

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian dilakukan selama 30 hari, peneliti membudidayakan ikan lele dumbo dikolam pemeliharaan di kelurahan sumberjo, jepara lampung timur. Pertumbuhan yang diteliti adalah bobot dan panjang mutlak ikan lele dumbo. Pemberian pakan dilakukan 2x yaitu pada pagi hari dan sore hari.

Rancangan percobaan yang digunakan oleh peneliti adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap). Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan 4 perlakuan dengan 1 sebagai kontrol, setiap perlakuan yang dilakukan memiliki ulangan sebanyak 6 kali ulangan. Rancangan penelitian dari setiap perlakuan dalam percobaan dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Rancangan Desain Penelitian.

Perlakuan Ulangan	P0	P1	P2	P3
U1	P0 U1	P1 U1	P2 U1	P3 U1
U2	P0 U2	P1 U2	P2 U2	P3 U2
U3	P0 U3	P1 U3	P2 U3	P3 U3
U4	P0 U4	P1 U4	P2 U4	P3 U4
U5	P0 U5	P1 U5	P2 U5	P3 U5
U6	P0 U6	P1 U6	P2 U6	P3 U6

Keterangan:

- P0 : Kontrol pakan pelet pabrik tanpa menggunakan campuran
- P1 : (tepung daun talas 15% , isi perut ikan 35% dan pakan pabrik 50%)
- P2 : (tepung daun talas 20%, isi perut ikan 30% dan pakan pabrik 50%)
- P3 : (tepung daun talas 25%, isi perut ikan 25% dan pakan pabrik 50%)
- U1 = Pengulangan Pertama
- U2 = Pengulangan Ke-2
- U3 = Pengulangan Ke-3
- U4 = Pengulangan Ke-4
- U5 = Pengulangan Ke-5
- U6 = Pengulangan Ke-6

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sample dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik secara acak (*random sampling*). Populasi benih ikan lele dumbo yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 40 ekor. Jumlah benih ikan lele dumbo yang ditebar pada setiap kolam yaitu dengan kepadatan 10 ekor/kolam. Kriteria sampel yaitu dengan menggunakan ikan lele dumbo yang sudah berumur 3 bulan dengan bobot 50 g.

Sample yang akan diambil pada setiap perlakuan pada setiap kolam adalah sebanyak 6 ekor/kolam. Pengambilan sample ikan yang akan di ukur berat dan panjangnya pada kolam dengan menggunakan jaring ikan sederhana.

Perhitungan untuk menentukan jumlah ulangan dalam penelitian ini dengan menggunakan rumus Federer dalam Megawati (2020).

Derajat bebas galat adalah ≥ 15 dengan;

t = banyaknya jumlah perlakuan

n = banyaknya jumlah ulangan

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(4 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(3) (n - 1) \geq 15$$

$$3n - 3 \geq 15$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 18 / 3$$

$$n \geq 6$$

maka didapati nilai $n = 6$

2. Prosedur Penelitian

a. Persiapan Kolam Pemeliharaan

Kolam Penangkaran Ikan Lele Dumbo terbuat dari cangkang pelindung yang cukup tebal dan kuat menahan air. Keuntungan dari kolam penutup adalah bahwa kolam penampungan dapat dikelola dalam kondisi yang relatif tidak bergantung pada musim dan cuaca. Menurut Herliani *et al.*, (2022) Kolam ikan ini sisinya disanggah oleh patok dari kayu dengan tujuan agar kokoh dan tahan lama, ukuran kolam pemeliharaan yaitu dengan panjang 1,5 meter x lebar 1 meter dengan kedalaman air pada kolam yaitu 50 cm. Air yang digunakan dalam

pemeliharaan adalah air bersih yang tidak tercemar dan tidak kotor ataupun keruh. Pemeliharaan pada kolam ikan lele dumbo ini masing-masing kolam diberikan perlakuan 1, perlakuan 2, perlakuan 3, dan kontrol dengan enam ulangan.

1) Penebaran Benih Ikan lele dumbo

Padat tebar ikan lele dumbo dalam penelitian ini yaitu berjumlah 40 ekor pada setiap petak kolam untuk pembesaran dengan menggunakan kolam terpal berukuran 1,5m x 1m.

