

### 3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kajian mengenai makanan alami dalam lambung ikan tawes serta pengamatan kondisi perairan meliputi parameter fisika (suhu dan kecerahan), parameter kimia (pH) yang mendukung kehidupan ikan tawes di Sungai Bengawan Solo Kabupaten Lamongan.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat Penelitian

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *coolbox* (box pendingin) sebagai tempat penyimpanan ikan sementara setelah dimatikan, timbangan digital (ketelitian 0,01 gram) untuk menimbang berat ikan dan untuk menimbang berat lambung, botol film sebagai tempat pengawetan lambung, mikroskop untuk mengamati isi lambung, cawan petri untuk menampung lambung setelah dibedah, haemocytometer untuk menghitung jumlah makanan ikan, pipet tetes untuk mengambil sampel makanan, *hecting set* untuk membedah ikan, *tally counter* untuk menghitung jumlah makanan yang terdapat pada lambung, nampan sebagai tempat bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian, talenan sebagai alas saat pembedahan, gelas ukur untuk penakar akuades, kamera untuk dokumentasi, serta alat tulis untuk mencatat selama penelitian.

##### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah ikan Tawes sebagai objek yang akan diamati isi lambungnya, formalin 4% untuk mengawetkan lambung ikan tawes, aquades untuk membantu dalam memisahkan jenis – jenis makanan yang terdapat di dalam lambung ikan janjan yang telah

dibedah, kertas label sebagai penanda agar sampel tidak tertukar, es batu sebagai penjaga suhu agar ikan tidak cepat membusuk.

### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu penyelidikan yang diperoleh untuk mendapat fakta-fakta dari keadaan yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara faktual, baik tentang kondisi sosial masyarakat atau kegiatan ekonomi misalnya seperti perdagangan dari suatu kelompok ataupun suatu daerah (Nazir, 2003). Dalam penelitian ini, survei dilakukan secara langsung dengan mendatangi lokasi Sungai Bengawan Solo bagian hilir, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur guna mengetahui kondisi lapang secara langsung. Kondisi lapang yang dimaksud adalah keadaan sungai atau ikan tawes yang berhubungan dengan penelitian yang nantinya akan membantu dalam pengumpulan data.

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung oleh responden atau sumber data. Metode pengumpulan data primer dapat melalui observasi, dan wawancara (Iromu *et al.*, 2007). Data primer dalam penelitian ini berasal dari hasil observasi dan wawancara. Data primer yang diambil dalam penelitian ini meliputi identifikasi makanan alami serta parameter pendukung yaitu parameter fisika (suhu dan kecerahan) dan parameter kimia (pH).

##### a. Observasi

Observasi yaitu pengamatan langsung terhadap berbagai kegiatan dan keadaan di lokasi penelitian yang terkait dengan tujuan penelitian (Lawaputri, 2011). Dalam penelitian ini observasi dilakukan terhadap berbagai hal yang berhubungan dengan ikan tawes, makanan alami ikan tawes, keadaan lokasi

penelitian dan kualitas air Sungai Bengawan Solo bagian hilir Kabupaten Lamongan.

#### **b. Wawancara**

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu (Moleong, 1989). Wawancara ini ditujukan kepada nelayan yang dapat ditemui saat pengambilan data. Disamping itu dilakukan wawancara kepada masyarakat sekitar Sungai Bengawan Solo yang meliputi kepada desa, Kepala Balai Lingkungan Hidup dan tokoh masyarakat.

Menurut Saifuddin (2010), *interview* merupakan suatu proses untuk memperoleh keterangan dengan cara tanya jawab, bertatap muka langsung dengan pewawancara dengan responden. Wawancara ini bermaksud supaya data yang diperoleh lebih jelas dan dapat dipercaya. Pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara secara langsung terhadap nelayan di sekitar waduk Selorejo, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

#### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari orang atau badan lain yang telah dikumpulkan atau belum diolah mengenai data yang diperlukan (Iromo *et al.*, 2007). Data sekunder ini diperoleh dari perangkat desa lokasi penelitian, nelayan, internet, buku-buku, laporan-laporan penelitian atau masyarakat yang ada hubungannya dengan penangkapan ikan tawes atau lokasi Sungai Bengawan Solo Kabupaten Lamongan.

