

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Iringmulyo, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan analisis data dengan menggunakan uji ANAVA dengan menggunakan 1 kontrol, 3 perlakuan serta 6 kali ulangan (Sedyaaadi, dkk: 2018).

Penentuan sampel berdasarkan penelitian adalah 1 kontrol, 3 perlakuan, dan 6 kali ulangan di mana masing-masing tiap ulangan terdiri dari 1 ekor burung puyuh (Halim:2018).

Diketahui:

$$t=4$$

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

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

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

$$3r-3 \geq 15$$

$$3r \geq 15+3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 18/3$$

$$r \geq 6$$

$$r = 6$$

Keterangan :

t = perlakuan

r = Ulangan

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan tabel rancangan percobaan sebagai berikut:

Tabel 4. Rancangan Percobaan

Perlakuan	P₀	P₁	P₂	P₃
Ulangan				
U₁	P ₀ U ₁	P ₁ U ₁	P ₂ U ₁	P ₃ U ₁
U₂	P ₀ U ₂	P ₁ U ₂	P ₂ U ₂	P ₃ U ₂

U₃	P₀U₃	P₁U₃	P₂U₃	P₃U₃
U₄	P₀U₄	P₁U₄	P₂U₄	P₃U₄
U₅	P₀U₅	P₁U₅	P₂U₅	P₃U₅
U₆	P₀U₆	P₁U₆	P₂U₆	P₃U₆

Keterangan:

P = Perlakuan

P₀ = Pemberian pakan berupa pelet BR 21 100% sebagai ransum kontrol.

P₁ = Perlakuan 1 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%.

P₂ = Perlakuan 2 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 4%, bekatul 46% dan pelet BR 21 50%.

P₃ = perlakuan 3 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 5%, bekatul 45% dan pelet BR 21 50%.

U = Ulangan

U₁ = Ulangan 1

U₂ = Ulangan 2

U₃ = Ulangan 3

U₄ = Ulangan 4

U₅ = Ulangan 5

U₆ = Ulangan 6

Perlakuan kontrol merupakan proses pemberian pakan burung puyuh berupa pakan pelet BR 21, perlakuan pertama adalah pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%, perlakuan kedua adalah pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 4%, bekatul 46% dan pelet BR 21 50%, dan perlakuan ketiga adalah pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 5%, bekatul 45% dan pelet BR 21 50%.

B. Definisi Istilah dan Definisi Operasional

1. Definisi Istilah

a. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dimanfaatkan oleh seseorang untuk mempelajari sesuatu. Ada beberapa macam sumber belajar salah satunya yaitu dalam bentuk media cetak yang dapat dibaca secara umum. Penelitian tentang Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* L)

dan Bekatul terhadap Pertumbuhan Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) Sebagai Sumber Belajar Biologi pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta suasana atau lingkungan yang memungkinkan siswa untuk belajar. Pembelajaran dengan kurikulum 2013 diharapkan dapat mendorong siswa untuk belajar dan berinisiatif untuk dapat merumuskan hipotesis dan mendorong siswa yang kreatif, sehingga dapat meningkatkan minat membaca kepada siswa, maupun memberikan informasi dan manfaat kepada masyarakat luas.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran yang berisi panduan siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Lembar kerja peserta didik merupakan salah satu alat evaluasi yang digunakan guru untuk menilai pengetahuan siswa, penggunaan lembar kerja peserta didik ini diharapkan siswa dapat mandiri dan sumber ilmu tidak hanya didapatkan dari guru, sehingga dengan adanya LKPD ini dapat membentuk karakter siswa yang mandiri dan berfikir kritis atau aktif. Lembar kerja peserta didik merupakan salah satu alat evaluasi yang digunakan guru untuk menilai pengetahuan siswa, penggunaan lembar kerja peserta didik ini diharapkan siswa dapat mandiri dan sumber ilmu tidak hanya didapatkan dari guru, sehingga dengan adanya LKPD ini dapat membentuk karakter siswa yang mandiri dan berfikir kritis atau aktif.

2. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel adalah definisi yang didasarkan pada sifat-sifat yang diamati. Setelah variabel didefinisikan dan diklasifikasikan, maka selanjutnya variabel tersebut didefinisikan secara operasional. Hal ini perlu dilakukan karena dapat digunakan untuk sebagai pengumpulan data yang sesuai dengan kelompok variabel penelitian. Adapun variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bahan Pakan Tambahan Tepung Daun Kelor

Tepung daun kelor adalah bahan tambahan pakan yang berasal dari tanaman kelor, di mana tepung daun kelor akan dihasilkan dari daun kelor yang dipetik dan dibuat tepung. Bahan tambahan pakan berupa tepung daun kelor yang digunakan berasal dari tanaman yang tumbuh di Desa Rama Nirwana, Kecamatan Seputih Raman.

Tepung daun kelor mengandung vitamin C tujuh kali lebih banyak dari buah jeruk, mengandung empat kali kalsium lebih banyak dari susu, empat kali vitamin

A dari wortel, dua kali protein dalam susu dan tiga kali potassium dalam pisang. Kandungan dari tepung daun kelor ini diperlukan oleh burung puyuh pada proses pertumbuhannya.

b. Bahan Pakan Tambahan Bekatul

Bekatul merupakan salah satu hasil sampingan dari proses pengolahan yang berasal dari lapisan terluar beras yaitu bagian antara butir beras dan kulit padi yang berwarna coklat. Bekatul umumnya banyak didapatkan di pabrik yang harganya relatif murah bahkan hanya dibiarkan sebagai limbah.

Bekatul yang umumnya hanya sebagai limbah dan pakan ternak, ternyata banyak manfaatnya terutama buat pakan alternatif. Dalam meningkatkan pertumbuhan burung puyuh dibutuhkan protein dan karbohidrat yang tinggi dan unsur lain terdapat pada bekatul yang diharapkan dapat mempengaruhi pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T).

c. Kombinasi Bahan Pakan Tambahan Tepung Daun Kelor dan Bekatul

Kombinasi bahan pakan tambahan yang digunakan adalah pakan tambahan yang berasal dari gabungan tepung daun kelor dan bekatul. Dimana konsentrasi yang digunakan pada perlakuan pertama pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%, perlakuan kedua pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 4%, bekatul 46% dan pelet BR 21 50%, dan perlakuan ketiga pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 5%, bekatul 45% dan pelet BR 21 50%.

d. Pertumbuhan Burung Puyuh

Pertumbuhan burung puyuh adalah bertambahnya ukuran dari tubuh burung puyuh. Parameter yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan burung puyuh dalam penelitian adalah tinggi atau panjang burung puyuh dan berat badan burung puyuh.

Pengambilan data tinggi atau panjang burung puyuh setiap seminggu sekali selama 5 minggu. Panjang burung puyuh diukur dengan satuan cm dengan alat ukur berupa mistar, sedangkan pengambilan data untuk berat badan burung puyuh diukur dengan satuan gram dilakukan setiap seminggu sekali dengan menimbang dengan neraca digital.

Variabel bebas (X) yaitu pakan tambahan tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50% yang paling baik mempengaruhi pertumbuhan burung puyuh. Aplikasi pemberian pakan dilakukan ketika burung puyuh sudah

dimasukkan ke dalam kandang yang sudah disiapkan. Pemberian pakan tambahan yaitu pada interval waktu pagi pukul 08.00-10.00, dan sore pada pukul 13.00-17.00 WIB.

Variabel terikat (Y) yaitu pertumbuhan burung puyuh meliputi penambahan panjang dan berat tubuh burung puyuh. Panjang dan berat burung puyuh diukur menggunakan mistar dengan satuan *centimeter* (cm). Pengukuran dilakukan setiap minggunya sebanyak satu kali. Berat burung puyuh juga dapat dilihat pada hasil pengukuran setiap minggunya dengan menggunakan timbangan. Burung puyuh yang digunakan umur 5-7 hari.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi penelitian

Populasi merupakan seluruh data yang harus diperhatikan dalam suatu Lingkup dan waktu yang sama yang telah ditentukan. Populasi merupakan semua kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya atau keseluruhan subjek penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan dengan jumlah kandang yaitu 24 kandang, sehingga total bibit yang menjadi populasi adalah seluruh jumlah burung puyuh yaitu 24 ekor (*Coturnix-coturnix japonica* T) (Rukmana: 2017).

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian merupakan sebagian atau wakil populasi yang detail, sebagian yang diambil dari populasi adalah sampel. Burung puyuh yang digunakan pada penelitian ini diambil secara acak dari 1 ekor di setiap perlakuannya. Berikut tahapan-tahapan sampel diambil secara acak:

- a. Memberikan tanda warna dan nomor pada kaki burung puyuh dengan benang berwarna (merah, putih, hitam, biru, kuning dan hijau), dengan keterangan yaitu: merah berarti nomor 1, putih berarti nomor 2, hitam berarti nomor 3, biru berarti nomor 4, kuning berarti nomor 5, dan hijau berarti nomor 6.
- b. Membuat potongan benang berwarna (merah, putih, hitam, biru, kuning dan hijau), dengan panjang 4cm.
- c. Menempatkan potongan benang tersebut dalam wadah atau kaleng.
- d. Mengambil satu per satu untuk ditempatkan sebagai perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Masing-masing 6 buah dengan warna yang berbeda.

- e. Mengikatkan potongan benang berwarna tersebut ke bagian kaki burung puyuh (usahakan ikatan tidak terlalu kencang).

Rincian dari sampel yang digunakan sebagai berikut:

P0 (Pelet BR 21 sebagai ransum kontrol) yaitu 1 burung puyuh x 6 pengulangan = 6 ekor burung puyuh.

P1 (pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%) yaitu 1 burung puyuh x 6 pengulangan = 6 ekor burung puyuh.

P2 (pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 4%, bekatul 46% dan pelet BR 21 50%) yaitu 1 burung puyuh x 6 pengulangan = 6 ekor burung puyuh.

P3 (pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 5%, bekatul 45% dan pelet BR 21 50%) yaitu 5 burung puyuh x 6 pengulangan = 6 ekor burung puyuh.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penggaris/mistar/meteran
- 2) Alat tulis
- 3) Ember
- 4) Gergaji
- 5) Martil
- 6) Pisau
- 7) Timbangan digital
- 8) Kalkulator
- 9) Botol spray

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bibit burung puyuh
- 2) Kandang berdinding kawat strimin berjumlah 24 plot
- 3) Tempat makan dan minum
- 4) Tepung daun kelor
- 5) Bekatul

- 6) Kayu
- 7) Bambu
- 8) Paku
- 9) Kawat Strimin
- 10) Asbes/genting (atap)
- 11) Plastik
- 12) Tali raffia
- 13) Air
- 14) Lampu pijar
- 15) Termometer

2. Prosedur Penelitian

a. Penyiapan Kandang

- 1) Menyiapkan kandang berdinding kawat strimin dengan ukuran 180 x 60 x 30 cm² sebanyak 24 plot yang sudah diberi atap.
- 2) Setiap plot dibantu penyekatan dengan bambu/kayu.
- 3) Kandang dibuat dari kayu, bambu, paku, kawat strimin dan asbes/genting. Setiap plot kandang sudah disiapkan tempat makan dan minum.
- 4) Diberikan peralatan pendukung pada saat pemeliharaan adalah termometer dan lampu pijar, untuk mengukur suhu kelembaban kandang serta menghangatkan kandang.
- 5) Setelah itu kandang yang sudah ada tempat makan dan minum, diberi air dan pakan untuk burung puyuh.
- 6) Selanjutnya setelah kandang siap dipakai, memasukkan burung puyuh ke kandang dengan masing-masing plot terdiri dari 1 ekor burung.



Gambar 6. Kandang Burung Puyuh

b. Bibit Burung Puyuh

Kriteria bibit burung puyuh dapat berupa anak umur sehari atau *Day Old Quail* (DOQ) dengan bobot minimal 8 gram/ekor, kondisi fisik tidak cacat, sehat, aktif dan lincah, dubur kering dan bersih, warna bulu seragam, dengan kondisi kering dan berasal dari induk dengan kemampuan produksi telur minimal 250 butir/tahun dengan bobot telur yang dihasilkan minimal 10 gram/butir, fertilitas dan daya tetas 70% (Rukmana:2017).

Bibit burung puyuh yang baik adalah bibit burung puyuh yang berasal dari indukan sehat dengan produksi telur produktif yaitu minimal 250 butir/tahun dengan bobot telur 10 gram/butir. Bibit burung puyuh harus dalam keadaan sehat, tidak cacat, aktif dan lincah, dengan bobot minimal 8 gram/ekor, dan warna bulu seragam, kondisi bulu kering dan mengembang.

c. Pembuatan Pakan Tambahan (ransum)

Komponen persyaratan mutu pakan burung puyuh yang baik meliputi kadar air, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, karbohidrat, vitamin, mineral, abu, kalsium, phosphor total, energi metabolis (kkal/kg) dan asam amino (Rukmana:2017).

Adapun tahapan-tahapan pembuatan pakan burung puyuh sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan alat dan bahan-bahan yang digunakan seperti pengaduk, baskom/ember, mesin penghalus, mesin penggiling dan sendok. Menyiapkan daun kelor dan bekatul serta bahan pendukung lainnya seperti air dan lain-lain.
- 2) Menyiapkan tepung daun kelor.

Tahapan pembuatan tepung daun kelor antara lain sebagai berikut:

- a) Menyiapkan daun kelor segar dengan cara dipetik. Setelah daun kelor dipetik kemudian dicuci dengan air bersih.
- b) Daun kelor dirunut dari tangkai daun kemudian ditebarkan di atas nampan atau tampah atau rak jemuran, ratakan hingga tipis.
- c) Daun kelor yang telah ditebar di atas nampan atau tampah kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari (dapat juga menggunakan oven dengan suhu 45°C).
- d) Daun kelor kemudian dihancurkan menggunakan blender atau penggiling.
- e) Daun kelor hasil blender diayak hingga mendapatkan serbuk halus.
- f) Tepung daun kelor siap diolah.

3) Menimbang bahan-bahan antara lain:

Tabel 5. Penentuan Dosis

No	Perlakuan	Bahan yang digunakan
1	Perlakuan 1	Daun kelor : bekatul : pelet BR 21
		3% : 47% : 50%
		3 gr : 47 gr : 50 gr
2	Perlakuan 2	Daun kelor : bekatul : pelet BR 21
		4% : 46% : 50%
		4 gr : 46 gr : 50 gr
3	Perlakuan 3	Daun kelor : bekatul : pelet BR 21
		5% : 47% : 50%
		5 gr : 47 gr : 50 gr

- 4) Menggiling tepung daun kelor dan bekatul pada mesin penggilingan pakan. Setelah itu pakan akan dicetak menggunakan alat.
- 5) Butiran pakan kemudian dijemur sampai kering dan menaruhnya di dalam wadah penyimpanan.
- 6) Pakan siap diaplikasikan pada hewan uji (burung puyuh) setiap hari pagi pukul (08.00-10.00) dan sore pukul (14.00-17.00). Frekuensi pemberian pakan yaitu 18,50 gram/ekor/hari (Wuryadi:2014).
- 7) Frekuensi keseluruhan yaitu pakan kontrol (18,50 gram x 6 ekor x 35 hari = 3,885 gram), pakan perlakuan 1 (18,50 gram x 6 ekor x 35 hari = 3,885 gram), pakan perlakuan 2 (18,50 gram x 6 ekor x 35 hari = 3,885 gram), dan pakan perlakuan 3 (18,50 gram x 6 ekor x 35 hari = 3,885 gram). Sehingga total pakan yaitu 3,885 gram x 4 perlakuan = 15,540 gram atau 15,54 kilogram.



Gambar 7. Pembuatan Pakan Burung Puyuh

d. Pemeliharaan Burung Puyuh

Pemeliharaan burung puyuh dibedakan berdasarkan tiga fase yaitu fase *starter*, fase *grower*, dan fase *layer*. Penelitian ini melakukan pemeliharaan burung puyuh berdasarkan fase pertumbuhan dan produksi pada fase *starter* dan *grower* (Rukmana:2017). Fase *starter*, burung puyuh umur satu hari atau *Day Old Quail*

(DOQ) sampai dengan 3 minggu. Dalam pemeliharaan, fase *starter* memperhatikan kebersihan kandang dan peralatan, pemberian pakan dan minum dengan kuantitas dan kualitas sesuai dengan persyaratan yang ditentukan, serta pengaturan panas dari *brooder* (lampu) sesuai kebutuhan. Fase *grower*, burung puyuh berumur 3-6 minggu. Pada periode ini dilakukan proses pembesaran burung puyuh pedaging serta memperhatikan warna bulu dan ciri kelamin sekunder lainnya.

Tahapan pemeliharaan burung puyuh sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan bibit burung puyuh yang akan dibesarkan dan menyiapkan kandang untuk tempat pemeliharaan.
- 2) Sebelum bibit dimasukkan ke kandang atau boks pemeliharaan yang dilengkapi dengan lampu (bohlam 10 watt) serta tempat makan dan minum, kandang harus berada dalam keadaan bersih, kemudian disemprotkan dengan desinfektan untuk mencegah organisme yang menular. Kandang siap digunakan setelah 24 jam penyemprotan.
- 3) Sebelum bibit dimasukkan ke kandang atau boks untuk pemeliharaan, burung puyuh dimasukkan ke dalam kandang berbeda yang sudah bersih untuk melakukan aklimatisasi agar bibit burung puyuh tidak mengalami stress. Burung puyuh diberikan pakan secara umum yaitu konsentrat atau pakan BR 21 komplet serta diberikan tambahan vitamin antistres, aklimatisasi dilakukan sekitar 2-3 hari agar burung puyuh tidak kaget saat diberikan perlakuan, kemudian burung puyuh siap dipindahkan ke dalam kandang untuk pemeliharaan.
- 4) Burung puyuh dipindah ke kandang untuk pemeliharaan sebelum burung puyuh dimasukkan suhu yang dihasilkan oleh lampu disesuaikan agar ruangan boks bersuhu 35°C dengan mengukur menggunakan termometer disetiap sudut boks agar suhu merata. Kemudian burung puyuh dimasukkan.
- 5) Burung puyuh kemudian diberikan pakan sesuai dengan perlakuan sebanyak 2 kali sehari, setiap hari pagi pukul (08.00-10.00) dan sore pukul (14.00-17.00). Frekuensi pemberian pakan yaitu 18,50 gram/ekor/hari (Wuryadi:2014). Serta memberikan minum yang dicampurkan dengan vitamin secara rutin.
- 6) Kebersihan dan suhu kandang burung puyuh harus diperhatikan setiap hari, serta pemberian pakan dan minum secara rutin.
- 7) Burung puyuh siap diukur panjang dan berat badannya setiap minggu sekali.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan yaitu dengan mengamati dan mengukur pertumbuhan (berat dan panjang) burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) dari masing-masing perlakuan dan kontrol berdasarkan variasi pakan yang diberikan. Parameter yang diukur adalah pertumbuhan (panjang dan berat). Data hasil penelitian berupa data primer yaitu pertumbuhan bibit burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) yang meliputi panjang burung puyuh (cm) dan berat badan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) dengan perlakuan pemberian pakan tambahan P₁ berupa campuran tepung daun kelor 3%, 47% bekatul, dan pelet BR 21 50%, P₂ berupa campuran tepung daun kelor 4%, 46% bekatul, dan pelet BR 21 50%, dan P₃ berupa campuran tepung daun kelor 5%, 45% bekatul, dan pelet BR 21 50%. Pengumpulan data ini dilakukan setiap minggu selama 5 minggu.

Berikut adalah tahapan pengambilan data antara lain sebagai berikut (Sedyadi:2018)

1. Panjang tubuh burung puyuh dan berat tubuh burung puyuh dihitung secara manual. Perhitungan dilakukan satu minggu sekali pada perhitungan tinggi burung puyuh dengan menggunakan mistar. Begitu pula pada berat, penimbangan berat badan dari burung puyuh dilakukan setiap minggu sekali dengan menggunakan timbangan digital.
2. Panjang burung puyuh diukur dengan mistar mulai dari kepala sampai ke kaki tubuh burung puyuh. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali.
3. Berat tubuh burung puyuh ditimbang dengan menggunakan timbangan digital pada masing-masing ulangan. Penimbangan dilakukan setiap 1 minggu sekali.
4. Setiap data dicatat dalam tabel pengumpulan data.
5. Selama 5 minggu data diakumulasi perhitungan pada akhir penelitian.

Berikut ini adalah tabel data yang digunakan dalam pengumpulan data.

Tabel 6. Data Panjang (cm) Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

Perlakuan	No Sampel	Minggu Ke				
		1	2	3	4	5
Kontrol pemberian pakan BR 21	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	\bar{X}					
Perlakuan 1 pemberian pakan tambahan berupa	1.					
	2.					

Perlakuan	No Sampel	Minggu Ke				
		1	2	3	4	5
Kontrol pemberian pakan BR 21	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	\bar{X}					
campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
		X				
Perlakuan 2 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 4%, bekatul 46% dan pelet BR 21 50%	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	X					
Perlakuan 3 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 5%, bekatul 45% dan pelet BR 21 50%	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	X					

Tabel 7. Data Berat Badan Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

Perlakuan	No Sampel	Minggu Ke				
		1	2	3	4	5
Kontrol pemberian pakan BR 21	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	\bar{X}					
Perlakuan 1 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	X					
Perlakuan 2 pemberian pakan tambahan berupa	1					
	2					

campuran tepung daun	3
kelor 4%, bekatul 46% dan	4
pelet BR 21 50%	5
	6
	X
Perlakuan 3 pemberian	1
pakan tambahan berupa	2
campuran tepung daun	3
kelor 5%, bekatul 45% dan	4
pelet BR 21 50%	5
	6
	X

F. Teknik Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yaitu 1 kontrol, 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) digunakan Uji Analisis Varians (ANOVA) satu arah yang harus meliputi uji syarat yaitu uji Normalitas, dan uji Homogenitas. Uji Analisis Varians (ANOVA) satu arah dapat dilakukan jika data berdistribusi normal dan homogen dengan menggunakan uji normalitas (*Liliefors*) dan homogenitas (*Barlett*). Lalu di lanjut dengan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk melihat perbedaan setiap perlakuan. Analisis varians dapat dilakukan jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen dengan menggunakan uji normalitas (*Liliefors*) dan homogenitas (F) (Sudjana:2001). Kemudian diuji lanjut yang digunakan adalah Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Hipotesis

a. Uji Normalitas

Sudjana (2001:446) menyatakan bahwa uji kenormalan data digunakan dengan uji *Liliefors*. Uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji kenormalan data digunakan dengan uji *Liliefors*. Uji ini digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu data yang diperoleh.

Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Rumus hipotesisnya

H_0 : Sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Adapun kriteria uji normalitas adalah

Tolak H_0 $L_{hit maks} > L_{daftar tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$

- b. Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$$

\bar{x} merupakan rata-rata dapat dicari dengan rumus $\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$ dan S merupakan

rata-rata dan simpangan baku sampel dapat dicari dengan rumus $S^2 =$

$$\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n}$$

- c. Untuk setiap angka baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku. Kemudian menghitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- d. Menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_n ,
 $S(Z_i) = \frac{Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$.
- e. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian menentukan harga mutlak.
- f. Menyusun hasil ke dalam daftar sebagai berikut:

Tabel 8. Harga-Harga Mutlak untuk Uji Normalitas

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

- g. Mengambil harga yang paling besar di mana harga-harga mutlak selisih tersebut. Kriterianya adalah tolak H_0 bahwa populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis diterima.
- h. Membandingkan harga L_0 ini dengan nilai kritisnya adalah sebagai berikut:
 Tolak H_0 jika $L_0 > L_{daf}$ dengan $\alpha = 0,05$
 Tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diterima dari data pengamatan melebihi L dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis nol diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui kedua populasi apakah memiliki varians yang homogen.

a. Rumus Hipotesis

H_0 = Variansi populasi homogen

H_i = Variansi populasi tidak homogen

b. Tabel Uji Barlett

Tabel 9. Tabel Uji Barlett

Sampel ke	dk	$\frac{1}{dk}$	S_1^2	Log S_1^2	(dk) Log S_1^2
1	n_1-1	$1/(n_1-1)$	S_1^2	Log S_1^2	$(n_1-1) \text{ Log } S_1^2$
2	n_1-1	$1/(n_1-1)$	S_1^2	Log S_1^2	$(n_1-1) \text{ Log } S_1^2$
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
K	n_k-1	$1/(n_k-1)$	S_k^2	Log S_k^2	$(n_k-1) \text{ Log } S_k^2$
Jumlah	$\sum (n_i-1)$	$\sum (1/n_i-1)$	S_1^2	Log S_1^2	$\sum (n_k-1) \text{ Log } S_k^2$

(Sumber: Sudjana (2001:262))

Dari daftar di atas dihitung harga yang diperlukan yaitu:

1. Mencari varians gabungan dari semua sampel:

$$S^2 = \frac{\sum(n_{1-1})S_1^2 + \sum(n_{2-1})S_2^2 + \sum(n_{3-1})S_3^2 + \sum(n_{4-1})S_4^2}{n_1 + n_2 + n_3 - 3}$$

2. Menentukan harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\text{Log } S_1^2) (n_i-1) (n_i-1) \sum (n_i-1)$$

3. Rumus statistika yang digunakan adalah chi-kuadrat (X^2) sebagai berikut:

$$X_{hit}^2 = [I_{n-10}] [B - \sum [1_{n-10}] [\text{Log } S_1^2]]$$

Dengan $I_{n-10} = 2,3026$, disebut logaritma asli bilangan 10 dengan taraf α .

Kriterianya adalah tolak hipotesis P_0 jika $X_{hit}^2 \geq X_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ didapat dari daftar chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk=(k-1)$ pada taraf nyata 0,05 dalam hal ini P_0 diterima.

4. Kriteria uji

Tolak H_0 jika $X^2 \geq X^2 (1-Q)$. dimana $X^2 (1-Q)(k-1)$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat.

c. Pengujian Hipotesis

Untuk melakukan pengujian ini digunakan uji ANAVA dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Rumus hipotesis yang akan diuji adalah:

$$H_0: \mu_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_i : Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

b. Menyusun hasil pengamatan ke dalam daftar sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Burung Puyuh

No	Pertumbuhan Burung Puyuh Minggu ke	Perlakuan			
		P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
1	1				
2	2				
3	3				
4	4				
5	5				
	Σ				

Keterangan:

P₀ : Kontrol

P₁ : Pakan tepung daun kelor 3% dan bekatul 47%

P₂ : Pakan tepung daun kelor 4% dan bekatul 46%

P₃ : Pakan tepung daun kelor 5% dan bekatul 45%

Melakukan analisis varians satu arah (ANAVA) dari data hasil pengamatan dengan langkah sebagai berikut:

1. Membuat Tabel Daftar Sidik Ragam

Tabel 11. Ringkasan Hasil Uji ANAVA Pengaruh Variasi Pakan Tambahan (Tepung Daun kelor dan Bekatul) Terhadap Burung Puyuh

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	Nilai F
Keragaman (SK)	Kebebasan n (dk)	Kuadrat (JK)	Tengah (KT)	Hit 0,05
Perlakuan	n-1	JK Perlakuan	JKP/DKP	KTP/ KTG
Galat	t-(n-1)	JK Total – JK Perlakuan	JK/DKG	
Total	Σ t-(n-1)	JK Total		

Keterangan:

t = jumlah ulangan

n = jumlah perlakuan

2. Menentukan derajat kebebasan (DK)

a. DK Perlakuan = (n-1)

b. DK Galat = t-(n-1)

c. DK Total = $\sum t-(n-1)$

3. Menghitung Faktor Koreksi (FK)

$$FK = \frac{\sum v}{n \cdot t}$$

4. Menentukan jumlah kuadrat (JK)

a. JK Perlakuan (JKP) = $\frac{TH_0^2 + TH_1^2 + TH_2^2 + TH_3^2}{n}$

b. JK Total (JKT) = $\sum Y_i^2 - FK$

c. JK Galat (JKG) = $JK_{Total} - JK_{Perlakuan}$

5. Menemukan kuadrat tengah (KT)

a. KT Perlakuan (KTP) = $\frac{JKP}{DKP}$

b. KT Galat (KTG) = $\frac{JKB}{DKG}$

6. Menemukan nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{JKP}{KTG}$$

7. Menghitung Koefisien keragaman (KK)

$$KK = \sqrt{\frac{KTG}{Total Rata - rata}} \times 100\%$$

8. Memasukkan hasil perhitungan tersebut ke dalam daftar sidik ragam jika diperoleh nilai F_{hitung} lebih dari F_{tabel} berarti perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang dianalisis. Memasukkan nilai dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) langkah-langkah dalam uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) sebagai berikut:

9. Uji lanjut ANAVA Beda Nyata Terkecil (BNT)

Uji lanjut ANAVA ini dilakukan untuk mengetahui bagian atau perlakuan mana yang sesuai atau signifikan dengan yang diinginkan. Syarat uji ini adalah ketika diuji ANAVA satu arah harus H_0 ditolak, yang artinya data perlakuan yang dimiliki tidak memiliki pengaruh yang sama, berikut ini cara mengerjakan uji BNT

- a. Mencari mean disetiap perlakuan
- b. Mencari nilai LSD dengan rumus

$$LSD = t_{\alpha;df} \frac{\sqrt{2(MSe)}}{r}$$

- c. Mencari selisih rata-rata setiap perlakuan dengan cara mengurangkan setiap rata-rata.
- d. Memberikan simbol pada perlakuan dengan memperhatikan nilai rata-rata dan nilai LSD.
- e. Mencari nilai yang terbaik dengan memperhatikan simbol dan banyaknya dosis perlakuan.
- f. Membuat kesimpulan apakah data tersebut signifikan atau tidak dengan ketentuan jika nilai selisih rata-rata setiap perlakuan memiliki nilai yang lebih kecil atau sama dengan dari nilai LSD maka datanya signifikan sedangkan selain itu data dikatakan tidak signifikan.

2. Analisis Validasi Produk Sumber Belajar (LKPD)

Sumber belajar salah satunya adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD dapat digunakan sebagai sumber belajar berbahan cetak yang didesain secara menarik. Validasi merupakan suatu proses kegiatan yang digunakan untuk mengukur suatu produk apakah layak untuk digunakan atau tidak sebagai sumber belajar. Penilaian produk ini dinilai secara rasional karena validasi yang digunakan ini sifatnya hanya penilaian berdasarkan pada pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Terdapat beberapa aspek yang perlu untuk divalidasi oleh ahli, yaitu:

a. Aspek Materi

Pada aspek materi meliputi indikator, tujuan dan kesesuaian isi pada produk yang dibuat sesuai kurikulum. Pengujian kelayakan pada aspek materi dilakukan oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro.

b. Aspek Desain

Tampilan LKPD juga harus divalidasi oleh ahli, untuk memvalidasi pada aspek desain LKPD ini dilakukan oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Aspek tampilan meliputi tata letak pada LKPD itu sendiri baik gambar yang disesuaikan dengan materi yang tertera didalamnya.

Aspek-aspek di atas dapat dilakukan validasi menggunakan angket dan skala sikap. Angket yang digunakan untuk validasi produk media cetak (LKPD) yaitu dengan angket skala sikap dengan 5 point. Pemberian responya yaitu dengan menggunakan alternatif sebagai berikut:

Tabel 12. Skala Alternatif Respon Ahli

No	Keterangan untuk Respon Ahli	Skor
1	Sangat baik(SB)	5
2	Baik(B)	4
3	Cukup Baik (CB)	3
4	Kurang Baik (KB)	2
5	Sangat Kurang Baik (SKB)	1

- a. Menghitung skor rata-rata yang diperoleh pada setiap aspek/variabel dengan rumus

$$AP = \frac{\bar{X}_t}{Sit} \cdot 100\%$$

Ap = angka persentase yang dicari

\bar{X}_t = Skor rata – rata setiap variabel

Sit = Skor ideal setiap variabel

- b. Berdasarkan persentase yang diperoleh maka ditransformasikan ke dalam nilai kualitatif berdasarkan range persentase dan kriteria kualitatif produk sebagai berikut:

Tabel 13. Pesentase dan Kriteria Kualitatif Produk

No.	Interval	Skor
1.	$76\% \leq skor \leq 100\%$	Baik
2.	$51\% \leq skor \leq 75\%$	Cukup baik
3.	$26\% \leq skor \leq 50\%$	Kurang baik
4.	$0\% \leq skor \leq 25\%$	Tidak Baik

Produk sumber belajar LKPD dapat dikatakan valid apabila pada dari skor angket yang diperoleh didapatkan hasil yang berada pada rentang $76\% \leq skor \leq 100\%$ dan $51\% \leq skor \leq 75\%$ atau pada kriteria baik dan cukup baik atau pada kriteria presentase “Layak”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan penelitian ini sudah layak untuk digunakan di dalam proses pembelajaran.