

3 METODOLOGI

3.1 Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan, tepatnya dilakukan di Desa Tambak Lekok. Pengambilan sampel dilakukan pada dua *Fishing Base* yang berbeda, bertujuan untuk mendapatkan sampel ikan Terasak (*Escualosa thoracata*) yang tertangkap dengan menggunakan *gill net* yang ukuran mata jaringnya berbeda, hal ini dikarenakan materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *gill net* dengan *mesh size* 1,5 cm, 1,75 cm dan 2 cm.

3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Terasak (*Escualosa thoracata*), merupakan hasil tangkapan *gill net* dengan ukuran *mesh size* 1,5 cm, 1,75 cm dan 2 cm, yang didaratkan di Desa Tambak Lekok.

3.1.2 Alat

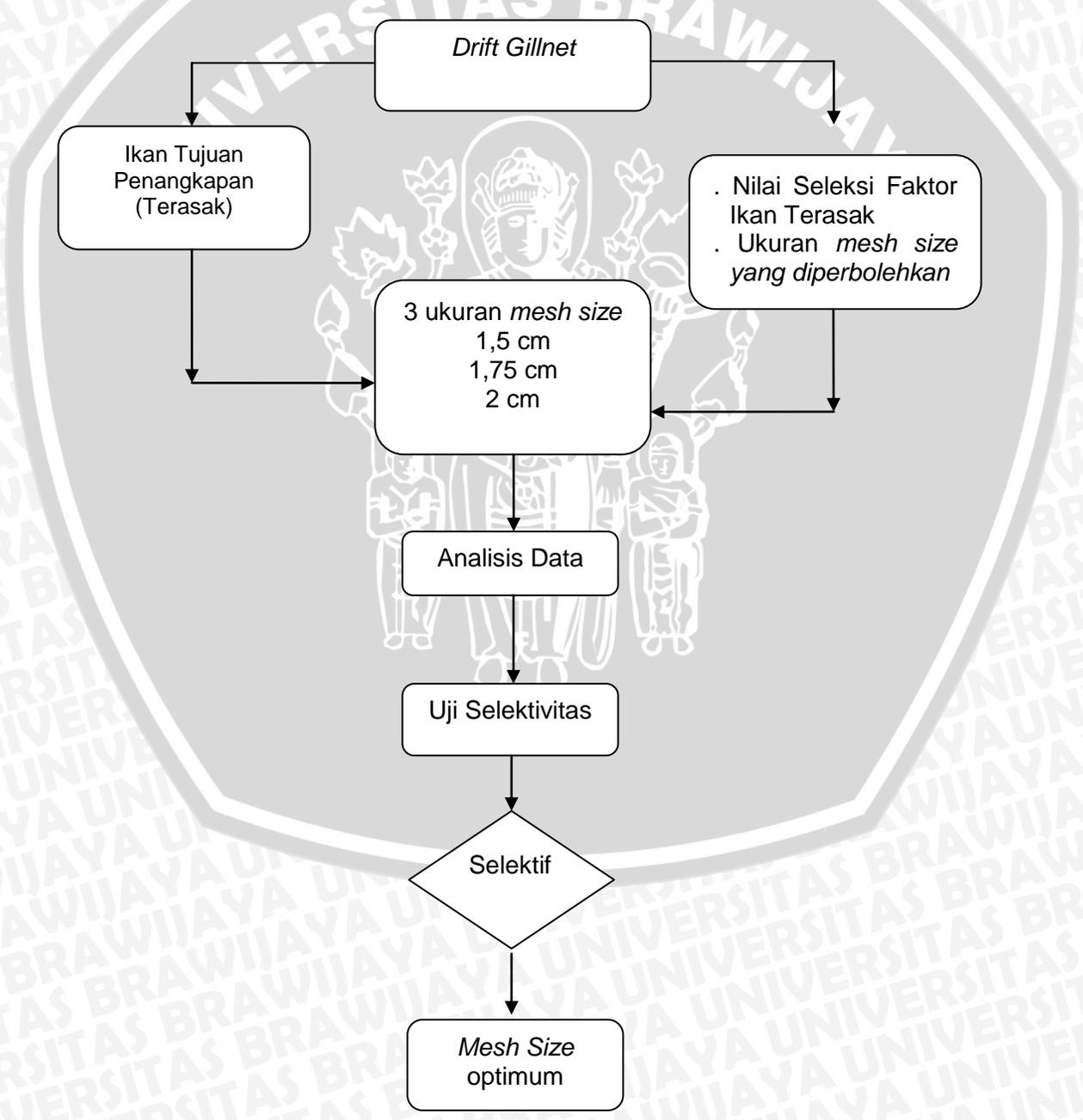
Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Wadah plastik, digunakan sebagai wadah sampel;
2. Penggaris dengan ketelitian 1 mm serta benang, digunakan untuk mengukur panjang ikan dan lingkaran tubuh;
3. Papan alas, digunakan sebagai alas ikan yang diamati
4. Alat tulis, kalkulator dan *laptop* digunakan untuk pencatatan, dan analisa data.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran penelitian ini adalah membandingkan tiga jenis ukuran *mesh size* yaitu 1,5 cm, 1,75 cm, 2 cm. Hasil analisis penelitian ini merupakan informasi awal dalam menentukan *mesh size* optimum pada *drift gillnet*. Kerangka pemikiran dapat di lihat pada gambar di bawah (Gambar 5)



