

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Penelitian eksperimental adalah sebuah penelitian yang ditujukan untuk mengetahui adanya sebab akibat (Arikunto, 2010). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan sehingga menghasilkan 12 buah media percobaan. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *container box* berukuran 34 x 23 x 24, air, pakan pelet Hi-Provite dan Misuma Feed serta tepung keong mas. Komoditas ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele sangkuriang yang berasal dari satu indukan dengan ukuran 7 – 8 cm.

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) untuk meminimalisir kekeliruan dalam keberlangsungan penelitian. Rancangan acak lengkap (RAL) adalah rancangan lapangan dimana seluruh satuan percobaan homogen (Sunandi *et al*, 2009). Berikut data unit percobaan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang dilakukan terhadap 12 unit percobaan penelitian yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3.1.

Susunan Rancangan Percobaan (RAL)

K(1)	PC(2)	PB(3)	PA(2)
PA(3)	PC(1)	PC(3)	K(3)
PB(2)	PB(1)	K(2)	PA(1)

Keterangan :

K = Pakan komersial 100% (kontrol)

P1 = Tepung keong mas 5% + pakan komersial

P2 = Tepung keong mas 10% + pakan komersial

P3 = Tepung keong mas 15% + pakan komersial

### 3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022 sampai April 2022 bertempat di Desa Pakubeureum, Kec: Kertajati, Kab: Majalengka,

Nadila Chaerunissa, 2022

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Laboratorium Nutrisi Ikan, Institut Pertanian Bogor dan Laboratorium Budidaya Perikanan (*hatchery*), Universitas Pendidikan Indonesia Kampus di Serang.

### **3.3. Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1. Populasi**

Populasi merupakan sampel terdiri atas objek atau subjek tertentu serta memiliki kualitas dan karakteristik yang ditetapkan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Arikunto, 2010). Populasi merupakan seluruh objek atau subjek yang ditetapkan untuk diuji yang kemudian memperoleh suatu hasil dari objek maupun subjek tersebut untuk ditarik kesimpulannya. Dengan itu populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah keong mas (*Pomacea canaliculata*) dan ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

#### **3.3.2. Sampel**

Sampel merupakan fokus dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2010). Sampel merupakan suatu komponen penting dalam sebuah penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan jawaban dari objek yang diuji. Sampel yang diambil harus mewakili semua karakteristik yang diperoleh dalam suatu populasi. Dalam kegiatan penelitian ini sampel yang digunakan adalah ikan lele ukuran 7 - 8 cm dengan kisaran bobot berat sebesar 2 gr/ekor dan rentang usia yang sama yaitu 50 - 60 hari, tepung keong mas dan pakan komersial Hi-Provite 781-1 dan Misuma Feed.

### **3.3. Instrumen Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini meliputi *container box* berukuran 34 x 23 x 24, aerator, timbangan digital, timbangan duduk, thermometer, DO meter, pH meter, penggaris, saringan ikan, nampan, baskom, sendok, alat dokumentasi, sarung tangan dan alat tulis. Sementara bahan yang digunakan meliputi benih ikan lele pada stadia pertumbuhan yang berukuran 7 - 8 cm dengan kisaran bobot berat 2 gr/ekor dan rentang usia 50 - 60 hari, tepung keong mas, pakan komersial merk Hi-Provite 781-1 dengan kandungan protein sebesar 31% yang digunakan sebagai kontrol positif dan Misuma Feed dengan kandungan protein 14% sebagai kontrol negatif dan putih telur.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* untuk mengukur dan mengetahui kelangsungan hidup ikan lele.

Nadila Chaerunissa, 2022

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)**  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

Pengambilan sampling dilakukan setiap 10 hari dengan menghitung pertumbuhan panjang dan bobot berat ikan lele sangkuriang selama pemeliharaan berlangsung. Pada wadah A diberikan label K sebagai kontrol yang terdiri dari K1, K2, K3, sementara pada wadah 2 terdiri dari PA1, PA2, PA3, pada wadah 3 terdiri dari PB1, PB2, PB3, dan pada wadah 4 terdiri dari PC1, PC2, PC3. Selama proses pemeliharaan pengukuran dilakukan sebelum pemberian pakan dengan mengambil sampling dari masing-masing *container box* sebanyak 10 ekor secara acak.

