

# Pengaruh Tepung Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Produksi dan Kualitas Telur Puyuh (*Coturnix-coturnic japonica*)

The effect of breadfruit leaves (*Artocarpus altilis*) flour on eggs production and eggs quality of japanese quail (*Coturnix-coturnic japonica*)

Elly Tugiyanti<sup>1</sup>, Rosidi<sup>1</sup> dan As'ad Khoirul Anam<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

**ABSTRAK** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung daun sukun (*artocarpus altilis*) terhadap produksi telur dan kualitas telur puyuh (*Coturnix-coturnic japonica*). Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah burung puyuh betina umur 2 minggu yang berjumlah 100 ekor. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan penelitian adalah level penambahan tepung daun sukun dalam pakan puyuh yang terdiri atas 4 level, yaitu: S<sub>0</sub> (pakan basal tanpa penambahan tepung daun sukun), S<sub>1</sub> (pakan basal+0,5 % tepung daun sukun), S<sub>2</sub> (pakan basal+1 % tepung daun sukun), S<sub>3</sub> (pakan basal+1,5 % tepung daun sukun). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga dibutuhkan 20 petak

kandang. Variabel yang diamati adalah produksi telur, bobot telur, ketebalan dan bobot kerabang telur, kadar kolesterol dan protein telur puyuh. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi dan dilanjutkan beda nyata jujur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sukun (*Artocarpus altilis*) dalam pakan puyuh berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi telur dan bobot kerabang telur, akan tetapi berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap bobot telur, ketebalan kerabang, kadar kolesterol dan protein telur. Kesimpulan Penambahan tepung daun sukun (*Artocarpus altilis*) 0,5% dalam pakan puyuh optimal untuk memperbaiki produksi dan kualitas telur puyuh (*Coturnix-coturnic japonica*).

**Kata kunci:** Puyuh, umur pertama kali bertelur, tepung daun sukun, produksi telur, tebal kerabang

**ABSTRACT** The research purposed was to determine the effect of breadfruit flour (*artocarpus altilis*) on egg production and quail egg quality (*Coturnix-coturnic japonica*). The research material used a hundred quail of female 2 weeks of age. The research used experimental method and Completely Randomized Design (CRD). The research treatment was the level of addition of breadfruit flour in quail feed consisting of 4 levels, namely: S<sub>0</sub> (basal feed without adding breadfruit flour), S<sub>1</sub> (basal feed+0.5% breadfruit flour), S<sub>2</sub> (basal feed+1 % breadfruit flour), S<sub>3</sub> (basal feed+1.5% breadfruit flour). Each treatment was repeated 5 times, so it take 20 unit of cages. The variables observed were

egg production, egg weight, thickness and eggshell weight, cholesterol and quail egg protein. The data obtained were analyzed using variance analysis and Honestly Significant Difference (HSD) test. The results showed that supplementation of breadfruit leafs flour (*Artocarpus altilis*) on feed was not significant effect ( $P> 0,05$ ) on egg production and egg shell weight, but there were significant effect ( $P <0,05$ ) on egg weight, thickness of shell, cholesterol content and egg protein of quail. It can be concluded that Supplementation of 0.5% of breadfruit leafs flour (*Artocarpus altilis*) in feed was the optimal level to improve the production and quality of quail egg (*Coturnix-coturnic japonica*).

**Keywords:** Quail, sexual maturity, breadfruit leafs flour, egg production, egg shell thickness

2017 Agripet : Vol (17) No. 2 : 121-131

## PENDAHULUAN

Puyuh merupakan salah satu sumber protein hewani asal unggas yang potensial sebagai penghasil telur. Sebagai bahan pangan,

Telur mengandung nutrien yang lengkap yaitu protein, lemak, vitamin, dan mineral. Sebagai bahan pangan, telur harus terjaga kualitasnya baik fisik maupun kimiawi agar aman dikonsumsi. Telur puyuh mempunyai kualitas yang baik karena mempunyai kandungan

Corresponding author : tugiyanti.elly@gmail.com  
DOI : <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i2.8100>

protein berkisar 13% per 100 gram dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan telur ayam yang berkisar 12% per 100 gram. Peningkatan produksi dan kualitas telur konsumsi puyuh perlu dilakukan untuk menunjang kebutuhan dan suplai protein hewani asal ternak yang terjangkau oleh masyarakat (Sudrajat *et al.*, 2014).

Salah satu permasalahan pemeliharaan ternak khususnya puyuh di daerah tropis seperti Indonesia adalah produksi dan kualitas telur, dikarenakan puyuh mudah mengalami stres oksidatif. Proses stres oksidatif menghasilkan radikal bebas di dalam tubuh puyuh, sehingga puyuh mudah terserang penyakit, daya tahan tubuhnya menurun dan produktivitasnya juga semakin menurun. Penelitian untuk mengurangi stres dengan menggunakan antioksidan sudah banyak dilakukan, antara lain menggunakan vitamin C, vitamin E dan lainnya yang merupakan antioksidan sintesis. Mengingat efek yang kurang baik dari penggunaan antioksidan sintesis, untuk itu perlu memanfaatkan antioksidan alami terutama yang berasal dari tanaman (Lukman, 2011).

