

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode penelitian berupa metode eksperimen dan jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.

#### **B. Desain Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli – Agustus 2017. Penelitian dilakukan dikolam terpal yang beralamat di Desa Jatimulya, Kecamatan Pedes, Kabupaten Karawang. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), menggunakan 4 kelompok, 4 perlakuan dan 7 ulangan. Penelitian dilakukan dilingkungan yang terkondisi sehingga memberikan pengaruh yang homogen. Perlakuan yang diberikan adalah:

1. Perlakuan P1 (Kontrol) pemberian pelet berupa butiran 100%
2. Perlakuan P2 (Eksperimen) Pemberian bahan pakan berupa campuran pelet 75% + *Azolla pinnata* 25%.
3. Perlakuan P3 (Eksperimen) Pemberian bahan pakan berupa campuran pelet 50% + *Azolla pinnata* 50%.
4. Perlakuan P4 (Eksperimen) Pemberian bahan pakan berupa campuran pelet 25% + *Azolla pinnata* 75%

Bahan pakan berupa pelet dengan *Azolla pinnata* kemudian di campurkan dengan cara diblender, setelah tercampur kemudian bahan pakan di keringkan dengan cara di jemur dibawah terik matahari, setelah bahan pakan kering kemudian di bentuk menjadi butiran kecil agar mudah di telan oleh ikan.

Varietas Lele yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis lele lokal (*Clarias batrachus*). Lele yang akan diambil untuk memulai penelitian dengan panjang awal 7 cm dan bobot awal 3 gram, parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan panjang dan bobot ikan lele.

Menurut Effendie (1979), mengatakan bahwa “Pengukuran pertumbuhan bobot mutlak dilakukan secara periodik dari awal hingga akhir penelitian dengan menimbang bobot biomassa ikan”. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap pertumbuhan bobot mutlak pada awal penelitian dan akhir penelitian setiap 7 hari sebanyak 2 kali pengukuran.

Frekuensi pemberian pakan tergantung dari jenis pakan yang diberikannya. Secara umum kebutuhan pakan lele dalam satu hari tidak kurang 10% dari bobot tubuhnya. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari yaitu pagi hari pukul 09:00 WIB, sore hari pukul 16:00 WIB, dan malam hari pukul 22:00 WIB. Pemberian pakan diberikan dengan dosis 10% dari bobot tubuh ikan yang akan diuji (Gunawan, 2016 hlm. 46).

**Tabel 3.1**  
**Rancangan perlakuan dan ulangan**

Perlakuan	Kelompok			
	1	2	3	4
P1	P1.1	P1.2	P1.3	P1.4
P2	P2.1	P2.2	P2.3	P2.4
P3	P3.1	P3.2	P3.3	P3.4
P4	P4.1	P4.1	P4.1	P4.1

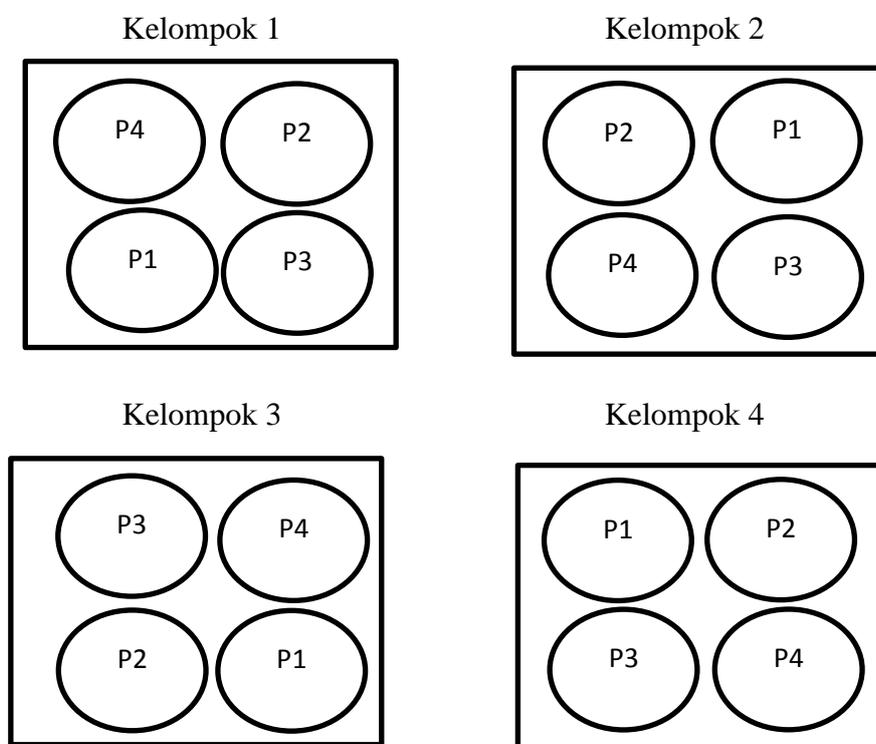
Keterangan:

1. P1 = Pemberian pelet berupa butiran 100%
2. P2 = Pemberian bahan pakan berupa campuran pelet 75% + *Azolla pinnata* 25%.
3. P3 = Pemberian bahan pakan berupa campuran pelet 50% + *Azolla pinnata* 50%.
4. P4 = Pemberian bahan pakan berupa campuran pelet 25% + *Azolla pinnata* 75%.

**Tabel 3.2**  
**Rancangan Acak Kelompok dan Ulangan**

1	2	3	4
P4.1	P2.2	P3.3	P1.4
P2.1	P1.2	P4.3	P2.4
P1.1	P4.2	P2.3	P3.4
P3.1	P3.2	P1.3	P4.1

Untuk lebih jelasnya lagi dalam mengetahui pengacakan perlakuan dalam tiap-tiap kelompok dapat dilihat dalam **Gambar 3.1**.



**Gambar 3.1** Pembagian kelompok dan perlakuan

### C. Subjek Dan Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah ikan lele varietas lele lokal (*Clarias batrachus*) yang benihnya diproduksi oleh pembudidaya lele di Desa Junti Gandok, Karawang. Benih lele lokal sebelum dimasukkan ke kolam penelitian disortir terlebih dahulu, lele yang memiliki panjang awal 7 cm dan bobot awal 3 gram yang akan digunakan dalam penelitian. Untuk mengetahui

pertumbuhan panjang dan bobot lele tersebut dilakukan dengan melakukan pengukuran terhadap:

1. Kelas kontrol: Lele yang diberi bahan pakan berupa Pelet “Matahari Sakti” Lp3 MS 781 100%.
2. Kelas eksperimen yang terdiri dari:
  - a. Lele yang diberi bahan pakan berupa campuran Pelet “Matahari Sakti” Lp3 MS 781 75% + *Azolla pinnata* 25%.
  - b. Lele yang diberi bahan pakan berupa campuran Pelet “Matahari Sakti” Lp3 MS 781 50% + *Azolla pinnata* 50%.
  - c. Lele yang diberi bahan pakan berupa campuran Pelet “Matahari Sakti” Lp3 MS 781 25% + *Azolla pinnata* 75%.

#### D. Operasional Variabel

Jenis	Definisi	Pemberian pakan
Variabel bebas :		
1. <i>Azolla pinnata</i> yang digunakan sebagai tambahan dalam pakan yang didapat dari area kolam dan persawahan.	1. <i>Azolla pinnata</i> adalah hijauan air sejenis paku yang tumbuh di sawah atau kolam yang dapat menghasilkan 117 kg Nitrogen per hektar dalam 106 hari,	Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali sehari dengan jarak waktu pemberian pakan yaitu 7 jam dari pemberian pakan pertama ke pemberian pakan selanjutnya.
2. Pakan utama yang digunakan dalam penelitian berupa Pelet merk “Matahari Sakti” Lp3 MS 781 yang	kandungan protein yang tinggi dapat digunakan sebagai pakan sumber protein untuk ternak. 2. Pelet “Matahari Sakti” Lp3 MS 781, sesuai	1. Pakan utama Pelet “Matahari Sakti” Lp3 MS 781 diberikan untuk kelas kontrola 2. Pelet Matahari Sakti”

