

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 30 hari pada tanggal 01 Februari 2020 sampai dengan 01 Maret 2020 di Jl. Gereja, Gg. Keluarga, Kelurahan Sidorame Barat II, Kecamatan Medan Perjuangan, Kota Medan, Sumatera Utara.

3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam Penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Alat – Alat yang digunakan selama Penelitian

No	Tabel Alat	Jumlah/Ketelitian	Fungsi
1	Ember Hitam	15 Buah	Wadah pemeliharaan ikan
2	pH Test Kit	1 pH	Mengukur derajat keasaman
3	Termometer	1 oC	Mengukur suhu
4	Amonia Test Kit	1 mg/l	Mengukur kadar amonia
5	Aerator	6 Buah	Menyuplai oksigen
6	Penggaris	1 buah	Untuk mengukur panjang ikan
7	Timbangan Digital	0,001 g	Menimbang berat ikan
8	Tutup Ember	12 buah	Untuk Menutupi wadah pemeliharaan
9	Kamera Digital	1 buah	Dokumentasi
10	Alat Tulis	1 buah	Mencatat hasil pengamatan penelitian

3.3 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam Penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bahan-bahan yang digunakan selama Penelitian

No	Bahan	Jumlah	Spesifikasi	Kegunaan
1	Benih Ikan Lele	300	8 – 9 cm	Pembesaran
2	Pakan 1 size	10 kg	Pakan buatan pelet FF 999	Untuk pakan pembesaran ikan

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan frekuensi pemberian pakan (A, B, C, D, dan E) dengan tiga ulangan (1, 2, 3) pada kondisi gelap. Sehingga akan diperoleh 15 unit percobaan, sistem pengacakan menggunakan sistem lotre (Gambar 3).

Perlakuan 1: Kondisi terang dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali dengan waktu secara pemberian pakan konvensional.

Perlakuan 2 : Kondisi gelap dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali dengan waktu pemberian pakan setiap 12 jam sekali.

Perlakuan 3 : Kondisi gelap dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali dengan waktu pemberian pakan setiap 8 jam sekali.

Perlakuan 4 : Kondisi gelap dengan frekuensi pemberian pakan 4 kali dengan waktu pemberian pakan setiap 6 jam sekali.

Perlakuan 5 : Kondisi gelap dengan frekuensi pemberian pakan 5 kali dengan waktu pemberian pakan setiap 4 jam sekali.

Rumus model linier rancangan acak lengkap (RAL):

$$Y_{ij} = \mu + j_i + \tau_i + \sum ij$$

Dengan

i = Perlakuan ke- i , $i=A, B, C, D$ dan E .

j = Ulangan ke- j , $j=1, 2$ dan 3

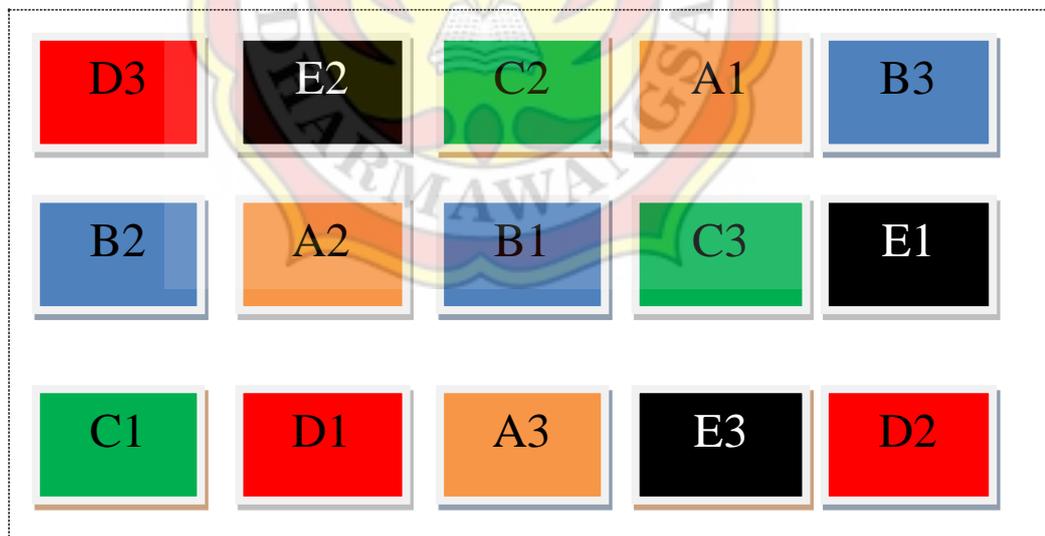
Y_{ij} = Data pengamatan perlakuan kondisi gelap – terang ke- i dan ulangan ke- j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i