Seiring dengan kesadaran konsumen tersebut, maka perlu diteliti pemeliharaan puyuh yang pakannya ditambahkan *feed additive* organik seperti tumbuhan obat. Sejumlah studi epidemiologi melaporkan bahwa tanaman memiliki senyawa fenolik yang efektif terhadap berbagai penyakit kronis (Ahmad dan Beg, 2013; Hseu, 2008). Salah satu bahan obat yang belum banyak diteliti untuk tujuan di atas adalah daun sukun. Tanaman yang daunnya banyak mengandung antioksidan dan mudah dalam memperoleh adalah sukun.

Berdasarkan hasil analisis fitokimia, daun sukun (*Artocarpus altilis*) menurut Siddesha *et al.*, (2011) banyak mengandung flavonoid, tanin, dan saponin yang ketiganya dapat berfungsi sebagai antioksidan alami. Sebagai negara mega biodiversitas, maka tanaman sukun di Indonesia mudah dijumpai karena keberadaannya relatif merata yaitu di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Nusa Tenggara, Sulawesi dan Papua sehingga tidak sulit menemukannya.

Ketebalan dan bobot kerabang telur puyuh dapat ditingkatkan dengan menambahkan tepung daun sukun. Menurut Jatmiko (2013) Senyawa aktif yang terkandung dalam daun sukun (*Artocarpus altilis*) yaitu fraksi etil asetat dapat mengikat kalsium, senyawa aktif tersebut berasal dari golongan flavonoid. Kalsium yang terikat oleh flavonoid akan membentuk suatu ikatan kalsium flavonoid melalui mekanisme kalsium pada batu ginjal dapat membentuk senyawa kompleks dengan gugus -OH dari flavonoid sehingga membentuk Ca-flavonoid. Ikatan Ca-flavonoid ini yang nantinya menjadi salah satu sumber kalsium untuk membentuk ketebalan kerabang telur puyuh. Menurut Nuriyah (2015) sebagian besar elemen penyusun cangkang telur adalah kalsium, magnesium, sodium, dan karbon, semakin tebal cangkang telur berarti kandungan Ca juga semakin tinggi.

## MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah puyuh betina berumur 2 minggu sebanyak 100 ekor, tepung daun Sukun yang berasal dari perkebunan sukun di kota Cilacap. Alat-alat yang digunakan dalam proses penelitian adalah kandang puyuh berlantai kawat sebanyak 20 petak, tempat pakan, tempat minum, lampu pijar 15 watt sebanyak 20 buah, termohigrometer, alat hitung dan timbangan.

Pakan basal yang digunakan dalam penelitian ini kandungan nutriennya tertera pada Tabel 1. Bahan pakan yang digunakan sebagai pakan basal terdiri atas jagung 30%, dedak 35%, SBM 10,05%, Poultry meat meal (PMM) 18,3%, premix 0,2%, lisin 0,1%, metionin 0,1% dan kapur 0,24% yang dibeli dari CV Saveta.

Daun sukun sebelum dicampurkan ke dalam pakan dibuat menjadi tepung terlebih dahulu. Cara pembuatan tepung daun sukun adalah sebagai berikut : pertama adalah memilih daun sukun yang berwarna hijau pekat setelah itu daun sukun tersebut dicuci sampai bersih selanjutnya daun sukun tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu kamar 27°C-30°C selama 48 jam.

Setelah kering, kemudian digiling sampai halus dan diayak dengan menggunakan ayakan tradisional dengan ukuran 60 mesh.

Tabel 1. Formulasi Ransum basal dan kandungan nutriennya

Kandungan Nutrien	Perlakuan			
	S0	S1	S2	S3
Air (%)*	15,26	15,29	15,32	15,35
Protein (%)*	22,98	23,12	23,34	23,48
Lemak (%)*	5,26	5,34	5,36	5,37
Serat Kasar (%)*	4,86	4,95	5,03	5,10
Energi Metabolis (Kcal/Kg)*	3115,93	3146,35	3152,76	3159,18
Abu (%)*	5,25	3,36	3,38	3,49
Ca**	0,87	0,88	0,88	0,89
Phospor**	0,42	0,42	0,42	0,42

Keterangan :

\* Uji Proksimat Lab PBMT Fapet Unsoed tahun 2016.

\*\* kandungan Ca dan P merupakan hasil perhitungan berdasarkan Tabel NRC (1996). S<sub>0</sub> : Pakan basal tanpa suplementasi tepung daun sukun, S<sub>1</sub> : S<sub>0</sub>+tepung daun sukun 0,5% / kg pakan, S<sub>2</sub> : S<sub>0</sub>+tepung daun sukun 1% / kg pakan dan S<sub>3</sub> : S<sub>0</sub>+tepung daun sukun 1,5% / kg pakan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdapat empat perlakuan yang diujicobakan dalam penelitian ini yaitu : S<sub>0</sub> : Pakan basal tanpa suplementasi tepung daun sukun, S<sub>1</sub> : S<sub>0</sub>+tepung daun sukun 0,5% / kg pakan, S<sub>2</sub> : S<sub>0</sub>+tepung daun sukun 1% / kg pakan dan S<sub>3</sub> : S<sub>0</sub>+tepung daun sukun 1,5% / kg pakan.

