

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan membuat pakan alternatif dari campuran tepung daun kelor dan bekatul. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu. Pemeliharaan ayam joper dilakukan di Desa Sritejo Kencono, RT 001, RW 001, Kecamatan Kota Gajah, Kabupaten Lampung Tengah. Ayam joper yang digunakan mempunyai panjang dan berat badan yang hampir sama dengan usia ayam 25 Hari. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah panjang, berat, dan diameter badan ayam. Pengukuran pertumbuhan ayam ini dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu. Ayam joper diberi makan 2 kali dalam sehari. Setiap ayam dari setiap ulangan diberi tanda berbeda untuk menandai atau membedakan ayam dari setiap ulangan dan setiap perlakuannya. Penanda tersebut yaitu pita yang berbeda-beda warna pada setiap ulangannya. Ulangan 1 diberi pita berwarna hijau pada sayapnya, sampel 1 diberi 1 pita, sampel 2 diberi 2 pita pada sayap kanan dan kiri. Ulangan 2 diberi pita berwarna merah, sampel 1 diberi 1 pita pada sayapnya, sampel 2 diberi pita 2 pada sayap kanan dan kiri. Ulangan 3 diberi pita berwarna putih, sampel 1 diberi 1 pita pada sayapnya, sampel 2 diberi 2 pita pada sayap kanan dan kiri. Ulangan 4 diberi pita berwarna hitam, sampel 1 diberi 1 pita pada sayapnya, sampel 2 diberi 2 pita pada sayap kanan dan kiri. Lokasi penelitian ini yaitu terletak di Desa Sritejo Kencono, RT 001, RW 001, Kecamatan Kota Gajah, Kabupaten Lampung Tengah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan lapang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dan 1 kontrol, setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 4 kali, setiap ulangan terdiri dari 2 ekor ayam, sehingga sampel ayam yang digunakan sebanyak 32 ekor. Variasi campuran pakan dari tepung daun kelor dan bekatul yang digunakan yaitu pada kontrol (P0) tidak diberi tepung daun kelor, perlakuan ke pertama (P1) diberi tepung daun kelor sebanyak 2,5%, perlakuan ke dua (P2) diberi tepung daun kelor sebanyak 5%, dan perlakuan ke tiga (P3) diberi tepung daun kelor sebanyak 7,5%. Penggunaan jumlah variasi tepung daun kelor ini mengacu pada penelitian yang sebelumnya yang dilakukan oleh Sjojfan (2008). Sjojfan menggunakan daun kelor sebesar 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%. Menurut

Manihuruk (2018) pada penelitiannya yang sebelumnya, Manihuruk menjelaskan hasil terbaik dalam menggunakan tepung daun kelor sebesar 5%, dan yang paling buruk pada penggunaan tepung daun kelor sebesar 10%. Berdasarkan penjelasan kedua peneliti terdahulu, maka peneliti pada penelitian ini mengambil dosis tepung daun kelor sebesar 2,5%, 5% dan 7,5%, guna untuk mengetahui variasi campuran dengan jumlah tepung daun kelor manakah yang terbaik.

Tabel 5. 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

Keterangan:

P0 = Kontrol, Tanpa Menggunakan Tepung daun Kelor (100% Bekatul)

P1 = Perlakuan pertama, Tepung daun kelor 2,5% dan 97,5% Bekatul

P2 = Perlakuan kedua, Tepung daun kelor 5% dan 95% Bekatul

P3 = Perlakuan ketiga, Tepung daun kelor 7,5% dan 92,5 Bekatul

Jumlah perlakuan dan jumlah ulangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian yang sebelumnya yang dilakukan oleh Munira (2016:23). Munira (2016:23) melakukan percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 2 ekor ayam, sehingga setiap perlakuan terdiri dari 8 ekor ayam. Sampel keseluruhan yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 32 ekor ayam joper.

