

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pendekatan penelitian kuantitatif. Metode penelitian eksperimen adalah sebuah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh yang dihasilkan dari perlakuan yang telah dirancang. Metode penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2013).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan sehingga menghasilkan 12 unit percobaan. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium berukuran 50 x 30 x 30 cm. Komoditas ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan guppy dengan jenis *Platinum Red Tail Dumbo Ear* (PRTDE) yang berjumlah 180 ekor dengan ukuran 3 cm dan rentang usia 2 bulan. Berikut data unit percobaan dengan menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) yang dilakukan pada setiap 12 unit percobaan penelitian yang terdapat pada tabel 3.1

Tabel 3.1

Susunan Rancangan Percobaan (RAL)

FA(1)	K(2)	FC(1)	K(3)
FB(3)	FA(3)	FC(3)	K(1)
FA(2)	FB(2)	FB(1)	FC(2)

Keterangan :

- K = Tanpa media filter (kontrol)
- FA = 50 gr Karbon aktif + 50 gr Zeolit
- FB = 25 gr karbon aktif + 75 gr Zeolit
- FC = 75 gr Karbon aktif + 25 gr Zeolit.

### **3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Budidaya Jurusan Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus di Serang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2022 sampai April 2022.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah media filter karbon aktif, zeolite dan ikan guppy dengan jumlah ikan guppy 180 ekor.

#### **3.3.2 Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel merupakan komponen-komponen dalam sebuah penelitian yang mewakili populasi bertujuan untuk menghasilkan kesimpulan atau jawaban dari objek yang diuji (Sugiyono, 2013). Sampel yang diambil dari populasi harus mewakili keseluruhan populasi, karena pada hasil akhir kesimpulan atau jawaban yang ditemukan pada sampel akan diberlakukan pula pada populasi. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah ikan guppy dengan jenis *Red Tail Dumbo Ear (PRTDE)* yang berjumlah 180 ekor ukuran 3 cm dengan rentang usia 2 bulan.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah ikan guppy dengan jenis *Red Tail Dumbo Ear (PRTDE)* yang berjumlah 180 ekor ukuran 3 cm dengan rentang usia 2 bulan, pompa akuarium, pH meter, DO meter, turbidimeter, thermometer, media filter, wadah filter, testkit ammonia, pompa aquarium, botol sampel, aquarium dengan ukuran 50 x 30 x 30 cm.

Penelitian yang dilakukan terdapat bahan perancangan yang disesuaikan dengan level perlakuan pada setiap unit percobaan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan untuk perancangan alat dan pengujian alat. Bahan-bahan tersebut adalah Spons, karbon aktif dan zeolite. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini

menggunakan teknik *random sampling* untuk mengukur kualitas air dan kelangsungan hidup ikan guppy. Pengambilan sampling dilakukan setiap 5 hari dengan mengukur kualitas air dan menghitung kelangsungan hidup ikan guppy.

### **3.5 Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, pra penelitian, dan penelitian.

#### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan diawali dengan pengumpulan, pendataan alat, bahan, dan sampel yang akan digunakan terlampir dalam dan pembersihan alat dan wadah pemeliharaan yang akan digunakan dalam penelitian.

#### **2. Tahap Pra-penelitian**

Pada pra-penelitian ini terdiri atas 4 tahap yaitu Penyiapan filter, Perancangan komposisi media filter, aklimatisasi ikan guppy.

##### **a. Penyiapan filter**

Filter yang akan digunakan pada penelitian berupa karbon aktif dan zeolite. Setiap akuarium, menggunakan media filter air dengan komposisi yang berbeda. Zeolit yang akan digunakan adalah zeolit natural yang masih berbentuk alami (zeolit alam) yang dikemas dan diperjual belikan. Zeolit yang akan digunakan dibeli dipasar ikan tamansari, kota serang. Zeolit dan karbon aktif yang digunakan sudah melalui tahap aktivasi. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah filter dan dipasangkan pada aquarium yang sudah ditentukan sesuai dengan perlakuan yang dibuat oleh peneliti.

