

---

## 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

I Nyoman Sukaredana<sup>1</sup>  
Agus Sujarwanta<sup>2</sup>  
Suharno Zen<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro

E-mai: [komang.sukaredana@gmail.com](mailto:komang.sukaredana@gmail.com)<sup>1</sup> [agussujarwanta5@gmail.com](mailto:agussujarwanta5@gmail.com)<sup>2</sup> [suharnozen@gmail.com](mailto:suharnozen@gmail.com)<sup>3</sup>

---

### History Article

Received: Okt. 2020

Approved: Nov. 2020

Published: Sept. 2021

### Keywords:

*Effect of Natural Feed, Moringa plants, quail.*

### Abstract

*The aims of this study are 1) To determine the effect of the use of a mixture of moringa leaf flour and rice bran on the growth of quails (*Coturnix-coturnix japonica* T), 2) To find out a good variation of feed for the growth of quails, 3) To find out whether the results of this study can be used as a source of learning biology for growth and development material in class XII in the form of student worksheets (LKPD). This research was an experiment, using a Completely Randomized Design (CRD) with 1 control, 3 treatments, and 6 replications, with P0: (Control) treatment of quail feed in the form of pellet feed BR 21, P1: treatment of supplementary feeding in the form of a mixture of moringa leaf flour 3%, 47% bran and BR 21 50% pellets, P2: additional feeding treatment in the form of a mixture of 4% Moringa leaf flour, 46% bran, and 50% BR 21 pellets, P3: Additional feeding treatment in the form of 5% Moringa leaf flour 45% bran and BR 21 50% pellets.*

*This research was conducted in the Iringmulyo sub-district, Metro Timur, Metro City, from 20 December 2019 until 1 February 2020. Based on the results of research the influence effect of the use of a mixture of moringa leaf flour and rice bran on the growth of quails (*Coturnix-coturnix japonica* T), it can be concluded that there is no increase body weight and length in quails, with the results of research on average weight P0 = 33,63 gram, P1 = 44,9 gram, P2 = 40,93 gram, P3 = 38,06 gram and the average length result data P0 = 10,06 cm, P1 = 11,4 cm, P2 = 10,5 cm, P3 = 10,46 cm. The results of this study can be used as a source of biology learning on the material for growth and development of class XII in the form of a Student Worksheet (LKPD). The results of the validation of learning resources by experts' material and experts' design concluded that the Student Worksheet (LKPD) made by researchers was worthy to be used as a learning resource with an average score of 86,25 experts' material and 83,6 experts' design.*

### How to Cite

Sukaredana, I. N., Sutjarwanta, A., & Zen, S., 2021. 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. *Edubiolock*, 2(3);9-22

## PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat akan pangan merupakan kebutuhan dasar yang paling esensial untuk mempertahankan hidup dan kehidupan. Pangan sebagai sumber gizi dan landasan utama manusia untuk dapat mencapai kesehatan dan kesejahteraan sepanjang siklus kehidupan. Salah satunya sumber gizi yang dibutuhkan oleh masyarakat adalah protein. Burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) dibudidayakan karena memiliki kandungan protein yang tinggi, pada daging burung sangat berguna untuk pembentukan tulang, otot dan otak pada pertumbuhan anak, serta mampu membantu penyerapan nutrisi kalsium.

Pengaruh langsung pengembangan peternakan burung puyuh terhadap masyarakat Indonesia tidak terlepas dari fungsi dasar peternakan dalam pemenuhan gizi dan pangan masyarakat Indonesia, terutama kebutuhan protein hewani. Kota Metro, merupakan salah satu kota yang ada di Provinsi Lampung, di mana warga Kota Metro daya konsumsi telur cukup tinggi, termasuk telur puyuh sehingga banyak peternak burung puyuh yang membudidayakan burung puyuh sebagai sumber utama protein hewani. Tercatat didata Kota Metro setiap tahunnya permintaan telur puyuh terus meningkat namun tidak diimbangi dengan produksi telur per tahunnya, pada tahun 2015 produksi telur per tahun sebanyak 51.240 butir sedangkan ditahun 2016 mengalami penurunan menjadi 50.373 butir hal ini disebabkan oleh tingginya harga pakan dipasaran sehingga berdampak pada penurunan produksi telur puyuh per tahunnya (Bank Data Kota Metro:2017).

Burung puyuh merupakan salah satu ternak unggas lokal yang penyebarannya merata. Burung puyuh

dikenal dengan mudah menyesuaikan diri (adaptasi) terhadap lingkungan, sehingga memudahkan dalam pemeliharaan (Rukmana, & Yudirachman, 2017).

Alternatif untuk mengurangi harga pakan dipasaran adalah dengan cara pemberian pakan organik untuk memenuhi kebutuhan nutrisi bagi ternak. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk pakan tambahan burung puyuh adalah tanaman daun kelor. Tanaman daun kelor merupakan tanaman yang mengandung protein dan vitamin yang berfungsi untuk membantu pertumbuhan burung puyuh. Kebutuhan burung puyuh untuk pertumbuhannya selain vitamin dan protein, juga membutuhkan karbohidrat. Karbohidrat dapat diperoleh dari bekatul. Kombinasi tanaman kelor dan bekatul nantinya akan dibuat pakan tambahan berupa pelet. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T), Untuk mengetahui variasi pakan yang baik untuk pertumbuhan burung puyuh, Untuk mengetahui apakah hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber belajar biologi berupa lembar kegiatan peserta didik (LKPD).

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu melihat pengaruh penggunaan tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) sebagai sumber belajar biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Membuat burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) dari kombinasi tepung daun kelor dan bekatul untuk meningkatkan kandungan gizi seperti

protein, vitamin, dan karbohidrat untuk menekan biaya pakan yang sangat mahal. Penelitian ini dilakukan selama 35 hari, penelitian pembudidayaan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T), 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, dengan perlakuan P<sub>0</sub> adalah Pemberian pakan berupa pelet BR 21 100% sebagai ransum kontrol, kemudian perlakuan P<sub>1</sub> yaitu Perlakuan 1 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%, kemudian perlakuan P<sub>2</sub> yaitu Perlakuan 2 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 4%, bekatul 46% dan pelet BR 21 50%, dan yang terakhir perlakuan P<sub>3</sub> yaitu perlakuan 3 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 5%, bekatul 45% dan pelet BR 21 50%.

Rancangan acak lengkap (RAL) merupakan rancangan yang paling sederhana jika dibandingkan dengan rancangan-rancangan lainnya. Rancangan acak lengkap (RAL) umumnya cocok untuk kondisi lingkungan, alat bahan dan media yang homogen (Halim dkk., 2018).

Tabel 1. Desain Penelitian

Perlakuan \ Ulangan	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
U <sub>1</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>1</sub>
U <sub>2</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>2</sub>
U <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>3</sub>
U <sub>4</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>4</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>4</sub>
U <sub>5</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>5</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>5</sub>
U <sub>6</sub>	P <sub>0</sub> U <sub>6</sub>	P <sub>1</sub> U <sub>6</sub>	P <sub>2</sub> U <sub>6</sub>	P <sub>3</sub> U <sub>6</sub>

Keterangan:

P = Perlakuan

P<sub>0</sub> = Pemberian pakan berupa pelet BR 21 100% sebagai ransum kontrol.

P<sub>1</sub> = Perlakuan 1 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 3%, bekatul 47% dan pelet BR 21 50%.

P<sub>2</sub> = Perlakuan 2 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 4%, bekatul 46% dan pelet BR 21 50%.

P<sub>3</sub> = perlakuan 3 pemberian pakan tambahan berupa campuran tepung daun kelor 5%, bekatul 45% dan pelet BR 21 50%.

U<sub>1</sub> = Ulangan 1

U<sub>2</sub> = Ulangan 2

U<sub>3</sub> = Ulangan 3

U<sub>4</sub> = Ulangan 4

U<sub>5</sub> = Ulangan 5

U<sub>6</sub> = Ulangan 6

### Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian acak lengkap (RAL) karena pengamatan yang peneliti melakukan lebih dari satu. 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 P<sub>1</sub> berupa campuran tepung daun kelor 3%, 47% bekatul, dan pelet BR 21 50%, P<sub>2</sub> berupa campuran tepung daun kelor 4%, 46% bekatul, dan pelet BR 21 50%, dan P<sub>3</sub> berupa campuran tepung daun kelor 5%, 45% bekatul, dan pelet BR 21 50%. Pengumpulan data ini dilakukan setiap minggu selama 5 minggu. Menggunakan uji ANAVA satu arah. 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). Kemudian diuji lanjut yang digunakan adalah Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Uji normalitas untuk mengetahui apakah berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Menurut Sudjana (2005) menyatakan bahwa uji kenormalan atau normalitas dilakukan secara parametrik dengan menggunakan penaksir rata-rata dan simpangan baku, uji yang digunakan dikenal dengan nama uji Liliefors. Uji untuk mengetahui normal tidaknya suatu data yang diperoleh. Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji hipotesis

H<sub>0</sub>= sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H<sub>1</sub>= sampel yang tidak diamati berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

- b. Pengamatan X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, .....X<sub>n</sub> dijadikan bilangan Z<sub>1</sub>, Z<sub>2</sub> .....Z<sub>n</sub> dengan rumus  $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ . ( $\bar{x}$  dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel).
- c. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang F (z<sub>i</sub> = P (z ≤ z<sub>i</sub>)).
- d. Selanjutnya dihitung proporsi z<sub>1</sub>, z<sub>2</sub>, ..... z<sub>n</sub> yang lebih kecil atau sama dengan z<sub>i</sub>. Jika proporsi ini dinyatakan oleh S(z<sub>i</sub>), 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<sub>i</sub>) – S (z<sub>i</sub>) kemudian tentukan harga mutlaknya.
- f. Menyusun hasil kedalam daftar sebagai berikut:

Tabel 2. Harga-Harga Mutlak Untuk Uji Normalitas

X <sub>i</sub>	Z <sub>i</sub>	F (Z <sub>i</sub> )	S (Z <sub>i</sub> )	F (Z <sub>i</sub> ) - s (Z <sub>i</sub> )

- g. Mengambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Kriterianya adalah tolak H<sub>0</sub> bahwa populasi berdistribusi normal jika L<sub>0</sub> yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis diterima.
- h. Membandingkan harga L<sub>0</sub> ini dengan nilai kritis L kriterianya adalah sebagai berikut:

Tolak H<sub>0</sub> jika L<sub>0</sub> > L dengan α = 0,05

Tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika L<sub>0</sub> yang diterima dari data pengamatan

melebihi L dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis nol diterima.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas untuk mengetahui kedua populasi memiliki varians yang homogen.

### a. Rumus hipotesis

$H_0$  = Variansi bersifat homogen.

$H_1$  = Variansi bersifat tidak homogen.

### b. Tabel uji barlet

Tabel 3. Tabel Uji Barlet

Sampel ke	DK	$\frac{1}{dk}$	$S_f^2$	$\text{Log } S_f^2$	$(dk) \log S_f^2$
1	$n_{1-1}$	$1/n_{1-1}$	$S_f^2$	$\text{Log } S_f^2$	$(n_{1-1}) \text{Log } S_f^2$
2	$n_{1-1}$	$1/n_{1-1}$	$S_f^2$	$\text{Log } S_f^2$	$(n_{1-1}) \text{Log } S_f^2$
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
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	$\sum (n_{i-1})$	$\sum \frac{1}{n_{i-1}}$	$S_i^2$	$\text{Log } S_i^2$	$\sum (n_{i-1}) \text{Log } S_i^2$

Sumber : Sudjana (2005)

Dari daftar diatas dihitung harga yang diperlukan yaitu:

1). Mencari varians gabungan dari semua sampel:

$$S^2 = (\sum (n_{i-1}) S_i^2 / \sum (n_{i-1}))$$

2). Menentukan harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum (n_{i-1})$$

3). Rumus statiska yang digunakan adalah chi-kuadrat ( $X^2$ ) sebagai berikut:  $X^2 = (L_n 10) \{B - \sum (n_{i-1}) \log S_i^2\}$ .

Dengan  $L_n 10 = 2,3026$ , disebut logaritma asli dari bilangan 10. Dengan taraf nyata  $\alpha$ . Kita 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  $dk = (k - 1)$  pada taraf nyata 0,05 dalam hal ini  $H_0$  diterima.

4). Kriteria Uji

Rumus statistik  $X^2$  yang dipakai sekarang ialah:  $X_K^2 = (1/K) X^2$ .

Tolak jika hipotesis  $H_0$ , ditolak jika  $X_K^2 \geq X^2 (1 - \alpha) (k - 1)$ .

## 3 Uji Hipotesis

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

a. Rumus hipotesis yang akan diuji yaitu  $H_0$  = tidak pengaruh perlakuan P0, P1, P2 dan P3 terhadap pertumbuhan burung puyuh.

$H_1$  = minimal satu tanda sama dengan tidak berlaku (ada pengaruh perlakuan P1 terhadap pertumbuhan burung puyuh)

### 1). Membuat tabel daftar sidik ragam

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji ANAVA satu arah Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Kelor Dan Bekatul Terhadap Pertumbuhan Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

Sumber keragaman (SK)	Derajat kebebasan (KD)	Jumlah Kuadrat (KD)	Kuadrat Tengah (KD)	Nilai F	
				Hit	0,05
Perlakuan	n-1	JK perlakuan	JKP/DKP	KTP/KTG	
Galat	T (n-1)	JK total-Jk	JK/DKG		
Total	$\sum t(n-1)$	JK total			

Keterangan :

t= jumlah ulangan

n= jumlah perlakuan

2). Menentukan derajat kebebasan

a) DK perlakuan = (n-1)

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

c) DK total= tn-1

3). Menghitung faktor koreksi (FK)

$$FK = \frac{\sum y}{n.t}$$

4). Menentukan jumlah kuadrat (JK)

- a) JK Perlakuan  

$$(JKP) = \frac{TH^2_0 + TH^2_1 + TH^2_2 + TH^2_3}{n}$$
 a. JK total (JKT) =  $\sum Y_i^2 - FK$   
 b. JK Galat (KTG) = JK<sub>Total</sub> - JK perlakuan
- 5). Menentukan kuadrat tengah (KT)  
 a). KT Perlakuan (KTP) =  $\frac{JKP}{DKP}$   
 b). KT Galat (KTG) =  $\frac{JKB}{DKG}$
- 6). Menentukan nilai  $F_{hitung}$   

$$F_{hitung} = \frac{JKP}{KTG}$$
- 7). Menghitung koefisien keragaman (KK)

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

- 8). Memasukkan hasil perhitungan tersebut ke dalam daftar sidik ragam jika diperoleh nilai  $F_{hitung}$  lebih  $F_{total}$  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. Sarat uji ini adalah ketika diuji ANAVA satu arah haru  $H_0$  ditolak, yang artinya data perlakuan yang dimiliki tidak memiliki pengaruh yang sama, berikut ini cara mengerjakan uji BNT

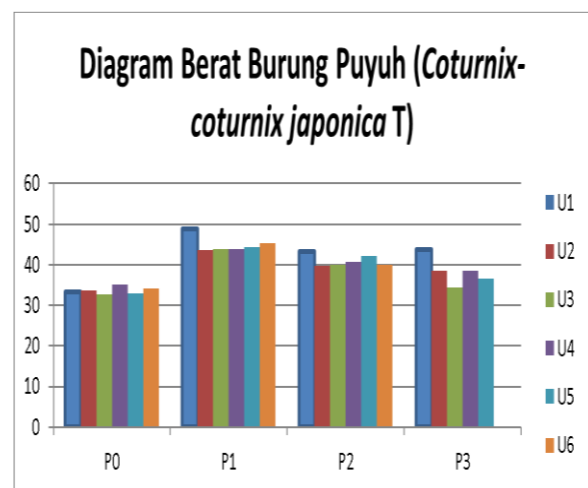
1. Mencari mean disetiap perlakuan
  2. mencari nilai LSD dengan rumus
- $$LSD = t_{\alpha;df} \frac{\sqrt{2(MSe)}}{r}$$
3. mencari selisih rata-rata setiap perlakuan dengan cara mengurangkan setiap rata-rata

4. memberikan simbol pada perlakuan dengan memperhatikan nilai rata-rata dan nilai LSD
5. Mencari nilai yang terbaik dengan memperhatikan simbol dan banyaknya dosis perlakuan
6. 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.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan berat burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan setiap minggu selama 5 minggu. Selama 5 minggu didapatkan hasil nilai yang bervariasi, antara lain sebagai berikut:

Adapun diagram pertumbuhan berat burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

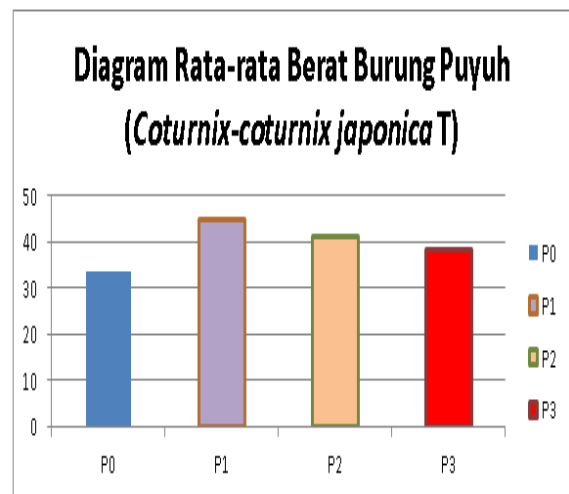


**Gambar 1.** Diagram Berat (gram) Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

Berdasarkan hasil deskripsi diagram pertumbuhan berat Burung Puyuh pada 3 perlakuan dan 1 kontrol, untuk berat burung puyuh yang diberikan pakan kontrol pada perlakuan P0 (Pemberian Pakan BR 21) dengan berat rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 33,4 gram, ulangan 2 sebesar 33,6 gram, ulangan 3 sebesar 32,6 gram, ulangan 4 sebesar 35 gram, ulangan 5 sebesar 33 gram, dan ulangan 6 sebesar 34,2 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 33,63 gram. Kemudian untuk berat burung puyuh yang diberikan pakan tambahan pada perlakuan P1 (Pemberian Pakan Tambahan Berupa Campuran Tepung Daun Kelor 3%, Bekatul 47%, dan Pelet BR 21 50%) dengan rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 48,8 gram, ulangan 2 sebesar 43,6 gram, ulangan 3 sebesar 43,8 gram, ulangan 4 sebesar 43,8 gram, ulangan 5 sebesar 44,2 gram, dan ulangan 6 sebesar 45,2 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 44,9 gram. Kemudian untuk berat burung puyuh yang diberikan pakan tambahan pada perlakuan P2 (Pemberian Pakan Tambahan Berupa Campuran Tepung Daun Kelor 4%, Bekatul 46%, dan Pelet BR 21 50%) dengan berat rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 43,2 gram, ulangan 2 sebesar 39,6 gram, ulangan 3 sebesar 40 gram, ulangan 4 sebesar 43,8 gram, ulangan 5 sebesar 42,2 gram, dan ulangan 6 sebesar 40 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 40,93 gram. Kemudian untuk berat burung puyuh yang diberikan pakan tambahan pada perlakuan P3 (Pemberian Pakan Tambahan Berupa Campuran Tepung Daun Kelor 5%, Bekatul 45%, dan Pelet BR 21 50%) dengan berat rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 43,6 gram, ulangan 2 sebesar 38,6 gram,

ulangan 3 sebesar 34,4 gram, ulangan 4 sebesar 38,6 gram, ulangan 5 sebesar 36,6 gram, dan ulangan 6 sebesar 36,6 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 38,06 gram.

Dengan demikian jumlah keseluruhan berat burung puyuh merupakan hasil penjumlahan dari berat seluruh sampel pada tiap perlakuan untuk seluruh ulangan dari awal pengamatan sampai dengan akhir pengamatan. Sedangkan rata-rata merupakan berat burung puyuh setiap perlakuan dari semua sampel yang dibagi dengan jumlah ulangan. Diagram Rata-rata Berat Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

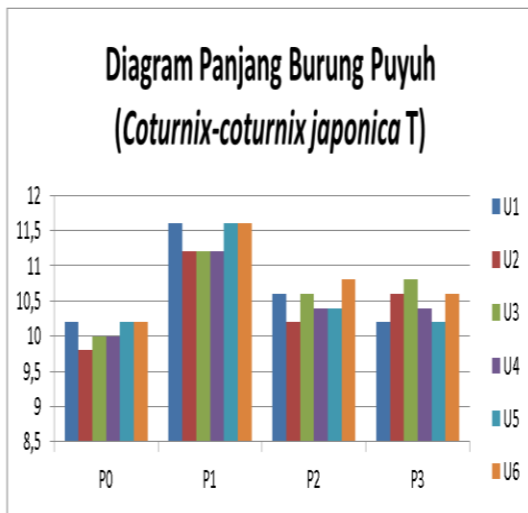


**Gambar 2.** Diagram Rata-rata Berat (gram) Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

Pada diagram dibawah ini berisi data hasil pengamatan panjang Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol. Selanjutnya hasil data pengamatan panjang akan dicari panjang rata-rata burung puyuh dari setiap perlakuan.

Data hasil pengamatan panjang burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan setiap minggu selama 5 minggu. Selama 5 minggu didapatkan hasil nilai

yang bervariasi, antara lain sebagai berikut.

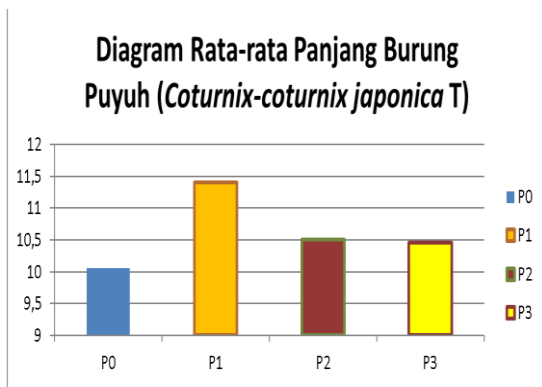


**Gambar 3.** Diagram Panjang (cm) Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica T*)

Berdasarkan hasil deskripsi diagram pertumbuhan panjang Burung Puyuh pada 3 perlakuan dan 1 kontrol, untuk panjang burung puyuh yang diberikan pakan kontrol pada perlakuan P0 (Pemberian Pakan BR 21) dengan panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 10,2 cm, ulangan 2 sebesar 9,8 cm, ulangan 3 sebesar 10 cm, ulangan 4 sebesar 10 cm, ulangan 5 sebesar 10,2 cm, dan ulangan 6 sebesar 10,2 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 10,06 cm. Kemudian untuk panjang burung puyuh yang diberikan pakan tambahan pada perlakuan P1 (Pemberian Pakan Tambahan Berupa Campuran Tepung Daun Kelor 3%, Bekatul 47%, dan Pelet BR 21 50%) dengan panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 11,6 cm, ulangan 2 sebesar 11,2 cm, ulangan 3 sebesar 11,2 cm, ulangan 4 sebesar 11,2 cm, ulangan 5 sebesar 11,6 cm, dan ulangan 6 sebesar 11,6 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 11,4 cm. Kemudian untuk panjang burung puyuh yang diberikan pakan tambahan

pada perlakuan P2 (Pemberian Pakan Tambahan Berupa Campuran Tepung Daun Kelor 4%, Bekatul 46%, dan Pelet BR 21 50%) dengan panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 10,6 cm, ulangan 2 sebesar 10,2 cm, ulangan 3 sebesar 10,6 cm, ulangan 4 sebesar 10,4 cm, ulangan 5 sebesar 10,4 cm, dan ulangan 6 sebesar 10,8 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 10,5 cm. Kemudian untuk panjang burung puyuh yang diberikan pakan tambahan pada perlakuan P3 (Pemberian Pakan Tambahan Berupa Campuran Tepung Daun Kelor 5%, Bekatul 45%, dan Pelet BR 21 50%) dengan panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 10,2 cm, ulangan 2 sebesar 10,6 cm, ulangan 3 sebesar 10,8 cm, ulangan 4 sebesar 10,4 cm, ulangan 5 sebesar 10,2 cm, dan ulangan 6 sebesar 10,6 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 10,46 cm.

Dengan demikian jumlah keseluruhan panjang burung puyuh merupakan hasil penjumlahan dari data panjang seluruh sampel pada tiap perlakuan untuk seluruh ulangan dari awal pengamatan sampai dengan akhir pengamatan. Sedangkan rata-rata merupakan panjang burung puyuh setiap perlakuan dari semua sampel yang dibagi dengan jumlah ulangan.



**Gambar 4.** Diagram Rata-rata Panjang (cm) Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)

### Validasi Sumber Belajar LKPD

Penelitian yang dikembangkan menjadi sumber belajar berupa LKPD yang telah divalidasi oleh ahli desain dan materi. Validasi bertujuan untuk mengetahui sampai mana sumber belajar yang telah dibuat kuat untuk peserta didik.

#### a. Rumus

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

#### b. Kriteria sumber belajar

sumber belajar dikatakan kuat apabila rata-rata hasil validasi ahli desain dan materi mencapai presentasi 65 – 100.

Tabel 5. Hasil Validasi Sumber Belajar Oleh Ahli.

Kriteria	Ahli Desain	Ahli Materi
1	5	5
2	4	5
3	4	4
4	4	4
5	4	5
6	4	4
7	4	5
8	5	4
9	4	4
10	4	4
11	4	4

12	-	4
13	-	4
14	-	5
15	-	4
16	-	4
Jumlah	46	69
Persentase	83,6	86,25
Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik

Perbedaan hasil perhitungan rata-rata perkembangan dan pertumbuhan burung puyuh disetiap perlakuan berbeda. Hasil perhitungan rata-rata Perkembangan berat (gram) antara lain: rata-rata berat pada perlakuan kontrol (P0) berat rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 33,4 gram, ulangan 2 sebesar 33,6 gram, ulangan 3 sebesar 32,6 gram, ulangan 4 sebesar 35 gram, ulangan 5 sebesar 33 gram, dan ulangan 6 sebesar 34,2 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 33,63 gram. Kemudian rata-rata berat pada perlakuan 1 (P1) dengan berat rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 48,8 gram, ulangan 2 sebesar 43,6 gram, ulangan 3 sebesar 43,8 gram, ulangan 4 sebesar 43,8 gram, ulangan 5 sebesar 44,2 gram, dan ulangan 6 sebesar 45,2 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 44,9 gram. Kemudian rata-rata berat pada perlakuan 2 (P2) dengan berat rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 43,2 gram, ulangan 2 sebesar 39,6 gram, ulangan 3 sebesar 40 gram, ulangan 4 sebesar 43,8 gram, ulangan 5 sebesar 42,2 gram, dan ulangan 6 sebesar 40 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 40,93 gram. Kemudian rata-rata berat pada perlakuan 3 (P3) dengan berat rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 43,6 gram, ulangan 2 sebesar 38,6

gram, ulangan 3 sebesar 34,4 gram, ulangan 4 sebesar 38,6 gram, ulangan 5 sebesar 36,6 gram, dan ulangan 6 sebesar 36,6 gram, serta rata-rata berat keseluruhan mencapai 38,06 gram. Sedangkan hasil perhitungan rata-rata pertumbuhan panjang (cm) antara lain: rata-rata panjang pada perlakuan kontrol (P0) panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 10,2 cm, ulangan 2 sebesar 9,8 cm, ulangan 3 sebesar 10 cm, ulangan 4 sebesar 10 cm, ulangan 5 sebesar 10,2 cm, dan ulangan 6 sebesar 10,2 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 10,06 cm. Kemudian rata-rata panjang pada perlakuan 1 (P1) dengan panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 11,6 cm, ulangan 2 sebesar 11,2 cm, ulangan 3 sebesar 11,2 cm, ulangan 4 sebesar 11,2 cm, ulangan 5 sebesar 11,6 cm, dan ulangan 6 sebesar 11,6 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 11,4 cm. Kemudian rata-rata panjang pada perlakuan 2 (P2) dengan panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 10,6 cm, ulangan 2 sebesar 10,2 cm, ulangan 3 sebesar 10,6 cm, ulangan 4 sebesar 10,4 cm, ulangan 5 sebesar 10,4 cm, dan ulangan 6 sebesar 10,8 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 10,5 cm. Kemudian rata-rata panjang pada perlakuan 3 (P3) dengan panjang rata-rata pada setiap ulangan yaitu ulangan 1 sebesar 10,2 cm, ulangan 2 sebesar 10,6 cm, ulangan 3 sebesar 10,8 cm, ulangan 4 sebesar 10,4 cm, ulangan 5 sebesar 10,2 cm, dan ulangan 6 sebesar 10,6 cm, serta rata-rata panjang keseluruhan mencapai 10,46 cm. Sehingga menunjukkan terjadinya peningkatan perkembangan dan pertumbuhan pada burung puyuh.

### **Pengaruh Variasi Dosis Penggunaan Tepung Daun Kelor Dan Bekatul Terhadap Pertumbuhan Berat Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T)**

Parameter burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) yang diamati pertama adalah penambahan berat badan dari burung puyuh. Berdasarkan dari uji yang telah dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis dengan uji analisis variansi (ANOVA) satu jalur menunjukkan bahwa  $F_{hitung} (1,77) < F_{tabel} (3,10)$  sehingga  $H_0$  diterima yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata pertumbuhan burung puyuh antara P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>. Dengan kata lain secara empirik tidak terbukti adanya pengaruh penggunaan tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T), yang artinya keempat campuran bahan tambahan pakan itu menyebabkan penambahan berat badan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) yang tidak berbeda secara nyata. Dengan kata lain, keempat macam makanan itu sama efektifnya sehingga campuran mana saja yang digunakan akan memberikan hasil yang secara nyata tidak berbeda. Pada perhitungan ANOVA satu arah dari kedua perhitungan  $H_0$  diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh yang tidak signifikan.

Pertambahan berat badan diperoleh melalui pengukuran kenaikan berat badan dengan melakukan penimbangan berulang-ulang dalam waktu tiap minggu atau tiap bulan (Tillman: 1998). Kecepatan pertumbuhan mempunyai variasi yang cukup besar, keadaan ini bergantung pada tipe unggas, jenis kelamin, galur, tata laksana, temperatur lingkungan, tempat ayam tersebut dipelihara, kualitas dan

kuantitas ransum (Nugraha: 2006). Faktor lain yang mempengaruhi pertambahan berat badan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) antara lain : lingkungan, seperti suhu, kelembaban, pakan, umur, jenis kelamin dan lain-lain (Wahyu: 2004).

Hasil analisis data terhadap pertambahan berat badan menunjukkan berbeda tidak nyata. Dengan kata lain pemberian tepung daun kelor dan bekatul tidak mempengaruhi pertumbuhan pada burung puyuh. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil pada penelitian Sedyaaadi, Untung., E. Manshur., dan Notarianto (2018) menyatakan bahwa penggunaan tepung daun kelor dalam ransum unggas dengan taraf 3%, 6%, 9% tidak dapat memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan berat badan, dan pertambahan panjang badan burung puyuh.

Penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti Sedyaaadi dkk., (2018) terdapat perbedaan pada metode penelitian yang digunakan, dimana penelitian yang dilakukan oleh Sedyaaadi, dkk., (2018) yang menyatakan bahwa penelitian burung puyuh menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan, setiap ulangan diisi 10 ekor burung puyuh dengan berat seragam dan di tempatkan secara acak. Bibit burung puyuh yang digunakan *Coturnix-coturnix japonica* umur satu hari sebanyak 240 ekor tanpa dibedakan jantan betina. Penggunaan tepung daun kelor dengan taraf 3%, 6%, dan 9%. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan, setiap ulangan diisi 1 ekor burung puyuh dengan berat seragam dan di tempatkan secara acak. Bibit burung puyuh yang digunakan *Coturnix-coturnix japonica* umur 5 hari

sebanyak 24 ekor tanpa dibedakan jantan betina. Penggunaan tepung daun kelor dengan taraf 3%, 4%, dan 5%. Jadi dengan ini dapat dibuktikan bahwa hasil tidak signifikan dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh faktor jumlah sampel keseluruhan serta jumlah sampel yang ada pada setiap ulangan, yang berjumlah lebih sedikit dari sampel yang digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Sedyaaadi, dkk., (2018) yang menyatakan bahwa penelitian burung puyuh menggunakan 240 ekor burung puyuh dengan setiap ulangan yang diisi sebanyak 10 ekor burung puyuh. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan sampel yang berjumlah 24 ekor dengan setiap ulangan yang diisi dengan 1 ekor burung puyuh. Sehingga jumlah sampel yang jauh lebih sedikit atau sampel yang belum memadai dapat menyebabkan hasil tidak signifikan dalam penelitian ini.

Hasil tidak signifikan penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh faktor perbedaan yang terdapat pada persentase taraf campuran tepung daun kelor, yang menggunakan interval lebih pendek dari yang digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Sedyaaadi, dkk., (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan campuran ransum menggunakan tepung daun kelor dengan taraf 3%, 6%, dan 9%. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan tepung daun kelor dengan taraf 3%, 4%, dan 5%. Hal ini menyebabkan penelitian ini menjadi gagal akibat dari penggunaan taraf campuran dari tepung daun kelor. Penggunaan taraf tersebut tidak dapat memberikan perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan berat badan.

Hal lain yang dapat menyebabkan hasil tidak signifikan dalam penelitian ini adalah cara perlakuan yang berbeda dari

penelitian yang dilakukan oleh Sedyadi dkk., (2018) yang menyatakan bahwa perlakuan yang digunakan pada ransum yaitu menambahkan campuran tepung daun kelor, jagung giling, bungkil kedelai, serta tepung ikan pada ransum perlakuan selain perlakuan kontrol, sehingga nilai nutrisi yang terkandung di dalam ransum juga akan lebih lengkap untuk mencukupi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh burung puyuh untuk pertumbuhannya, dibandingkan dengan penelitian ini yang hanya menggunakan tepung daun kelor dan bekatul saja untuk campuran ransum pada perlakuan selain perlakuan kontrol. Dengan hal ini dapat dibuktikan bahwa hasil yang tidak signifikan dalam penelitian ini juga dapat dipengaruhi oleh cara perlakuan yaitu campuran pada ransum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan 3%, 4% dan 5% tepung daun kelor menunjukkan berbeda tidak nyata atau tidak signifikan terhadap pertambahan berat badan puyuh. Hal ini terjadi karena kandungan tepung daun kelor pada taraf 3% saja aromanya sudah terasa dan semakin terasa khas tepung daun kelor seiring bertambahnya taraf yang diberikan. Artinya sifat fisik dari ransum yang diberi penambahan tepung daun kelor mengakibatkan penurunan tingkat kesukaan terhadap ransum sehingga konsumsi pakan puyuh juga menurun. Kandungan serat kasar pada tepung daun kelor yang cukup tinggi juga mengakibatkan penurunan terhadap pertumbuhan burung puyuh. Ransum yang dikonsumsi ternak sebagian dicerna dan diserap tubuh. Sebagian yang tidak dicerna akan diekskresikan dalam bentuk kotoran. Hal ini dipertegas oleh Sedyadi dkk., (2018) bahwa komposisi makanan ternak

yang mengandung serat kasar tinggi akan menyebabkan lebih banyak serat kasar dikeluarkan melalui alat ekskresi (kotoran) sehingga kesempatan efisiensi yang diperoleh dari ransum yang dikonsumsi akan hilang. Hal tersebut menyebabkan ternak unggas berproduksi dan bertumbuh tidak optimal. Serat kasar dalam ransum yang tinggi dapat menyebabkan burung puyuh mengkonsumsi ransum dalam jumlah sedikit karena burung puyuh akan cepat kenyang. Hal ini dapat membuktikan bahwa hasil yang tidak signifikan dalam penelitian ini dapat terjadi akibat kandungan serat kasar yang terlalu tinggi sehingga burung puyuh cepat kenyang dan menyebabkan pertumbuhan burung tidak optimal.

Disamping itu kandungan protein kasar yang tinggi juga berpengaruh terhadap asupan konsumsi menurun, hal ini mengakibatkan zat nutrisi yang masuk sedikit sehingga pertumbuhan puyuh tidak optimal. Hal tersebut dipertegas oleh penelitian Sedyadi dkk., (2018) menyatakan bahwa kandungan protein kasar tepung daun kelor yang tinggi tidak dapat didenaturasi atau dipecah dalam proses metabolisme karena dalam tepung daun kelor mengandung antinutrisi terutama tanin yang bersifat *inhibitor* dalam pemecahan protein.

Protein dibutuhkan oleh puyuh untuk memenuhi tiga macam kebutuhan yaitu untuk pertumbuhan jaringan, hidup pokok dan pertumbuhan bulu. Selanjutnya ditambahkan serat kasar yang tinggi akan mempengaruhi daya cerna, karena energi untuk pertumbuhan semakin berkurang. Manshur dan Bakrie (2011) menyatakan bahwa semakin rendah daya cerna ransum akan mengakibatkan penurunan penggunaan energi untuk pertumbuhan puyuh. Hal ini didukung oleh hasil

penelitian Sukadana (2006) yang menyatakan bahwa bahan ransum yang mengandung zat yang sulit atau tidak bisa dicerna seperti serat kasar yang tinggi akan menyebabkan tingkat pencernaan protein yang rendah. Korelasi perlakuan terhadap pertumbuhan berat badan dan berat badan akhir berbanding lurus artinya karena pertumbuhan puyuh lebih lambat maka berat karkas yang dihasilkan juga menurun. Hasil penelitian yang dilakukan Sailan (2017) menyebutkan bahwa penambahan tepung daun kelor dalam ransum dengan taraf 3%, 6%, dan 9% tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan berat badan burung puyuh.

Berdasarkan hasil pada penelitian ini peneliti menambahkan vita stress pada air minum untuk menjaga kondisi burung puyuh agar tidak mengalami stress akibat suhu yang berubah-ubah sehingga tidak mengganggu proses metabolisme tubuh yang mengakibatkan penurunan tingkat konsumsi pakan, yang diperkuat dengan pernyataan Rukmana dkk.(2017) yang menyatakan bahwa vitamin antistress diberikan waktu tertentu untuk menambah nutrisi, nafsu makan, daya tahan tubuh dan meminimalkan stress pada unggas.

Berdasarkan pada data hasil pengamatan pada penelitian ini bahwa penggunaan tepung daun kelor terhadap pertumbuhan burung puyuh menunjukkan hasil yang berbeda nyata atau signifikan, secara data biologi penggunaan tepung daun kelor memberikan pengaruh penambahan berat badan burung puyuh. Perbedaan pertumbuhan burung puyuh dilihat dari data hasil pengamatan setiap minggunya terjadi peningkatan berat badan pada burung puyuh dan perlakuan yang terbaik ialah pada P1 dengan berat rata-rata sebesar 44,9 gram yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya, berat perlakuan

kontrol sebesar 33,63 gram, P2 sebesar 40,93 gram dan P3 sebesar 38,06 gram, (dapat dilihat pada Lampiran 2), dengan kata lain penggunaan tepung daun kelor berpengaruh terhadap pertumbuhan burung puyuh secara biologi, namun secara empirik itu tidak terbukti.

Pemberian pakan campuran tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) tidak mengalami perbedaan berat rata-rata pertumbuhan burung puyuh antara P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>. Dengan kata lain secara empirik tidak terbukti adanya pengaruh penggunaan tepung daun kelor dan bekatul terhadap pertumbuhan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan tepung daun kelor dan bekatul tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan berat dan panjang burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T) secara uji statistik, atau secara empirik tidak terbukti, namun terdapat pengaruh secara biologi yang mengalami peningkatan berat dan panjang badan burung puyuh setiap minggu.
2. Variasi penggunaan tepung daun kelor 3% dan bekatul memberikan pengaruh pertumbuhan burung puyuh yang paling baik (optimum) secara biologi.
3. Hasil penelitian ini dapat didesain dan dijadikan sebagai sumber belajar biologi berupa LKPD pada materi pertumbuhan dan perkembangan kelas XII.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat penulis berikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya:
  - a. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut, namun harus memperhatikan tentang penambahan tepung daun kelor dengan level dibawah taraf 3% dengan bentuk pakan *crumble* (butiran) dengan harapan nutrisi yang tinggi dalam tepung daun kelor termakan habis dibandingkan bentuk *mash* atau tepung.
  - b. Jika melakukan penelitian serupa maka perlu diperhatikan jumlah sampel pada setiap ulangan serta cara perlakuannya, karena dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica* T).

## DAFTAR PUSTAKA

- Bank Data Kota Metro. 2017. *Produksi Telur Puyuh dan Entok*. Metro: Pemerintah Kota Metro Dinas Komunikasi Dan Informatika.
- Halim, F., R. Handarini., dan E. Dihansih. 2018. Persentase Karkas Dan Gilbet Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Jantan Umur 35 Hari Yang Diberi Larutan Daun Kelor. *Jurnal Pertanian*, 4 (2). 2087-4928.
- Manshur, E dan Bakrie, B. 2011. *Nutrisi Makanan Ternak*. Penerbit Universitas Terbuka. Jakarta
- Nugraha, H. 2006. Pengaruh Penambahan Tepung Cangkang Udang Dalam Ransum Terhadap Persentase Karkas, Hati dan Rempela Puyuh. Skripsi. Universitas Respati Indonesia, Jakarta
- Rukmana, Rahmat., dan H. Yudirachman. 2017. *Wirausaha Ternak Puyuh Secara Intensif*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Sedyaaadi, Untung., E. Manshur., dan Notarianto. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor dalam Ransum terhadap Palatabilitas Pakan dan Pertumbuhan Puyuh. *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian*, 12 (1). Universitas Respati Indonesia.
- Satria, Edi Wahyu., O. Sjojfan., dan I. H. Djunaidi. 2016. Respon Pemberian Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Pada Pakan Ayam Petelur Terhadap Penampilan Produksi dan Kualitas Telur. *Jurnal Buletin Peternakan*, 40 (3). 197-202.
- Sailan. 2017. Pengaruh Ransum Terhadap Kandungan Kolesterol, Bobot Telur dan Bobot Karkas Puyuh. *Skripsi*. Universitas Respati Indonesia, Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Penelitian*. Bandung : Tarsito
- Sukadana, I.M., 2006. Pengaruh Penambahan Tepung Cangkang Udang dalam Ransum Terhadap Penampilan Puyuh. *Skripsi*. Universitas Respati Indonesia, Jakarta.
- Tillman, A. D., Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekodjo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gajah Mada Press. Cetakan ke – 3. Yogyakarta.
- Wahyu, J. 2004. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Cetakan ke-5. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.