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik Sampling

Teknik sampling atau pengambilan sampel ini digunakan untuk mengambil sampel penelitian dari banyaknya populasi yang ada. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 32 ekor ayam joper. Sampel pada penelitian ini sebanyak 2 ekor ayam dalam setiap ulangan, setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan. Sampel keseluruhan dalam penelitian ini sebanyak 32 ekor ayam joper

yang terbagi dalam 4 perlakuan dan 4 ulangan dalam setiap perlakuan. Sampel setiap ulangan ini diberi tanda yang berbeda yaitu dengan diberi pita yang berbeda-beda warna pada setiap ulangannya. Ulangan 1 diberi pita berwarna hijau pada sayapnya, sampel 1 diberi 1 pita, sampel 2 diberi 2 pita pada sayap kanan dan kiri. Ulangan 2 diberi pita berwarna merah, sampel 1 diberi 1 pita pada sayapnya, sampel 2 diberi pita 2 pada sayap kanan dan kiri. Ulangan 3 diberi pita berwarna putih, sampel 1 diberi 1 pita pada sayapnya, sampel 2 diberi 2 pita pada sayap kanan dan kiri. Ulangan 4 diberi pita berwarna hitam, sampel 1 diberi 1 pita pada sayapnya, sampel 2 diberi 2 pita pada sayap kanan dan kiri.

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini dinamakan dengan teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling yaitu salah satu teknik sampling non random dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Ciri-ciri khusus yang diambil peneliti dalam menentukan sampel penelitian ini adalah dengan berat badan yang seragam, panjang badan yang seragam, dan diameter badan yang seragam, sehingga diharapkan data yang diambil bersifat homogen.

2. Tahapan

Penelitian ini dimulai dengan beberapa tahapan diantaranya yaitu:

- a. Menemukan masalah terkait judul penelitian
- b. Merumuskan masalah dengan konkrit
- c. Membaca hasil penelitian sebelumnya yang relevan
- d. Membaca teori-teori yang berkaitan
- e. Mengajukan hipotesis
- f. Memilih strategi dan metode penelitian
- g. Menentukan sampel untuk diproses dalam analisis data
- h. Menyusun instrumen penelitian
- i. Mengumpulkan data kuantitatif dengan pengukuran pada ayam joper yang dilakukan setiap minggu sekali selama 4 minggu
- j. Menganalisis data, dengan menggunakan uji normalitas kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan. namun jika data berdistribusi tidak normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik kruskal wallis
- k. Penemuan, dengan merangkum hasil analisis data yang kemudian dijadikan sebagai kesimpulan analisis data.

- l. Mengkorelasikan dengan hipotesis, untuk mengetahui hipotesis yang dibuat terbukti atau tidak.
- m. Membuat kesimpulan penelitian
- n. Menyusun Laporan penelitian dalam bentuk skripsi

C. Definisi Operasional Variabel

a. Variasi Campuran Bekatul dan Daun Kelor

Variasi campuran yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 3 variasi, diantaranya adalah 2,5% tepung daun kelor dan 97,5% bekatul, 5% tepung daun kelor dan 95% bekatul, serta 7,5% tepung daun kelor dan 92,5% bekatul. Tujuan pencampuran bahan pangan dengan berbagai variasi adalah untuk mengetahui variasi campuran terbaik untuk pertumbuhan ayam.

b. Pertumbuhan

Pertumbuhan ayam joper menjadi fokus penelitian, pertumbuhan ayam joper dapat dilihat dari bertambahnya berat, panjang dan diameter badan ayam joper. Pengukuran variabel ini diantaranya:

1) Berat Badan Ayam Joper

Berat diukur menggunakan alat ukur timbangan. Dengan meletakkan ayam pada timbangan digital kemudian lihat angka pada timbangan tersebut sampai tidak berubah-ubah. Angka yang tertera pada timbangan tersebut merupakan angka berat badan ayam joper.

2) Panjang Badan Ayam Joper

Panjang badan ayam joper diukur menggunakan alat ukur panjang atau mistar, panjang badan ayam joper ini diambil dari bagian bawah leher sampai pada ujung anus ayam. Bulu pada anus ayam tidak termasuk bagian yang diukur.

3) Diameter Badan Ayam Joper

Diameter diambil dari pengukuran menggunakan alat ukur panjang/meteran, yaitu dengan cara melingkarkan alat ukur pada badan ayam joper dekat dengan paha atau bagian perut ayam. Sayap ayam joper tidak termasuk bagian yang diukur.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan atau observasi, dan perhitungan pertambahan berat badan ayam, pertambahan panjang ayam serta

diameter badan ayam disetiap perlakuan dilakukan setiap minggu selama 4 minggu. Perlakuan yang digunakan yaitu perlakuan kontrol tanpa pemberian tepung daun kelor atau hanya bekatul murni, perlakuan kedua dengan campuran tepung daun kelor sebanyak 2,5% dan bekatul 97,5% perlakuan ketiga dengan campurann tepung daun kelor sebanyak 5% dan bekatul 95%, perlakuan yang keempat dengan campuran tepung daun kelor sebanyak 7,5% dan bekatul 92,5%.