2) Pembuatan Pellet dari Tepung Daun talas

- a) Pengambilan daun talas yang masih segar dari lokasi penanaman 420 g untuk seminggu.
- b) Pemisahan daun talas dari tangkainya agar mudah dalam proses pengeringan.
- c) Bersihkan daun talas dari sisa kotoran yang menempel.
- d) Mengeringkan daun talas yang telah bersih dengan cara meletakkannya dibawah terik matahari sampai kering.
- e) Menggiling daun talas dengan blender kemudian di ayak agar mendapat hasil tepung yang bertekstur halus.
- f) Bagian yang halus kemudian diambil dan masukkan pada wadah toples yang bersih dan kering.
- g) Simpan tepung daun talas dalam keadaan wadah toples tertutup rapat.

3) Pembuatan Pellet dari isi perut ikan

- a) Pengambilan sisa limbah isi perut ikan dari lokasi rumah makan 630 g untuk seminggu.
- b) Limbah isian perut ikan ditampung pada wadah yang bersih dan kering.
- c) Setelah itu limbahnya isi perut ikan pilih bagian yang akan digunakan dan dibuang bagian empedu.
- d) Pengeringan isi perut ikan dengan memanfaatkan cahaya matahari.
- e) Isian perut ikan yang sudah kering dihancurkan menggunakan blender sampai halus.
- f) Bagian yang halus kemudian diambil dan masukkan pada wadah toples yang bersih dan kering.

- g) Tepung isi perut ikan gurame disimpan dalam keadaan wadah toples tertutup rapat.
- 4) Pencampuran Tepung Daun talas, Limbah isi perut ikan dan Pellet
 - a) Tepung daun talas dicampurkan dengan limbah isian perut ikan 1.050 g untuk seminggu dan ditambahkan pakan pabrik 350 g untuk seminggu 1.050 g.
 - b) Menambahkan garam sebanyak 2 sendok sebagai perasa pada campuran pakan.
 - c) Campuran pakan tersebut kemudian dibuat menjadi butiran kecil menyerupai pellet.
 - d) Setelah itu dijemur hingga kering supaya tahan lama saat berada didalam air dan tidak mudah busuk ketika disimpan dalam waktu yang lama.

Kebutuhan jumlah pakan yang dibutuhkan pada setiap ikan sangatlah tergantung pada umur dan ukurannya. Rata-rata bobot ikan lele dumbo = 50 gr Jumlah total ikan lele dumbo = 40 ekor. Total bobot tubuh ikan = Rata-rata bobot ikan x Jumlah ikan = 50 g x 40 ekor = 2.000 g. Pemberian pakan perhari = 5% dari berat tubuh ikan Sekarsari, (2020).

3. Analisis pemberian pakan

- a. Jumlah pakan perhari
 - Total bobot ikan x pemberian pakan perhari = $2.000 \times 5\% = 100 \text{ g}$
- b. Pakan diberikan setiap hari dari senin-minggu, jadi jumlah pakan perhari dikali 7 sehingga $100 \text{ gr} \times 7 \text{ hari} = 700 \text{ gr} / 0,7 \text{ g}$
- c. Pemberian pakan diberikan sebanyak 2 kali dalam satu hari jadi jumlah total pakan harian ikan yaitu = $100 \text{ g} : 2 \text{ kali} = 50 \text{ g}$ dalam satu kali frekuensi pemberian pakan.
 - 1) Pencampuran Tepung Daun talas, limbah isi perut ikan gurame dan Pellet yang dibuat 1 Minggu Sekali
 - a) Total pemberian pakan ikan dalam satu hari 100 g. Proses pembuatan pakan dilakukan selama 7 hari sekali.
 - b) Total pakan yang diperlukan selama 7 hari yaitu 700 g sehingga kombinasi campuran TDT (tepung daun talas), IPI (isi perut ikan), dan pellet pada setiap perlakuannya sebagai berikut.