##### **b. Perancangan komposisi media filter**

Penggunaan filter fisik spons sebagai standar filter pada setiap perlakuan. Susunan perlakuan adalah sebagai berikut :

Kelompok kontrol adalah akuarium tanpa menggunakan perlakuan komposisi filter yang berbeda dan hanya menggunakan aerasi. Perlakuan FA adalah akuarium menggunakan media filter dengan komposisi 50 cm karbon aktif dan 50 cm zeolite dan menggunakan filter fisik spons sebagai standar filter pada setiap perlakuan. Perlakuan FB adalah akuarium menggunakan filter dengan komposisi 25 cm karbon aktif dan 75 cm zeolite dan menggunakan filter fisik spons sebagai standar filter pada setiap perlakuan. Perlakuan FC adalah akuarium dengan menggunakan filter dengan

komposisi 75 cm karbon aktif dan 25 cm zeolite dan menggunakan filter fisik spons sebagai standar pada setiap perlakuan.

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquarium yang berjumlah 12 Buah berukuran 50 x 30 x 30 cm. sebelum digunakan akuarium dibersihkan terlebih dahulu dengan menggunakan sabun cuci dan dibilas dengan air bersih, lalu dikeringkan. Kemudian pengisian air dalam akuarium, air yang digunakan adalah air tawar sebanyak 20 liter, selanjutnya dilakukan pemasangan aerasi dan media filter pada masing-masing aquarium unit percobaan.

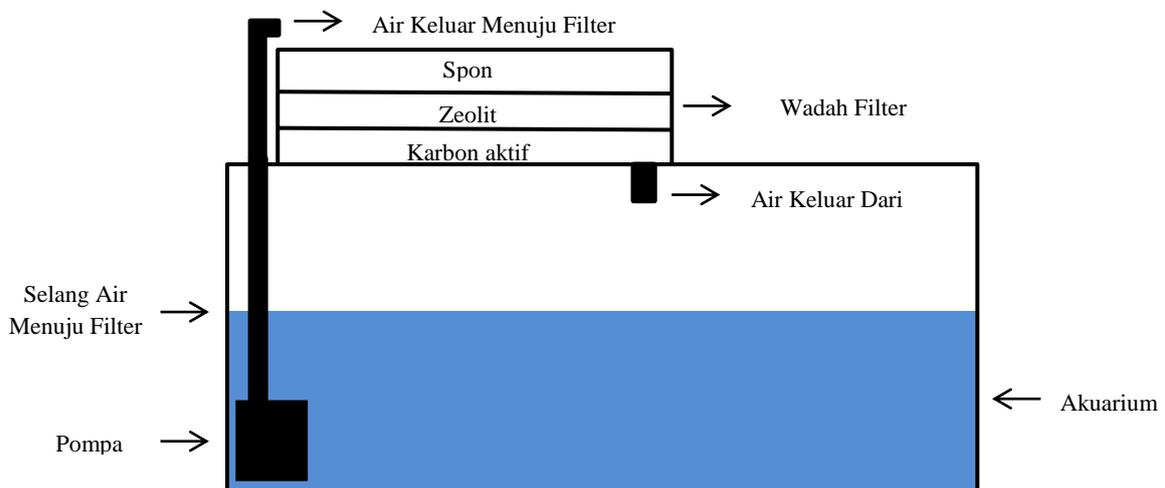
### c. Aklimatisasi Ikan Guppy

Aklimatisasi ikan guppy ini dilakukan sebagai langkah penyesuaian ikan terhadap kondisi air sebagai lingkungan baru ikan guppy yang ada di Lab Budidaya Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus di Serang sebelum melanjutkan pada tahap penelitian. Proses aklimatisasi dilakukan selama 7 hari. Aklimatisasi ikan guppy bertujuan untuk mengadaptasikan ikan guppy dengan kondisi lingkungan baru, Adaptasi dilakukan selama 7 hari. (Anggraini., *et al* 2014)

## 3. Penelitian

Pada tahap penelitian ini, peneliti melakukan tahapan pemeliharaan ikan guppy dengan memberikan perlakuan pada setiap pengulangannya. Pada tahap ini juga peneliti melakukan pengukuran pada kualitas air dan kelangsungan hidup ikan selama pemeliharaan dalam kurun waktu 30 hari pada setiap perlakuan dan pengulangan untuk pengambilan data yang dibutuhkan oleh peneliti.