Σij = Galat pengaruh perlakuan kondisi gelap - terang ke- i dan ulangan ke- j

Gambar skema rancangan perlakuan wadah penelitian ikan lele adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Tata Letak Ember Penelitian

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah menyiapkan ember dengan diameter 42 cm, tinggi 40 cm dan bervolume 40 liter sebanyak 15 buah. Sebelum dilakukan penelitian, wadah terlebih dahulu dicuci dan dibersihkan menggunakan air bersih. Selanjutnya semua ember tersebut dikeringkan agar tidak ada lagi zat – zat yang menempel di ember lalu ember tersebut disusun. Air dalam ember diisi sebanyak 25 liter dengan ketinggian 30 cm.

3.5.2 Kondisi Gelap

Kondisi gelap yang dimaksud dengan memakai tutup ember plastik yang bervolume 40 liter sebanyak 12 tutup ember, berwarna abu- abu yang diletakkan di atas wadah penelitian untuk mengkondisikan suasana gelap, agar kondisi gelap dapat dipertahankan.

3.5.3 Persiapan Air Media

Persiapan air media merupakan hal yang cukup penting dalam pemeliharaan ikan. Air yang di gunakan sebagai media pemeliharaan dalam penelitian ini adalah air PAM / PDAM yang berasal dari Tritanadi selanjutnya air diendapkan terlebih dahulu selama 4 hari kemudian di aerasi selama 1 hari kemudian di masukan ke dalam ember. Setelah itu, ketinggian air dapat dinaikkan dan kolam siap untuk ditebari benih ikan Lele Dumbo.

3.5.4 Persiapan Ikan Uji

Ikan didapatkan dari pembudidaya Ikan lele di Tanjung Morawa Medan. Ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Lele Dumbo, ikan uji perlu di aklimatisasi (adaptasikan), agar ikan uji tidak stress karena ikan yang stres

berpeluang besar menjadi lemah, terkena penyakit dan mati. Jumlah Ikan uji yang diperlukan 300 ekor dengan panjang 8-9 cm dan berbobot 5-8 gram.

3.5.5 Proses Aklimatisasi

Pada saat penebaran benih ikan Lele Dumbo, terlebih dahulu dilakukan proses aklimatisasi atau pengadaptasian benih yang berasal dari tempat asal pemeliharaan ke dalam wadah pemeliharaan. Aklimatisasi merupakan proses penyesuaian diri dari individu terhadap perubahan-perubahan kondisi lingkungan. Tujuan aklimatisasi dilakukan untuk menghindari terjadinya stress pada benih ikan melalui proses pengangkutan dan proses ini dilakukan pada pagi hari karena suhu air masih rendah, sehingga diperlukan ketelitian agar tidak terjadi kematian.

Adapun proses aklimatisasi benih dilakukan dengan cara :

1. Meletakkan benih yang berada di dalam kantong plastik ke dalam ember pemeliharaan dalam kondisi tertutup selama 15 menit atau sampai kantong plastik kelihatan mengeluarkan keringat.
2. Setelah itu, kantong plastik dibuka secara perlahan-lahan benih ikan dibiarkan dengan sendirinya keluar dan masuk ke dalam wadah pemeliharaan.

3.5.6 Penebaran Ikan Uji

Setelah persiapan ember sudah selesai, dilakukan pengukuran panjang dan berat ikan lele terlebih dahulu menggunakan *penggaris* dan timbangan analitik maka benih siap untuk ditebarkan ke dalam ember. Ikan ditebar di dalam ember masing-masing sebanyak 20 ekor pada setiap ember dengan total ikan lele sebanyak 300 ekor. Ukuran benih yang ditebar adalah 5-8 gram.

3.5.7 Persiapan Pakan

Pakan uji dalam penelitian ini adalah pakan yang berkualitas, pakan yang diberikan adalah pakan buatan (pelet) yang memiliki kandungan protein 31% - 33%. Pakan diberikan dengan frekuensi dua, tiga, empat, dan lima kali sehari dengan waktu yang sudah ditentukan dan dengan dosis pemberian pakan 3% - 5% dari berat seluruh biomassa.