### 3.4 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi penelitian ini dilakukan di Sungai Bengawan Solo Kabupaten Lamongan. Penentuan titik sampling pengamatan dilakukan setelah survey lapang yaitu penjelajahan untuk mengetahui kondisi nyata di lapangan. Panjang sungai Bengawan Solo yang dijadikan lokasi penelitian rata-rata 5 km mulai dari desa Dinoyo, Desa Blawi dan Desa Glagah Kabupaten Lamongan. Pengambilan sampel ikan tawes dengan menggunakan alat tangkap jaring oleh nelayan setempat. Jumlah ikan tawes yang di amati 5 ekor setiap stasiun yang berdasarkan 50% rata-rata hasil tangkapan nelayan per stasiun dengan pengambilan 3 stasiun setiap pengamatan.

1. Titik Sampling 1 : Desa Dinoyo Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan dengan letak geografis  $7^{\circ} 6'11.21''\text{LS}$  dan  $112^{\circ}26'20.46''\text{BT}$
2. Titik Sampling 2 : Desa Blawi Kecamatan Karangbinangun Kabupaten Lamongan dengan letak geografis  $7^{\circ} 4'46.70''\text{LS}$  dan  $112^{\circ}26'41.12''\text{BT}$
3. Titik Sampling 3 : Desa Glagah Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan dengan letak geografis  $7^{\circ} 2'37.96''\text{LS}$  dan  $112^{\circ}27'16.03''\text{BT}$

Pengambilan sampel ikan tawes dilakukan selama dua minggu sekali sebanyak 4 kali ulangan karena dalam waktu tersebut ukuran panjang dan berat ikan berubah sehingga mempengaruhi ukuran lambung dan usus ikan serta jumlah makanan alami yang ada di dalamnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahardjo (2011), bahwa pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran panjang dan berat dalam jangka waktu tertentu. Pengambilan titik sampling ditunjukkan pada Lampiran 1.

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Pengambilan Ikan Tawes

Pengambilan sampel ikan Tawes ini dilakukan selama dua minggu sekali selama empat kali, karena dalam waktu tersebut ukuran ikan berubah sehingga mempengaruhi ukuran lambung ikan serta jenis plankton yang ada di dalamnya.

Pengambilan sampel diambil 5 ekor ikan setiap dua minggu sekali pada setiap titik sampling, dan terdapat 3 titik sampling pengamatan untuk diamati lambungnya karena dengan begitu sudah dianggap mewakili ikan tawes secara keseluruhan. Sampel ikan yang telah diambil untuk diukur panjang dan beratnya serta diambil lambungnya, selanjutnya lambung ikan tawes disimpan dalam coolbox yang sudah berisi es batu. Kemudian jenis pakan alami diamati di laboratorium Reproduksi ikan Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur. Cara mendapatkan sampel ikan tawes adalah dengan cara membeli dari nelayan yang mencari ikan di setiap titik sampling.

### **3.5.2 Pengukuran Panjang dan Berat Ikan serta Identifikasi Makanan Ikan**

#### **a. Pengukuran Panjang dan Berat Ikan**

Pengukuran panjang tubuh ikan dilakukan untuk mengetahui panjang tubuh ikan dalam populasi alami. Pengukuran panjang tubuh ikan dimulai dari ujung bagian mulut terdepan sampai ujung bagian sirip ekor dengan satuan cm. Caranya yaitu membersihkan terlebih dahulu kotoran yang menempel pada tubuh ikan, kemudian mengukur panjang total dengan penggaris dan dicatat hasilnya.

Pengukuran berat ikan dilakukan di tempat pengambilan sampel dan alat yang digunakan adalah timbangan dengan ketelitian 0,01 gram. Caranya adalah dengan membersihkan kotoran yang menempel pada ikan, kemudian meletakkan ikan di atas timbangan serta mengukur berat ikan dan dicatat hasilnya dengan satuan gram.

