

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah penggaris (ketelitian 1 mm), alat bedah, kertas label, alat tulis, mikroskop, GPS (*global positioning system*), neraca analitik dengan sensitivitas 0,001 gram, botol sampel/plastik sampel, cool box, cawan petri, dan tisu.

Bahan yang akan digunakan adalah ikan Tembakang (*Helostoma temminckii*) yang ditangkap dari Rawa Bawang Latak sebanyak 50 ekor/stasiun, aquades, dan larutan formalin 5% dan 10%.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Persiapan

Persiapan yang dilakukan pada penelitian ini:

- a. Survey lokasi (penentuan tiap stasiun pengamatan)

Penentuan lokasi dilakukan dengan menentukan titik sampel (berdasarkan lokasi penangkapan ikan oleh nelayan setempat). Kemudian mengunduh koordinat titik sampel (stasiun pengamatan) menggunakan GPS.

- b. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- c. Penentuan alat tangkap yang digunakan. Dalam hal ini penentuan alat tangkap yang biasa digunakan oleh nelayan di sekitar Bawang Latak.
- d. Penentuan jumlah sampel 50 ekor/stasiun (berdasarkan kemampuan dan pengalaman peneliti).

3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahapan yaitu penelitian yang dilaksanakan di lapangan dan penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Perikanan, Jurusan Budidaya Perairan Universitas Lampung.

a. Penelitian lapangan

Penelitian yang dilaksanakan di lapangan meliputi:

1. Pengunduhan titik koordinat stasiun pengamatan dengan menggunakan GPS (*global positioning system*), dilakukan satu kali selama penelitian.
2. Pengukuran kualitas air yang meliputi faktor fisika dan faktor kimia.
3. Penangkapan ikan dilakukan dengan menggunakan alat tangkap sero, dengan mata jaring 0,5 inchi. Sero dipasang di rawa yang bagian permukaan airnya telah ditutupi oleh vegetasi yang lebat baik vegetasi yang terbentuk secara alami maupun buatan. Alat tangkap ini dipasang pada kedalaman antara 2 sampai 3 meter dan dipasang dengan sistem tancap. Karena sistem kerjanya ditancap yang membentang antara 30 sampai 50 meter dalam bentuk anak panah atau busur. Pada ujung busur disediakan ruang untuk menampung ikan. Pada pintu masuk ruang ini dibentuk sedemikian rupa sehingga ikan hanya bisa masuk tapi tidak bisa keluar. Sistem kerjanya sama seperti bubu. Sementara kaki busur yang terbuat dari deretan jaring membentang tegak lurus dari kaki hingga ujung busur, Panjangnya bisa antara 30 sampai 50 meter, Fungsinya untuk menggiring ikan menuju ruangan yang telah disediakan.



Gambar 4. Penangkapan ikan tembakang di Rawa Bawang Latak dengan menggunakan alat tangkap “sero”

4. Pengangkutan dilakukan dengan *cool box* yang berisikan bongkahan es didalamnya.

b. Penelitian laboratorium

1. Melakukan pengukuran panjang dengan menggunakan penggaris dengan tingkat ketelitian 1mm, kemudian dilakukan penimbangan berat ikan sampel dengan menggunakan neraca analitik dengan tingkat sensitifitas 0,001 g, dan dilakukan pembedahan pada ikan sampel yang didapat dengan menggunakan alat bedah.
2. Pengamatan jenis kelamin ikan untuk mengetahui nisbah kelamin.
3. Pengamatan TKG (tingkat kematangan gonad) dilakukan dengan dua cara yaitu secara morfologi, kemudian gonad jantan dan betina ditimbang kembali sebagai gonad sampel, kemudian dengan Uji histologi untuk mengetahui perkembangan gonad pada tiap tahapan perkembangannya dan TKG di Laboratorium BBPBL Lampung.
4. Perhitungan jumlah telur untuk menentukan fekunditas, dan diameter telur untuk mengetahui pola pemijahan.
5. Pencatatan hasil pengamatan sebagai bahan laporan penelitian ini.