Perlakuan diberikan sejak puyuh berumur 14 hari sampai dengan puyuh berumur 60 hari. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah produksi telur puyuh (%), bobot telur (g), ketebalan kerabang telur (mm) kadar kolesterol dan kadar protein telur puyuh.

Produksi telur diukur mulai puyuh pertama kali bertelur (5% produksi) sampai dengan 2 minggu berikutnya. Pengukuran bobot telur dilakukan dengan menimbang telur setiap hari kemudian dibuat rerata. Pengukuran tebal kerabang telur dilakukan pada bagian ujung tumpul, tengah (ekuator), dan ujung lancip telur kemudian dibuat rerata dengan menggunakan jangka sorong. Pengambilan sampel tebal kerabang dilakukan setiap minggu kemudian dibuat rerata.

Kolesterol telur diukur dari kuning telur (komposit dari 14 butir telur puyuh/perlakuan/ulangan). Penentuan kadar kolesterol dilakukan berdasarkan metode

Lieberman Burchhard (Kleiner and Dotti, 1962), yaitu telur puyuh masing-masing perlakuan menimbang±0,2 g, kemudian ditambah 1 ml alkohol KOH, aduk sampai terjadi endapan. Simpan dalam penangas pada suhu 39-40°C selama 1 jam. Ditambah 2 ml petroleum eter 40-60°C, setelah itu ditambahkan 0,25 ml H<sub>2</sub>O dan dikocok selama 1 menit. Pipet standar dan contoh masing-masing 200 pl, ditambah batu didih, setelah itu disimpan dalam penangas pada suhu 80°C selama 5 menit. Simpan di oven hingga kering pada suhu 105-110°C selama 30 menit. Didinginkan pada suhu kamar. Ditambah 4 ml larutan asetat anhidrad asam sulfat- asam asetat kemudian dikocok dan didiamkan selama 35 menit. Kemudian baca dengan spectrophotometer pada panjang gelombang 630 nm dan celah 0,5 nm.

Putih telur sebanyak 50 mg (kira-kira membutuhkan 3-10 ml HCl 0,01 N atau 0,02 N) dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl dan ditambahkan 1,9±0,1 gram Kalium Snifat, 40±10 mg HgO dan 2,0±0,1 ml asam snifat dan batu didih. Sampel dididihkan sampai cairan menjadi jernih. Isi tabung yang telah dingin kemudian dipindahkan ke dalam alat destilasi, labu dicuci dan dibilas 5-6 kali dengan 1-2 ml air, dan air cucian dipindahkan ke dalam alat destilasi. Erlenmeyer 125 ml yang berisi 5 ml larutan asam borat ditambahkan 4 tetes indikator (campuran 2 bagian metil merah 0,2 % dalam alkohol dan 1 bagian metil biru 0,2 ml dalam alkohol) dibawah kondensor. Larutan NaOH -Na<sub>2</sub> S<sub>2</sub> O<sub>3</sub> ditambahkan sebanyak 8-10 ml, kemudian destilasi dilakukan sampai tertampung kira-kira 15 ml destilat dalam erlenmeyer. Tabung kondensor dibilas dengan air dan biasanya ditampung dalam erlenmeyer yang sama. Isi erlenmeyer kemudian diencerkan sampai kira-kira 50 ml, kemudian dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai terjadi perubahan warna menjadi abu-abu. Setelah itu dilakukan penetapan blanko.

$$\% N = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007 \times 100\%}{\text{mg sampel}}$$

$$\% \text{ Protein} = \% N \times 6,25 \text{ (faktor koreksi)}$$

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis variansi dan dilanjutkan Uji Beda Nyata Jujur untuk perlakuan yang berpengaruh nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan senyawa aktif dalam tepung daun sukun diuji dengan GCMS. dan hampir seluruh senyawa-senyawa yang tertera pada Tabel 2 dapat diidentifikasi sebagai Flavonoid Quercetin, B- karoten, saponin, tanin dan fitokimia. Berdasarkan hasil pengamatan uji fitokimia pada Tabel 2, diketahui bahwa ekstrak metanol, etanol tepung daun sukun mengandung senyawa triterpenoid dan steroid. Senyawa steroid ditandai dengan terbentuknya warna hijau kebiruan, sedangkan senyawa triterpenoid ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan

Selain mengandung senyawa aktif, tepung daun sukun juga mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi terutama yang menggunakan pelarut metanol dan etanol. IC50 merupakan konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Semakin kecil IC50 menandakan semakin besar aktivitas antioksidan (Molyneux, 2013). Hasil pengukuran IC50, Aktivitas antioksidan tepung daun sukun yang diekstrak menggunakan pelarut metanol dan etanol tinggi yaitu 88,78 dan 97,44ppm, sedangkan yang diekstrak dengan air, menghasilkan aktivitas antioksidan yang rendah, yaitu dengan nilai IC50 sebesar 935,66 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan senyawa Aktif Tepung Daun Sukun

No	Uraian	Tepung daun sukun
1	Kadar Flavonoid Quercetin (%)	0,88
2	B- karoten (%)	0,59
3	Kadar Saponin (%)	0,35
4	Kadar Tanin (%)	1,29
5	Keberadaan Fitokimia :	
	a. Alkaloid	+
	b. Steroid	+
	c. Glikosida	+
6	Aktivitas antioksidan IC 50% (ppm)	
	a. Yang menggunakan pelarut metanol	88,78
	b. Yang menggunakan pelarut Etanol	97,44
	c. Yang menggunakan pelarut Air	935,66

Keterangan : Hasil Uji Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat tahun 2016.