#### **b. Identifikasi Makanan Alami**

Menurut Effendie (1979), pengamatan identifikasi ikan dilakukan pada keadaan segar. Dipisahkan lambung dari dalam tubuh ikan. Kemudian isi dalam lambung dikeluarkan dan diukur berat dan volumenya. Jenis makanan dalam

lambung diamati secara langsung dengan mikroskop untuk memperjelas karena jenis makanan yang berukuran mikro.

Analisis isi lambung ikan tawes dilakukan berdasarkan identifikasi dan penghitungan fitoplankton yang terdapat dalam lambung ikan tawes. Ikan sampel yang diperoleh di lapangan langsung diambil lambungnya dan diawetkan dengan formalin 4%. Identifikasi dan penghitungan fitoplankton dilakukan di laboratorium dengan 'Sedgewick Rafter Counting Cell' di bawah mikroskop binokuler dengan pengamatan seluruh lapang pandang yang diulangi hingga tidak ditemukan genus baru pada sampel pengamatan dan dibandingkan dengan pengamatan sebelumnya. Identifikasi fitoplankton berpedoman pada Prescott (1970).

Menurut Wulandari (2009), prosedur identifikasi jenis plankton adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan *object glass* dan *cover glass*.
- Mengkalibrasi *object glass* dan *cover glass* dengan menggunakan aquadest agar steril.
- Membersihkan *object glass* dan *cover glass* secara searah dengan *tissue*.
- Meneteskan air sampel ke permukaan *object glass* 1 tetes.
- Menutup *object glass* menggunakan *cover glass* dengan sudut 45°, mengusahakan agar tidak terjadi gelembung.
- Meletakkan preparat diatas meja objek mikroskop.
- Menyalakan mikroskop dan memastikan pengaturan cahaya berada pada frekuensi terkecil. Lalu Memperbesar 400x.
- Memutar pemutar kasar dan halus untuk menemukan fokus.
- Mencatat dan menggambar hasil yang diperoleh. Kemudian mengidentifikasi jenis plankton menurut Prescott 1970 dan Shirota 1966.
- Mengamati jumlah plankton pada tiap bidang pandang

### 3.6 Analisis Data

#### 3.6.1 Analisis Hubungan Panjang dan Berat

Analisis panjang berat tubuh ikan mengikuti persamaan Saputra, *et al.* (2009), sebagai berikut :

$$W = a \cdot L^b$$

Keterangan :

- W = Berat (gr)  
L = Panjang total (mm)  
a = Konstanta atau intersep  
b = Eksponen atau sudut tangensial

Persamaan hubungan panjang berat diperoleh dari transformasi persamaan diatas ke dalam fungsi logaritma menurut Triharyuni dan Budi (2012), sehingga menjadi persamaan linier seperti berikut :

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

Dimana :

- W = berat utuh ikan (gr)  
L = panjang tubuh (cm)  
a dan b = konstanta

Jika b sama dengan 3 ( $b = 3$ ), maka pertumbuhan berat ikan bersifat isometrik. Jika b tidak sama dengan 3 ( $b \neq 3$ ), maka pertumbuhan berat ikan bersifat alometrik. Pertumbuhan ikan dikatakan alometrik positif jika  $b > 3$  dan dikatakan alometrik negatif jika  $b < 3$ .

#### 3.6.2 Analisis Faktor Kondisi Ikan

Analisis faktor kondisi ikan dihitung menurut Effendie (1997) dalam Harahap dan Djarnali (2005) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Faktor kondisi ( $K_n$ ) dengan pola pertumbuhan isometrik ( $b=3$ )

$$K_n = \frac{10^5 W}{L^3}$$

- b. Faktor kondisi relative ( $K_n$ ) dengan pola pertumbuhan allometrik ( $b \neq 3$ )

$$K_n = \frac{W}{aL^b}$$

Dengan keterangan :

- $K_n$  = Faktor kondisi  
 $W$  = bobot ikan (gram)  
 $L$  = panjang ikan (mm)  
 $a, b$  = konstanta