3.3.3 Analisis data

a. Aspek Pertumbuhan

A. Hubungan Panjang Dan Berat

Hubungan panjang – berat ikan dinyatakan dalam bentuk rumus yang dikemukakan oleh Ricker (1970) :

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W = Berat ikan (gram)
L = Panjang total ikan (mm)
 a dan b konstanta

B. Faktor Kondisi

Faktor kondisi (K) berdasarkan pada panjang dan berat ikan contoh. Ikan memiliki pertumbuhan yang bersifat isometrik apabila nilai $b = 3$, maka faktor kondisi menggunakan rumus dengan persamaan (Effendi 1979) :

$$K(TI) = 10^5 W/L^3$$

Keterangan :

K(TI) = faktor kondisi
W = berat rata-rata ikan dalam satu kelas (gram)
L = panjang rata-rata ikan dalam satu kelas (mm)
 Ikan yang mempunyai pertumbuhan yang bersifat allometrik apabila $b \neq 3$, maka

persamaan yang digunakan adalah :

$$K = W/aL^b$$

keterangan :

K = faktor kondisi
W = berat rata-rata ikan satu kelas (gram)
L = panjang total rata-rata satu kelas (mm)
a dan **b** = konstanta dari regresi

C. Parameter Pertumbuhan(K dan L_∞) dan t_0

Persamaan pertumbuhan von Bertalanffy, menurut Pauly (1980) adalah sebagai berikut: $L_t = L_\infty \{1 - \exp[-K(t-t_0)]\}$

di mana L_t = panjang ikan saat umur t (satuan waktu)

L_∞ = panjang ikan infiniti

K = koefisien pertumbuhan

t_0 = umur teoritis ikan pada saat panjangnya sama dengan nol

Parameter pertumbuhan von Bertalanffy (**K** dan L_∞) dapat dihitung dengan menganalisis serangkaian data frekuensi panjang menggunakan metode ELEFAN I yang terakomodasi pada perangkat lunak FISAT II (Gayani *et al.* 2005). Selanjutnya untuk menghitung nilai t_0 dapat dilakukan dengan memasukkan nilai

K dan L_{∞} yang sudah diperoleh menggunakan persamaan menurut Pauly (1979), yaitu:

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \log L_{\infty} - 1,038 \log K.$$

b. Aspek Reproduksi

A. Nisbah Kelamin

Rasio kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian (Effendie, 2002) :

$$P_j (\%) = \frac{A}{B} \times 100$$

Keterangan :

P_j = Nisbah Kelamin (Jantan/Betina)

A = Jumlah Jenis Ikan Tertentu (Jantan/Betina)

B = Jumlah Total Individu yang ada

B. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Tingkat kematangan gonad ditentukan melalui pengamatan visual terhadap morfologis gonad. Selanjutnya ciri-ciri yang teramati disesuaikan dengan ciri-ciri tingkat kematangan gonad.

Tabel 1. Ciri morfologis tingkat kematangan gonad (TKG) ikan belanak (*Mugil dussumieri*) menurut Cassie (1956) dalam Effendie (2002).

TKG	Jantan	Betina
I	Testis transparan, memanjang seperti benang, ditemukan menempel pada bagian bawah gelembung renang.	Bentuk gonad memanjang seperti benang, menempel pada bagian bawah gelembung renang. Butiran telur pada gonad belum nampak.
II	Warna testis nampak putih seperti susu. Bentuknya lebih jelas dari tingkat I. Terlihat menutupi sebagian kecil dari rongga perut.	Gonad berwarna merah tua, permukaannya halus. Ukuran gonad semakin meningkat dan lebih besar dari pada tingkat I dan terlihat menutupi sepertiga dari rongga perut. Butiran telur belum nampak
III	Permukaan gonad nampak bergerigi, warna semakin putih. Ukuran testis terlihat menutupi sepertiga dari rongga perut.	Sebagian besar gonad berwarna merah dan sisanya Nampak berwarna merah muda. Gonad menutupi setengah dari rongga perut. Butiran telur yang halus mulai nampak pada bagian pangkal gonad.
IV	Testis semakin jelas, permukaan testis semakin bergerigi. Testis terlihat pejal menutupi sebagian besar dari rongga perut.	Gonad menutupi hampir keseluruhan rongga perut. Seluruh gonad berwarna merah tua. Usus terdesak butiran telur semakin jelas.
V	Sebagian testis mengkerut, berwarna putih seperti susu. Ukuran testis semakin kecil.	Gonad mengkerut. Terdapat sisa telur dari tingkat IV yang bercampur dengan butiran telur halus berwarna merah tua. Juga ditemukan butiran telur sisa pada saluran kelamin.