## Produksi Telur

Rerata produksi telur puyuh yang pakannya disuplementasi tepung daun sukun dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa suplementasi tepung daun sukun dalam pakan berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap produksi telur puyuh. Hal ini diduga akibat senyawa aktif yang terkandung dalam daun sukun yaitu flavonoid, quercetin, tannin, saponin, steroid, glikosida (Tabel 2) belum mampu meningkatkan sekresi hormon gonadal (FSH dan LH). Demikian kandungan lainnya yaitu riboflavin, phenol, asam hidrosianat, asetilcolin champerol dan kalium (Maharani *et al.*, 2014).

Tabel 3. Rataan Produksi dan Ketebalan Kerabang Telur Puyuh Telur Puyuh

Perlakuan	Rataan Produksi Telur (%)	Rataan Bobot Telur (g/butir)*
S <sub>0</sub>	17,140±2,928	9,360 ±0,404 <sup>a</sup>
S <sub>1</sub>	21,306±8,145	9,682±0,193 <sup>ab</sup>
S <sub>2</sub>	23,212±5,373	9,730±0,196 <sup>b</sup>
S <sub>3</sub>	21,660±5,150	9,664±0,183 <sup>ab</sup>
Rataan	20,830±5,723	9,609±0,244

Keterangan : \* superskrip pada kolom yang sama menunjukkan adanya pengaruh perlakuan pada taraf 5%. So (pakan basal tanpa penambahan tepung daun sukun), S<sub>1</sub> (pakan basal+0,5% tepung daun sukun), S<sub>2</sub> (pakan basal+1% tepung daun sukun), S<sub>3</sub> (pakan basal+1,5 % tepung daun sukun).

Hasil rataan perkembangan organ reproduksi puyuh penelitian ini ditinjau dari bobot organ reproduksi saat pertama kali bertelur (10,44±0,12g), panjang organ reproduksi (28,58±1,08 cm) dan umur pertama kali bertelur (42,47±1,05 hari) lebih baik dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Tugiyanti (2005) melaporkan bahwa umur pertama kali bertelur puyuh adalah antara 49,75-56,25 hari.

Sebaliknya hasil dari eludasi struktur yang dilakukan oleh Umar *et al.* (2007) dan Fujimoto *et al.* (1987) menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terdapat dalam fraksi etil asetat daun sukun terdiri dari golongan sterol ( $\beta$ -sitosterol) dan golongan flavonoid. Senyawa-senyawa aktif dari golongan flavonoid diantaranya adalah senyawa 1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-[8-hydroxy-2-methyl-2-(4-methyl-3-pentenyl)-2H-1-benzopyran-5-yl]-1-propanone atau DS6. Selanjutnya Prajonggo *et al.* (1996) menambahkan bahwa kandungan sterol dalam tanaman ini mempunyai peranan

dalam meningkatkan kinerja hormonal karena beberapa tanaman yang mengandung sterol diketahui mempunyai sifat estrogenik.

Rataan produksi telur puyuh penelitian adalah  $20,830 \pm 5,399\%$ . Hasil rata-rata nilai produksi puyuh penelitian relatif lebih rendah dari yang dipaparkan oleh Sudrajat *et al* (2014) dimana rata-rata produksi telur puyuh umur 6-10 minggu berkisar  $39,95 \pm 15,94\%$ . Rendahnya produksi telur penelitian disebabkan karena produksi telur yang diamati pada penelitian ini di saat puyuh masih dalam kondisi awal produksi, yaitu mulai saat pertama bertelur umur 41-43 hari) sampai dengan dua minggu kemudian yaitu umur 55-57 hari.

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya produksi telur adalah faktor lingkungan. Pengaruh lingkungan yang berperan diantaranya adalah temperature dan kelembapan udara kandang. Temperatur di dalam kandang pada saat penelitian ketika pagi hari rata-rata suhunya  $23^{\circ}\text{C}$  dan di sore hari mencapai  $34^{\circ}\text{C}$  demikian pula kelembapan udara dalam kandang saat pagi hari 42%, siang 60-70%, namun saat tengah malam 82-90%. Nataamijaya (2003) menyatakan bahwa suhu tinggi dapat menurunkan jumlah massa telur yang dihasilkan puyuh Jepang. Selanjutnya Suprijatna *et al.* (2005) menambahkan bahwa puyuh dapat berproduksi telur tinggi jika dipelihara pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan udara 30%-80%. Wheindrata (2013) melaporkan bahwa daya tahan puyuh terhadap penyakit dipengaruhi oleh perubahan cuaca di sekitarnya.

