

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juni hingga Agustus 2022. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Riset Sidat, Pengolahan air, dan Agriculture, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penelitian ini dilakukan mulai dari proses aklimatisasi yang dilakukan selama dua hari dengan tujuan untuk menyesuaikan kondisi lingkungan budidaya, meningkatkan antibodi dan ketahanan tubuh *elver*. Tahapan selanjutnya pembuatan pakan sidat berbasis daun kelor dengan menggunakan Winfeed hingga pengukuran parameter pertumbuhan sidat dan pengukuran parameter kualitas air.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

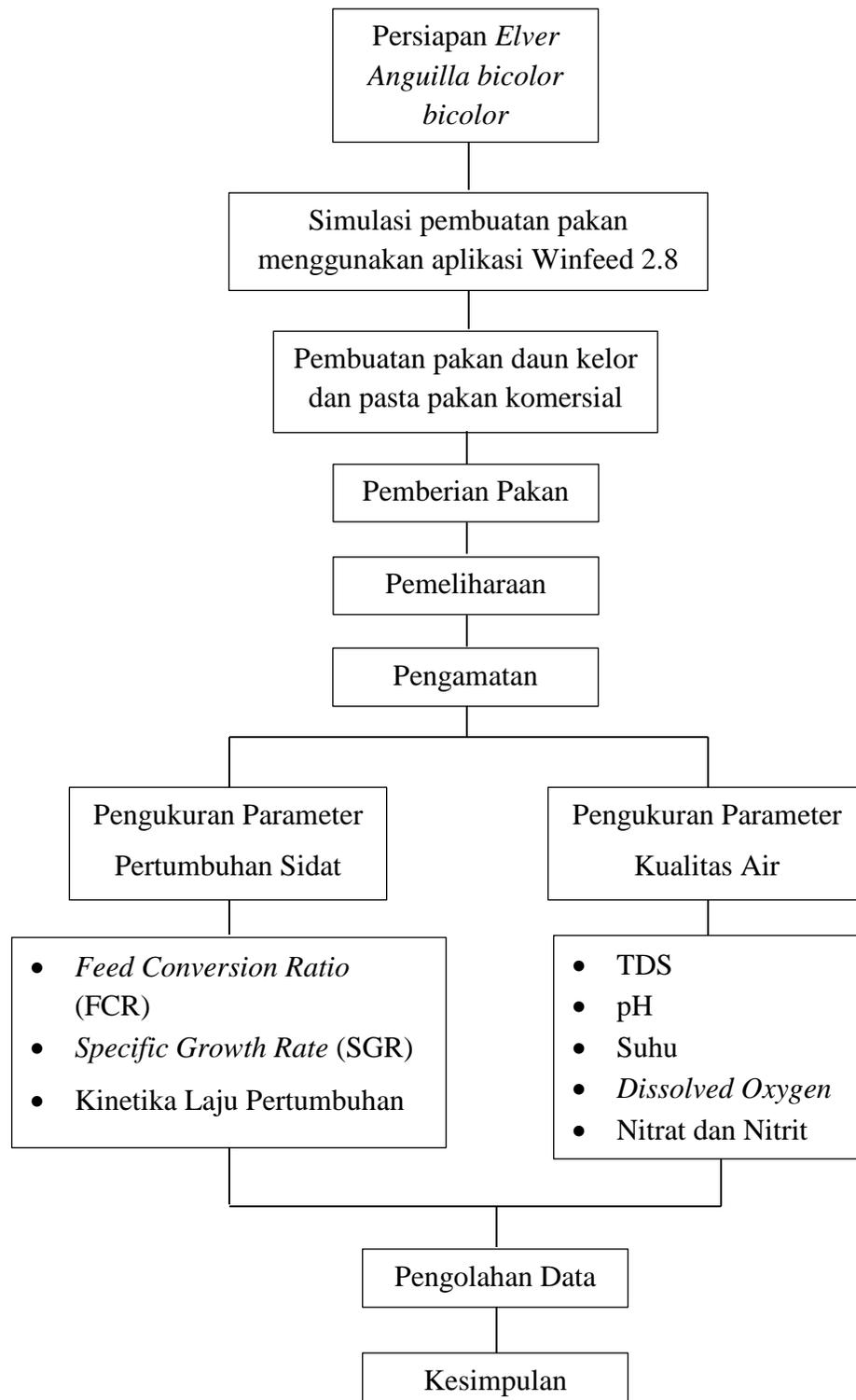
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah dua belas akuarium ($45 \times 25 \times 50 \text{ cm}^3$), pompa, selang, water heater dan filter persegi panjang masing-masing berjumlah 12 buah. Empat buah gelas kimia (400 mL), DO meter, pH meter, TDS meter, Nitrit meter, jaring, sikat, spons, dan timbangan digital.

