

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan layang (*D. russelli*) yang tertangkap dengan alat tangkap purse seine yang didaratkan di pangkalan nelayan desa Tolonto Rajah Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan Jawa Timur.

3.1.1 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Ikan Layang (*D. russelli*) : Digunakan untuk objek penelitian
- Keranjang pelastik : Digunakan untuk mensotir hasil Sampling
- Penggaris dengan ketelitian 1mm : Digunakan untuk mengukur panjang (TL) dan lingkaran tubuh ikan
- Timbangan dengan ketelitian 0,01 gram : Digunakan untuk menimbang berat badan dan gonad ikan
- Gunting : Digunakan untuk membedah ikan
- Kamera : Digunakan untuk Mendokumentasikan penelitian
- Alat Tulis : Untuk mencatat data hasil penelitian

3.2 Metode Penelitian

Metode pengambilan data dalam penelitian ini adalah dengan survai melalui metode observasi. Survai dilakukan untuk mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan langsung kelapang dalam situasi yang sebenarnya dengan mengadakan observasi langsung terhadap gejala objek yang diselidiki (Nazir, 2005). Data

primer yang diambil dalam penelitian ini adalah panjang total ikan (TL), lingkaran tubuh, berat ikan, TKG, berat gonad, dan jenis kelamin. Data tersebut diperoleh melalui pengamatan, pengukuran, dan pencatatan pada obyek penelitian yaitu ikan layang (*D. russelli*) hasil tangkapan purse seine di pangkalan nelayan desa Tolonto Rajah.

Data Sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung yaitu dari lembaga pemerintah, lembaga swasta, instansi terkait, pustaka, dan laporan lainnya (Primyastanto, 2012). Dalam penelitian ini data sekunder yang diambil adalah data hasil pencatatan laporan tahunan Dinas Perikanan Dan Kelautan Kabupaten Pamekasan mengenai produksi ikan yang didaratkan dan jumlah alat serta kapal yang mendarat di pangkalan nelayan Tolonto Rajah serta buku-buku atau jurnal-jurnal terdahulu yang menyangkut tentang ikan layang (*D. russelli*).

3.2.1 Metode Pengambilan Sampel

Untuk mendapatkan data morfometrik yang terdiri dari panjang total ikan (TL), lingkaran tubuh, berat ikan, berat gonad, tingkat kematangan gonad, dan jenis kelamin ikan dilakukan melalui pengamatan dan pengukuran langsung terhadap ikan sampel. Pengambilan sampel dilakukan selama empat bulan yaitu bulan Desember 2014, Januari sampai Maret 2015. Sampling biologi dilakukan dengan melihat data ukuran individu dan TKG.

Untuk dapat mewakili semua ikan layang hasil tangkapan kapal purse seine diambil minimal 50 ekor ikan layang biasa (*D. russelli*) yang tiap bulannya mengambil sample sesuai ada tidaknya ikan yang mendarat di pangkalan nelayan Tolonto Rajah. Dimana nelayan Tolonto Rajah ini melaut hanya jika cuaca baik. Data kemudian dicatat dan dikelompokkan menurut waktu (bulan).

Data sekunder hasil tangkapan kapal purse seine didapat melalui pencatatan dari laporan tahunan data produksi ikan yang didaratkan dan jumlah alat serta kapal yang mendarat di pangkalan nelayan Tolonto Rajah tahun 2013.

Hasil pencatatan tersebut digunakan sebagai pendukung data primer yang sudah dikumpulkan.