3.5.8 Pemberian Pakan

Pada saat penelitian ikan lele diberikan pakan 3 – 5% per bobot tubuh / hari dengan waktu pemberian pakan yang berbeda setiap perlakuan. Pelet yang digunakan adalah jenis pelet F999. Jumlah pakan yang diberikan selama penelitian dicatat untuk mengetahui tingkat konsumsi pakan sebagai dasar dalam menghitung efisiensi pakan dan konversi pakan. Pemberian pakan pada uji dilakukan dengan waktu pemberian pakan masing – masing sebagai berikut :

Tabel 4. Waktu Pemberian Pakan

No	Perlakuan	Waktu Pemberian Pakan
1	A	Pemberian Pakan secara konvensional sebanyak 3 kali, (pukul 06.00, 16.00 dan 20.00 Wib / hari)
2	B	Pemberian Pakan sebanyak 2 kali, (pukul 06.00, dan 18.00 Wib / hari)
3	C	Pemberian Pakan sebanyak 3 kali, pukul 06.00, 14.00, dan 22.00 Wib / hari)
4	D	Pemberian Pakan sebanyak 4 kali, pukul 06.00, 12.00, 18.00, 24.00 Wib / hari)
5	E	Pemberian Pakan sebanyak 5 kali, pukul 06.00, 10.00, 14.00, 18.00 dan 22.00 Wib / hari)

3.5.9 Sampling Ikan

Sampling dilakukan setiap 7 hari sekali dengan cara menangkap ikan yang ada, lalu menimbang bobot tubuhnya dan mengukur panjang tubuhnya. Sedangkan kualitas air juga akan dilakukan sampling setiap 7 hari sekali untuk pengukuran pH, Amonia sedangkan suhu setiap hari.

3.6 Pengamatan Hasil

Pengamatan dilakukan setiap 7 hari sekali selama 30 hari pemeliharaan. Pengamatan hasil meliputi pengukuran pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan panjang harian, kelangsungan hidup (SR), jumlah konsumsi pakan, dan rasio konversi pakan (FCR). Pengukuran kualitas air juga dilakukan untuk mengetahui kondisi air, kualitas air yang diukur adalah suhu, dan pH.

3.6.1 Petumbuhan Ikan Lele Dumbo

Pertumbuhan yang diamati adalah pertumbuhan berat. Pengukuran berat dilakukan dengan menggunakan timbangan digital, dengan ketelitian timbangan 0,01 gr. Pengukuran berat ikan dilakukan setiap 7 hari selama 30 hari, dengan mengambil 10 ekor dari kolam kemudian ditimbang.

3.6.1.1 Pengukuran Pertumbuhan Berat Mutlak

Menurut Effendi (1997), pertumbuhan berat mutlak adalah selisih berat tubuh pada awal penelitian dengan akhir penelitian. Persamaan untuk menghitung pertumbuhan berat mutlak sebagai berikut :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :

W_m : Pertumbuhan berat mutlak (mm)

W_t : Berat tubuh pada akhir penelitian (mm)

W_0 : Berat tubuh pada awal penelitian (mm)

3.6.1.2. Pengukuran Pertumbuhan Panjang Mutlak

Menurut Effendi (1997), pertumbuhan panjang mutlak adalah selisih panjang tubuh pada awal penelitian dengan akhir penelitian. Persamaan untuk menghitung pertumbuhan panjang mutlak sebagai berikut :

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan :

Lm : Pertumbuhan panjang mutlak (mm)

Lt : Panjang tubuh pada akhir penelitian (mm)

Lo : Panjang tubuh pada awal penelitian (mm)

3.6.1.3. Pengukuran Pertumbuhan Berat Relatif

Menurut Effendi (1997), laju pertumbuhan berat ikan dalam kurun waktu tertentu dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut :

$$Wr = \frac{Wt - W_0}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

WR : Pertumbuhan berat harian (mm/hari)

Wt : Berat pada akhir penelitian (mm)

W_0 : Berat pada awal penelitian (mm)

t : Lama pemeliharaan (hari)

3.6.1.4 Pengukuran Pertumbuhan Panjang Relatif

Menurut Effendi (1997), laju pertumbuhan panjang ikan dalam kurun waktu tertentu dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut :

Keterangan :

$$Lr = \frac{Lt - L_0}{L_0} \times 100\%$$

LR : Pertumbuhan panjang harian (mm/hari)

Lt : Panjang pada akhir penelitian (mm)

Lo : Panjang pada awal penelitian (mm)

t : Lama pemeliharaan (hari)

Kegiatan Penelitian ini juga melakukan teknik *Simple Random Sampling*, yaitu dalam hal pengambilan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan tingkatan yang ada dalam populasi.