3.2.1 Metode Pengambilan Data

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, oleh karena itu dalam penelitian ini tidak hanya melakukan pengumpulan dan penyusunan data, tetapi juga melakukan analisa dan interpretasi tentang arti data itu (Surakhmad, 1998). Proses pengambilan data dilakukan dengan teknik observasi, yaitu melakukan pengukuran dan pengamatan secara langsung terhadap obyek yang di teliti. Obyek yang dilakukan dalam penelitian ini adalah alat tangkap *gill net* dengan ukuran *mesh size* 1,5 cm, 1,75 cm dan 2 cm serta ikan Terasak (*Escualosa thoracata*) yang di tangkap dengan alat tersebut.

Data yang digunakan dalam peneltian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari lapangan oleh peneliti. Data primer diperoleh dengan cara melakukan pengukuran terhadap ikan Terasak yang tertangkap saat operasi penangkapan dengan alat tangkap *gill net* dengan *mesh size* 1,5 cm, 1,75 cm dan 2 cm di Perairan Lekok Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Pengukuran tersebut meliputi Panjang Total (L) dan Lingkar Tubuh (G).

Data sekunder merupakan data penunjang yang di peroleh dari berbagai sumber pustaka serta data laporan statistik perikanan yang berasal dari Unit Pengelola Pelabuhan Perikanan Pantai (UPPPP). Selain itu, data sekunder di peroleh dari kantor Kecamatan Lekok.

3.2.2 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan teknik sampling. Sampling dilakukan karena adanya keterbatasan dalam penelitian, keterbatasan tersebut berupa biaya, waktu, dan tenaga, maka dari itu tidak mungkin dalam penelitian ini menggunakan data dari seluruh populasi yang ada di alam. Sampel yang di ambil adalah *Escualosa thoracata*

dari hasil tangkapan nelayan *gill net* dengan *mesh size* 1,5 cm, 1,75 cm dan 2 cm. Dimana dalam penelitian ini melakukan tiga kali perlakuan dengan tiga kali ulangan.

Tabel 1. Matriks pola pengulangan dan perlakuan penelitian

Ulangan	Perlakuan
I	A
	A ₁ - B ₁
	A ₂ - B ₂
	A ₃ - B ₃
II	B
	A ₁ - C ₁
	A ₂ - C ₂
	A ₃ - C ₃
III	C
	B ₁ - C ₁
	B ₂ - C ₂
	B ₃ - C ₃

Keterangan :

- A₁ : 1,5 cm
- A₂ : 1,75 cm
- A₃ : 2 cm
- B₁ : 1,5 cm
- B₂ : 1,75 cm
- B₃ : 2 cm
- C₁ : 1,5 cm
- C₂ : 1,75 cm
- C₃ : 2 cm