3.2.2 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran panjang total ikan (TL): Pengukuran panjang ikan dengan menggunakan penggaris dalam satuan cm dengan ketelitian 1 mm. Panjang ikan diukur dari bagian terdepan (*anterior*) kepala sampai dengan bagian belakang (*posterior*) dari caudal.
2. Pengukuran lingkaran tubuh ikan: Pengukuran lingkaran tubuh ikan dilakukan dengan cara melingkarkan benang ke bagian punggung ikan yang memiliki diameter paling besar kemudian panjang benang tersebut diukur dengan menggunakan penggaris dalam satuan cm.
3. Penimbangan berat tubuh ikan (W): Penimbangan dilakukan dengan cara meletakkan ikan di atas timbangan yang skalanya dibuat menjadi 0 (zero) terlebih dahulu. Setelah itu berat ikan dapat diketahui dengan membaca skala yang terlihat pada timbangan dalam satuan gram (gr) dengan ketelitian 0,01.
4. Pembedahan (*sectio*) ikan: Pembedahan dilakukan untuk melihat jenis kelamin (*sex*), dan TKG dengan cara menggantung bagian anus (*anal*) ke arah punggung (*dorsal*). Dan menggantung bagian anal ke arah perut (*ventral*) hingga operculum, setelah itu dilanjutkan ke arah dorsal.
5. Penentuan jenis kelamin (*sex*): Penentuan jenis kelamin dilakukan dengan cara mengamati warna sel kelamin (gonad). Apabila gonad ikan berwarna putih maka itu menandakan berarti testis ikan tersebut berkelamin jantan dan gonad berwarna orange atau merah kekuningan itu adalah ovarium, berarti ikan tersebut berkelamin betina.
6. Penentuan Tingkat Kematangan Gonad (TKG): Penentuan tingkat kematangan gonad dilakukan dengan menggunakan skala TKG dari Suwarso

dan Wudianto (2002) dengan ketentuan TKG I dan II adalah ikan-ikan belum matang gonad (*Immature*), TKG III dan TKG IV adalah ikan-ikan matang gonad (*mature*) (Tabel 3).

3.3 Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah program Microsoft Excel. Program excel ini digunakan untuk menganalisis data biologi ikan layang (*Decapterus russelli*) yang terdiri dari nisbah kelamin, hubungan panjang dan berat, hubungan panjang dan lingkaran tubuh, indeks Kematangan Gonad (IKG), panjang ikan layang pertama kali matang gonad (Lm), dan panjang ikan layang pertama kali tertangkap (Lc).

3.3.1 Analisis Nisbah kelamin (Sex Ratio)

Menurut Andi Omar *et al* (2011), nisbah kelamin yang didasarkan pada jumlah sampel ikan layang jantan dan betina, dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$NK = \frac{\sum J}{\sum B}$$

Dimana: NK = Nisbah Kelamin

$\sum J$ = Jumlah Ikan Layang Jantan (ekor)

$\sum B$ = Jumlah Ikan Layang Betina (ekor)

3.3.2 Analisis Hubungan Panjang - Berat

Untuk menganalisis hubungan panjang berat ikan, panjang ikan dikonversikan ke dalam berat dengan menggunakan fungsi berpangkat (Pauly, 1984) yaitu $W = a \cdot L^b$

Dimana: W = berat tubuh ikan (gram);

L = Panjang tubuh ikan (Cm); a dan b = Konstanta

Selanjutnya melakukan transformasi persamaan eksponensial tersebut menjadi persamaan linier atau garis lurus sehingga bentuk persamaan menjadi:

$$\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$$

Harga b adalah harga pangkat yang harus cocok dengan panjang ikan agar sesuai dengan berat ikan. Untuk memperoleh nilai persamaan awal, maka nilai $\log a$ tersebut ditransformasikan ke anti logaritma natural. Hubungan panjang – berat, dihitung dengan rumus regresi linier seperti berikut ini: $Y = a + bx$

Keterangan:

Y : berat ikan (gram)

x : panjang ikan (cm)

a dan b : bilangan yang harus dicari

Nilai a adalah intersep (bilangan negatif, positif atau sama dengan 0) Nilai b adalah slope atau koefisien regresi (bilangan negatif atau positif) Nilai b pada persamaan hubungan panjang berat menunjukkan tipe pertumbuhan ikan. Dari persamaan tersebut jika nilai $b = 3$ berarti pertambahan berat ikan seimbang dengan penambahan panjangnya, pertumbuhan yang demikian disebut pertumbuhan yang *isometrik*. Sedangkan jika nilai $b \neq 3$ maka pertumbuhan disebut *allometrik*. Yang mana jika nilai $b < 3$ disebut allometrik negatif (pertambahan panjang ikan lebih cepat dibandingkan pertambahan beratnya), jika nilai $b > 3$ disebut allometrik positif (pertambahan panjang tidak secepat pertambahan beratnya) (Ricker dalam Dahuri *et al*, 1993).