Hubungan antara faktor fisika kimia lingkungan terhadap tingkat kematangan gonad dianalisis dengan menggunakan metode regresi berganda, yang terakomodasi pada perangkat lunak Microsoft Exel 2007 .

C. Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Pengukuran indeks kematangan gonad (IKG) dihitung dengan cara membandingkan berat gonad terhadap berat tubuh total ikan dengan rumus menurut Effendie (1997):

$$\mathbf{IKG} = \frac{\mathbf{Bg}}{\mathbf{Bt}} \times 100$$

Keterangan :

IKG = Indeks kematangan gonad

Bg = Berat gonad (*gram*)

Bt = Berat tubuh total (*gram*)

D. Fekunditas

Fekunditas ikan ditentukan dengan metode grafimetrik yaitu suatu metode dengan cara mengukur berat gonad contoh ikan dibandingkan dengan berat gonad total, dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\mathbf{F} = \frac{\mathbf{G}}{\mathbf{g}} \times \mathbf{N}$$

Keterangan :

F = fekunditas

G = berat gonad total (*gram*)

g = berat gonad contoh (*gram*)

N = jumlah telur contoh (*butir*)

Hubungan antara faktor fisika kimia lingkungan dengan fekunditas dianalisis dengan metode regresi berganda yang terakomodasi pada perangkat Microsoft Exel.

E. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Untuk menghitung rata-rata panjang ikan pertama kali matang gonad atau menghitung rata-rata panjang ikan yang telah mencapai matang gonad 50% dengan memakai formulasi Sperman Karber (Udupa 1986) sebagai berikut:

$$\mathbf{m} = \mathbf{Xk} + \frac{\mathbf{x}}{2} - (\mathbf{X} \sum \mathbf{Pi})$$

Keterangan:

Xk = logaritma nilai tengah terakhir pada saat 100% ikan matang gonad

X = Rata-rata selisih logaritma nilai tengah

P_i = Proporsi dari ikan yang benar-benar matang gonad pada kelas ke- i

$P_i = r_i/n_i$, jika $n_i \neq n_{i+1}$ untuk $i=1,2,3,\dots,k-1$

$P_i = r_i/n$, jika $n=n_i=n_{i+1}$ untuk $i=1,2,3,\dots,k-1$

r_i = Jumlah ikan matang gonad pada kelas ke- i ;

n_i = Jumlah ikan pada kelas ke- i ; $q_i = 1-p_i$.

Ragam m dapat ditentukan sebagai berikut:

- Jika $n_i \neq n_{i+1}$ untuk $i=1,2,3,\dots,k-1$

$$\text{Ragam } (m) = X^2 \sum_{i=1}^k \left[\frac{P_i \times Q_i}{n_i - 1} \right] \quad ; \text{ dimana } Q_i = 1 - P_i$$

- Jika $n=n_i=n_{i+1}$ untuk $i=1,2,3,\dots,k-1$

$$\text{Ragam } (m) = \frac{X^2}{n^2(n-1)} \sum_{i=1}^k [r_i(n - r_i)]$$

Pada selang kepercayaan 95%, maka: $m \pm 1,96\sqrt{\text{ragam}}$

Selanjutnya untuk mengetahui ukuran ikan saat pertama kali matang gonad (L_m)

dapat dihitung dengan menggunakan antilog m .

F. Hubungan Fekunditas Dengan Panjang Tubuh

Hubungan antara fekunditas dengan panjang tubuh ikan dapat diketahui berdasarkan persamaan sebagai berikut:

$$F = aL^b$$

Dimana F = fekunditas, L = panjang ikan, a dan b = konstanta.

G. Penentuan Diameter Telur Ikan

Pengamatan diameter telur ikan tembakang (*Helostoma temminckii*) dilakukan dengan cara mengambil gonad ikan contoh betina yang memiliki TKG III dan IV. Kemudian contoh telur diambil dari bagian posterior, median, dan

anterior. Setelah itu telur diamati di bawah mikroskop yang telah dilengkapi dengan mikrometer okuler.

Untuk menggambarkan pola distribusi diameter telur ikan tembakang, yang dilakukan adalah menentukan sebaran frekuensi diameter. Sebaran frekuensi diameter didapat dengan menentukan selang kelas, nilai tengah, dan frekuensi diameter pada tiap kelompok. Jika nilai selang kelas, nilai tengah, dan frekuensi diameter didapat, kemudian plotkan pada sebuah grafik pada FISAT II untuk melihat distribusi sebaran diameter telur.