### 3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada kegiatan ini meliputi pengambilan dan pengolahan keong mas, persiapan media wadah yang digunakan, persiapan benih lele berukuran 7 - 8 cm dengan bobot berat sebesar 2 gr/ekor dan rentang usia yang sama, persiapan pakan, pemberian pakan dan kelangsungan pemeliharaan. Berikut merupakan tahap-tahap prosedural dalam penelitian ini meliputi:

#### 3.4.1. Pengambilan dan Pengolahan Keong Mas

Pengambilan keong mas berlangsung di area pesawahan dan pinggiran kolam yang tergenang bertempat di Desa Pakubeureum, Kec. Kertajati, Kab. Majalengka. Setelah proses pengambilan keong mas, proses selanjutnya adalah pengolahan keong mas sampai menjadi tepung. Langkah-langkah pengolahan keong mas yang telah terkumpul dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir lalu direbus dengan tambahan garam untuk menghilangkan lendir dan menetralkan sifat asam yang ada pada tubuh keong mas. Setelahnya daging keong dipanaskan selama 30 menit pada suhu air 60°C. Suhu untuk pemanasan keong mas harus sesuai tidak kurang dan lebih dari 60°C karena jika suhu lebih atau kurang maka protein yang terkandung dalam daging keong mas akan rusak hingga nilai gizinya turun. Kemudian daging keong mas dihaluskan hingga menjadi tepung (Fadly, 2016).

Terdapat beberapa cara untuk pengolahan keong mas meliputi proses penjemuran dan proses penghalusan daging keong mas hingga menjadi tepung. Keong mas yang diperoleh dari sawah dicuci, direbus dan dikeluarkan dari cangkangnya. Selanjutnya pisahkan organ-organ *visceral* dari daging keong mas lalu daging diiris hingga membentuk potongan kecil. Kemudian irisan daging keong mas dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari. Daging keong mas yang sudah kering ditimbang dan dihaluskan sampai menjadi tepung (Dewi, 2014).

Nadila Chaerunissa, 2022

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dari kedua pernyataan diatas mengenai proses pengolahan keong mas dapat dirangkum kedalam beberapa proses sebagai berikut:

- a. Keong mas yang diperoleh dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir lalu direbus dengan tambahan garam untuk menghilangkan lendir dan menetralkan sifat asam yang ada pada tubuh keong mas.
- b. Pisahkan organ *visceral* dari daging keong mas, iris tipis daging keong mas hingga membentuk potongan-potongan kecil.
- c. Jemur potongan daging keong mas dibawah sinar matahari selama 3 hari. Selanjutnya haluskan potongan daging keong mas yang sudah kering dengan menumbuknya hingga halus.

#### 3.4.2. Persiapan Uji Proksimat

Analisis proksimat menyatakan bahwa keong mas yang sudah diolah menjadi tepung, tahap selanjutnya adalah pengujian proksimat atau uji kandungan gizi. Kandungan gizi yang diuji meliputi kadar air, kadar abu, lemak total, protein dan karbohidrat total. Kadar air, kadar abu dan lemak total diuji dengan menggunakan metode SNI 01-2891-1992, sementara untuk mengetahui kandungan protein pengujian dilakukan dengan menggunakan 18-8-31/MU/SMM-SIG, *Kjeltec*. Karbohidrat total diukur melalui 18-8-9/MU/SMM-SIG. Standar yang digunakan terhadap kandungan tepung keong mas adalah SNI 7656:2013 (Pangestika *et al.*, 2020). Uji proksimat terdiri dari enam fraksi untuk pengujian kandungan gizi yang dapat dilakukan (Anggraini *et al.*, 2018) dengan cara-cara sebagai berikut:

##### a. Uji Kadar Air

Uji kadar air dapat dilakukan dengan mula-mula menimbang 1 gram pakan terlebih dahulu yang selanjutnya dimasukan kedalam cawan porslen, kemudian panaskan cawan porslen menggunakan oven selama 1 jam dengan suhu 110°C. setelahnya dinginkan cawan ke dalam eksikator selama 15 menit, lalu dilakukan penimbangan berat cawan dan dicatat berat awalnya. Selanjutnya cawan porslen dipanaskan kembali selama 30 menit sebanyak 3 kali pansan untuk mendapatkan nilai tengahnya. Langkah-langkah tersebut dilakukan secara berlanjut sebanyak 3 kali ulangan. Setelahnya kadar air dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = (A + B) - C : B \times 100\%$$

Nadila Chaerunissa, 2022

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

A = berat cawan porslen

B = berat sampel

C = (berat cawan + berat sampel) setelah dipanaskan

b. Uji Kadar Abu

Uji kadar abu dapat dilakukan dengan cara menimbang sampel pakan sebanyak 1 gram kemudian dimasukan kedalam kurs porslen yang dilanjut dimasukan kedalam tanur. Sebelum dimasukan kedalam tanur, tanur terlebih dahulu dipanaskan selama 1 jam selanjutnya dinginkan tanur selama 15 menit dalam eksikator yang dilakukan dengan 3 kali ulangan, selanjutnya tanur yang berisi sampel dipanaskan dalam oven pada suhu 550°C selama 2 jam sampai warna sampel berubah menjadi keputihan, setelahnya dinginkan sampel dalam eksikator selama 15 menit kemudian dilakukan penimbangan. Cawan dipanaskan kembali selama 30 menit dilakukan 3 kali ulangan. Selanjutnya hitung kadar abu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

$W_1$  = berat cawan + sampel

$W_2$  = berat cawan akhir pengabuan

W = berat cawan awal

c. Uji Kadar Lemak

Uji kadar lemak dapat dilakukan dengan cara menimbang bahan pakan sebanyak 5 gram kemudian dimasukan kedalam pengukus *Soxhlet*, pembungkus *soxhlet* diletakan di dalam ekstraksi *Soxhlet* yang setelahnya dipasang kondensor dibagian atas dan dilengkapi dengan sirkulasi air agar tidak terlalu panas serta diujung kondensor ditutupi dengan menggunakan kapas. Pada bagian bawah Soxhlet dipasang labu lemak yang sudah ditimbang sebagai berat awal labu, kemudian didalam labu lemak yang sudah ditimbang dimasukan larutan etil eter sebanyak 100 ml. Selanjutnya dipanaskan dengan menggunakan pemanas listrik. Fungsi dari etil eter adalah mencuci semua kadar lemak yang ada dalam pakan dengan melalui sistem refluksi. Refluksi adalah peristiwa naik turunnya etil eter dalam upaya penyaringan lemak dalam pakan. Refluksi dilakukan sebanyak 33 kali

Nadila Chaerunissa, 2022

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan durasi waktu 5 jam. Setelah 5 jam maka labu diambil dan dilakukan destilisasi selama 30 menit sampai etil eternya berpindah ke labu lemak lainnya setelah destilisasi. Labu lemak yang berisi lemak dipanaskan dalam oven pada suhu 100°C. setelah kering labu lemak ditimbang kembali kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = (C - B) : A \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat sampel pakan