Rumus untuk menentukan jumlah sampel yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + N (D^2)}$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

D = Nilai Presisi (contoh. Untuk akurasi 95% maka *d* = 0.05%)

3.6.2 Kelulusan Hidup (Survival Rate)

Menurut Effendi (1997), kelulusan hidup ikan dapat dihitung setelah proses pemanenan. Persentase kelulusan hidup dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

Survival Rate : Persentase kelulusan hidup (%)

Nt : Jumlah akhir benih (ekor)

No : Jumlah awal benih (ekor)

3.6.3 Rasio Konversi Pakan (FCR)

Menurut Effendi (1979), Rasio konversi pakan adalah jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging. Rasio konversi pakan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{Wt} \times 100 \%$$

Keterangan :

FCR : Rasio konversi pakan

F : Total pakan yang digunakan (g)

Wt : Berat total ikan akhir pemeliharaan (g)

3.7 Analisis Data

Untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan terhadap panjang akhir dan berat akhir ikan lele dumbo dilakukan uji menggunakan *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Data diuji normalitas dan homogenitasnya berturut-turut dengan uji *Kolmogorov Smirnow* dan *Levene test*. Apabila data normal dan homogen, maka data dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA) satu arah (*One Way Anova*) dengan derajat signifikansi 5%.

Apabila data memiliki pengaruh nyata dan berbeda maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk membandingkan antar perlakuan dan melihat mana perlakuan yang terbaik. Bila data normal tapi tidak homogen maka data di analisis menggunakan uji *Brown Forsythe* kemudian dilanjutkan dengan uji *Games Howell*. Bila data tidak normal dan tidak homogen

diuji dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan jika berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

a. Validasi Data

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

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

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

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 Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Pada Kondisi Gelap Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)”

b. Analisis Variansi

Analisis data yang digunakan terhadap data yang dikumpulkan adalah analisis variansi, sedangkan data yang dianalisis yaitu Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Pada Kondisi Gelap Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)”, 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 pemberian dosis tepung biji kecipir sebagai pengganti bungkil kedelai terhadap pertumbuhan dan kelulusan benih ikan mas.

\bar{v} = Rata-rata nilai tengah.

τ_i = Efek yang sebenarnya dari perlakuan pemberian dosis tepung biji kecipir yang berbeda ke-i

ε_{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 ke dalam bentuk tabel simpul untuk mempermudah analisis data sebagai berikut :

1. Untuk derajat bebas (db) :

$$\text{db T} = (r.t)$$

$$\text{db R} = 1$$

$$\text{db p} = (t.1)$$

$$\text{db E} = t (r - 1)$$

2. Untuk jumlah kuadrat (JK)

$$- \text{JK T} = \boxed{}$$

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

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

- JK P =

- JK E = JK T- JK R – JK P

3. Untuk Kuadrat tengah (KT)

- KT R =

- KT P =

- KT E =

4. Untuk F hitung (F_b)

- F_h Perlakuan =

5. Untuk F table (F_t)

- F_t Perlakuan =

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

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

Tabel 5. Bagan Analisis Variansi (ANAVA) Data Penelitian

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	F _{hitung}	F _{Tabel}	
					0,05	0,01
Rata-rata	1	JK R	KT R	-	-	-
Perlakuan	(P-1)	JK P	<input type="text"/>	<input type="text"/>	dBPdBE	dBPdBE
Galat	r (P -1)	JK E	<input type="text"/>			

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_h) dengan F tabel pada taraf nyata 0,05 dan 0,01 sebagai berikut : Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Pada Kondisi Gelap Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)”,

1. Apabila $F_{hitung} < F_{tabel 0,05}$: Berarti perlakuan pemberian Pemberian Pakan Buatan Pada Kondisi Gelap tidak berpengaruh nyata (*non significant*) terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan lele, maka H_0 diterima dan H_a ditolak
2. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel 0,05}$: Berarti perlakuan pemberian Pemberian Pakan Buatan Pada Kondisi Gelap” berpengaruh nyata (*significant**) terhadap pertumbuhan dan kelulusan hidup benih ikan lele, maka H_0 ditolak H_a diterima
3. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel 0,01}$: Berarti perlakuan pemberian Pemberian Pakan Buatan Pada Kondisi Gelap berpengaruh sangat nyata (*highly significant ***) terhadap pertumbuhan dan

kelulusan hidup benih ikan lele,, maka H_0 ditolak dan H_a 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 :

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

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

Untuk perlakuan berlaku:

$$LSD_{\alpha} = t_{\alpha} (\mathbf{db E}) \sqrt{\frac{KTE}{r}}$$

$$LSD_{0,05} = t_{0,05} (\mathbf{db E}) \sqrt{\frac{KTE}{r}}$$

$$LSD_{0,01} = t_{0,01} (\mathbf{db E}) \sqrt{\frac{KTE}{r}}$$