dapat dibeli dipasar.	dengan bukaan mulut ikan ukuran 7- 10 cm	Lp3 MS 781 + <i>Azolla pinnata</i> diberikan untuk kelas eksperimen.
<b>Variabel terikat :</b>	<b>Pertumbuhan Panjang</b>	<b>Pertumbuhan Bobot</b>
Pertumbuhan Ikan Lele yang diukur nya berupa : 1. Panjang Lele 2. Bobot Lele	Waktu pengukuran panjang ikan lele dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian dengan mengukur panjang ikan lele.	Waktu pengukuran bobot ikan lele dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian dengan mengukur bobot mutlak ikan lele.

### E. Alat Dan Bahan

Dalam penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan yang menunjang dalam pengumpulan data. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Kolam terpal, penggaris, camera hp, timbangan gram, pH meter, termometer, alat tulis. Sedangkan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Lele lokal (*Clarias batrachus*) yang memiliki panjang 7cm dan bobot awal 21 gram/7 ekor ,air, pelet, *Azolla pinnata*.

### F. Pengumpulan Data

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan panjang dan bobot ikan lele yang dilakukan selama 7 hari sebanyak 2 kali sehingga penelitian ini membutuhkan waktu sebanyak 14 hari.

#### 1. Panjang

Pengukuran pertumbuhan panjang mutlak dilakukan secara periodik dari awal hingga akhir penelitian dengan mengukur panjang ikan dari ujung kepala hingga ujung ekor.

Rumus yang digunakan dalam mengukur panjang ikan adalah:

$$L_m = L_t - L_0$$

Keterangan:

$L_m$  : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

$L_t$  : Panjang rata-rata pada akhir penelitian (cm)

$L_0$  : Panjang rata-rata pada awal penelitian (cm)

## 2. Bobot/Berat

Pertumbuhan bobot lele diukur menggunakan timbangan gram elektrik dengan ketelitian 1 gram supaya tidak terjadi kekeliruan dalam perhitungannya. Pengukuran bobot mutlak ikan diukur menggunakan rumus Effendi sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

$W$  : pertumbuhan bobot mutlak (gram)

$W_t$  : bobot tubuh akhir (gram)

$W_0$  : bobot tubuh awal (gram)

Keterangan: Data yang diamati adalah data pertumbuhan panjang dan bobot lele.

## G. Rancangan Analisis Data

Data pertumbuhan panjang dan bobot ikan lele yang diperoleh selama penelitian kemudian data akan dianalisis menggunakan Analisis of Varians (ANOVA) dan diuji menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang sangat nyata, uji F digunakan untuk melihat pengaruh dari variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat.

**Tabel 3.3**  
**Rencana perhitungan dari perlakuan pemberian pakan yang digunakan dalam penelitian untuk menggenjot pertumbuhan panjang dan bobot ikan lele (*Clarias batrachus*)**

Hari ke-	Perlakuan Pemberian Pakan							
	P1		P2		P3		P4	
	P	B	P	B	P	B	P	B
<b>1</b>								
<b>7</b>								
<b>14</b>								
<b>Jumlah</b>								
<b>Rata-rata</b>								

Keterangan:

1. P1, P2, P3, P4 : Perlakuan pemberian pakan terhadap ikan lele.
2. P = Panjang Ikan  
B = Bobot Ikan

Jika terdapat perbedaan dari perlakuan kemudian akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) Untuk menghitung nilai BNT yang harus dilakukan yaitu dibutuhkannya beberapa data yang diperoleh dari perhitungan sidik ragam (ANOVA) yang telah dianalisisnya sebelumnya, data tersebut berupa KTG dan Galat. Selain itu juga harus membutuhkan tabel t-student. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$BNT_{\alpha} = t(0.05, 9) \cdot \frac{\sqrt{2 (KT Galat)}}{r}$$

Uji beda nyata terkecil menjadi acuan dalam penelitian untuk menentukan nilai rata-rata dari perlakuan yang diberikan dalam penelitian.