B = berat awal labu

C = berat akhir labu

d. Uji Kadar Protein

Uji protein dilakukan dengan cara mempersiapkan bahan pakan sebanyak 20 gram ditumbuk dan dilarutkan menggunakan air kemudian diaduk sampai merata, jika masih berbentuk padatan maka dilakukan sentrifus dengan kecepatan 3000 RPM selama 10 menit. Sebelum disentrifus masing-masing perlakuan ditambahkan 1 ml larutan TCA 10% sehingga protein terdenaturasi dan mengendap. Hasil yang diambil setelah pakan dilakukan sentrifus adalah endapan protein yang terdenaturasi yang kemudian ditambahkan etil eter dan disentrifus kembali, setelahnya dilakukan pengeringan kembali pada suhu 28°C selama 10 menit. Selanjutnya pada endapan tersebut ditambahkan air sebanyak 4 ml kemudian dicampur merata dan ditambahkan 6 ml larutan reaksi biuret dalam masing-masing perlakuan, setelah itu dilakukan penyimpanan kembali pada suhu 30 °C selama 10 menit sampai menghasilkan warna merah muda, setelahnya dilakukan pengukuran absorbansinya menggunakan *spectrometer* pada kecepatan 520 nm (Anggraini *et al.*, 2018).

### 3.4.3. Persiapan Media Wadah *Container Box*

Media wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah *container box*, selang dan batu aerasi serta saringan. Dalam persiapan media untuk penelitian ini adalah *container box* berukuran 34 x 23 x 24 cm sebanyak 12 buah, selang dan batu aerasi sesuai dengan jumlah wadah yang digunakan serta saringan sesuai dengan banyaknya *container box*. Langkah-langkah persiapan media wadah yaitu diawali mempersiapkan wadah yang akan selanjutnya melakukan pembersihan media

Nadila Chaerunissa, 2022

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

wadah dan dikeringkan, kemudian wadah diisi dengan air sebanyak 25 liter (secukupnya) yang dilanjutkan pemasangan selang aerasi dan dibiarkan selama 24 jam (Rinaldi *et al.*, 2021).

Setelah dilakukan pembersihan wadah, pengisian air dan pemasangan aerator, selanjutnya wadah di sterilisasi kembali secara alami menggunakan daun ketapang kering dan pelepah pisang yang dipotong kecil untuk dimasukkan kedalam wadah yang sudah berisi air selama 7 hari. Sterilisasi wadah secara alami bertujuan untuk menghilangkan bau plastik yang bersifat toksik bagi ikan. Selanjutnya dilakukan pencucian kembali pada media wadah yang sudah dilakukan sterilisasi dan diisi dengan air setinggi 15 cm, selanjutnya dilakukan pemberian garam ikan pada media air dengan tujuan penyesuaian kualitas air, setelahnya air kembali diberikan aerasi untuk memompa sirkulasi oksigen dalam dan didiamkan selama 3 hari sebelum dilakukan penebaran ikan.

#### **3.4.4. Persiapan Ikan Lele Sangkuriang**

Ikan lele yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele sangkuriang berukuran sama yaitu 7 - 8 cm dengan kisaran bobot berat sebesar 3 gr/ekor dan rentang usia yang sama yaitu 50 - 60 hari yang dibeli dari pengepul terdekat. Sebelum ikan lele dimasukkan kedalam *container box* berukuran 34 x 23 x 24, ikan terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi guna menghindari stress dan kematian pada saat penyesuaian dengan lingkungan barunya. Setelah melakukan aklimatisasi selanjutnya ikan dimasukkan kedalam *container box*. Pada setiap *container box* diisi sebanyak 10 ekor ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*).

#### **3.4.5. Persiapan Pakan Ikan Lele Sangkuriang**

Pakan komersial yang digunakan adalah pakan pellet Misuma Feed dengan nutrisi rendah dengan diameter ukuran pakan diperuntukan ikan lele berumur 50 - 60 hari. Persiapan pakan ikan lele dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan ikan. Penyediaan pakan pellet sebanyak 100 gram untuk setiap perlakuan, penambahan pemberian pakan akan dilakukan seiring dengan bertambahnya nafsu makan ikan. Tahapan pencampuran pellet dengan keong mas adalah sebagai berikut:

- a. Siapkan pakan komersial, tepung keong mas dan wadah serta alat-alat yang akan digunakan.

