

III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 14 Januari s/d 16 Februari 2020 di Balai Benih Ikan Air Tawar (BBIA) Tanjung Morawa.

3.2. Bahan Penelitian

1. Benih ikan lele sangkuriang ukuran 1-2 cm sebanyak 1200 ekor
2. Cacing sutra (*Tubifex* sp) sebanyak 10 kg

3.3. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Aerator digunakan untuk suplai oksigen kedalam media air
2. Timbangan digital 1 buah untuk menimbang berat ikan dan pakan
3. Penggaris 1 buah untuk mengukur panjang ikan
4. Thermometer 1 buah untuk mengukur suhu
5. pH meter 1 buah untuk mengukur pH air
6. DO 1 buah untuk mengukur oksigen terlarut
7. Kamera 1 buah untuk mengambil dokumentasi selama penelitian

3.4. Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran 80 x 40 x 40 cm dengan ketinggian air 30 cm sebanyak 12 kapasitas 1152 liter.

3.5. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode eksperimen yaitu dengan jalan mengadakan uji coba perlakuan frekuensi pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan lele sangkuriang.

3.6. Rancangan Percobaan

Rancangan yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Jumlah taraf pada faktor perlakuan frekuensi pemberian pakan terdiri dari 4 taraf yaitu :

1. Perlakuan A (A1, A2, A3) frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari
2. Perlakuan B (B1, B2, B3) frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari
3. Perlakuan C (C1, C2, C3) frekuensi pemberian pakan 3 kali sehari
4. Perlakuan D (D1, D2, D3) frekuensi pemberian pakan 4 kali sehari

Dalam penelitian ini pada perlakuan A pemberian pakan di lakukan 1 kali sehari yaitu pada petang hal ini dikarenakan ikan lele termasuk hewan nocturnal yang aktif pada malam hari, pada perlakuan B pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan malam hari, pada perlakuan C pemberian pakan dilakukan 3 kali sehari diberikan pada pagi, sore dan malam, pada perlakuan D pemberian pakan di lakukan 4 kali sehari di berikan pada pagi, siang, sore dan malam hari, dengan masing-masing dosis 5% dari bobot biomasanya.

3.7. Hipotesa dan Asumsi

Untuk mengetahui ada tidaknya frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan lele maka diajukan 2 macam hipotesis yaitu:

1. Hipotesa Nihil (H_0) yaitu tidak ada pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelulusan ikan lele.
2. Hipotesa Alternatif (H_a) yaitu dengan adanya pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan lele.

Mengingat banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan lele selain faktor perlakuan maka dalam penelitian ini dikemukakan asumsi antara lain :

1. Ikan uji digunakan kualitasnya sama karena berasal dari induk yang sama.
2. Kualitas air yang digunakan pada setiap wadah percobaan dianggap sama.
3. Pengaruh lingkungan pada setiap unit percobaan dianggap sama.

3.8. Prosedur Penelitian

1. Wadah yang akan digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dibersihkan.
2. Wadah-wadah lalu diletakkan secara acak setelah diisi air sebanyak 10 liter per wadah.
3. Sebelum benih ikan dimasukkan ke dalam wadah maka dipasang terlebih dahulu aerator untuk suplai oksigen.
4. Selanjutnya ikan dimasukkan kedalam setiap wadah sebanyak 100 ekor.
5. Pengukuran kualitas air berupa Suhu, DO dan pH dilakukan setiap hari (jam 08.00 dan jam 17.00).
6. Perhitungan pertumbuhan dilakukan setiap 10 hari sekali.
7. Masukkan data kedalam tabel untuk dihitung pertumbuhan dan kelulusan hidupnya.

3.9. Pengamatan dan Pengukuran Data

Pengamatan dan pengukuran data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti (eksperimen) kemudian data tersebut akan digunakan dalam penyusunan laporan penelitian, data yang telah dikumpulkan kemudian disajikan untuk di bahas, data yang di ambil antara lain :

1. Pertumbuhan Berat Ikan

Laju pertumbuhan berat dapat dihitung dengan rumus Takeuchi (1988) :

$$W_m = W_t - W_o$$

Dimana :

W_m : Pertumbuhan berat

W_t : Berat akhir

W_o : Berat awal

2. Pertumbuhan Panjang Ikan

Pertumbuhan panjang ikan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$L = L_t - L_o$$

Dimana :