## H. Rancangan Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian terhadap pertumbuhan bobot ikan lele (*Clarias batrachus*) maka dilakukan rancangan penelitian sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian kemudian merancang komposisi pakan yang diberikan terhadap lele yang akan diuji.

2. Menyiapkan 7 benih ikan lele yang memiliki bobot awal 3 gram dan panjang 7 cm yang digunakan dalam penelitian
3. Memberikan tanda berupa label perlakuan pemberian pakan ke masing-masing kelompok.
4. Lele yang akan di uji dimasukkan kedalam ke tiap-tiap perlakuan dalam kelompok sebanyak 7 ekor lele.
5. Memberikan pakan terhadap lele yang diuji sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 09:00 WIB, sore hari pukul 16:00 WIB dan malam hari pukul 22:00 WIB selama 14 hari.
6. Melakukan perhitungan panjang dan bobot lele selama 7 hari sebanyak 2 kali pengukuran.
7. Mengumpulkan data dari pemberian pakan terhadap pertumbuhan panjang dan bobot lele, kemudian data yang terkumpul di analisis menggunakan Analisis of Varians (ANOVA) dan diuji menggunakan uji F dan BNT.

#### I. Analisis Data

Uji Anova dan Uji Beda Jarak Nyata Terkecil dilakukan secara hitungan manual. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

##### 1. Anova :

$F_{hitung} < F_{0,05}$ ,  $H_0$  = tidak terdapat perbedaan antar perlakuan.

$F_{hitung} > F_{0,05}$ ,  $H_1$  = paling sedikit terdapat 1 pasang diantara ke-4 perlakuan yang berbeda.

##### a. Tabel ANOVA

Format data ANOVA untuk Pertumbuhan panjang dan bobot ikan lele lokal

**Tabel 3.4 ANOVA**

Sumber variasi	Db	JK	KT	F hitung	F table	
					5%	1%
Kelompok	$k-1= v1$	JKK	KTK/V1	KTK/KTG		
Perlakuan	$t-1= v2$	JKp	KTp/V2	KTp/KTg		
Galat	$Vt-v1-v2=v3$	JKg	KTg/V3			
Total	$kt-1=vt$	JKt				

Format Perhitungan ANOVA untuk bobot dan panjang ikan langkah perhitungannya sebagai berikut:

$$FK = \frac{T_{ij}^2}{Kxt}$$

$$JK \text{ Total} = T (Y_{ij})^2 - FK$$

$$JK \text{ Kelompok} = \left( \frac{TKi^2}{t} \right) - FK$$

$$JK \text{ Perlakuan} = \left( \frac{TPj}{k} \right)^2 - FK$$

$$JK \text{ Galat} = JK \text{ Total} - JK \text{ Kelompok} - JK \text{ Perlakuan}$$

Keterangan :

T = Total

TP = Total Perlakuan

TK = Total Kelompok

Bila F hitung  $\geq$  F tabel 0,01 maka berbeda sangat nyata (sangat signifikan)

Jika F hitung perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata terkecil dalam hal ini menggunakan uji BNT.

#### b. Uji BNT

Adapun langkah uji BNT sebagai berikut:

1. Hitung terlebih dahulu nilai kritis BNT dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$BNT_{\alpha} = t_{(0.05, \alpha)} \cdot \frac{\sqrt{2 (KT \text{ Galat})}}{r}$$

2. Tentukan terlebih dahulu perbedaan pengaruh antar perlakuan dan susun nilai rata-rata perlakuan dari yang terkecil hingga yang terbesar
3. Langkah selanjutnya adalah menentukan huruf pada nilai rata-rata tersebut.

Adapun perhitungannya sebagai berikut:

- a. Jumlahkan nilai kritis BNT 5% = dengan nilai rata-rata perlakuan terkecil pertama, dan seterusnya.
- b. Tarik kesimpulan mana perlakuan yang memberikan pengaruh yang sangat nyata dari pemberian perlakuan pakan.