

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 1 Februari – 1 Maret 2020 di Jl. K.L Yos Sudarso, Medan.

3.2 Bahan

1. Benih ikan mas ukuran 3-5 cm sebanyak 160 ekor
2. Tepung biji kecipir
3. Tepung bungkil kacang kedelai
4. Tepung terigu
5. Tepung ikan
6. Tepung Jagung
7. Tepung Dedak Halus
8. Air

3.3 Alat

Adapun peralatan yang digunakan didalam penelitian ini adalah :

1. untuk mengukur panjang ikan
2. Timbangan digital untuk menimbang berat ikan dan pakan
3. Aerator (selang dan batu aerasi) untuk suplai oksigen kedalam media air
4. Thermometer untuk mengukur suhu air
5. pH meter untuk mengukur pH air
6. DO meter untuk mengukur oksigen terlarut
7. Alat pembuat pakan 1 set
8. Kamera digunakan untuk mengambil dokumentasi selama penelitian

3.4 Wadah

Wadah penelitian yang digunakan adalah 16 unit ember dengan kapasitas 20 liter air.

3.5 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yaitu dengan mengadakan uji coba langsung berbagai perlakuan dosis pakan buatan yang menggunakan tepung biji kecipir sebagai pengganti bungkil kacang kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas.

3.6 Rancangan Percobaan

Rancangan yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap Non-Faktorial dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Jumlah taraf pada faktor perlakuan pemberian dosis pakan tepung kecipir sebagai pengganti bungkil kacang kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan masing masing terdiri dari 4 taraf yaitu:

Perlakuan A(A₁, A₂, A₃,A₄) dosis 0 (Kontrol)

Perlakuan B(B₁, B₂, B₃,B₄) dosis 10 % Tepung kecipir

Perlakuan C(C₁, C₂, C₃,C₄) dosis 15 % Tepung Kecipir

Perlakuan D(D₁, D₂, D₃,D₄)dosis 20 % Tepung Kecipir

3.7 Hipotesa dan Asumsi

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian dosis tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) sebagai pengganti bungkil kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio*Linn) maka diajukan 2 macam hipotesis yaitu:

1. Hipotesa Nihil (H_0) yaitu tidak ada pengaruh pemberian dosis tepung kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) sebagai pengganti bungkil kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn).
2. Hipotesa Alternatif (H_a) yaitu ada pengaruh pemberian dosis tepung kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) sebagai pengganti bungkil kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn).

Mengingat banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn), selain faktor perlakuan maka dalam penelitian ini dikemukakan asumsi antara lain:

1. Benih ikan yang digunakan dianggap 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

Pembuatan tepung biji kecipir

Dalam pembuatan tepung biji kecipir diperlukan biji kecipir yang telah tua, disortasi dan dibersihkan, kemudian direbus dalam larutan natrium bikarbonat (NaHCO_3) 0,5 gram/100 ml air (H_2O) selama 30 menit. Kemudian direndam selama 24 jam untuk memberi kesempatan biji kecipir menyerap air dan melunakkan kulit luar yang keras dan licin. Selanjutnya adalah pengupasan.

Tahapan selanjutnya adalah pengeringan sampai cukup kering untuk digiling. Hasil penggilingan diayak dengan ukuran mesh 80 agar dihasilkan tepung biji kecipir yang dikehendaki (Tri Susanto dan Budi Saneto, 1994).

Setelah semua perlakuan untuk penelitian disiapkan, maka kegiatan penelitian dapat dilaksanakan dengan metode kerja sebagai berikut :