3.2.2 Bahan

Bahan atau zat-zat kimia yang digunakan adalah, *aquades*, pH buffer, *nitrite HR Reagent* HI93708-0, pakan komersial HI-PRO-VITE 781, daun kelor, dedak padi, tepung ikan, tepung terigu dan tepung kedelai.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu persiapan *elver Anguilla bicolor bicolor*, Simulasi pembuatan pakan menggunakan aplikasi Winfeed 2.8, pembuatan pakan daun kelor dan pasta pakan komersial, pemberian pakan daun kelor dan pakan komersial, pemeliharaan sidat fase *elver*, pengukuran parameter pertumbuhan sidat, dan analisis kualitas air.



Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.

3.3.1. Persiapan *Elver Anguilla bicolor bicolor*

Akuarium yang akan digunakan untuk penelitian dibersihkan menggunakan air sirkulasi yang dijalankan 24 jam. *Elver* yang digunakan berasal dari Lab Riset Sidat UPI, selanjutnya dilakukan proses aklimatisasi. Aklimatisasi adalah proses penyesuaian pada kondisi lingkungan yang berbeda yaitu dari habitat asal ke kolam budidaya sehingga kondisi tersebut tidak menimbulkan stress bagi sidat mengingat terjadi perbedaan kondisi lingkungan (terutama suhu dan pH) antara habitat asal dengan lingkungan di kolam budidaya. Sidat tidak diberi pakan selama proses aklimatisasi yang dilakukan selama dua hari.

3.3.2 Simulasi pembuatan pakan menggunakan aplikasi Winfeed 2.8

Komposisi pakan sidat fase *elver* dibuat dengan mensimulasikannya menggunakan software Win Feed 2.8. (www.winfeed.com) yang bermanfaat dalam formulasi pakan untuk ruminansia dan non-ruminansia dengan mode formulasi dalam WinFeed, yaitu *Mode Linier* untuk formulasi pakan konvensional. Komposisi pakan dibuat berdasarkan kandungan protein yang dibutuhkan oleh sidat fase *elver* yaitu sebesar 45% dengan kandungan nutrisi di setiap komposisi adalah sebagai berikut:

Nutrisi	Daun Kelor	Dedak Padi	Tepung Kedelai	Tepung Terigu	Tepung Ikan
Protein	26,3 g	16,53 g	52 g	12 g	60,78 g
Karbohidrat	22 g	17,91 g	32,6 g	74 g	17,16 g
Lipid	5,6 g	24,69 g	3,9 g	1 g	11,49 g

Tabel 3. 1 Kandungan Nutrisi Komposisi Pakan Sidat

Pakan dengan substitusi daun kelor dibuat dalam lima konsentrasi daun kelor yang berbeda yaitu, 0%, 12%, 14%, 16%, dan 20%. Hasil simulasi komposisi pakan sidat kemudian ditimbang dalam satuan gram dengan berat total 100 gram. Selanjutnya, pakan sidat dimasak dalam air mendidih dan diaduk hingga pakan memiliki tekstur seperti pasta. Pembuatan pakan dilakukan setiap empat hari sekali.

Konsentrasi Daun Kelor	Komposisi Pakan (gram)					Kandungan Protein Pakan
	Daun Kelor	Dedak Padi	Tepung Kedelai	Tepung Terigu	Tepung Ikan	
0%	0	8	20	6	66	53,04%
12%	12	8	20	6	54	48,42%
14%	14	8	20	6	52	47,73%
16%	16	8	20	6	50	47,04%
20%	20	8	20	6	46	45,67%

Tabel 3. 2 Komposisi Pakan Berat Total 100 gram

3.3.3 Pembuatan Pasta Pakan Komersial

Pakan komersial digunakan sebagai pakan kontrol uji. Pakan yang digunakan adalah merk HI-PRO-VITE 781. Pakan komersial direndam dalam air panas kemudian ditumbuk menggunakan alu hingga menjadi pasta. Kandungan Nilai Gizi pakan komersial HI-PRO-VITE 781 adalah sebagai berikut:

Komponen	Kandungan
Protein Kasar	31-33%
Lemak Kasar	3-5%
Serat	4-6%
Kadar Abu	10-13%
Kadar Air	11-13%

Tabel 3. 3 Kandungan Nilai Gizi Pakan Komersial

Komposisi pada pakan komersial yaitu Tepung ikan, bungkil kacang kedelai, pecahan gandum, dedak padi, vitamin (A, C, D3, E, K, B2, B6, B12), niasin, kalsium D-Panthenate, choline chloride, trace minerals dan antioxidant.