### **Bobot Telur Puyuh**

Bobot telur puyuh yang pakannya ditambahkan tepung daun sukun berkisar antara  $9,360 \pm 0,404$ - $9,730 \pm 0,196$  g/butir (Tabel 3). Bobot telur tersebut relatif sama dengan hasil penelitian Achmanu *et al.* (2011) yaitu  $9,22$ - $9,34$  g/butir dan penelitian Zahra *et al.* (2012) terhadap puyuh umur 9-12 minggu, yaitu sebesar  $9,58$ - $9,66$  g/butir, namun jika dibandingkan dengan hasil penelitian Subekti *et al.* (2008) lebih tinggi yaitu sebesar  $7,30 \pm 0,51$ - $7,92 \pm 0,71$  g/butir. Perbedaan bobot telur tersebut dikarenakan beberapa hal. Menurut Yuwanta (2010) bobot telur

dipengaruhi oleh faktor genetik terutama keturunan, umur pertama kali bertelur, umur ayam ransum yang dikonsumsi dalam jumlah dan kualitas, serta lingkungan termasuk manajemen pemeliharaannya. Selanjutnya Triyanto (2007) menambahkan bahwa bobot dan produksi telur sangat ditentukan oleh konsumsi pakan, kandungan protein pakan dan faktor hormonal dalam proses pembentukan telur.

Analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung daun sukun berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap bobot telur. Hal ini dikarenakan peran dari pengaruh kandungan nutrisi pakan, terutama protein. Menurut Yuanita (2003) kandungan protein yang tinggi dalam pakan mempengaruhi sintesis protein albumen dan kuning telur, sedangkan albumen dan kuning telur merupakan komponen terbesar di dalam telur yang menentukan bobot telur. Argo (2013) menjelaskan hal serupa bahwa berat telur dipengaruhi oleh protein, asam amino esensial dan lemak yang terkandung dalam pakan. Pakan dengan semakin meningkatnya tepung daun sukun yang ditambahkan ke dalam pakan basal akan mengakibatkan peningkatan kadar protein dan nutrisi lainnya. Atik (2010) menyatakan bahwa berat telur akan meningkat jika kadar protein mencapai lebih dari 17%, namun sebaliknya jika kandungan protein pakan 13-17% tidak berpengaruh terhadap berat telur.

Hasil uji beda nyata jujur juga menunjukkan bahwa pakan basal yang tidak diberi tambahan tepung daun sukun (S0) berbeda nyata dengan pakan basal yang diberi tambahan tepung daun sukun sebanyak 0,5%/kg pakan dalam menghasilkan bobot telur puyuh, yaitu  $9,360 \pm 0,404$  vs  $9,730 \pm 0,196$  g/butir Selain itu Achmanu *et al.* (2011) menyatakan bahwa bobot telur sekitar 8% berat badannya. Faktor-faktor yang mempengaruhi bobot telur terutama adalah induk, seperti bobot badan induk, umur, kualitas dan kuantitas konsumsi pakan

### **Ketebalan Kerabang Telur Puyuh**

Rerata ketebalan telur puyuh mencapai  $0,287 \pm 0,057$  mm dengan rincian S<sub>0</sub>

0,266±0,018 mm, S<sub>1</sub> 0,338±0,067 mm, S<sub>2</sub> 0,304±0,048 mm, dan S<sub>3</sub> 0,240±0,39 mm (Tabel 4). Hasil ini relatif sama dengan penelitian yang dilaporkan Suprijatna *et al.* (2008) bahwa rerata tebal kerabang telur pada pakan berkadar protein rendah disuplementasi enzim komersial pada puyuh umur 7 minggu sebesar 0,302 mm. Selanjutnya Sudrajat *et al.* (2014) menyatakan bahwa rata-rata ketebalan kerabang telur puyuh adalah 0,22 mm dan ketebalan membran/selaput tipis 0,063.

Tabel 4. Rataan Ketebalan dan Bobot Kerabang Telur Puyuh Telur Puyuh

Perlakuan	Rataan Ketebalan Kerabang Telur (mm)*	Bobot Kerabang (g)
S <sub>0</sub>	0,266±0,018 <sup>a</sup>	8,336±0,491
S <sub>1</sub>	0,338±0,067 <sup>b</sup>	8,552±0,557
S <sub>2</sub>	0,304±0,048 <sup>b</sup>	8,748±0,420
S <sub>3</sub>	0,240±0,039 <sup>a</sup>	8,488±0,120
Rataan	0,287±0,057	8,531± 0,397

Keterangan :

\* superskrip pada kolom yang sama menunjukkan adanya pengaruh perlakuan pada taraf 5%. S<sub>0</sub> (pakan basal tanpa penambahan tepung daun sukun), S<sub>1</sub> (pakan basal+0,5% tepung daun sukun), S<sub>2</sub> (pakan basal+1% tepung daun sukun), S<sub>3</sub> (pakan basal+1,5 % tepung daun sukun).

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa tepung daun sukun dalam pakan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap ketebalan kerabang telur puyuh. Hal tersebut dikarenakan daun sukun menurut Jatmiko (2013) memiliki senyawa aktif yang mengikat kalsium, senyawa aktif tersebut kemungkinan dari golongan flavonoid. Kalsium yang terikat oleh flavonoid akan membentuk suatu ikatan kalsium flavonoid melalui mekanisme kalsium dan dapat membentuk senyawa kompleks dengan gugus OH dari flavonoid sehingga membentuk Ca-flavonoid. Ca-flavonoid ini diduga berperan dalam penentuan kalsium pakan, sehingga mempengaruhi ketebalan kerabang. Suplementasi tepung daun sukun S<sub>1</sub> yaitu sebanyak 0,5% menghasilkan tebal kerabang tertinggi kemudian mengalami penurunan pada penambahan level tepung daun yang lebih tinggi (Gambar 1). Penambahan tepung daun sukun pada perlakuan S<sub>1</sub> 0,338±0,067 dan S<sub>2</sub> 0,304±0,048 yang mendapatkan rata-rata hasil ketebalan kerabang lebih baik dari S<sub>0</sub> 0,266±0,018, namun untuk S<sub>3</sub> 0,240±0,039 mengalami penurunan rata-rata ketebalan kerabang.

