

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perikanan Universitas Dharmawangsa Medan. Jl. Kl. Yos Sudarso No. 224 Kel. Glugur Kota Kec. Medan Barat pada tanggal 28 Desember 2019 sampai dengan 3 Februari 2020.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Adapun Alat dan Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Akuarium	Wadah Penelitian.
2	Aerasi	Menyuplai oksigen.
3	Penggaris	Untuk mengukur panjang ikan.
4	Timbangan	Untuk mengukur berat ikan.
5	Thermometer	Untuk mengukur suhu.
6	pH meter	Untuk mengukur pH air .
7	DO meter	Mengukur oksigen terlarut dalam air.
8	Ember	Tempat sampel ikan.
9	Serokan	Untuk mengambil ikan dari akuarium.
10	Baskom	Tempat fermentasi pakan.
11	Kamera	Dokumentasi.

12	Alat tulis	Untuk mencatat hasil
----	------------	----------------------

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

NO	Nama Bahan	Kegunaan
1	Benih ikan lele sangkuriang	Sebagai ikan uji
2	Pellet Ff-999	Sebagai pakan ikan
3	Probiotik EM-4	Untuk meningkatkan kualitas pakan
4	Air	Pelarut Probiotik EM-4

### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan mengadakan uji coba pengaruh pemberian probiotik EM-4 (*effective microorganism-4*) pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikanlele sangkuriang (*Clarias sp.*).

#### 3.3.1 Rancangan Percobaan

Rancangan yang dilakukan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3perlakuan 3 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan P1 : (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) Jumlah EM-4 6 ml/kg pakan
2. Perlakuan P2 : (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) Jumlah EM-4 8ml/kg pakan
3. Perlakuan P3 : (P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>) Jumlah EM-4 10 ml/kg pakan

#### 3.3.2 Hipotesis

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian probiotik EM-4 (*effective microorganism-4*) pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan

hidup benih ikan lele sangkuriang (*Clarias sp.*). Ada 2 macam hipotesa yang diajukan adalah :

- a. Hipotesa nol ( $H_0$ ), yaitu tidak ada pengaruh pemberian Probiotik EM-4 terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang.
- b. Hipotesa alternatif ( $H_a$ ), yaitu adanya pengaruh pemberian probiotik EM-4 terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang

### 3.3.3 Asumsi

Ada banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias sp.*), maka dalam penelitian dikemukakan asumsi antara lain :

1. Benih ikan lele sangkuriang yang digunakan berasal dari induk yang sama dan ukuran yang sama.
2. Kualitas air yang digunakan pada setiap wadah percobaan dianggap sama.
3. Selama penelitian menggunakan pakan yang sama.
4. Pengaruh lingkungan pada setiap media percobaan dianggap sama.

### 3.4 Prosedur Penelitian

- a. Persiapan wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian yaitu akuarium dengan ukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm sebanyak 12 buah, akuarium sebelum digunakan terlebih dahulu dibersihkan.

- b. Pengisian air

Akuarium yang telah dibersihkan kemudian di isi dengan air bersih. Volume air pada tiap akuarium adalah 48 liter dengan ketinggian 20 cm masing masing akuarium diberikan label perlakuan, serta diberikan aerasi selama pemeliharaan.

c. Penebaran Ikan Uji

Benih dimasukan ke dalam akuarium sebanyak 60 ekor/akuarium. Perlakuan P1 (60 ekor : Jumlah EM-4 6 ml/kg pakan). P2 (60 ekor : Jumlah EM-4 8 ml/kg pakan). P3 (60 ekor : Jumlah EM-4 10 ml/kg pakan). Sebelum ikan ditebar diaklimatisasi atau diadaptasi pada suhu wadah pemeliharaan.

d. Persiapan Pakan

Pakan ditimbang sebanyak 5 % dari total bobot ikan pada setiap perlakuan, kemudian disiapkan EM-4 dengan jumlah yang telah ditentukan untuk setiap perlakuan, lalu EM-4 dilarutkan dalam air dimana jumlah air pelarut yang digunakan sebanyak 30 % dari total bobot pakan tiap perlakuan. Kemudian pakan dicampur dengan EM-4 yang telah dilarutkan dalam air, lalu pakan difermentasi di dalam wadah tertutup selama 2 hari.

e. Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan pada benih ikan lele selama penelitian pada tiap perlakuan berupa pellet komersial Ff-999 yang telah dicampurkan dengan probiotik EM-4 dan telah difermentasi selama 2 hari. Pemberian pakan dilakukan 3 kali dalam sehari pada pukul 09.00 WIB, 13.00 WIB, dan 17.00 WIB dengan jumlah pemberian pakan 5 % dari bobot ikan.

f. Sampling mengetahui berat dan panjang benih ikan

Benih ikan lele dilakukan pengukuran panjang dan berat setiap satu minggu, dengan mengambil beberapa sampel ikan, serta melakukan pengamatandengan

melakukan pengukuran panjang dan berat ikan, sehingga dapat mengetahui bagaimana pengaruh Pemberian Probiotik EM-4.

g. Pengukuran kualitas air

Parameter kualitas air media pemeliharaan ditentukan dengan mengukur parameter kualitas air selama penelitian yang terdiri dari parameter fisika dan kimia yang telah ditentukan yaitu pH, DO dan suhu. Pengukuran dilakukan 1 kali seminggu.

### 3.5 Pengamatan dan Pengumpulan Data

1. Tingkat Kelangsungan Hidup

Untuk menghitung. Tingkat kelangsungan hidup atau *Survival Rate* (SR) diukur dengan menggunakan rumus menurut Efendie (1979) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup ikan (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N<sub>0</sub> = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

2. Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendie (1997) yaitu :

$$GR = W_t - W_0$$

Keterangan:

GR = Pertumbuhan mutlak (g)

W<sub>t</sub> = Berat akhir (g)

W0 = berat awal (g)

### 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pengukuran panjang mutlak ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus pertumbuhan panjang menurut Effendie (1997) yaitu :

$$L = Lt - L0$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang (cm)

Lt = Panjang akhir ikan (cm)

L0 = Panjang awal ikan (cm)

### 4. Rasio Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan perbandingan pakan yang diberikan terhadap berat ikan yang dihasilkan selama penelitian. Tingkat konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus (Handajani dan Wahyu, 2010) :

$$FCR = \frac{F}{(Wt + D) - Wo}$$

Keterangan :

FCR = Konversi pakan

F = Jumlah pakan yg diberikan selama pemeliharaan (g)

Wt = Berat ikan akhir pemeliharaan (g)

D = Berat ikan yang mati (g)

Wo = Berat awal ikan saat di tebar (g)

### 5. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air media pemeliharaan ditentukan dengan mengukur parameter kualitas air selama penelitian yang terdiri dari parameter fisika dan kimia

yang telah ditentukan yaitu pH, DO, suhu. Data ini digunakan untuk menentukan kelayakan kualitas air media pemeliharaan selama penelitian.

Parameter kualitas air yang ingin di ketahui selama penelitian yaitu Pengukuran suhu, DO, pH dilakukan 7 atau 8 hari sekali dengan menggunakan thermometer, DO meter, dan pH meter.

### 3.6 Analisis Data

#### 3.6.1 Validasi Data

Untuk mengetahui apakah data pengamatan dapat dianalisis dengan Analisis Variansi (ANOVA) dan memenuhi syarat-syarat yang digunakan maka dilakukan uji homogenita ragam galat dan menggunakan sebaran chi-kuadrat dengan rumus menurut Steel dan Torries (2003) sebagai berikut.

$$X^2_{\text{empirik}} = 2,3026 \{ \sum (r_i - 1) \cdot \text{Log } S^2 - \sum (R_i - 1) \cdot \text{Log } S_i^2 \}$$

$$X^2_{\text{Murni}} = \frac{1}{c} \cdot X^2_{\text{Empirik}}$$

Jika  $X^2_{\text{murni}} < X^2_{\text{tabel}}$ , maka data hasil pengamatan valid dan memenuhi asumsi, dan dapat dilanjutkan dengan analisis variansi. Bila uji signifikansi memperlihatkan pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan uji BNT untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele Sangkuriang.

#### 3.6.2 Analisis Variansi

Analisis data yang digunakan terhadap data yang dikumpulkan adalah analisis variansi, sedangkan data yang dianalisis yaitu kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang. Analisis variansi terhadap data penelitian

didasarkan pada model linier aditif rancangan acak lengkap menurut Sastrosupadi (2000) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

$Y_{ij}$  = data yang disebabkan pengaruh perlakuan (Pemberian Probiotik EM-4)

$\mu$  = rata-rata nilai tengah.