Selain itu untuk mengetahui nilai $b = 3$ atau $b \neq 3$, juga dilakukan uji t dengan rumus menurut Effendi (1979), yaitu:

$$t = \frac{3 - b}{S \cdot \sqrt{n}}$$

Dimana: S = Standart deviasi

b = Konstanta

Kemudian untuk hasil uji t hitung dibandingkan dengan nilai t table, jika t hitung $>$ t table maka nilai $b = 3$ dan jika t hitung $<$ t table maka nilai $b \neq 3$.

3.3.3 Analisis Hubungan Panjang - Lingkar Badan

Untuk menganalisis hubungan panjang dan lingkar badan ikan menggunakan analisa regresi sederhana dengan rumus regresi linier:

$$Y = a + bx$$

Dimana: Y = Lingkar tubuh ikan (cm)

X = Panjang Ikan (cm)

a = Intersep

b = Slope/ Kemiringan

3.3.4 Analisis Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Pengukuran indeks kematangan gonad dihitung dengan cara membandingkan berat gonad terhadap berat tubuh ikan dengan rumus:

$$IKG = (Bg : Bt) \times 100\%$$

Dimana: IKG = Indeks kematangan gonad

Bg = Berat Gonad (g)

Bt = Berat tubuh (g)

3.3.5 Panjang Pertama Kali tertangkap

Pendugaan panjang ikan pertama kali tertangkap (*length at first capture/ Lc*) dilakukan berdasarkan perhitungan nilai tengah modus tertinggi dari frekuensi nilai tengah kelas. Analisis sebaran frekuensi panjang ikan dilakukan dengan pendekatan sebaran normal yang dapat diestimasi menggunakan persamaan-persamaan yang dikemukakan oleh Wiadnya (1992) sebagai berikut

$$F_c(L) = \frac{nxdl}{s\sqrt{2\pi}} \times e^{-\frac{(LxL)^2}{2x^2}}$$

Dimana:

F_c (L) : frekuensi ikan yang termasuk dalam kelas panjang

dl : Interval setiap kelas panjang

□ : 3,14

- e : 2.72
 n : jumlah contoh dalam sampling tersebut
 L : nilai tengah kelas panjang
 \bar{L} : rata - rata panjang satu cohort
 S : standart deviasi terhadap rata-rata panjang

Untuk menduga rata-rata standart deviasi dari panjang ikan dari setiap sample, persamaan di atas ditransfer ke dalam bentuk linier, yaitu:

$$\Delta \ln fc(z) = a - bx \left[L + \frac{dl}{2} \right]$$

Dimana:

- $\Delta \ln fc(z)$ = selisih antara dua kelas panjang dalam ln
 Z = symbol untuk perbedaan dua kelas panjang
 a, b = konstanta

Nilai rata-rata dan standart deviasi dari panjang setiap *cohort* diduga dengan:

$$\bar{L} = \frac{a}{b} \text{ dan, } s^2 = \frac{dl}{b}$$

3.3.6 Panjang Pertama Kali Matang Gonad

Menurut Wiadnya (1992), bahwa ukuran ikan pertama kali matang gonad disebut *length at first capture* (L_m) atau disebut juga L_{50} , yaitu panjang dimana 50% ikan matang gonad. Nilai L_{50} dapat dihitung dengan formula:

$$Q = \frac{1}{1 + e^{-a(L-L_{50})}}$$

Dimana:

- Q = Fraksi dewasa kelamin
 L = Panjang ikan
 L_{50} = Titik ambang dewasa kelamin

Selanjutnya untuk menduga besarnya nilai L_{50} maka dari persamaan

tersebut diatas dirubah dalam bentuk linier:

$$\ln \left[\frac{Q}{1-Q} \right] = -a(L - L_{50})$$

Sehingga

$$\ln \left[\frac{Q}{1-Q} \right] = -aL_{50} + aL$$

Dengan regresi linier akan didapat:

$$a = -a \times L_{50}$$

$$b = a$$

$$L_{50} = \frac{-a}{b}$$