- 1) Harus diketahui kandungan gizi bahan baku hasil analisa proksimat yang akan digunakan
- 2) Tentukan kandungan protein dari pakan yang akan dibuat
- 3) Selanjutnya buat formulasi pakan buatan protein 28 - 30%, dapat dilihat pada lampiran 1
- 4) Selanjutnya buat formulasi pakan buatan protein 28 - 30% yang menggunakan dosis tepung biji kecipir yang berbeda-beda, dapat dilihat pada lampiran 2
- 5) Pengolahan bahan baku agar berbentuk tepung
- 6) Penimbangan bahan baku sesuai formulasi yang dibuat
- 7) Campurkan bahan baku, tambahkan air mendidih 1 - 5%, aduk sampai merata sehingga adonan sampai kalis
- 8) Kemudian adonan dikukus terlebih dahulu, setelah itu dikering anginkan
- 9) Pencetakan dengan mesin cetak
- 10) Hasil cetakan dikering anginkan dibawah sinar matahari, selanjutnya dapat dikeringkan dan diberikan kepada ikan uji sebagai pakannya
- 11) Ikan uji yang berasal dari penjual benih ikan, diaklimatisasikan terlebih dahulu diwadiah yang sudah disiapkan selama 2 hari, yang bertujuan untuk mengurangi stres ikan pada saat akan dipindahkan dari tempat asal kelokasi penelitian

12) Pencucian ember sebanyak 16 buah. Selanjutnya diisi air setinggi 20 Liter, kemudian ikan uji ukuran 3 - 5 cm (rata-rata berat 1,5 - 3 gram/ekor) dimasukkan dengan padat tebar 10 ekor / wadah.

13) Dosis pemberian pakan pada ikan uji adalah 5% dari berat total biomassa. Frekuensi pemberian pakan 3x sehari.

3.9 Pengamatan dan Pengukuran Data

Pengamatan dan pengukuran data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara mencatat data-data penting yang berkaitan dengan penelitian, yang kemudian data itu akan digunakan dalam penyusunan laporan penelitian.

Data yang telah terkumpulkan kemudian disajikan untuk dibahas. Data yang diambil antara lain :

1) Pertumbuhan berat ikan

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

Rumus :

$$Wm = Wt - Wo$$

Dimana :

Wm : Pertumbuhan berat

Wt : Berat akhir

Wo : Berat awal

2) Pertumbuhan panjang ikan

Pertumbuhan panjang ikan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Rumus :

$$L = Lt - Lo$$

Dimana :

L : Pertumbuhan panjang

Lt : Panjang akhir

Lo : Panjang awal

3) Survival rate

Survival rate dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Rumus :

$$SR = \frac{\text{jumlah benih akhir}}{\text{jumlah benih awal}} \times 100\%$$

4) FCR

Feed conversion ratio dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Rumus :

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

Keterangan :

FCR : Feed Conversion Ratio

Wo : Berat hewan uji pada awal penelitian

Wt : Berat hewan uji pada akhir penelitian

D : Jumlah ikan yang mati

F : Jumlah pakan yang dikonsumsi

5) Parameter Kualitas Air

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

3.10 Analisis Data

a. Validasi Data

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

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

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

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 Pengaruh pemberian dosis tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) sebagai pengganti bungkil kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn)

b. Analisis Variansi

Analisis data yang digunakan terhadap data yang dikumpulkan adalah analisis variansi, sedangkan data yang dianalisis yaitu pengaruh pemberian dosis tepung biji kecipir sebagai pengganti bungkil kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas. Analisis variansi terhadap data penelitian

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

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

di mana:

Y_{ij} = Data yang disebabkan pengaruh pemberian dosis tepung biji kecipir sebagai pengganti bungkil kedelai terhadap pertumbuhan dankelulusan benih ikan mas.

μ = Rata-rata nilai tengah.

τ_i = Efek yang sebenarnya dari perlakuan pemberian dosis tepung biji kecipir yangberbedake-i

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

Model tabel pengamatan rancangan acak lengkap (RAL) untuk jumlah perlakuan 4(empat) dan jumlah ulangan 4 (empat) dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 1. Model Rancangan Acak Lengkap

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
1	Y1.1	Y2.1	Y3.1	Y4.1
2	Y1.2	Y2.2	Y3.2	Y4.2
3	Y1.3	Y2.3	Y3.3	Y4.3
4	Y1.4	Y2.4	Y.3.3	Y4.4
Jumlah	Y1	Y2	Y3	Y4

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 kebebasan).

