produksi surplus melalui pendekatan *equilibrium state model* dari Schaefer.

Bentuk persamaan dari model Schaefer mengalami penurunan secara linier dengan rumus yang digunakan (Sparre dan Venema, 1999 ; Tinungki, 2005) adalah:

$$U = a - b * E$$

Dimana :

U = Catch per Unit Effort (CpUE)

a dan b= Konstanta pada model Schaefer

E = Nilai Effort

Upaya penangkapan optimum (E_0) didapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$0 = qk - \frac{q^2 k}{r} \times 2E$$

$$2E = \frac{qk}{q^2 k / r}$$

$$E_0 = \frac{a}{2b}$$

Hasil tangkap maksimum lestari (C_{MSY}) didapatkan dengan memstibtusikan persamaan E_0 dengan persamaan di atas, maka:

$$C = \frac{a^2}{2b} - \frac{a^2 b}{4b^2}$$

$$C_{MSY} = \frac{a^2}{4b}$$

Dimana :

nilai a = *intersep* dan

nilai b = adalah *slope* pada persamaan regresi linier.

Untuk hasil tangkap per unit upaya (CpUE) pada kondisi MSY, dapat diduga dengan persamaan :

$$U_t = \frac{C_{MSY}}{E_o}$$

Dimana:

U_t = hasil tangkapan per upaya penangkapan (kg/unit)

C_{MSY} = hasil tangkapan pertahun (ton)

E_o = upaya penangkapan per tahun (unit)

3.6.2.2 Model Fox (1970)

Fox (1970) mengajukan model alternatif untuk populasi ikan yang pertumbuhannya intrinsik mengikuti model logaritmik. Asumsi-asumsi model eksponensial Fox (FAO 1984 yang diacu dalam Boer dan Aziz, 1995), yaitu populasi dianggap tidak akan punah dan populasi sebagai jumlah dari individu ikan.

Model Fox (1970) yang diacu dalam Boer dan Aziz (1995), merupakan modifikasi dari model Schaefer bahwa antara hasil tangkap per trip upaya (CPUE) dan upaya penangkapan (E) mempunyai hubungan eksponensial, yaitu :

$$U = e^{c-d*E}$$

Dimana :

U = hasil tangkap per unit upaya

E = upaya penangkapan standart

c dan d = konstanta model regresi (berbeda dengan a dan b pada model schaefer)

Persamaan eksponensial dari Fox diubah menjadi linier, menjadi persamaan berikut:

$$\ln U = c - d * E$$

Penentuan tingkat upaya penangkapan optimum (E_o) dan hasil tangkapan maksimum lestari (MSY) dari unit penangkapan dengan model Fox (1970) yang diacu dalam Boer dan Aziz (1995), sebagai berikut:

$$E_o = \frac{1}{d}$$

Maximum sustainable yield (MSY) atau hasil tangkapan maksimum lestari dapat diperoleh melalui persamaan :

$$C_{MSY} = \left(\frac{1}{d}\right)e^{(c-1)}$$

3.6.2.3 Model Walter Hibron (1976)

Pendekatan *non equilibrium state* model mampu mengestimasi parameter populasi (r, k dan q) sehingga menjadikan pendugaan lebih dinamis dan mendekati kenyataan di lapang. Walter-Hilborn menyatakan bahwa biomas pada tahun ke $t+1$ (P_{t+1}) bisa diduga dari P_t ditambah pertumbuhan biomas selama tahun tersebut dikurangi dengan sejumlah biomas yang dikeluarkan melalui eksploitasi dari *effort* (E). Model Walter Hibron (1976) yang diacu dalam Tinungki (2005), secara matematis dapat ditulis dalam persamaan berikut :

$$P_{(t+1)} = P_t + \left[r \times P_t - \left(\frac{r}{k}\right) \times P_t^2 \right] - q \times E_t \times P_t$$

Dimana :

$P_{(t+1)}$: Besar stok biomas pada waktu $t+1$;

P_t : Besar stok biomas pada waktu t ;

r : Laju pertumbuhan *intrinsic* stok biomas (konstan);

k : Daya dukung maksimum lingkungan alami;

q : Koefisien *catchability*

E_t : Jumlah *effort* untuk mengeksploitasi biomas tahun t

Jumlah hasil tangkap (*catch*, C) upaya penangkapan (*effort*, E) dan hasil tangkap perunit upaya penangkapan (*CPUE*) pada kondisi keseimbangan bisa diduga dengan persamaan berikut :

$$C_{MSY} = \left(\frac{1}{4}\right) \times r \times k$$

$$Pe = \frac{k}{2}$$

$$E_o = \frac{r}{2 \times q}$$

$$U_e = \frac{q \times k}{2}$$

3.6.2.4 Jumlah Tangkapan yang Diperolehkan (JTB)

Bila penangkapan ikan lebih banyak dibandingkan kemampuan ikan memijah, maka wilayah laut tersebut akan miskin. Hal tersebut yang dikenal sebagai kondisi tangkap lebih (*overfishing*). Sehubungan dengan hal tersebut maka terdapat analisis *Total Allowable Catch* (TAC/ jumlah tangkapan yang diperbolehkan) dan *Maximum Sustainable Yield* (MSY/tangkapan maksimum lestari) (Poernomo, 2009).

Analisis surplus produksi juga dapat menentukan jumlah tangkapan yang diperbolehkan (*Total Allowed Catch/TAC*) (FAO, 1995). Menurut Harjanti, *et al.* (2012), jumlah tangkapan yang diperbolehkan yaitu 80% dari potensi lestarinya. Dengan pengetahuan tersebut maka tingkat keuntungan nelayan akan lebih maksimal.

$$\text{JTB} = 80\% C_e$$

Untuk menghitung tingkat pemanfaatan suatu sumberdaya perikanan digunakan rumus :

$$\text{TP} = \frac{\text{produksi}}{\text{JTB}} \times 100\%$$

Status pemanfaatan menggunakan metode FAO (1995 dan Bintoro (2005) yang mengemukakan bahwa berdasarkan status pengusahaan sumberdaya perikanan dibagi menjadi 6 (enam) kelompok, yaitu :

1. *Unexploited (0%)*
Stok sumberdaya ikan belum tereksplorasi (belum terjamah), sehingga aktifitas penangkapan ikan sangat dianjurkan guna memperoleh manfaat dari produksi.
2. *Lightly exploited ($\leq 25\%$)*
Sumberdaya ikan baru tereksplorasi dalam jumlah sedikit ($< 25\%$ MSY). Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat dianjurkan karena tidak mengganggu kelestarian sumberdaya dan hasil tangkapan per unit upaya (CpUE) masih bias meningkat.
3. *Moderately exploited (25-75%)*
Stok sumberdaya sudah tereksplorasi mendekati nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan masih dianjurkan tanpa mengganggu kelestarian sumberdaya. CpUE mungkin mulai menurun.
4. *Fully exploited (75-100%)*
Stok sumberdaya sudah tereksplorasi mendekati nilai MSY. Peningkatan jumlah upaya penangkapan sangat tidak dianjurkan walaupun jumlah tangkapan masih bias meningkat karena akan mengganggu kelestarian sumberdaya ikan. CpUE pasti turun.
5. *Over exploited (100-150%)*
Stok sumberdaya sudah menurun karena tereksplorasi melebihi MSY. Upaya penangkapan harus diturunkan karena kelestarian sumberdaya ikan sudah terganggu.
6. *Depleted ($> 150\%$)*
Stok sumberdaya ikan dari tahun ke tahun mengalami penurunan secara drastis. Upaya penangkapan sangat dianjurkan untuk

dihentikan karena kelestarian sumberdaya sudah sangat terancam.