- b. Siapkan 4 buah wadah sebagai tempat untuk mencampurkan pellet dan tepung keong mas dengan masing-masing wadah diisi dengan komposisi yang berbeda dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.2.

Wadah	Komposisi Campuran Pakan	
	Perlakuan	Komposisi
1	Kontrol (+)	Pakan pelet 100%
2	P1	Tepung keong mas 5% per pakan pelet 100 gram
3	P2	Tepung keong mas 10% per pakan pelet 100 gram
4	P3	Tepung keong mas 15% per pakan pelet 100 gram

Perhitungan komposisi campuran tepung keong mas dan pakan komersial dari keempat perlakuan diatas dengan tujuan untuk meningkatkan bobot berat benih ikan lele adalah sebagai berikut:

Ketersediaan pakan komersial = 100 gram/setiap perlakuan

Tepung Keong Mas = 5%, 10%, 15% dalam 100 gram pakan

⇔ Dalam 100 gram pakan ⇔ 5% dari 100 gram

⇔ 10% dari 100 gram

⇔ 15% dari 100 gram

⇔ Dalam 100 gram pakan

= 5% dari 100 gram ⇔  $\frac{5}{100} \times 100 = 5 \times 1 = 5$  gram

= 10% dari 100 gram ⇔  $\frac{10}{100} \times 100 = 10 \times 1 = 10$  gram

= 15% dari 100 gram ⇔  $\frac{15}{100} \times 100 = 15 \times 1 = 15$  gram

Sehingga dapat disimpulkan pemberian campuran tepung keong mas terhadap pakan komersial pada masing-masing perlakuan adalah 0%, 5%, 10%, 15%.

- c. Selanjutnya aduk merata campuran pellet yang sudah diberikan tepung keong mas dalam masing-masing wadah, kemudian masukan putih telur secukupnya

agar campuran pellet dan tepung keong mas menyatu dan tercampur secara merata.

- d. Cetak adonan pakan sesuai dengan bukaan mulut kultivan kemudian keringkan selama beberapa menit, setelahnya masukan dan simpan di lemari pendingin.

Dibawah ini adalah penggunaan pakan komersial dengan merk yang berbeda, yaitu pakan bermerk Hi-Provite 781-1 adalah pakan kontrol positif yang tidak diberikan penambahan tepung keong mas, sementara pakan Misuma Feed merupakan pakan kontrol negatif yang diberikan penambahan tepung keong mas dengan formulasi berbeda.

Tabel 3.3.

Komposisi Pakan Hi-Provite 781-1 (Kontrol Positif)

Kebutuhan Mutu	(%)
Protein	31 - 33%
Lemak	3 - 5%
Serat Kasar	4 - 6%
Kadar Abu	10 - 13%
Kadar Air	11 - 13%

Tabel 3.4.

Komposisi Pakan Misuma Feed (Kontrol Negatif)

Kebutuhan Mutu	(%)
Protein	14 - 16%
Lemak	4 - 6%
Serat Kasar	5 - 7%
Kadar Air	12%

### 3.4.6. Pemberian Pakan dan Pemeliharaan

Pemberian pakan umumnya dilakukan dengan frekuensi 3 kali sehari pada pagi dan sore hari dengan persentase 3% - 5% dari biomassa benih ikan lele (Rinaldi *et al.*, 2021). Pemberian pakan selama 30 hari penelitian adalah sebesar 3% dari

Nadila Chaerunissa, 2022

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KEONG MAS (*Pomacea canaliculata*) PADA PAKAN UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

total biomassa ikan, dengan frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali sehari, yaitu pada pukul 09.00 dan 17.00. Perhitungan pemberian pakan terhadap ikan lele diformulasikan dengan pemberian pakan yang diberikan sebanyak 3% dari total biomassa bobot ikan per wadah. Jika dalam 1 *container box* terdiri 10 ekor ikan lele maka diasumsikan berat rata-rata tiap benih adalah 2 gram, kemudian substitusikan jumlah ekor benih  $x$  rata-rata berat benih menjadi  $10 \times 2 = 20$  dibagi frekuensi perhari yaitu sebanyak 2 kali sehari, sehingga total pakan yang diberikan sebanyak 10 gram perhari.