### 3.6 Desain Media Filtrasi



**Gambar 3.1.** Design Filtrasi

Desain filter ini tidak memiliki skat atau bagian yang memisahkan diantara media filter, hal tersebut dilakukan untuk memaksimalkan wadah yang tersedia dan memaksimalkan kinerja media filter. Desain ini terinspirasi dari desain filter *wet and dry system*. Filter *Wet and Dry (Trickle Filter)* merupakan hasil dari improvisasi filter biologi konvensional, media filter dalam filter biologi konvensional berada dalam kondisi terendam. Sedangkan jenis media filter lain (fisik) berada dalam kondisi terbuka dan langsung bersentuhan dengan udara, sehingga menciptakan bagian filter dalam kondisi kering (dry).

Penciptaan kondisi kering dimaksudkan untuk menambah efektifitas kinerja bakteri pengurai ammonia. Dengan demikian kontak bakteri dengan udara akan semakin baik. Disamping itu kondisi ini pun akan menciptakan terjadinya lapisan tipis air yang akan menyelimuti media filter, akibatnya kontak antara air dengan bakteri menjadi lebih baik pula, sehingga air akan dapat diproses secara biologis dengan lebih baik pula.

Teknik dalam meletakkan filter tidak kalah penting dalam system resirkulasi menggunakan filter dalam akuarium. Teknik yang digunakan dalam desain ini adalah filter eksternal. Peletakan pada filter eksternal dapat berbagai posisi, contohnya menyamping atau di sisi, di atas, atau di bawah. Ukuran dapat disesuaikan dengan tempat, ikan, dan ukuran wadah. Filter eksternal ini sangat baik dalam fungsinya sebagai filter fisik, kimia maupun filter biologis jika sudah dalam jangka waktu yang lama dalam pemakaiannya. material dapat dibuat menjadi beberapa lapisan dari berbagai bahan, seperti yang digunakan dalam penelitian ini yaitu busa, karbon aktif dan zeolit. Umumnya filter eksternal terdiri dari 2-3 lapisan. Penyusunan material filter dilakukan secara horizontal dari atas kebawah mengikuti arus aliran air dari pompa. Dengan adanya beberapa lapisan menyebabkan filter dapat berfungsi sebagai filter mekanis dan kimiawi dalam waktu yang bersamaan dan juga biologis jika sudah dalam jangka waktu yang lama pemakaian. Lapisan filter dari atas ke bawah dengan lapisan material spons, karbon aktif dan zeolit kemudian wadah filter didesain untuk menampung air sehingga filter kimia dapat terendam sepenuhnya, berfungsi untuk memperlambat arus aliran air supaya filter dapat bekerja secara maksimal dan spons berfungsi sebagai penyaring material yang berukuran besar seperti kotoran, sisa pakan, atau ikan mati sehingga diletakkan diatas dengan dengan inlet. Pembersih lapisan atas

juga berfungsi agar lairan air menjadi lancar. Material karbon aktif dan zeolite yang terendam oleh air akan berfungsi untuk menyerap amoniak atau hasil metabolit primer, setelah sistem filter bejalan sehingga fungsinya menjadi filter kimia.

### **3.7 Pemeliharaan ikan**

Ikan yang diuji dalam penelitian ini adalah ikan guppy berukuran 3 cm sebanyak 180 ekor yang ditebarkan kedalam aquarium dengan menggunakan media filter yang berbeda-beda. Masing-masing akuarium sebanyak 15 ekor ikan. Proses pemeliharaan ikan selama 1 bulan. Frekuensi pakan sebanyak 2 kali sehari, yaitu pagi dan sore hari. Pakan yang diberikan adalah pakan pellet dan pakan alami artemia.

### **3.8 Parameter Penelitian**

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

#### **3.8.1 Kelangsungan Hidup**

Parameter dalam penelitian ini adalah kelangsungan hidup ikan atau *Survival Rate* (SR) Menurut Dominggas (2010) Kelangsungan hidup dinyatakan sebagai persentase jumlah ikan yang hidup selama jangka waktu pemeliharaan dibagi dengan jumlah ikan yang ditebar dan tingkat kelangsungan hidup merupakan kebalikan dari tingkat mortalitas. Sukoso (2002) menjelaskan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh manajemen budidaya yang baik antara lain padat tebar, kualitas pakan, kualitas air, parasit atau penyakit. Menurut Mulqan, *et al.*, (2017) Kelangsungan hidup (SR) adalah tingkat perbandingan jumlah ikan yang hidup dari awal hingga akhir penelitian. Menurut Muchlisin *et al.*, (2016) Kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus, sebagai berikut :

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

Keterangan :

SR = Kelangsungan hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan di akhir penelitian (ekor),

N<sub>0</sub> = Jumlah ikan awal penelitian (ekor).