Pencatatan berta badan ayam, panjang badan ayam dan diameter badan ayam selama 4 minggu diringkas dalam bentuk tabel dibawah ini:

Tabel 6. Pengamatan Ayam setiap Minggu

Hari/Tanggal :

Pengamatan pertumbuhan ayam setiap minggu				
NO	Perlakuan	Parameter yang diukur	Ulangan/Sampel	Rata-rata
		Berat Badan Ayam	U1 : 1.	
			2.	
			U2 : 1.	
			2.	
			U3 : 1.	
			2.	
			U4 : 1.	
			2.	
		Rata-rata		
		Panjang Badan Ayam	U1 : 1.	
			2.	
			U2 : 1.	
			2.	
			U3 : 1.	
			2.	
			U4 : 1.	
			2.	
		Rata-rata		
		Diameter Badan Ayam	U1 : 1.	
			2.	
			U2 : 1.	
			2.	
			U3 : 1.	
			2.	
			U4 : 1.	
			2.	
		Rata-rata		

E. Instrumen Penelitian

Variabel-variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi campuran bekatul dan tepung daun kelor. Variabel terikatnya adalah pertumbuhan ayam joper. Variabel bebas dan variabel terikat tersebut muncullah indikator-indikator diantaranya adalah dapat membuat pakan sendiri secara alami, dan dapat mengetahui pertumbuhan ayam joper yang diberi pakan alami tersebut, selain itu indikator yang dapat diamati adalah mengetahui cara perawatan ayam joper yang baik dan benar, untuk mencapai indikator tersebut maka perlu dilakukan pengumpulan data atau alat dan bahan serta prosedur kerja untuk mendapatkan penelitian yang valid.

Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pembuatan Pakan

a. Alat

Alat-alat yang digunakan adalah:

- 1) Plastik atau tampah lebar
- 2) Alat penumbuk (lumpang dan alu) atau Blander
- 3) Penggilingan
- 4) Alat untuk mengayak/saringan
- 5) Baskom

b. Bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan yaitu:

1) Daun Kelor

Daun kelor yang digunakan adalah daun kelor yang warnanya sudah hijau tua (bagian yang tua tetapi belum sampai berwarna kuning), daun yang digunakan sudah dipisahkan dari tangkainya. Daun kelor tersebut sudah dikeringkan, daun kelor kering dicirikan daunnya rapuh mudah untuk hancur dengan tangan.

2) Bekatul

Bekatul yang digunakan adalah bekatul kualitas baik, teksturnya lembut, bekatul yang bagus adalah ketika direndam dalam air maka akan tenggelam, membeli pada pedagang yang terpercaya.

3) Air

Air yang digunakan adalah air biasa yaitu air sumur atau air kran.

c. Cara Pembuatan tepung daun kelor

- 1) Mengambil bagian daunnya saja (sudah terpisah dari tangkainya)
- 2) Mencuci daun hingga bersih
- 3) Mengeringkan daun kelor dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering, cirinya yaitu daunnya rapuh, mudah hancur ketika digenggam.
- 4) Setelah kering, proses selanjutnya adalah menghaluskan daun kelor tersebut menggunakan penggiling atau blender
- 5) Setelah semua tergiling, maka selanjutnya mengayak hasil gilingan tersebut sampai hanya bagian yang paling lembut atau sampai menjadi tepung yang sangat halus.

d. Cara pembuatan pakan

1. P0: Bekatul 100% tanpa pemberian tepung daun kelor, dedak padi tersebut ditambah dengan sedikit air sampai bisa membentuk bulatan-bulatan, kemudian dijemur dibawah sinar matahari.
2. P1: Bekatul sebanyak 97,5% dicampur dengan tepung daun kelor sebanyak 2,5%, kemudian ditambah dengan sedikit air sampai bisa membentuk bulatan-bulatan, kemudian dijemur dibawah sinar matahari.
3. P2: Bekatul sebanyak 95% dicampur dengan tepung daun kelor sebanyak 5%, kemudian ditambah dengan sedikit air sampai bisa membentuk bulatan-bulatan, kemudian dijemur dibawah sinar matahari.
4. P3: Bekatul sebanyak 92,5% dicampur dengan tepung daun kelor sebanyak 7,5%, kemudian ditambah dengan sedikit air sampai bisa membentuk bulatan-bulatan, kemudian dijemur dibawah sinar matahari.