Adapun prosedur pengambilan sampel dilakukan sebagai berikut :

1. Sampel adalah *Escualosa thoracata* yang berasal dari hasil tangkapan *gill net* dengan ukuran *mesh size* 1,5 cm, 1,75 cm dan 2 cm yang di daratkan di UPPPP Lekok.
2. Pengambilan sampel dilakukan ulangan tiga kali untuk masing-masing *mesh size*, jarak waktu antar ulangan adalah dua hari.
3. Sampel yang di ambil adalah *Escualosa thoracata* hasil tangkapan *gill net* dengan *mesh size* 1,5 cm, 1,75 cm dan 2 cm dalam satu kali trip.
4. Sampel yang telah didapatkan, ditempatkan pada wadah plastik yang berbeda untuk setiap armada penangkapan dan di beri label. Hal ini dilakukan untuk menandai dan tidak tertukar dengan sampel armada lain.
5. Segera dilakukan pengukuran aspek biologi untuk menghindari kerusakan pada ikan.

3.2.3 Prosedur Pengambilan Data Biologi

Prosedur pengambilan data biologi ikan Terasak dilakukan dengan prosedur berikut ini, yaitu :

1. Pencucian ikan
Pencucian ikan Terasak dilakukan dalam keadaan masih segar, agar ikan bersih dari kotoran dan darah, pencucian ini dilakukan sebelum dilakukan pengukuran.
2. Pengukuran panjang total ikan (L)
Setelah ikan dibersihkan, kemudian dilakukan pengukur panjang total ikan dengan menggunakan penggaris dengan satuan cm. Panjang ikan yang di

ukur adalah panjang total (*total length*) yaitu panjang ikan mulai dari bagian depan kepala (*anterior*), sampai bagian *posterior* (ujung sirip ekor).

3. Pengukuran lingkaran tubuh (G)

Panjang lingkaran tubuh di ukur dari *anterior* sirip dorsal ikan hingga melingkari tubuh atau bagian tubuh yang terlebar dengan menggunakan benang. Ukuran yang diperoleh kemudian di ukur panjangnya dengan menggunakan penggaris dalam ukuran cm.

4. Pencatatan dan analisa data

Setelah hasil diperoleh dari pengukuran, penimbangan dan pengamatan, kemudian dilakukan pencatatan secara sistematis kegiatan-kegiatan yang di teliti. Untuk memudahkan dalam menganalisa maka tabulasi data dipisahkan menurut waktu pengambilan *sampling*.

3.3 Analisa Data

Analisa data biologi ikan Terasak (*Escualosa thoracata*) diperoleh dengan menggunakan bantuan program komputer *MS-Excel* dan *SPSS* untuk menduga aspek-aspek biologi ikan Terasak (*Escualosa thoracata*) yang terdiri dari analisa sebaran normal, panjang pertama kali ikan di tangkap (L_c), seleksi faktor (SF) dari *Escualosa thoracata* dan tingkat selektivitas alat tangkap *gill net*.

3.3.1 Analisa Sebaran Normal

Uji distribusi normal adalah uji untuk mengukur apakah data kita memiliki distribusi normal sehingga dapat dipakai dalam statistik parametrik (statistik inferensial). Cara yang biasa dipakai untuk menghitung masalah ini adalah *Chi Square*. Tapi karena tes ini memiliki kelemahan, maka yang kita pakai adalah *Kolmogorov-Smirnov*. Kedua tes dinamakan masuk dalam kategori *Goodness Of Fit Tes*.

Sampel yang di ambil harus mencerminkan kondisi yang sesungguhnya di alam. Karena karakter dasar populasi di alam adalah menyebar secara normal, maka sampel yang harus di ambil juga harus menyebar secara normal. Model matematik frekuensi sebaran normal (Sparre dan Venema, 1999) adalah :

$$Fc(x) = \frac{ndL}{S\sqrt{2\pi}} * e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2*S^2}}$$

Keterangan	:	b	Fc(x)	=	frekuensi ikan dalam kelas panjang
		dL		=	panjang interval kelas panjang
		n		=	jumlah observasi
		s		=	simpang baku
		x		=	nilai rata-rata panjang
		\bar{x}		=	nilai tengah kelas panjang

Ekspresi secara grafik data distribusi normal disebut sebagai kurva normal.