### **3.8.2 Kualitas Air**

Kualitas air yang meliputi suhu, TDS, pH, ammonia, dan DO. Pengamatan pada parameter pendukung ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian dan hubungan pada parameter utama dengan faktor lingkungan yang berpengaruh. Kualitas air ini merupakan parameter penunjang kehidupan ikan guppy selama pemeliharaan. Pengamatan parameter penunjang dilakukan selama 5 kali dalam 35 hari. Pengukuran suhu, TDS, ammonia, DO menggunakan termometer suhu dan TDS meter, kemudian pengukuran ammonia menggunakan *water test-kit* ammonia kertas, pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter dan pengukuran DO menggunakan DO meter. Penelitian yang dilakukan oleh Hapsari *et al.*, (2020) pengukuran Suhu, DO, pH, dan TDS dilakukan menggunakan thermometer, TDS meter, DO meter, dan pH meter.

Pengukuran ammonia menggunakan *water test-kit* dilakukan dengan cara pengambilan sampel air pemeliharaan kemudian dilakukan perendaman strip kertas test-kit ammonia pada sampel sekitar 5 menit kemudian dilakukan verifikasi warna RGB dan setelah dideteksi akan diklasifikasikan masuk ke kadar ammonia yang mana berdasarkan color card yang disediakan. Jika sudah dapat ditentukan warna sesuai klasifikasi dalam color card dan diinterpretasikan dalam angka dari 0 – 60 dengan satuan mg/l, kemudian besaran ammonia yang didapat di kalkulasikan dengan suhu dan pH yang memiliki hubungan yang erat. Pengukuran ammonia dengan *water test-kit* dilakukan oleh Bryant dan Anandan ( 2022 ) dalam penelitiannya yang mengamati kadar ammonia dalam air akuarium, kertas *test-kit* untuk menentukan kadar ammonia yang terdapat pada air akuarium.

### **3.9 Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik parametris. Penggunaan statistik parametris ini didasari oleh penggunaan data interval untuk menganalisis data percobaan. Dalam pelaksanaannya uji yang pertama kali yaitu uji normalitas. Uji normalitas adalah uji yang dilakukan sebagai syarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas dilakukan sebelum data-data diolah berdasarkan model-model penelitian yang diajukan. Uji normalitas data bertujuan untuk mendeteksi distribusi data dalam sebuah variable yang akan digunakan dalam sebuah penelitian. Penggunaan statistik parametris harus memenuhi syarat atau asumsi salah satunya penggunaan data yang

akan dianalisis harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2013). Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* Rumus *Shapiro-Wilk* adalah sebagai berikut :

$$W = \frac{(\sum a_i x_i)^2}{(\sum x_i - \bar{x})^2}$$

Keterangan :

- $W$  = Nilai statistik *Shapiro-Wilk*  
 $a_i$  = Jumlah sampel yang diperoleh  
 $x_i$  = Jumlah sampel yang diharapkan  
 $\bar{x}$  = Rata-rata data sampel (Sugiyono, 2013)

Data yang dikatakan normal, apabila nilai signifikansi lebih besar 0,05 pada ( $P > 0,05$ ). Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 pada ( $P > 0,05$ ), maka data dikatakan tidak normal. Setelah distribusi data telah diketahui maka kemudian dianalisis menggunakan *One-Way ANOVA* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau efek terhadap variable dependen yang disebabkan oleh satu factor atau satu variable independen yang terdiri dari beberapa level. Jika hasil uji ( $P < 0,05$ ) maka akan dilanjutkan dengan uji duncan dengan taraf kepercayaan atau signifikansi 5 %, jika hasil uji ( $P > 0,05$ ) maka tidak perlu dilakukan uji lanjutan karena kesimpulan sudah berakhir pada tidak adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok.