

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2020 di laboratorium Fakultas Perikanan Universitas Dharmawangsa jalan K.L Yos Sudarso No. 224 Glugur Darat Medan.

#### **3.2 Bahan Penelitian**

- Benih ikan Patin sebanyak 450 ekor.
- Air sumur bor yang telah diendapkan selama 2 hari sebanyak 18 liter.

#### **3.3 Alat Penelitian**

Peralatan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah :

1. Thermometer 1 buah untuk mengukur suhu air media.
2. pH meter 1 buah digunakan untuk mengukur pH air media.
3. Aerator digunakan untuk mempertahankan kestabilan oksigen terlarut (DO) pada wadah penelitian.
4. Sesar 1 buah untuk menghitung jumlah benih ikan patin
5. Beskom plastik 2 buah untuk menghitung benih ikan patin
6. Kamera foto digunakan untuk mengambil dokumentasi selama penelitian
7. Probiotik Raja Lele, EM4 dan Starbio F9

### 3.4. Wadah Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran 60 x 40 x 50 cm sebanyak 12 kapasitas 1500 ml.

### 3.5. Metode Penelitian.

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode eksperimen yaitu dengan jalan mengadakan uji coba perlakuan penambahan probiotik yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan patin.

#### 3.5.1. Rancangan Percobaan.

Rancangan yang dilakukan adalah rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dan empat ulangan. Jumlah taraf pada faktor perlakuan penambahan probiotik yang berbeda terdiri dari 3 taraf yaitu:

- **A** (A1, A2, A3) penambahan probiotik EM4 (*Bacillus sp*, *Lactobacillus sp*, *Nitrobacter sp*, *Spirulina* dan lain-lain)
- **B** (B1, B2, B3) penambahan probiotik F9 (*Lactobacillus sp*, *Saccharomyces sp* serta *Actinomyces*)
- **C** (C1, C2, C3) penambahan probiotik Raja Lele ( *lactobacillus sp.*, *Acetobacter sp.*, dan *Yeast* )

#### 3.5.2. Hipotesa dan Asumsi

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penambahan probiotik yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan patin maka diajukan 2 macam hipotesis yaitu:

1. Hipotesa Nihil ( $H_0$ ) yaitu tidak ada pengaruh penambahan probiotik yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan patin.
2. Hipotesa Alternatif ( $H_a$ ) yaitu adanya pengaruh penambahan probiotik yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan patin.

Mengingat banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan patin selain faktor perlakuan maka dalam penelitian ini dikemukakan asumsi antara lain :

1. ikan uji yang digunakan kualitasnya sama karena 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

### **3.5.3. Prosedur Penelitian**

1. Wadah yang akan digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dibersihkan (disucihamakan) dengan memakai kaporit, lalu dibilas dengan air tawar kemudian dikeringkan.
2. Wadah-wadah lalu diletakan secara acak setelah diisi air sebanyak 10 liter per wadah, tata letak wadah dapat dilihat pada lampiran 1.
3. Sebelum benih ikan dimasukkan ke dalam wadah maka dipasang terlebih dahulu aerator untuk suplai oksigen.
4. Selanjutnya benih ikan dimasukkan ke dalam setiap wadah sebanyak 100 ekor.
5. Pengukuran kualitas air berupa DO dan pH dilakukan setiap hari (jam 09.00 WIB, jam 15.00 WIB dan jam 21.00 WIB)
6. Penghitungan pertumbuhan dilakukan setiap 10 hari sekali.

7. Memasukan data ke dalam tabel untuk ditabulasikan dan dihitung pertumbuhan dan kelulusan hidupnya.

#### 3.5.4. Pengamatan dan Pengumpulan Data

1. Pertumbuhan, baik panjang maupun berat.
2. Persentase kelulusan hidup ikan patin.
3. Pengamatan kualitas air yang dilakukan adalah DO dan pH. Pengukuran dilakukan pada jam 09.00 WIB, 15.00 WIB dan 21.00 WIB. Tabel hasil pengamatan kualitas air dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### 3.5.5. Analisis Data

##### a. Validasi Data

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

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

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

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 pemberian fermentasi dedak terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan patin.

## b. Analisis Variansi

Analisis data yang digunakan terhadap data yang dikumpulkan adalah analisis variansi, sedangkan data yang dianalisis yaitu pertumbuhan dan kelulusan hidup ikan patin. 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 perlakuan (penambahan probiotik yang berbeda)

$\mu$  = Rata-rata nilai tengah.

$\tau_i$  = Efek yang sebenarnya dari perlakuan penambahan probiotik ke-i

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

Untuk menguji ANAVA, nilai-nilai JK (Jumlah Kuadrat) dimasukkan 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 dimasukkan ke dalam tabel, kemudian dilakukan pengolahan data kedalam bentuk tabel simpul untuk mempermudah analisis data sebagai berikut :

1. Untuk derajat bebas ( db ) :

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

$$db R = 1$$

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

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

2. Untuk jumlah kuadrat (JK)

-  $JK T = \sum_{ij} (Y_{ij}^2)$

$$= (Y_{A.1})^2 + (Y_{A.2})^2 + \dots + (i.k)^2$$

-  $JK R = \frac{(\sum Y_{ij})}{r.P}$

-  $JK P = \frac{(\sum_j Y_{p.1})^2 + (\sum_j Y_{p.2})^2 + \dots + (\sum_j Y_{p.k})^2}{K} - JK R$

-  $JK E = JK T - JK R - JK P$

3. Untuk Kuadrat tengah (KT)

-  $KT R = \frac{JK R}{db R}$

-  $KT P = \frac{JK P}{db P}$

-  $KT E = \frac{JK E}{db E}$

4. Untuk F hitung (F<sub>b</sub>)

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

- Untuk F table (F<sub>t</sub>)

F<sub>t</sub> Perlakuan =

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

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

**Tabel 1. Bagan Analisis Variansi (ANAVA) Data Penelitian.**

| Sumber Keragaman | dB        | JK   | KT                      | F <sub>hitung</sub> | F <sub>Tabel</sub> |        |
|------------------|-----------|------|-------------------------|---------------------|--------------------|--------|
|                  |           |      |                         |                     | 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<sub>h</sub>) dengan F tabel pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 sebagai berikut :

1. Apabila F<sub>hitung</sub> < F<sub>tabel</sub> 0,05 : Berarti perlakuan penambahan probiotik yang berbeda tidak berpengaruh nyata (*non significant*) terhadap laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan patin, maka Ho diterima dan Ha ditolak
2. Apabila F<sub>hitung</sub> ≥ F<sub>tabel</sub> 0,05 : Berarti perlakuan penambahan probiotik yang berbeda berpengaruh nyata (*significant*\*) terhadap laju pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan patin, maka Ho ditolak Ha diterima.
3. Apabila F<sub>hitung</sub> ≥ F<sub>tabel</sub> 0,01 : Berarti perlakuan penambahan probiotik yang berbeda berpengaruh sangat nyata (*highly significant* \*\*) terhadap laju pertumbuhan dan kelulusan hidupbenih ikan patin , maka Ho ditolak dan Ha 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 :

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

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

Untuk perlakuan berlaku:

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

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

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