L : Pertumbuhan panjang

L_t : Panjang akhir

L_o : Panjang awal

3. Laju Pertumbuhan Relatif Populasi Ikan

1. Pertumbuhan berat relatif populasi ikan dapat dihitung dengan rumus :

$$h = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100\%$$

Dimana :

h : Kecepatan pertumbuhan

W_t : Berat biomassa akhir ikan uji

Wo : Berat biomassa awal ikan uji

2. Pertumbuhan panjang relatif populasi ikan dapat dihitung dengan rumus :

$$h = \frac{Lt - Lo}{Lo} \times 100\%$$

Dimana :

h : Kecepatan pertumbuhan

Lt : Panjang biomassa akhir ikan uji

Lo : Panjang biomassa awal ikan uji

4. Survival Rate

Menurut Effendie (1997), kelulusan hidup (survival rate) dihitung menggunakan rumus :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Dimana :

SR : Survival Rate

No : Populasi Awal

Nt : Populasi akhir

5. Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian meliputi : Suhu, DO, dan pH air.

3.10. Analisis Data

a. Validasi Data

Untuk mengetahui apakah data-data hasil percobaan homogen atau tidak dan memenuhi asumsi yang telah ditetapkan maka dilakukan analisis homogenitas ragam galat dengan Uji Barlett. Uji raga mini menggunakan sebaran Khi Kuadrat (χ^2) dengan rumus menurut Steel dan Torrie (2003) sebagai berikut :

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

$$\chi^2_{murni} = \frac{1}{c} \cdot \chi^2_{empirik}$$

Jika $\chi^2_{murni} < \chi^2_{tabel}$, maka data hasil pengamatan valid dan memenuhi asumsi, dan dapat dilanjutkan dengan analisis variansi. Bila uji signifikansi memperlihatkan pengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan Uji BNT untuk mengetahui frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan lele sangkuriang.

b. Analisis Variansi

Analisis data yang digunakan terhadap data yang dikumpulkan adalah analisis variansi, sedangkan data yang dianalisis yaitu pertumbuhan dan kelulusan hidup 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 (frekuensi pemberian pakan)

μ = Rata-rata nilai tengah

τ_i = Efek yang sebenarnya dari perlakuan frekuensi pemberian pakan ke-i

ε_{ij} = Efek error dari treatment (perlakuan) ke i dan ulangan ke j

Untuk menguji ANAVA, nilai-nilai JK (Jumlah Kuadrat) dimasukkan kedalam tabel model sidik ragam untuk Rancangan Acak. Setelah nilai-nilai, maka harga KT dapat dicari dengan cara membagi JK masing-masing dengan DB (derajat kebebasan). Sebelum data analisis, data tersebut terlebih dahulu dimasukkan ke dalam tabel, kemudian dilakukan pengolahan data kedalam 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)

$$\begin{aligned} - JK\ T &= \sum_{ij} (Y^2 - ij) \\ &= (Y_{A.1})^2 + (Y_{A.2})^2 + \dots + (Y_{i.k})^2 \end{aligned}$$

$$- JK\ R = \frac{(\sum Y_{ij})^2}{r.P}$$

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

$$- JK\ E = JK\ T - JK\ R - JK\ P$$

3. Untuk kuadrat tengah (KT)

$$- KT\ R = \frac{JK\ R}{db\ R}$$

$$- KT\ P = \frac{JK\ P}{db\ P}$$

$$- KT\ E = \frac{JK\ E}{db\ E}$$

4. Untuk F_{hitung} (F_b)

$$- F_h \text{ Perlakuan} = \frac{KT P}{KT E}$$

5. Untuk F_{tabel} (F_1)

- F_1 perlakuan
- $F_{t,0,05} = \{ \text{db P (t-1) dan db E (t-1) (r-1)} \}$
- $F_{t,0,01} = \{ \text{db P (t-1) dan db E (t-1) (r-1)} \}$

Tabel 1. Bagan Analisis Variansi (ANAVA) Data Penelitian

Sumber	Db	JK	KT	F_{hitung}	F_{tabel}	
Keragaman					0,05	0,01
Rata-rata	1	JK R	KT R	-	-	-
Perlakuan	(P-1)	JK P	$\frac{JK P}{P - 1}$	$\frac{KT P}{KT E}$	db P dan db E	db P dan db E
Galat	r (P-1)	JK E	$\frac{JK E}{r(P - 1)}$	-	-	-
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 frekuensi yang berbeda tidak berpengaruh nyata (*non significant*^{ns}) terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele

sangkuriang, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel} 0,05$: Berarti perlakuan frekuensi yang berbeda berpengaruh nyata (*Significant**) terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel} 0,01$: Berarti perlakuan frekuensi yang berbeda berpengaruh sangat nyata (*highly significant***) terhadap kelulusan 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 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 BNT (*Beda Nyata Terkecil*) pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 dengan rumus menurut Hanafiah (1991) sebagai berikut :

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

Dimana :

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

Untuk perlakuan berlaku :

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

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

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