3.3.3 Pemberian Pakan Sidat

Sidat diberi makan dua kali sehari setiap pagi dan sore selama masa penelitian dengan jumlah pakan yang diberikan sebanyak 10% dari massa total sidat. Ketika sidat diberi pakan, lampu dan pompa di kolam sidat dimatikan sementara dan pakan disebar secara merata di seluruh kolam. Setelah tiga puluh menit, lampu dan pompa kembali di nyalakan. Pakan sidat yang tidak dimakan diambil menggunakan jaring.

3.3.4 Pemeliharaan Sidat

Sidat dipelihara di dalam akuarium dengan kepadatan 10 ekor/akuarium. Pada setiap perlakuan terdapat dua kali pengulangan. Dua akuarium dengan kepadatan 10 ekor/akuarium sebagai kontrol yang diberi pakan komersial (pelet). Air pada akuarium menggunakan sistem sirkulasi yang dijalankan selama 24 jam dengan dilengkapi filter spons untuk menyaring kotoran dan sisa pakan sidat. Akuarium dikuras setiap dua hari sekali.

3.3.5 Pengukuran Parameter Pertumbuhan Sidat

- *Feed Conversion Ratio (FCR)*

Nilai konversi pakan menunjukkan seberapa besar pakan yang dikonsumsi menjadi biomassa tubuh ikan. Nilai FCR dihitung pada akhir penelitian. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

- F : Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian
- W_0 : Bobot rata – rata awal penelitian
- W_t : Bobot rata- rata akhir penelitian
- D : Jumlah bobot ikan yang mati selama penelitian

- **Specific Growth Rate (SGR)**

Pertumbuhan massa sidat diukur setiap satu minggu sekali dengan menimbanginya menggunakan timbangan digital. Nilai SGR dihitung pada akhir penelitian. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : Laju pertumbuhan spesifik per hari

W_t : bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g)

W_0 : bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g)

t : waktu penelitian (hari)

- **Kinetika Laju Pertumbuhan**

Laju pertumbuhan dapat dihitung menggunakan persamaan laju kinetika pertumbuhan orde-1. Persamaan orde ke-1 dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$-\frac{dA}{dt} = k_1[A]$$

$$\int_{[A]_0}^{[A]} -\frac{dA}{[A]} = k_1 \int_0^t dt$$

$$\ln \frac{[A_0]}{[A]} = k_1[t - t_0]$$

Atau menggunakan persamaan berikut ini:

$$-\frac{dA}{dt} = k_1[A]$$

$$\int -\frac{dA}{[A]} = k_1 \int dt$$

$$\ln \frac{[A_0]}{[A]} = k_1[t - t_0] + c$$

Bila c dievaluasi pada saat $t = 0$, $A = A_0$, maka:

$$\ln[A] = -k_1t + \ln[A_0]$$

$$\ln[A] = \ln[A_0] - k_1t$$

$$[A] = [A_0]e^{-k_1t}$$

3.3.6 Pengukuran Parameter Kualitas Air

- *Temperature*

Pada penentuan suhu air, digunakan TDS meter karena alat tersebut juga dapat mengukur suhu. Sampel air diambil menggunakan gelas kimia kemudian TDS meter dicelupkan kedalam sampel air dan ditunggu hingga nilai suhu yang diketahui konstan. Pengukuran suhu dilakukan satu kali setiap hari selama masa penelitian.

- *Total Dissolved Solid (TDS)*

Pada penentuan TDS air kolam digunakan TDS meter yang dicelupkan pada sampel air kolam kemudian ditunggu hingga menunjukkan nilai TDS yang konstan. Pengukuran TDS dilakukan satu kali setiap hari selama masa penelitian.

- **pH**

pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan cara dicelupkan ke dalam air pH 4.0 kemudian pH meter dicelupkan ke dalam sampel air kolam, diaduk perlahan dan ditunggu hingga nilai pH yang diketahui konstan. Pengukuran pH dilakukan satu kali setiap hari selama masa penelitian.

- *Dissolved Oxygen (DO)*

DO meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan mengukur kadar oksigen di atmosfer hingga nilai yang ditampilkan konstan ($\pm 20,9$ mg/L), ditunggu selama kurang lebih 3 menit. k, DO meter dicelupkan ke dalam sampel air sambil diaduk perlahan, ditunggu selama 1 menit hingga nilai konstan. Pengukuran DO dilakukan satu kali setiap hari selama masa penelitian.

- *Nitrat dan Nitrit*

Sampel air kolam dimasukkan ke dalam alat nitrit HR dan diuji sebagai blanko. Kemudian sampel ditambahkan reagen HI93708-0 dikocok hingga homogen, lalu dimasukkan kembali ke dalam nitrit HR ditunggu hingga 10 menit dan didapat nilai kadar nitrit. Kadar nitrat dapat diketahui melalui konversi nilai kadar nitrit yang dibagi dengan nilai 3,29 sehingga didapatkan hasil kadar nitrat. Pengukuran dilakukan empat kali sehari.