Adapun cirri-ciri kurva normal (Mangkuatmojo, 1997) antara lain :

1. Simetris, berbentuk lonceng tengkurap;
2. Nilai rata-rata berada di tengah dan membagi kurva dalam dua bagian yang sama. Rata-rata, median, dan modus berada di satu tempat;
3. Secara teoritis, kurva melebar kedua jurusan dan secara gradual makin mendekati sumbu horizontal. Ia melebar dengan tidak terbatas, tetapi tidak pernah menyinggung sumbu horizontal;
4. Luas daerah di bawah kurva adalah 100% dengan perincian 50% berada sebelah kanan rata-rata dan 50% lainnya berada di sebelah kiri rata-rata.

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menguji suatu sebaran normal (Mangkuatmojo, 1997) adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai rata-rata (\bar{x}), median, modus dan standart deviasi (s):
2. Menentukan nilai z (standar normal deviate) dengan mempergunakan perumusan :

$$z = \frac{X - \bar{x}}{s}$$

3. Kemudian dengan menggunakan table “Area di bawah Kurva Normal” di cari nilai kemungkinan. Nilai kemungkinan yang ditemukan menunjukkan luas area dalam bentuk ratio;
4. Setelah itu di cari nilai frekuensi teori dengan mengalihkan jumlah sampel dengan nilai kemungkinan;
5. Setelah di dapat frekuensi teori, maka frekuensi hasil pengamatan di uji dengan menggunakan analisis *Kolmogorov*.

3.3.2 Panjang Pertama Kali Ikan Tertangkap (*Length at First Capture*)

Panjang ikan pertama kali tertangkap atau *length at first capture* di definisikan sebagai panjang dimana 50% ikan dipertahankan dan 50% dilepaskan oleh alat tangkap ikan (Sparre & Venema, 1992). Prinsip perhitungan L_c akan lebih baik apabila didapatkan data sebesar panjang selama satu tahun.

Pendugaan ukuran pertama kali ikan tertangkap digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan. Dapat diasumsikan bahwa apabila ikan tertangkap pada ukuran belum sempat matang gonad atau dengan kata lain belum sempat melakukan *recruitment*, maka sumberdaya ikan itu cenderung punah. Hal itu Mungkin terjadi karena ikan belum diberikan kesempatan untuk mempunyai keturunan tetapi sudah tertangkap (Balai Riset Perikanan Laut, 2004).

Untuk mencari nilai L_c dapat digunakan persamaan linear dari distribusi normal dari plot Bhattacharya (Sparre dan Venema, 1999) sebagai berikut :

$$y^1 = \frac{dL\bar{x}}{S^2} - \frac{dL}{S^2} \left(x + \frac{dL}{2} \right)$$

Atau

$$y^1 = a + b \cdot z$$

Dimana : $z = x + \frac{dL}{2}$; $a = dL \cdot \frac{\bar{x}}{S^2}$ dan $b = \frac{-dL}{S^2}$

Dari kemiringan b dan intersep a , kita dapatkan rumus :

$$S^2 = \frac{-dL}{b}$$

$$\bar{x} = \frac{-a}{b}$$

Dimana \bar{x} sama dengan L_c (panjang ikan dimana peluang 50% ikan itu tertangkap).

3.3.3 Panjang Pertama Kali Matang Gonad (*Length at First Mature*)

Length at first mature (L_m) atau panjang pertama kali ikan matang gonad adalah ukuran panjang minimal suatu ikan dimana ikan tersebut sudah mampu matang gonad untuk pertama kali dalam hidupnya. Menurut (Sulistiono, 2009) setiap spesies ikan memiliki ukuran panjang pertama kali matang gonad yang berbeda. Bahkan terkadang dalam satu spesies dengan habitat yang berbeda mampu mempengaruhi ukuran panjang pertama kali matang gonad. Panjang pertama kali matang gonad sangat dipengaruhi oleh kemampuan pertumbuhan serta aspek lingkungan yang mengubah strategi keberlangsungan reproduksi ikan.

Panjang ikan pertama kali matang gonad (L_m) di analisa dari data biologi, yaitu panjang total (L), TKG dan *maturity*. Menurut King (1995), ukuran pertama kali matang

gonad (L_m) di sebut juga L_{50} , yaitu panjang dimana 50% ikan matang gonad. Nilai L_{50} dapat di hitung dengan formula :

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

Atas Untuk menghitung L_{50} maka persamaan ditransformasikan dalam bentuk linear sehingga diperoleh persamaan :

$$\ln \left\{ \frac{P}{1-P} \right\} = r(L - L_m)$$

$$\ln \left\{ \frac{P}{1-P} \right\} = -r^*L_m + r^*L$$

Dimana :

- P = Proporsi ikan matang gonad;
- L = Nilai tengah klas panjang dari ikan Terasak;
- L_m = *Length Maturity*, dimana 50% dari ikan Terasak dalam kondisi matang gonad, nilai ini selanjutnya di sebut dengan L_m ;
- 1 = Nilai maksimum yang menunjukkan 100% matang gonad;
- e = 2,178
- r = Konstanta koefisien arah dari regresi;
- L_n = Logaritme bilangan dasar (natural).

Dari regresi linier diperoleh :

$$\text{Intersep} = -r^*L_m$$

$$\text{Slope} = r$$

$$L_{50} = - \frac{\text{Intersep}}{\text{Slope}}$$

3.3.4 Selektivitas Jaring Insang Hanyut (*Drift Gill Net*)

Pendugaan selektivitas alat tangkap dari *gill net* dilakukan dengan pendekatan faktor seleksi (SF) berdasarkan persamaan dari Sparre dan Venema (1999) sebagai berikut :

$$\ln \left(\frac{c_2}{c_1} \right) = a + b * L$$

Dimana, dari persamaan ini faktor seleksi (SF) dapat di duga dengan persamaan :

$$SF = \frac{2 * a}{b(m_1 + m_2)}$$

Dengan diketahuinya faktor seleksi SF, maka selektivitas dari setiap ukuran mata jaring *gill net* bias di duga dengan :

$$Lc_m = SF * m$$

Dimana :

Lc_m = panjang optimum dari ikan yang di tangkap dengan alat tangkap *gill net* dengan mata jaring m;

SF = faktor seleksi dari alat *gill net*

m = ukuran mata jaring *gill net* dalam cm.

3.3.5 Analisis ANOVA (Analysis of Variance)

Analisis variansi adalah suatu prosedur untuk uji perbedaan mean beberapa populasi. Asumsi kenormalan distribusi memberi penjelasan terhadap karakteristik data setiap kelompok. Asumsi adanya homogenitas variansi menjelaskan bahwa variansi dalam masing-masing kelompok dianggap sama.

Analisis variansi adalah suatu prosedur untuk uji perbedaan mean beberapa populasi (lebih dari dua).

Hipotesis ANOVA satu arah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$$

- Seluruh mean populasi adalah sama
- Tidak ada efek treatment (tidak ada keragaman mean dalam grup)

H₁ : tidak seluruhnya mean populasi adalah sama

- Terdapat sebuah efek treatment
- Tidak seluruh mean populasi berbeda (beberapa pasang mungkin sama)

3.3.6 Penentuan *Mesh Size* Optimum

Penentuan mata jaring dari ketiga *mesh size* alat tangkap *gill net* terhadap kelestarian sumberdaya dengan kajian-kajian biologis adalah berdasarkan nilai panjang pada saat pertama kali matang gonad (L_m). Suatu usaha penangkapan ikan diharapkan membiarkan sejumlah 50% ikan dengan ukuran panjang yang sama atau lebih besar dari L_m agar tidak mengganggu proses reproduksi yang dapat membahayakan kelestarian sumberdaya. Dimana sesuai dengan nilai L_m ikan terasak adalah 7 cm, maka nilai optimum yang dihasilkan harus lebih besar dari nilai L_m.