e. Analisis Pemberian Pakan Ayam joper

- 1) Jumlah kebutuhan pakan (umur 25-28 hari) X Banyak Ayam X Jumlah Hari =
 $30 \text{ gr} \times 32 = 960 \text{ gr/hari} \times 4 \text{ hari} = 3.840 \text{ gr}$
- 2) Jumlah kebutuhan pakan (umur 29-35 hari) X Banyak Ayam X Jumlah Hari =
 $40 \text{ gr} \times 32 = 1.280 \text{ gr/hari} \times 7 \text{ hari} = 8.960 \text{ gr}$
- 3) Jumlah Kebutuhan pakan (umur 36-42 hari) X Banyak Ayam X Jumlah Hari =
 $50 \text{ gr} \times 32 = 1.600 \text{ gr/hari} \times 7 \text{ hari} = 11.200 \text{ gr}$
- 4) Jumlah kebutuhan pakan (umur 43-49 hari) X Banyak Ayam X Jumlah Hari =
 $60 \text{ gr} \times 32 = 1.920 \text{ gr/hari} \times 7 \text{ hari} = 13.440$

- 5) Jumlah kebutuhan pakan (umur 50-55 hari) X Banyak Ayam X Jumlah hari =
 $70 \text{ gr} \times 32 = 2.240 \text{ gr/hari} \times 5 \text{ hari} = 11.200 \text{ gr}$

(Hasti, 2020)

f. Analisis kombinasi pakan Ayam joper

- 1) Ayam yang berumur 25-28 hari sebanyak 32 ekor akan diberi pakan sebanyak 3.840 gr selama 4 hari atau 960 gr perhari. 32 ekor ayam tersebut dibagi dalam 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari 8 ekor ayam, sehingga setiap perlakuan membutuhkan makan sebanyak $960 \text{ gr} : 4 = 240 \text{ gr/hari/perlakuan}$.
- 2) Ayam yang berumur 29-35 hari sebanyak 32 ekor akan diberi pakan sebanyak 8.960 gr selama 7 hari atau 1.280 gr perhari. 32 ekor ayam tersebut dibagi dalam 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari 8 ekor ayam, sehingga setiap perlakuan membutuhkan makan sebanyak $1.280 \text{ gr} : 4 = 320 \text{ gr/hari/perlakuan}$.
- 3) Ayam yang berumur 36-42 hari sebanyak 32 ekor akan diberi pakan sebanyak 11.200 gr selama 7 hari atau 1.600 gr perhari. 32 ekor ayam tersebut dibagi dalam 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari 8 ekor ayam, sehingga setiap perlakuan membutuhkan makan sebanyak $1.600 \text{ gr} : 4 = 400 \text{ gr/hari/perlakuan}$.
- 4) Ayam yang berumur 43-49 hari sebanyak 32 ekor akan diberi pakan sebanyak 13.440 gr selama 7 hari atau 1.920 gr perhari. 32 ekor ayam tersebut dibagi dalam 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari 8 ekor ayam, sehingga setiap perlakuan membutuhkan makan sebanyak $1.920 \text{ gr} : 4 = 480 \text{ gr/hari/perlakuan}$.
- 5) Ayam yang berumur 50-55 hari sebanyak 32 ekor akan diberi pakan sebanyak 11.200 gr selama 5 hari atau 2.240 gr perhari. 32 ekor ayam tersebut dibagi dalam 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari 8 ekor ayam, sehingga setiap perlakuan membutuhkan makan sebanyak $2.240 \text{ gr} : 4 = 560 \text{ gr/hari/perlakuan}$.