$\tau_i$  = nilai pengamatan Pemberian Probiotik EM-4 yang terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang.

$\varepsilon_{ij}$  = efek error dari treatment (perlakuan) ke i dan ulangan j.

Untuk menguji ANAVA, nilai-nilai JK (Jumlah Kuadrat) dimasukan ke dalam tabel model sidik ragam untuk rancangan acak. Setelah nilai-nilai, maka harga KT dapat dicari dengan cara membagi JK masing-masing dengan db (derajat bebas). Sebelum data dianalisis, data tersebut terlebih dahulu di masukan ke dalam table, kemudian dilakukan pengolahan data ke dalam bentuk tabel simpul untuk mempermudah analisis data sebagai berikut :

1) Untuk derajat bebas (db)

$$db T = (r.p)$$

$$db R = 1$$

$$db P = (p.1)$$

$$db E = r (p-1)$$

2) Untuk jumlah kuadrat (JK)

$$\begin{aligned} JK T &= \sum_{ij}(Y^2_{ij}) \\ &= (Y_{A1})^2 + (Y_{A2})^2 + (Y_{ik})^2 \end{aligned}$$

$$- JK R = \frac{(\sum Y_{ij})}{r.p}$$

$$- \quad JK P = \frac{(\sum_j Y_{p.1})^2 + (\sum_j Y_{p.2})^2 + \dots + (\sum_j Y_{p.k})^2}{K} - JKR$$

$$- \quad JKE = JKT - JKR - JKP$$

3) Untuk Kuadrat tengah (KT)

$$- \quad KTR = \frac{JK R}{db R}$$

$$- \quad KTP = \frac{JK P}{db P}$$

$$- \quad KTE = \frac{JK E}{db E}$$

4) Untuk F hitung ( $F_b$ )

$$- \quad F_h \text{ Perlakuan} = \frac{KTP}{KTE}$$

5) Untuk  $F_{table}$  ( $F_t$ )

-  $F_t$  perlakuan :

$$- \quad F_{t,0,05} = \{ db P (t-1) \text{ dan } db E (t-1) (r-1) \}$$

$$- \quad F_{t,0,01} = \{ db P (t-1) \text{ dan } db E (t-1) (r-1) \}$$

Tabel 3. Bagan Analisis Variansi (ANAVA) Data Penelitian

Sumber Keragaman	db	JK	KT	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	JK R	KTR	-	-	-
Perlakuan	(P-1)	JK P	$\frac{JK P}{P-1}$	$\frac{KTP}{KTE}$	db P dan db E	db P dan db E
Galat	r (P-1)	JK E	$\frac{JKE}{r(P-1)}$	-	-	-
Total	r.P	JK T	-	-	-	-

Selanjutnya untuk mengetahui diterima tidaknya hipotesis yang diajukan maka dilakukan uji statistik menurut bangun (1991) yakni dengan menggunakan uji F dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  ( $F_h$ ) dengan  $F_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 sebagai berikut :

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel} 0,05$  : Berarti perlakuan pemberian probiotik EM-4 berpengaruh nyata (*non significant*<sup>ns</sup>) terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel} 0,01$  : Berarti perlakuan pemberian probiotik EM-4 berpengaruh sangat nyata (*highly significant*) terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Bila uji f yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh nyata atau sangat nyata dari perlakuan. Maka selanjutnya mengetahui adalah mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan agar diperoleh perlakuan terbaik diantara keseluruhan perlakuan yang ada. Untuk tujuan tersebut digunakan uji beda rata-rata pengaruh perlakuan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 dengan rumus menurut Hanafiah (1991) sebagai berikut :

$$LSD_{\alpha} = t_{\alpha} (db E) S_d$$

Dimana :

$S_d = \frac{\sqrt{2 KT E}}{r}$ , dimana  $KT E$  = kuadrat tengah error, dan  $r$  = ulangan

Untuk perlakuan berlaku :

$$LSD_{\alpha} = t_{\alpha} (db E) \frac{\sqrt{2 KT E}}{r}$$

$$LSD_{0,05} + t_{0,05} (db E) \frac{\sqrt{2 KT E}}{r}$$

$$LSD_{0,01} + t_{0,01} (db E) \frac{\sqrt{2 KT E}}{r}$$