- 1) P0 (kontrol) pellet 100%
- 2) P1 (TDT 15%, IPI 35%, Pellet 50%)

$$\text{TDT } \frac{15}{100} \times 700 \text{ g} = 105 \text{ g}$$

$$\text{IPI } \frac{35}{100} \times 700 \text{ g} = 245 \text{ g}$$

$$\text{Pellet } \frac{50}{100} \times 700 \text{ g} = 350 \text{ g}$$
- 3) P2 (TDT 20%, IPI 30%, Pellet 50%)

$$\text{TDT } \frac{20}{100} \times 700 \text{ g} = 140 \text{ g}$$

$$\text{IPI } \frac{30}{100} \times 700 \text{ g} = 210 \text{ g}$$

$$\text{Pellet } \frac{50}{100} \times 700 \text{ g} = 350 \text{ g}$$
- 4) P3 (TDT 25%, IPI 25%, Pellet 50%)

$$\text{TDT } \frac{25}{100} \times 700 \text{ g} = 175 \text{ g}$$

$$\text{IPI } \frac{25}{100} \times 700 \text{ g} = 175 \text{ g}$$

$$\text{Pellet } \frac{50}{100} \times 700 \text{ g} = 350 \text{ g}$$

2) Pemberian Pakan Pada Ikan lele dumbo

Pemberian pakan pada benih ikan lele dumbo pada setiap perlakuan sama dalam jam dan waktu yang sama, yaitu pemberian pakan pertama pada pagi hari sekitar 50 g , pada jam 08.00 WIB, dan pemberian pakan yang kedua yaitu pada sore hari sekitar 50 g pada jam 17.00 WIB dilakukan pada setiap perlakuan.

Pemberian pakan sehari sekali tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan. Ikan yang diberi pakan dengan takaran pakan yang lebih tinggi memperoleh berat dan panjang yang jauh lebih banyak dari pada ikan yang diberi pakan dengan takaran pakan lebih rendah Mubaraq *et al.*, (2022). pemberian pakan selama seminggu yaitu 700 g / 0,7 g.

Menurut Simanullang & Usman, (2016) menyatakan frekuensi pemberian pakan yang baik diharapkan dapat membuat ikan menggunakan pakan yang diberikan secara efisien dan efektif untuk pertumbuhan ikan yang optimal. Manajemen pemberian pakan mensyaratkan bahwa pakan yang diberikan kepada ikan harus baik kualitas, kuantitas dan pengiriman tepat waktu mengingat keberhasilan industry akuakultur.

b. Perawatan Dan Pemeliharaan Ikan Lele Dumbo

penelitian ini kolam pemeliharaan ikan lele dumbo dibersihkan dan dicek keadaan ikan lele dumbo selama berada dalam kolam serta

pergantian air kolam yang akan dilakukan setiap 2 minggu sekali. Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan lele dumbo karena akan menentukan hasil yang dicapai. Kualitas air merupakan kebutuhan penting yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup, perkembangan, pertumbuhan dan produksi ikan Fauzia & Suseno, (2020)

C. Definisi Operasional Variabel

1. Daun Talas (Tepung)

Bagian daun talas yang akan dimanfaatkan sebagai bahan pakan ikan dalam penelitian ini adalah bagian daunnya. Daun talas yang diperoleh seperti daun mudanya bagian kedua dan ketiga dari kuncupnya yang di ambil yang berada di Desa Sumberjo Kec. Way Jepara Lampung Timur.

Pengambilan daun dilakukan setelah melakukan pemanenan daun talas, peneliti mengambil bagian daun talas dalam keadaan yang masih segar serta daun talas yang berada di daratan yang dipilih untuk bahan pakan. Dalam penelitian ini daun talas akan diubah menjadi bentuk tepung dengan cara dijemur selama 3-5 hari sampai keadaan daun talas tersebut kering dan berubah warna, kemudian diblender lalu diayak menggunakan pengayak tepung yang berukuran sedang supaya menghasilkan olahan yang diinginkan.

2. Limbah Isi Perut Ikan

Limbah isi perut ikan gurame merupakan limbah rumah makan, menjadikan pakan ikan berupa pellet. Limbah isi perut ikan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Limbah isi perut ikan yang sudah dipilih seperti bagian-bagian yang terdapat pada tubuh ikan yang meliputi lambung, hati, usus, dan dipisahkan bagian empedu nya serta tidak digunakan pula telur ikannya. Pembuatan pakan ikan dari isian perut ikan ini dilakukan dengan cara pengeringan serta penghalusan menggunakan blender setelah pengeringan selama kurang lebih 5 hari.