Penurunan ketebalan kerabang perlakuan S<sub>3</sub> terjadi diduga karena puyuh tidak dapat menyerap dosis lebih banyak lagi dari daun sukun. Hal ini dimungkinkan kadar tanin dan serat kasar pada perlakuan S<sub>3</sub> sudah cukup tinggi, karena dari hasil analisis laboratorium tepung daun sukun mengandung tanin sebesar 1,29% dan serat kasar 15,56%. Menurut Kumar dan Elangovan (2005) batas penggunaan tanin dalam pakan adalah 2,6 g/kg. Widodo (2002) menyatakan bahwa pemberian pakan mengandung tannin 0,33% tidak membahayakan pada unggas, tetapi apabila kadar tannin dalam mencapai 0,5% atau lebih mulai memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan. Amrullah (2003) menyatakan bahwa ransum yang mengandung serat akan menimbulkan perubahan ukuran saluran pencernaan, sehingga menjadi lebih berat, lebih panjang, dan lebih tebal.

Senyawa yang terkandung dalam daun sukun seperti flavonoid, tanin, phenol dan senyawa lainnya memberikan respon positif terhadap pengaruh kalsium pada puyuh sehingga dapat meningkatkan ketebalan kerabang telur puyuh. Tebal kerabang telur dapat ditentukan oleh beberapa faktor yaitu kemampuan absorpsi telur dan memobilisasi kalsium dan fosfor (Wells dan Belyavin, 1987). Ketebalan cangkang telur juga dipengaruhi oleh umur ternak, temperatur lingkungan, tingkat produksi telur, penyakit, genetik dan imbalanced energi dan protein ransum (Amrullah 2003; Djulardi *et al.*, 2004). Puyuh penelitian mulai bertelur pertama umur 42 hari dan memiliki struktur yang belum sempurna. Selanjutnya akan terbentuk kualitas kerabang yang lebih baik.

Fungsi dari sistem pencernaan menurut Sahara *et al.* (2012) memiliki nilai normal ketika absorpsi nutrisi terutama kalsium dapat dengan sempurna didepositkan ke pembentukan kerabang pada oviduk atau saluran telur sehingga ketebalan kerabang yang matriks utamanya terdiri dari senyawa kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) menjadi sempurna terbentuk. Sebagian besar elemen penyusun cangkang telur adalah kalsium, magnesium, sodium, dan karbon. Semakin tebal cangkang

telur berarti kandungan Ca juga semakin tinggi.

### **Bobot Kerabang Telur**

Bobot kerabang telur puyuh yang pakannya ditambahkan tepung daun sukun berkisar antara  $8,336 \pm 0,491$  -  $8,748 \pm 0,420$  g/butir (Tabel 4). Bobot kerabang telur tersebut relatif sama dengan hasil penelitian Zuhri *et al.* (2017) yaitu  $0,85 \pm 0,04$  -  $0,89 \pm 0,04$  g/butir. Analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh penambahan tepung daun sukun berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap bobot telur. Menurut Amrullah (2003) berat kerabang secara kuantitatif adalah 10% dari total berat telurnya, lebih lanjut dijelaskan bahwa berat kerabang telur sangat dipengaruhi oleh pakan yang di konsumsi, berat telur dan umur puyuh. Tepung daun sukun selain mengandung senyawa bioaktif dan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh, juga mengandung zat anti nutrisi yaitu tanin, saponin dan serat kasar. Hasil perhitungan kandungan kalsium dan pospor masing-masing pakan perlakuan adalah relatif sama yaitu pada pakan perlakuan S0 adalah sebesar 0,87 % dan 0,42 %, pada pakan perlakuan S1 sebesar 0,88% dan 0,42%, pada pakan perlakuan S2 sebesar 0,88% dan 0,42%, dan pada pakan perlakuan S3 sebesar 0,89% dan 0,42%.

Selain itu menurut Yuwanta (2010) menyatakan bahwa faktor nutrisi utama yang berhubungan dengan kualitas kerabang adalah kalsium, fosfor, dan vitamin D. Kandungan Ca dan fosfor pakan basal sebesar Kalsium merupakan nutrient terpenting dalam pembentuk kerabang. Kerabang telur terjadi saat fase gelap saat unggas tidak aktif makan dan sumber kalsium ini kemudian menjadi cadangan makanan dalam saluran pencernaan dan pada tulang rawan yang berpengaruh pada pembentukan kerabang telur dan didukung oleh Sazer (2007) bahwa, beberapa faktor yang dapat menyebabkan masalah mutu kerabang telur antara lain genetik, umur unggas, suhu lingkungan tinggi, makanan dan penyakit. Umur unggas berpengaruh pada pembentukan kerabang telur. Umur unggas yang semakin tua akan mengalami penitipan kerabang karena

fungsi reproduksi unggas tersebut mengalami penurunan akibat bertambahnya umur.