2. Perawatan ayam joper dengan pemberian kandang yang nyaman

Perawatan ayam joper ini cukup dianggap penting, terutama pada kandang ayam, kandang yang bersih akan mempengaruhi pertumbuhan ayam, sehingga dalam perawatan ayam yang baik dan benar salah satunya adalah

membuat kandang ayam yang bersih dan nyaman. Alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan kandang ayam adalah sebagai berikut:

a. Alat

- 1) Paku
- 2) Palu
- 3) Gergaji
- 4) Golok
- 5) Meteran atau alat ukur panjang

b. Bahan

- 1) Paranet
- 2) Kayu balok
- 3) Bambu
- 4) Terpal atau plastic
- 5) Asbes
- 6) Alat makan ayam
- 7) Alat minum ayam
- 8) Sekam padi

c. Prosedur Kerja

- 1) Membuat sekat-sekat kandang dengan menggunakan kayu-kayu yang sudah disediakan
- 2) Memberi sekam padi dibagian lantai kandang
- 3) Memasang alat untuk makan dan minum si ayam joper tersebut.

3. Melakukan Eksperimen

Eksperimen atau pengamatan dilakukan selama 4 minggu, dengan pemberian pakan pada ayam joper yang bervariasi campuran bahan pakannya. Pengamatan ini yang akan dilihat adalah pertambahan berat badan ayam, panjang badan ayam dan diameter badan ayam, sehingga akan diketahui variasi campuran mana yang akan membuat pertumbuhan ayam joper meningkat dengan baik. Ayam diberi pakan 2 kali dalam sehari, yaitu pada pagi hari dan sore hari.

F. Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan lebih dari satu ulangan yaitu 3 perlakuan dan 1 kontrol dengan masing-masing 4 kali ulangan. Untuk mengetahui pengaruh variasi campuran dari tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan ayam joper maka dilakukan uji Analisis Varians (ANOVA), jika sudah dilakukan uji anova kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ atau uji Beda Nyata Jujur, uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh yang paling baik dari variasi campuran tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan ayam joper.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan suatu data. Rumus untuk mencari kenormalan suatu data adalah sebagai berikut:

a) Mencari Nilai \bar{x} dengan rumus $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$ (1)

b) Mencari Simpangan Baku dengan rumus $S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$ (2)

c) Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$ (3)

(\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)

d) Setiap bilangan baku menggunakan data distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(z \leq z_i)$.

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

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq z_i}{n} \quad \dots(4)$$

f) Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga tertinggi.

g) Mengambil harga yang terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_0 dengan kriteria sebagai berikut:

Tolak H_0 bahwa populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L daftar, dalam hal lainnya H_0 diterima (Sudjana, 2005 : 465-466).

H_0 = Populasi berdistribusi normal

H_1 = Populasi berdistribusi tidak normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui populasi tersebut homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan setelah uji normalitas dan populasi sudah bersifat normal.

a. Rumusan hipotesis uji homogenitas

$H_0 = \sigma_A = \sigma_B = \sigma_C = \sigma_D = \sigma_E = \sigma_F$: Populasi berdistribusi normal

$H_1 = \sigma_A \neq \sigma_B \neq \sigma_C \neq \sigma_D \neq \sigma_E \neq \sigma_F$: Populasi berdistribusi tidak normal

b. Menetapkan uji homogenitas dengan harga uji Bartlett

Tabel 7. Harga-Harga Uji Bartlett

Sampel ke	Dk	1/dk	S_i^2	$\text{Log } s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	$N_1 - 1$	$1/(N_1 - 1)$	S_1^2	$\text{Log } s_1^2$	$(N_1 - 1) \text{Log } s_1^2$
2	$N_2 - 1$	$1/(N_2 - 1)$	S_2^2	$\text{Log } s_2^2$	$(N_2 - 1) \text{Log } s_2^2$
K	$N_k - 1$	$1/(N_k - 1)$	S_k^2	$\text{Log } s_k^2$	$(N_k - 1) \text{Log } s_k^2$
Jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$\sum = \left(\frac{1}{n_i - 1}\right)$	--	-	$\sum (n_i - 1) \log s_i^2$

(Sumber: Sudjana, 2005:262)

Keterangan:

n = Data ke.....

Dari daftar ini harga-harga yang diperlukan yakni:

1) Varians gabungan dari semua sampel: $S^2 = (\sum (n_i - 1) s_i^2 / \sum (n_i - 1))$

2) Harga satuan B dengan rumus: $B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$

3) Uji Bartle digunakan uji statistic chi-kuadrat

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

$\ln 10 = 2,3026$ disebut dengan logaritma asli bilangan 10.

Taraf nyata α , Tolak H_0 jika $x^2 \geq x^2(1 - \alpha)(k-1)$, nilai $x^2(1 - \alpha)(k-1)$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k-1)$ (Sudjana, 2005:263).