### 3.6.3 Frekuensi Kejadian

Metode yang digunakan untuk mengamati isi lambung ikan tawes adalah metode frekuensi kejadian. Menurut Effendie (1979) metode frekuensi kejadian dilakukan dengan mencatat semua isi lambung dicatat sebagai bahan makanan, bahkan yang lambungnya kosong juga dicatat. Tiap-tiap spesies plankton yang ditemukan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$Fi = \frac{n_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

- $Fi$  = Frekuensi kejadian  
 $n_i$  = Jumlah lambung yang mengandung jenis makanan  $i$   
 $n$  = Jumlah total lambung

### 3.6.1 Rasio Panjang Saluran Pencernaan dengan Panjang Total Ikan

Panjang total ikan tawes yang digunakan sebagai bahan penelitian diukur mulai ujung depan mulut hingga ujung paling belakang dari sirip ekor, sedangkan untuk saluran pencernaan diukur mulai ujung pangkal pharink hingga ujung usus. Menurut Hariati (1989) dalam menghitung rasio panjang saluran pencernaan dengan panjang total tubuh ikan menggunakan rumus:

$$R = \frac{\text{Panjang saluran pencernaan ikan tawes (cm)}}{\text{Panjang total tubuh ikan tawes (cm)}}$$

Keterangan :

R : Rasio panjang saluran pencernaan dengan total panjang tubuh ikan

Perhitungan rasio pada ikan tawes perlu dilakukan karena, system pencernaan pada tiap-tiap jenis ikan tidak sama tergantung pada jenis makanannya. Ikan tersebut apakah masuk kedalam golongan ikan herbivora, ikan omnivora, atau ikan karnivora. Perbedaan tersebut dapat diketahui dengan mengukur rasio panjang saluran pencernaan dengan panjang total tubuh ikan.

Nilai rasio tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

**Tabel 1. Panjang relatif usus ikan dengan perbedaan kebiasaan makan menurut Hariati (1989).**

No	Kebiasaan makan	Rasio
1	Ikan Karnivora	0,2-2,5 cm
2	Ikan omnivora	0,6-8,0 cm
3	Ikan herbivora	0,8-15 cm

### 3.7 Analisis Parameter Kualitas Air

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah parameter fisika (suhu), dan parameter kimia (pH dan oksigen terlarut). Adapun cara pengukuran parameter kualitas air tersebut adalah sebagai berikut:

#### 3.7.1 Parameter Fisika

##### a. Suhu

Menurut SNI (1990), pengukuran suhu dengan menggunakan alat yaitu Termometer Hg. Prosedur pengukuran suhu dilakukan dengan cara:

1. Memasukkan termometer Hg kedalam perairan dengan membelakangi matahari, dan ditunggu beberapa saat hingga air raksa dalam termometer berhenti pada skala tertentu
2. Mencatat dalam skala °C

3. Membaca skala pada termometer Hg pada saat masih didalam air dan jangan sampai tangan menyentuh bagian air raksa termometer.

#### b. Kecerahan

Menurut Hariyadi *et al.*.,(1992), pengukuran kecerahan dapat menggunakan *secchi disk*. Pengukuran kecerahan dilakukan dengan cara:

1. Memasukkan *secchi disk* secara perlahan ke dalam perairan
2. Mengukur batas tidak tampak pertama kali dan dicatat sebagai d1
3. Memasukkan *secchi disk* lebih dalam
4. Mengangkat *secchi disk* perlahan-lahan
5. Melihat batas tampak pertama kali dan dicatat sebagai d2
6. Menghitung kecerahan dengan rumus

$$\text{Kecerahan} = \frac{d1+d2}{2}$$

Keterangan:

- d1 = Batas tidak nampak pertama kali  
d2 = Batas tampak pertama kali

### 3.7.2 Parameter Kimia

#### a. pH

Menurut SNI (1990), pengukuran derajat keasaman (pH) perairan menggunakan alat yaitu pH meter. Prosedur pengukuran pH meter dilakukan dengan cara:

1. Melakukan kalibrasi pH meter dengan menggunakan larutan buffer atau aquadest
2. Memasukkan pH meter kedalam air sampel selama 2 menit
3. Menekan tombol "HOLD" pada pH meter untuk menghentikan angka yang muncul pada pH meter.