Pemeliharaan ikan lele sangkuriang dilakukan selama 30 hari. Penyiponan dilakukan setiap hari yaitu pada pukul 08.00. penyiponan dilakukan dengan cara mengeluarkan kotoran dan air melalui selang sekaligus penggantian air sebanyak 50% dari volume air sebelumnya. Penggantian air baru yang akan dimasukkan kedalam *container box* harus melalui proses yang sama dengan sebelumnya, yaitu penambahan klorin 1,5 ppm kedalam air kemudian diendapkan selama 24 jam dengan tujuan untuk sterilisasi air pemeliharaan (Arief *et al.*, 2014).

### 3.5. Parameter Penelitian

Pada setiap kegiatan penelitian terdapat parameter-parameter penelitian untuk diamati, berikut parameter penelitian yang diamati dalam kegiatan ini terbagi kedalam dua jenis parameter sebagai berikut:

#### 3.5.1. Parameter Utama

Parameter penelitian utama terdiri dari empat parameter perhitungan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 3.5.1.1. Pertumbuhan Panjang Mutlak

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus Effendie (1979) (Hidayat *et al.*, 2013) adalah sebagai berikut:

$$L = L_2 - L_1$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak

L<sub>2</sub> = Panjang akhir (cm)

L<sub>1</sub> = Panjang awal (cm)

### 3.5.1.2. Pertumbuhan Bobot Mutlak

Perhitungan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus Weatherley (1972) (Hidayat *et al.*, 2013) adalah sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan bobot mutlak

$W_t$  = Bobot ikan akhir pemeliharaan (g)

$W_0$  = Bobot ikan awal pemeliharaan (g)

### 3.5.1.3. Nilai Konversi Pakan (FCR)

Perhitungan rasio konversi pakan dihitung dengan menggunakan rumus Tacon (1987) (Hidayat *et al.*, 2013) adalah sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

FCR = Rasio Konversi Pakan

$W_t$  = Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)

$W_0$  = Biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

F = Jumlah konsumsi pakan (g)

D = Berat total ikan uji yang mati selama penelitian (g)

### 3.5.1.4. Efisiensi/Konsumsi Pakan

Perhitungan efisiensi pakan dihitung dengan menggunakan rumus Zonneveld *et al.*, (1991) (Hidayat *et al.*, 2013) adalah sebagai berikut:

$$FE = \frac{(W_t + D) - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

FE = Efisiensi pakan (%)

$W_t$  = Biomassa ikan uji pada akhir penelitian (g)

$W_0$  = Biomassa ikan uji pada awal penelitian (g)

D = Biomassa total ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

F = Jumlah total pakan yang diberikan (g)

### 3.5.1.5. Kelangsungan Hidup (SR)

Perhitungan untuk mengetahui kelangsungan hidup ikan selama proses pemeliharaan menggunakan rumus Goddard (1996) (Hidayat *et al.*, 2013) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

SR = Tingkat Kelangsungan Hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan hidup diakhir pemeliharaan (ekor)

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

### 3.5.2. Parameter Pendukung

Parameter pendukung yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas air yang meliputi pH, suhu dan DO. Pengukuran DO dilakukan dalam satu hari sekali menggunakan DO meter, sementara pengukuran suhu dan pH dilakukan dua kali sehari dengan menggunakan alat termometer dan pH meter (Afifi, 2017).

### 3.6. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik dengan data yang didapat kemudian dianalisis menggunakan uji ANOVA, jika hasil uji ( $P < 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Arief *et al.*, 2014). Pemberian tambahan tepung keong mas dengan proporsi tertentu serta tanpa pemberian tepung keong mas guna mengetahui signifikansi perbedaan pertumbuhan panjang, pertambahan bobot, rasio konversi pakan, efisiensi pakan dan kelangsungan hidup seluruh perlakuan.