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis yang dibuat. Uji hipotesis ini digunakan untuk mengambil kesimpulan dalam sebuah penelitian.

a. Rumusan Uji Hipotesis

$H_0 = H_0 = H_1$ (Tidak ada pengaruh antara pakan campuran tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan ayam joper)

$H_1 = H_0 \neq H_1$ (Terdapat pengaruh antara pakan campuran tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan ayam joper)

b. Kriteria Uji Hipotesis

Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{daftar}$ dengan $(1 - \alpha)$ dan $dk = (v_1 v_2)$, $\alpha =$ taraf nyata untuk pengujian yang didapat dari daftar distribusi F, dk pembilang $v_1 = (k-1)$ dan dk penyebut $v_2 = (n_1 + \dots + n_k - k)$ (Sudjana, 2005:304)

4. Uji Lanjutan

Uji lanjutan yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur). Uji lanjutan BNJ ini dilakukan jika data minimal berpengaruh nyata. Uji ini dilakukan dengan mengetahui hasil analisis ragam anova, hasil analisis ragam Anova adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Analisis Ragam Anava

Sumber Keragaman (SK)	Dk	JK	KT	Nilai F_{hitung}
Rata-Rata	1	R_y	$R = R_y/1$	A/D
Perlakuan	k-1	A_y	$A = A_y/(K-1)$	
Galat	$\sum(n_i - 1)$	D_y	$D = D_y/ \sum(n_i - 1)$	
Total	$\sum n_i$	$\sum Y^2$		

(Sumber: Sudjana, 2005:305)

Rumus Untuk mencari analisis ragam anova adalah:

$$R_y = J^2 \cdot \sum n_i \text{ dengan } J = J_1 + J_2 + \dots + J_k$$

$$A_y = \sum J_1^2 \cdot n_i - R_y$$

$\sum Y^2 =$ Jumlah kuadrat-kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan

$$D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y. \text{ (Sudjana, 2005:304)}$$

Rumus Uji beda nyata jujur (BNJ)

$$BNJ \alpha \% = (q_p, db.galat, \alpha \%) \times SE$$

$$SE = \frac{\sqrt{KT \text{ Galat}}}{Ulanagan} \dots(5)$$

Nilai yang diperoleh digunakan untuk faktor pembeda dengan pemberian notasi pada rataan perlakuan yang diurutkan dari nilai terkecil sampai nilai terbesar. Langkah yang selanjutnya adalah memberi kesimpulan data yang diamati (Sudarwati, 2019:68-69).

Syarat untuk dilakukannya uji Anava ini sampai pada uji lanjutan BNP harus memenuhi 2 syarat yaitu data harus normal dan homogen. Jika pada uji normalitas data sudah tidak berdistribusi normal maka tidak bisa lanjut pada uji homogen. Uji yang digunakan selanjutnya jika data sudah tidak normal adalah uji kruskal wallis.

5. Uji Non Parametrik (Kruskal wallis)

Uji kruskal wallis digunakan untuk melihat ranking pada setiap perlakuan. Langkah-langkah uji kruskal wallis yaitu:

- Merengkingkan data dari yang terendah sampai yang paling besar
- Menghitung rangking setiap perlakuan dengan rumus

$$\frac{\text{Jumlah urutan data ke-}n}{\text{Banyaknya data}} \dots(6)$$
- Menghitung skor penelitian dalam bentuk rangking, Mencari $\sum R$ dan R^2 .
- Menghitung variabilitas total rangking kelompok (K) dengan rumus:

$$K = \frac{R_0^2}{n_0} + \frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \dots + \frac{R_k^2}{n_k} \dots(7)$$

- Menghitung derajat kebebasan dengan rumus $db=k-1$
- Menghitung koefisien H dengan rumus: $H = \frac{12K}{N(N+1)} - 3(N + 1) \dots(8)$
- Melakukan interpretasi dan uji signifikansi pada koefisien H dengan menggunakan tabel chi-square
- Menghitung rata-rata rangking perlakuan dengan rumus $\sum \frac{R_1}{n} \dots(9)$
- Menentukan hipotesis uji kruskal wallis, hipotesisnya adalah

$H_0 =$ Tidak terdapat pengaruh pada pertumbuhan ayam joper setiap perlakuan

$H_1 =$ Terdapat pengaruh pada pertumbuhan ayam joper setiap perlakuan
- Menentukan kriteria uji. Kriteria ujinya adalah:

Tolak H_0 jika $H \geq X^2_{\text{tabel}}$.

Dalam hal lainnya Hipotesis diterima. Hipotesisnya adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

H_1 : Minimal salah satu tanda sama dengan tidak berlaku
(Yanti, 2010:44)

k. Membuat kesimpulan hasil uji.

Uji kruskal wallis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan tingkat pertumbuhan ayam joper pada setiap perlakuan (Cahyadi, 2013). Dengan uji kruskal wallis ini dapat ditentukan ranking pada setiap perlakuan. Uji kruskal wallis ini digunakan untuk menjawab dari Perlakuan 1 sampai perlakuan 4, perlakuan manakah yang mempunyai berat tertinggi, kemudian panjang tertinggi dan diameter tertinggi. Selain data tertinggi juga bisa digunakan untuk melihat data terendah, kedua dan ketiga, karena uji ini mengarah pada perankingan data.

6. Analisis validasi sumber belajar (Poster)

Salah satu sumber belajar yang digunakan untuk siswa terutama biologi salah satunya adalah poster. Poster merupakan media cetak dalam pembelajaran, poster dapat memudahkan dalam penyebaran informasi pada siswa dan pada masyarakat luas, sehingga akan lebih efisien dalam menyampaikan informasi. Megawati (2017:103) Menyatakan bahwa, “dengan menggunakan media pembelajaran berupa poster dapat menimbulkan minat sekaligus kreatifitas serta motivasi siswa dalam mempelajari materi”. Pembuatan poster harus sepraktis mungkin, mudah dipahami dan jelas tujuannya, oleh sebab itu untuk membuat poster harus melewati validasi oleh para ahli, yang perlu dilakukan validasi dengan para ahli adalah:

a. Aspek Materi

Aspek materi yang validasi meliputi kesesuaian materi dengan topik pembelajaran, kecakupan, kemuktahiran, dan kejelasan materi dengan bahasa yang mudah dipahami. Validasi aspek materi dilakukan oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro

b. Aspek Desain

Aspek desain yang divalidasi meliputi desain pembuatan poster, kemenarikan gambar, kesesuaian warna, kejelasan font penulisan. Desain produk poster ini divalidasi oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro.

c. Uji Validitas Poster

Validasi dilakukan untuk menunjukkan kesesuaian materi dengan poster yang akan dibuat. Validasi bertujuan untuk menguji apakah poster yang dibuat layak untuk digunakan atau tidak. Menurut Arikunto (2006:128) validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Instrumen harus diuji kevaliditasnya terlebih dahulu untuk menjamin data yang diperolehnya dapat dipercaya dan terpercayanya. Pengujian validasi ini menggunakan angket, angket yang digunakan akan berupa angka atau data mentah yang kemudian akan ditafsirkan dalam bentuk deskripsi atau kalimat atau biasa disebut dalam bentuk kualitatif. Pemberian respon dalam angket tersebut adalah sebagai berikut:

Sangat Baik = 4
 Baik = 3
 Cukup = 2
 Kurang = 1

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk menghitung skor rata-rata yang diperoleh pada setiap aspek atau variabel dengan rumus:

$$AP = \frac{X_i}{Sit} \cdot 100\%$$

Keterangan:

AP = Angka Presentase yang dicari

X_i = Skor rata-rata (mean) setiap variabel

Sit = Skor ideal setiap variabel

Riduwan (2013).

Berdasarkan angka persentase yang diperoleh, langkah selanjutnya adalah mentransformasikan kedalam nilai kualitatif dengan range nilai sebagai berikut:

Tabel 9. Persentase dan Kriteria kualitatif

No	Interval	Skor
1	$76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$51\% \leq \text{skor} \leq 75\%$	Baik
3	$26\% \leq \text{skor} \leq 50\%$	Cukup
4	$0\% \leq \text{skor} \leq 25\%$	Kurang

Sumber belajar berupa poster ini dapat dikatakan valid jika pada skor angket mendapatkan hasil yang berada pada rentang angka $76\% \leq \text{skor} \leq 100\%$ dan $51\% \leq \text{skor} \leq 75\%$ atau pada kriteria sangat baik dan baik.