3. Benih Ikan Lele Dumbo

Benih secara umum adalah istilah yang dipakai untuk bahan dasar pemeliharaan tanaman atau hewan. Istilah ini biasanya dipakai bila bahan dasar ini berukuran jauh lebih kecil daripada ukuran hasil akhirnya yang sudah dewasa. Ikan lele dumbo yang sudah berusia 3 bulan lalu di lakukan lagi pengamatan pemeliharaan selama 1 bulan.

Selain itu menurut Sulistyoningsih & Rakhmawati, (2016) mengatakan bahwa lele dumbo umur 1 bulan memiliki panjang tubuh 3-5cm dengan bobot tubuh 3-5 g, umur 2-3 bulan memiliki panjang tubuh 20 cm dengan bobot tubuh 30-55 g.

penelitian ini menggunakan benih ikan lele dumbo yang sudah berumur 3 bulan ikan akan diukur sebanyak 2 kali yaitu pada saat awal penelitian dan akhir penelitian. Benih ikan lele dumbo diperoleh yaitu berada ditempat pemancingan rumah makan Way Jepara Lampung Timur. Jumlah populasi yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sebanyak 40 ekor.

Pengukuran panjang ikan lele dumbo dilakukan dengan menggunakan penggaris dengan satuan (cm) dan pengukuran bobot ikan lele dumbo dengan menggunakan timbangan duduk dengan satuan (g).

4. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). LKPD yang dibuat oleh peneliti berisi materi pertumbuhan kelas XII semester ganjil pada KD 3.1. yaitu 3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. IPK Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tujuannya Tujuan kurikulum mencakup empat kompetensi, yaitu (1) kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan/atau ekstrakurikuler. Salah satu model pembelajaran yang diambil oleh peneliti yaitu model *Saintific 5M* . Pembelajaran berbasis *Saintific 5M* lebih bisa mendorong peserta didik untuk mengembangkan rasa ingin tahunya supaya dapat mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik tersebut.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Pertumbuhan Ikan lele dumbo

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengukur dan menimbang panjang dan bobot mutlak ikan lele dumbo. Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu bobot dan panjang yang diukur pada awal dan akhir penelitian.

a) Pertumbuhan Bobot

Pertumbuhan bobot dilakukan dengan mengambil sample benih ikan lele dumbo pada setiap perlakuan dan kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam rumus dibawah ini:

Sihite, (2020)

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan bobot mutlak (g)

W_t : Bobot rata-rata pada akhir perlakuan (g)

W_o : Bobot rata-rata pada awal perlakuan (g)

b) Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang dilakukan dengan mengambil sample benih ikan lele dumbo pada setiap perlakuan dan kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam rumus dibawah ini:

Sihite, (2020)

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan :

L : Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t : Panjang rata-rata ikan pada akhir perlakuan (cm)

L_o : Panjang rata-rata pada awal perlakuan (cm)

Tabel 5. Data awal dan akhir bobot ikan lele dumbo

Pengulangan	Bobot ikan lele dumbo (g)							
	Perlakuan							
	P 0		P 1		P 2		P 3	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
U 1
U 2
U 3
U 4
U 5
U 6
Jumlah total
Jumlah rata-rata

Keterangan:

1, 2, 3, 4, 5, 6 : Ulangan

P0 : kontrol (100% pakan pabrik)

P1 : perlakuan pertama (15% tepung daun talas + 35 Limbah isian perut ikan + 50% pellet)

P2 : perlakuan kedua (20% tepung daun talas + 30% Limbah isian perut ikan + 50% pellet)

P3 : perlakuan ketiga (25% tepung daun talas + 25% Limbah isian perut ikan+ 50% pellet)

Tabel 6. Data awal dan akhir panjang ikan lele dumbbo

Pengulangan	panjang ikan lele dumbbo (cm)							
	Perlakuan							
	P 0		P 1		P 2		P 3	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
U 1
U 2
U 3
U 4
U 5
U 6
Jumlah total
Jumlah rata-rata