### **Kadar Kolesterol Telur**

Kadar kolesterol telur puyuh yang pakannya ditambahkan tepung daun sukun berkisar antara  $738,020 \pm 4,964$  -  $753,190 \pm 15,525$  mg/dL (Tabel 5). Kandungan kolesterol telur puyuh pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Aviati *et al.* (2014) yaitu sebesar  $869,57 \pm 12,42$  -  $906,675 \pm 4,91$  mg/dL. Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sukun berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar kolesterol telur puyuh. Kadar kolesterol penelitian menunjukkan kecenderungan menurun dengan semakin banyak tepung daun yang ditambahkan ke dalam pakan. Di dalam tepung daun sukun mengandung zat aktif berupa  $\beta$ -karoten sebesar 0,59%, kadar flavonoid quersetin sebesar 0,88% dan tanin 1,29%. Selain itu dalam tepung daun sukun terdapat pula steroid, glikosida, flavonoid, fenolik, dan saponin (Tabel 2) yang berpengaruh terhadap sintesis kolesterol. Menurut Elkin (2006) steroid pada tanaman atau yang lebih dikenal dengan fitosterol terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol. Selanjutnya Syahrudin *et al.* (2011) menyatakan bahwa kandungan beta-karoten dalam tepung daun sukun juga dapat menurunkan kandungan kolesterol telur, yaitu dengan menghambat pembentukan kolesterol oleh enzim HMG-KoA reduktase (Hydroksimetil glutaryl-KoA). Beta-karoten bahan pakan yang terkonsumsi dalam jumlah yang banyak menghasilkan kandungan kolesterol telur yang rendah.

Di dalam tepung daun sukun juga terdeteksi (+) adanya kandungan vitamin C. Kusnadi (2006) menyatakan bahwa vitamin C sangat berperan dalam sintesis karnitin yang akan mentransfer asam lemak rantai panjang untuk dioksidasi di mitokondria dengan bantuan karnitin. Karnitin sebagai senyawa pembawa asam lemak rantai panjang akan menembus membran mitokondria dalam jalur  $\beta$ -oksidasi asam lemak, sehingga apabila ketersediaan prekursor karnitin mencukupi kebutuhan maka deposisi lemak dan kolesterol

akan berkurang. Daun sukun juga terdeteksi (+) mengandung fitosterol. Fitosterol mencakup sterol dan stanol tanaman adalah lemak tanaman yang terdapat pada pangan yang berasal dari tanaman. Beberapa peneliti telah membuktikan bahwa fitosterol mampu menurunkan kolesterol pada manusia. Penurunan kolesterol terjadi karena kemampuan fitosterol dan fitostanol untuk menurunkan absorpsi kolesterol, sementara itu secara parsial terjadi de-suppressing biosintesis kolesterol (Jones *et al.*, 2000)

### Kadar Protein Telur

Kadar protein telur puyuh yang pakannya ditambahkan tepung daun sukun berkisar antara 12,606±0,363 - 13,012±0,340 % (Tabel 5). Kandungan protein telur puyuh pada penelitian ini relatif sama dengan penelitian Ansori (2016) yaitu sebesar 12,01 - 13,93%.

Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sukun berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kadar protein telur puyuh. Hal ini dikarenakan kadar protein pakan sampai level 0,5% masih potensial dalam meningkatkan aliran asam amino ke usus halus dan proses penyerapan sehingga deposisi asam amino tersebut dalam telur puyuh meningkat. sesuai dengan pernyataan Widodo (2010) bahwa tubuh unggas pemberian pakan yang mengandung tanin sebesar 0,33% untuk ternak unggas tidak membahayakan. Tetapi, apabila kadar tanin dalam pakan mencapai 0,5% atau lebih akan mulai memberikan pengaruhnya yaitu penekanan pertumbuhan karena tanin menekan retensi nitrogen dan penurunan daya cerna asam-asam amino yang seharusnya dapat diserap oleh vili-vili usus dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan-jaringan tubuh.

Tabel 5. menunjukkan bahwa dengan pemberian tepung sukun lebih besar dari 0,5% akan menurunkan kadar protein pakan, karena kandungan zat anti nutrisi dalam tepung daun sukun seperti tanin, saponin dan serat kasar menghambat proses pencernaan, sehingga proses penyerapan protein di dalam usus halus juga berkurang. Tanin merupakan senyawa

yang mempunyai berat molekul 500-3000 dan mengandung sejumlah besar gugus hidroksi fenolik yang memungkinkan membentuk ikatan silang yang efektif dengan protein (Jayanegara dan Sofyan, 2008). Suarni (2009) juga menyatakan bahwa tanin merupakan anti nutrisi karena dapat berikatan dengan protein membentuk senyawa kompleks yang tidak larut. Hal ini dapat mengurangi daya cerna protein dan apabila berikatan dengan enzim yang dihasilkan oleh sistem pencernaan, maka aktivitas enzim juga akan menurun.

