

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 08 November sampai 06 Desember 2019 di laboratorium Universitas Dharmawangsa kota Medan.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1	Serokan	Untuk mengambil ikan
2	Timbangan digital	Untuk mengukur berat ikan
3	Penggaris	Mengukur panjang ikan
4	Aerator	Suplai Oksigen
5	pH meter	Mengukur pH air
6	DO meter	Mengukur oksigen terlarut dalam air
7	Thermometer	Mengukur suhu
8	Akuarium	Wadah Penelitian
9	Camera Handphone	Dokumentasi

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Benih ikan nila	180 ekor
3	Pelet	1.747,65 (gr)

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu dengan mengadakan uji coba efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuasakan secara periodik terhadap laju pertumbuhan.

3.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan 3 kali ulangan.

Metode ini yang dilakukan pada penelitian :

1. P0 = Pemberian pakan setiap hari tanpa pemuasaan
2. P1 = Dua hari diberi pakan 8 jam dipuaskan
3. P2 = Tiga hari diberi pakan 12 jam dipuaskan
4. P3 = Empat hari diberi pakan 16 jam dipuaskan

3.3.2 Hipotesis

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodik terhadap laju pertumbuhan.

Ada 2 macam hipotesa yang diajukan adalah:

- a. Hipotesa nol (H_0), yaitu tidak ada pengaruh efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodik terhadap laju pertumbuhan.
- b. Hipotesa alternatif (H_a), yaitu adanya pengaruh efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodik terhadap laju pertumbuhan.

3.3.3 Asumsi

Ada faktor – faktor yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*), maka dalam penelitian dikemukakan asumsi antara lain :

1. Benih ikan nila 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.

3.3 Prosedur Penelitian

- a. Persiapan wadah

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

- b. Pengisian air
Akuarium diisi dengan air bersih dengan menggunakan selang yang dialiri dari bak penampung air. Volume air pada setiap akuarium adalah 48 liter. masing-masing akuarium diberi label perlakuan, serta diberi aerasi selama pemeliharaan.
- c. Persiapan ikan uji
Ikan yang digunakan adalah ikan nila dari Balai Benih Ikan (BBI). Ukuran ikan yang digunakan adalah panjang rata – rata 6 cm dengan berat rata- rata 4 gram sebanyak 180 ekor. Sebelum ikan ditebar, terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi.
- d. Penebaran benih ikan uji
Benih dimasukkan kedalam akuarium dengan kepadatan yang sama masing – masing 15 ekor /akuarium.
- e. Persiapan pakan
Pakan yang ditimbang sebanyak 5% dari bobot ikan selama pemeliharaan
- f. Pemberian pakan
Pakan yang diberikan pada ikan nila selama penelitian berupa pelet komersial Ff-999. Pemberian pakan kontrol (P0) tiga kali dalam sehari pada pukul 08.00 WIB,13.00 WIB dan 17.00 WIB. Sedangkan pemberian pakan pemuasaanya ada yang (P1) 8 jam, (P2) 12 jam dan (P3) 16 jam.
- g. Sampling mengetahui berat dan panjang benih ikan
Benih ikan nila dilakukan pengukuran panjang dan berat setiap satu minggu serta melakukan pengamatan kelulusan hidup ikan nila setiap hari.
- h. Pengukuran kualitas air
Parameter kualitas air pengukuran pH, DO dan suhu dilakukan 2 kali seminggu.

3.4 Pengamatan dan Pengumpulan data

1. Kelulusan hidup

Untuk menghitung tingkat kelulusan hidup (SR) digunakan rumus (Effendi, 1997) :

$$SR(\%) = \frac{N_t}{N_o} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelulusan hidup (%)

Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)

No = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

2. Laju pertumbuhan bobot harian (LPBH)

Rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan bobot harian menurut (Effendie, 2002) :

$$LPBH = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100 \%$$

Keterangan :

LPBH = Laju pertumbuhan bobot harian (%.hari⁻¹)

Wt = Rata-rata bobot akhir pemeliharaan (g)

Wo = Rata-rata bobot ikan awal pemeliharaan (g)

3. Laju pertumbuhan panjang harian (LPPH)

Rumus yang digunakan untuk menghitung laju pertumbuhan panjang harian menurut (Effendie, 2002) :

$$LPPH = \frac{\ln Lt - \ln Lo}{t} \times 100 \%$$

Keterangan :

LPPH = Laju pertumbuhan panjang harian (%.hari⁻¹)

Lt = Rata-rata panjang ikan akhir pemeliharaan (cm)

Lo = Rata-rata panjang ikan awal pemeliharaan (cm)

4. Efisiensi pakan (*Feed Efficiency/FE*)

Rumus yang digunakan untuk menghitung efisiensi pakan menurut Tacon (1987) :

$$FE = \frac{Wt - Wo}{f}$$

Keterangan :

FE : Efisiensi pakan (%)

Wt : Bobot ikan akhir pemeliharaan (gr)

Wo : Bobot ikan awal pemeliharaan (gr)

F : Total pakan yg diberikan selama pemeliharaan (gr)

5 Parameter kualitas air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu suhu air, pH, dan DO.

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 efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodik terhadap laju pertumbuhan.

3.6.2 Analisis Variansi

Analisis data yang digunakan terhadap data yang dikumpulkan adalah analisis variansi, sedangkan data yang dianalisis yaitu pengaruh efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodik terhadap laju pertumbuhan. 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 (pada pemuasaan).

μ = rata-rata nilai tengah.

τ_i = nilai pengamatan yang berbeda terhadap efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipuaskan secara periodik terhadap laju pertumbuhan

ε_{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)

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

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

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

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

- 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)

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

- 5) Untuk F table (F_t)

- F_t perlakuan :

$$- F_{t0,05} = \{ db\ P (t-1) \text{ dan } db\ E (t-1) (r-1) \}$$

$$- F_{t0,01} = \{ db\ P (t-1) \text{ dan } db\ E (t-1) (r-1) \}$$

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	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 waktu pemuasaan yang berbeda tidak berpengaruh nyata (*non significant*^{ns}) terhadap laju pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) maka H₀ diterima dan H_a ditolak.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel 0,05}$: Berarti waktu pemuasaan yang berbeda berpengaruh nyata (*significant**) terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan nila, maka H₀ ditolak dan H_a diterima.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel 0,01}$: Berarti waktu pemuasaan yang berbeda berpengaruh sangat nyata (*highly significant****) terhadap kelulusan hidup dan pertumbuhan benih ikan nila, maka H₀ 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 :

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

Untuk perlakuan berlaku :

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

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

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