Keterangan:

1, 2, 3, 4, 5, 6 : Ulangan

P0 : kontrol (100% pakan pabrik)

P1 : perlakuan pertama (15% tepung daun talas + 35 Limbah isian perut ikan + 50% pellet)

P2 : perlakuan kedua (20% tepung daun talas + 30%Limbah isian perut ikan + 50% pellet)

P3 : perlakuan ketiga (25% tepung daun talas + 25% Limbah isian perut ikan+ 50% pellet)

2. Pengumpulan Data pada Lembar Kegiatan Peserta Didik

Pengumpulan data LKPD dilakukan dengan menggunakan tabulasi data, yaitu memasukkan data hasil dari angket untuk dapat mengetahui presentase angket hasil dari validasi materi dan ahli desain. Format angket dapat dilihat pada Tabel 7.

Ahli materi berfungsi untuk memvalidasi terkait kelayakannya dengan isi dari LKPD yang akan di validasi oleh ahli materi pada penelitian ini yaitu dosen bapak Suharno Zen.,S.Si., M.Sc

Tabel 7.Format angket LKPD yang diisi oleh Ahli Materi.

No	Indikator apenilaian	Nilai				
		SB	BA	S	BU	BS
1.	Judul yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan materi.					
2.	Isi materi dalam LKPD sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).					
3.	Isi materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran.					
4.	Materi yang disajikan dalam LKPD sudah sesuai, sehingga dapat memberikan informasi yang sesuai dengan perkembangan peserta didik.					

No	Indikator apenilaian	Nilai				
		SB	BA	S	BU	BS
5.	Soal atau kegiatan yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran.					
6.	Penjabaran materi dalam LKPD tersusun dengan sistematis.					
7.	Penggunaan lambang serta istilah dalam LKPD sesuai dengan materi pembelajaran.					
8.	Gambar yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi pembelajaran.					
9.	Penggunaan bahasa dalam LKPD jelas dan mudah untuk dipahami					
10.	Kebakuan kalimat dalam LKPD.					

Ahli desain berfungsi untuk memvalidasi terkait kelayakannya dengan isi dari LKPD yang akan di validasi oleh ahli desain pada penelitian ini yaitu dosen bapak Ade Gunawan,S.Pd.,M.Pd. terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Format Angket LKPD yang diisi oleh Ahli Desain

No	Indikator Penilaian	Nilai				
		SB	BA	S	BU	BS
1.	Kesesuain desain tampilan LKPD dibuat secara menarik untuk dilihat.					
2.	Kesesuaian warna latar belakang dan tulisan didalam LKPD.					
3.	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf dalam LKPD.					
4.	Kesesuaian penggunaan jenis huruf dalam LKPD.					
5.	Kesesuaian penggunaan ukuran gambar yang terdapat dalam LKPD .					
6.	Kesesuaian identitas (judul, instansi terkait, penulis) pada bagian cover.					
7.	Konsistensi tata letak isi sudah sesuai.					
8.	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD sudah sesuai.					
9.	Kesesuaian pemilihan kata yang terdapat dalam LKPD.					
10.	LKPD yang dibuat kreatif dan dinamis.					

Dibawah ini terdapat kategori skala alternatif responden para ahli beserta skor nilai terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Skala alternatif responden ahli

No	Kategori	Skor
1.	Sangat Baik	5
2.	Baik	4
3.	Sedang	3
4.	Buruk	2
5.	Buruk Sekali	1

Sumber : Riduwan (dalam Marantika, 2021)

E. Instrumen Penelitian

1. Alat yang Digunakan

- a. Pisau
- b. Blender
- c. Pipa paralon
- d. Timbangan gram
- e. Penggaris
- f. Alat tulis
- g. Wadah toples
- h. Ember penampung
- i. Ayakan tepung
- j. Jaring ikan
- k. Gergaji
- l. Plastik terpal
- m. Patok kayu

2. Bahan yang Digunakan

- a. Daun talas
- b. Isian perut ikan
- c. Pellet pabrik
- d. Air bersih
- e. Garam
- f. Sample ikan lele dumbo

3. Prosedur Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

- a. Cover LKPD
- b. Halaman juul
- c. Kata pengantar
- d. Daftar isi LKPD
- e. Daftar gambar
- f. Daftar tabel
- g. Kompetensi inti dan kompetensi dasar
- h. Tujuan Pembelajaran
- i. Petunjuk kegiatan
- j. Peta konsep
- k. Kajian ayat alquran
- l. Lembar kegiatan
- m. Daftar literatur

F. Teknik Analisis Data

Dalam melakukan penelitian, peneliti menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL) dikarenakan penelitian ini menerapkan lebih dari satu ulangan, yaitu dengan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Untuk mengetahui pengaruh variasi campuran tepung daun talas dan Limbah isi perut ikan terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo peneliti menggunakan Uji Analisis Varians (ANOVA). Kemudian dapat dilanjutkan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengetahui pengaruh yang paling baik dari campuran tepung daun talas dan Limbah isi perut ikan terhadap pertumbuhan benih ikan lele dumbo.

Adapun syarat yang digunakan dalam menganalisis data yaitu:

1. Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu data yang diperoleh dalam penelitian, adapun langkah-langkah sebagai berikut :

a. Rumus Hipotesis

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria uji normalitas adalah

Tolak H_0 Lhit > Ldaf tabel dengan $\alpha = 0,05$

b. Pengamatan $X_1, X_2, \dots, \dots, X_n$ dijadikan bilangan baku $Z_1, Z_2, \dots, \dots, Z_n$

c. Untuk tiap bilangan baku menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian menghitung peluang $F(Z) = P(z \leq Z_i)$

d. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z)$ maka

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

e. Menghitung selisih $F(Z) - S(Z)$ kemudian menentukan harga mutlak

f. Mengambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih Menyusun hasil kedalam daftar pada Tabel 10.

Tabel 10. Uji Normalitas

X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$

2. Uji Homogenitas

Jika data yang diperoleh sudah normal selanjutnya di uji dengan menggunakan uji homogenitas Uji ini mengetahui populasi homogen atau tidak.

Langkah-langkah homogenitas adalah sebagai berikut:

a. Rumusan hipotesis

$H_2 = \sigma A = \sigma B = \sigma C = \sigma D = \sigma E = \sigma F$: populasi homogen

$H_1 = \sigma A \neq \sigma B \neq \sigma C \neq \sigma D \neq \sigma F$: populasi tidak homogen

b. Uji Barlet

Rumus uji barlet dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Uji Barlet

Sampel Ke-	Dk	$\frac{1}{dk}$	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$(dk) \text{Log } S_i^2$
1	$n_1 - 1$	$\frac{1}{(n_1 - 1)}$	S_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(n_1 - 1) S_1^2$
2	$n_2 - 1$	$\frac{1}{(n_2 - 1)}$	S_2^2	$\text{Log } S_2^2$	$(n_1 - 1) S_2^2$
K	$n_k - 1$	$\frac{1}{(n_k - 1)}$	S_k^2	$\text{Log } S_k^2$	$(n_1 - 1) S_k^2$
Jumlah	\sum_{-1}^{n1}	$\sum \frac{1}{(ni - 1)}$	-	-	$\sum (n - 1) \text{Log } Si^2$

(Sumber: Sudjana, 2005: 262).

Keterangan:

N= data ke....

Dan data diatas dihitung harga yang diperlukan yaitu:

1) Varians gabungan dari semua sample:

$$S^2 = (\sum (ni - 1) si^2 / \sum (ni - 1))$$

2) Harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \cdot (n_1 - 1)$$

3) Uji Barlet digunakan statistik chi kuadrat

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (ni - 1) \log si^2\}$$

Dengan $\ln 10 = 2,3026$, disebut "logaritma asli dari bilangan 10.

Dengan taraf nyata α , tolak hipotesis H_0 jika $x^2 \geq x^2 (1-\alpha) (k - 1)$. dimana $x^2 (1 - \alpha) (k - 1)$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$.

3. Uji Hipotesis

a. Rumusan Hipotesis

H_0 = Tidak ada pengaruh variasi tepung daun talas, dan Limbah isian perut ikan terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo.

H_1 = Terdapat pengaruh variasi tepung daun talas, dan Limbah isian perut ikan terhadap pertumbuhan ikan lele dumbo.

b. Kriteria Uji

Tolak H_0 jika $F_2 > F_{\alpha}$ dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (v_1, v_2)$, α = taraf nyata untuk pengujian yang didapat dan daftar distribusi F. dk pembilang $v_1 = (k-1)$ dan dk penyebut $v_2 = (n_1 + \dots + n_k)$

Urutan langkah-langkah untuk menguji hipotesis sebagai berikut.

- 1) Menyusun data hasil pengamatan
- 2) Melakukan analisis varians dengan data hasil pengamatan dengan membuat tabel sidik ragam pada Tabel 12.

Tabel 12. Sidik Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Dk	JK	KT	Nilai F_{hit}	
				$\alpha=0,05$	$\alpha=0,01$
Perlakuan	k-1	JKP	JKP/DPB	$\frac{KTP}{KTG}$	
Galat	K (n-1)	JKG	JKG/DBG		
Total	(nk-1)	JKT			

Keterangan :

Dk = Derajat Kebebasan

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

3) Menentukan derajat kebebasan (dk)

(a) dk perlakuan = $(k-1)$

(b) dk dalam perlakuan = $K (n-1)$

(c) dk total = $nk-1$

4) Menentukan faktor koreksi (Fk)

(a) $FK = \frac{(\sum r)^2}{n}$

(b) JK TOTAL (JKT) = $\sum j y_{ii} - FK$

(c) JK Perlakuan (JKP) = $\sum \frac{(Total\ perlakuan)^2}{r} - FK$

5) Menentukan kuadrat tengah melalui pembagian setiap JK dengan derajat kebebasannya

(a) KT Perlakuan

(b) (KTP) = $\frac{JK\ Perlakuan}{t-1}$

$$(c) \text{ KT Galat (KTG)} = \frac{JK \text{ Galat}}{t(r-1)}$$

$$(d) F_{\text{hit}} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$$

(e) Tetapan koefisien keragaman (KK)

$$(f) \text{ KK} = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{Nilai Tengah Umum}} \cdot 100\%$$

(g) Memasukkan hasil perhitungan tersebut kedalam daftar sidik ragam jika diperoleh $F_{\text{hit}} \geq F_{\text{tabel}}$ berarti perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang dianalisis kemudian setelah itu data dianalisis dengan uji lanjut berbeda nyata jujur (BNJ).

4. Validasi LKPD

Mencari keberhasilan dalam menyusun LKPD oleh tim ahli dihitung menggunakan rumus yaitu:

$$\text{Nilai: } \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100 \text{ (Sumber: Herdianawati (2013))}$$

- Distribusinya : Bapak Suharno Zen, .M.Sc (Ahli Materi)
Bapak Ade Gunawan, S.Pd., M.Pd (Ahli desain)
Bapak Rio Septora., M.Pd (Ahli Bahasa)
- Alatnya : angket uji validasi
- Cara perhitungannya

$$P = \frac{x}{xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase tiap kriteria

x = Skor tiap kriteria

xi = Skor maksimal kriteria

(Wulandari: 2017)

Untuk mengetahui kriteria dari hasil produk LKPD yang sudah di validasi oleh beberapa validator maka dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kriteria Keberhasilan Produk LKPD

Skor Persentase	Kriteria Interpretasi	Keterangan
85-100%	Sangat Baik	Tidak Perlu Revisi
75-84%	Baik	Tidak Perlu Revisi
65-74%	Cukup Baik	Perlu Revisi
55-64%	Kurang Baik	Perlu Revisi
0-54%	Sangat Kurang Baik	Perlu Revisi

Sumber: Ramlan (2013)

Validasi yang dilakukan di atas berguna untuk menyempurnakan sumber belajar berupa LKPD yang lebih baik. Keberhasilan LKPD pada materi pertumbuhan dan perkembangan sebagai sumber belajar dapat dikatakan layak untuk digunakan oleh siswa apabila terpenuhi kriteria yang dibutuhkan, kriteria yang akan didapatkan termasuk dalam kategori baik apabila skor persentasenya yaitu 75%-84%.