Sebelum data dianalisis, data tersebut terlebih dahulu dimasukan ke dalam tabel, kemudian dilakukan pengolahan data kedalam bentuk tabel simpul untuk mempermudah analisis data sebagai berikut :

1. Untuk derajat bebas (db) :

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

$$db R = 1$$

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

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

2. Untuk jumlah kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 - JK T &= \sum_{ij} (Y_{ij}^2) \\
 &= (Y_{A.1})^2 + (Y_{A.2})^2 + \dots + (i.k)^2 \\
 - JK R &= \frac{(\sum Y_{ij})^2}{r.P} \\
 - JK P &= \frac{(\sum_j Y_{p.1})^2 + (\sum_j Y_{p.2})^2 + \dots + (\sum_j Y_{p.k})^2}{K} - JK R \\
 - JK E &= JK T - JK R - JK P
 \end{aligned}$$

3. Untuk Kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 - KT R &= \frac{JK R}{db R} \\
 - KT P &= \frac{JK P}{db P} \\
 - KT E &= \frac{JK E}{db E}
 \end{aligned}$$

4. Untuk F hitung (F_b)

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

5. Untuk F table (F_t)

$$- F_t \text{ Perlakuan} =$$

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

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

Tabel 2. Bagan Analisis Variansi (ANAVA) Data Penelitian

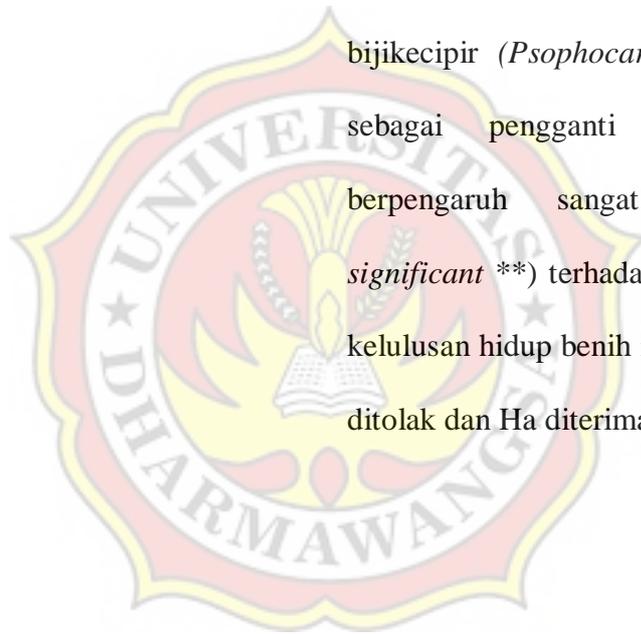
Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	JK R	KT R	-	-	-
Perlakuan	(P-1)	JK P	$\frac{JKP}{P-1}$	$\frac{KTP}{KTE}$	dBPdBE	dBPdBE
Galat	r (P -1)	JK E	$\frac{JKE}{r (P-1)}$	-	-	-
Total	r.P	JK T	-	-	-	-

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 :

1. Apabila F_{hitung} < F_{tabel} 0,05 : Berarti perlakuan pemberian dosis tepung biji kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) sebagai pengganti bungkil kedelai tidak berpengaruh nyata (*non significant*) terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas, maka H₀ diterima dan H_a ditolak

2. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel 0,05}$: Berarti perlakuan pemberian dosis tepung bijikecipir (*Psophocarpustetragonolobus*) sebagai pengganti bungkil kedelai berpengaruh nyata (*significant**) terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas, maka H_0 ditolak H_a diterima

3. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel 0,01}$: Berarti perlakuan pemberian dosis tepung bijikecipir (*Psophocarpustetragonolobus*) sebagai pengganti bungkil kedelai berpengaruh sangat nyata (*highly significant ***) terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan mas,, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.



Bila uji F yang dilakukan menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata atau berbeda sangat nyata dari perlakuan, maka selanjutnya adalah mengetahui perbedaan pengaruh dari masing-masing perlakuan agar diperoleh perlakuan terbaik di antara seluruh 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 :

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

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

Untuk perlakuan berlaku:

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

$$\text{LSD } 0,05 = t_{0,05} (\text{db E}) \sqrt{\frac{2 \text{KTE}}{r}}$$

$$\text{LSD } 0,01 = t_{0,01} (\text{db E}) \sqrt{\frac{2 \text{KTE}}{r}}$$