Tabel 5. Rataan Kadar Kolesterol dan Protein Telur Puyuh Telur Puyuh

Perlakuan	Kadar Kolesterol Telur (mg/dL)	Kadar Protein (%)
S <sub>0</sub>	753,190±15,525 <sup>b</sup>	12,606±0,363 <sup>a</sup>
S <sub>1</sub>	738,020±4,964 <sup>a</sup>	13,012±0,380 <sup>b</sup>
S <sub>2</sub>	749,930±7,563 <sup>ab</sup>	12,696±0,254 <sup>a</sup>
S <sub>3</sub>	750,742±13,617 <sup>ab</sup>	12,758±0,186 <sup>a</sup>
Rataan	747,971±10,417	12,783±0,292

Keterangan : \* superskrip pada kolom yang sama menunjukkan adanya pengaruh perlakuan pada taraf 5%. S<sub>0</sub> (pakan basal tanpa penambahan tepung daun sukun), S<sub>1</sub> (pakan basal+0,5% tepung daun sukun), S<sub>2</sub> (pakan basal+1% tepung daun sukun), S<sub>3</sub> (pakan basal+1,5 % tepung daun sukun).

Saponin terdiri atas gula yang biasanya mengandung glukosa, galaktosa, asam glukoronat, xylosa, rhamnosa atau methylpentosa yang berikatan dengan hydrophobic aglycone (sapogenin) yaitu triterpenoid atau steroid membentuk glikosida. saponin pakan mempunyai pengaruh terhadap semua fase metabolisme, mulai dari konsumsi pakan hingga pengeluaran kotoran. Saponin dapat menghambat kerja enzim proteolitik yang menyebabkan penurunan pencernaan dan penggunaan protein. (Francis *et al.*, 2002).

### KESIMPULAN

Penambahan tepung daun sukun (*Artocarpus altilis*) dalam pakan puyuh belum mampu meningkatkan produksi telur, bobot kerabang telur puyuh akan tetapi sudah mampu meningkatkan bobot telur, tebal kerabang dan protein serta menurunkan kadar kolesterol telur puyuh. Penambahan tepung daun sukun (*Artocarpus altilis*) 0,5% dalam pakan puyuh optimal untuk memperbaiki produksi dan kualitas telur.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UNSOED dan Lembaga penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNSOED atas pendanaannya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmanu, Muharlieni, dan Salabi., 2011. Pengaruh Lantai Kandang (Rapat dan Renggang) dan Imbangan Jantan-Betina Terhadap Konsumsi Pakan, Bobot Telur, Konversi Pakan Dan Tebal Kerabang Pada Burung Puyuh. *J. Ternak Tropika* Vol. 12, No.2: 1-14, 2011
- Ahmad, S., and Beg, Z.K., 2013. Elucidation of Mechanisms of Actions of Thymoquinone-Enriched Methanolic and Volatile Oil Extracts from *Nigella sativa* Against Cardiovascular Risk Parameters in Experimental Hyperlipidemia.
- Amrullah. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Atik, P. 2010. Pengaruh Penambahan Tepung Keong Mas (*Pomacea canaliculata* Lamarck) Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Itik. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Aviati, V., Mardiyati, S.M., Saraswati, T.R., 2014. Kadar Kolesterol Telur Puyuh Setelah Pemberian Tepung Kunyit Dalam Pakan Buletin Anatomi dan Fisiologi. XXII (1) : 58 - 64.
- Elkin, R.G., 2006. Reducing shell egg cholesterol content, I overview, genetic approaches and nutritional strategies. *World's Poultry Science Journal* . 62:665 -687.
- Francis, G., Kerem, Z., Makkar, H. P. S., Becker K., 2002. The Biological Action of Saponins in Animal System: A Review. *Br. J. Nutr.* 88 : 587-605.
- Fujimoto, Y., Agusutein, S., dan Made, S. 1987. "Dihydrochalcone compound and carcinostatic agent". Paten No. JP62270544.
- Hseu, Y. C. 2008., Antioxidant Activities Of *Toona Sinensis* Leaves Extracts Using Different Antioxidant Mode. *Food and Chemical Toxicology* 46: 105-114.
- Jatmiko, S. 2013. Efek Fraksi Etil Asetat Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* Park Fosberg.) Terhadap Kadar Kalsium Urin Tikus Jantan Galur Sprague Dawley Secara In Vivo. *Jurnal Prodi Farmasi STIKES Ngudi Waluyo*. STIKES Ngudi Waluyo. Semarang.
- Jayanegara, A., and Sofyan, A., 2008. Penentuan Aktivitas Biologis Tanin Beberapa Hijauan Secara In Vitro Menggunakan 'Hohenheim Gas Test' dengan Polietilen Glikol sebagai Determinan. *Media Peternakan* 31(1): 44-52.
- Jones, P.J., Raeini-Sarjaz, M., Ntanios, F.Y., Vanstone, C.A., Feng, J.Y., and Parsons, W.E., 2000. Modulation of Plasma Lipid Levels and Cholesterol Kinetics by Phytosterol versus Phytostanol Esters. *J. Lipid Res.*41: 297-705.
- Kumar, V. and Elangovan, A., 2005. Utilization of Reconstituted High Tannin Sorgumin The Diets of Broiler Chicken. *J.Anim. Sci.* 18 (4) 538-544.
- Kusnadi, E., 2006. Peranan antanan (*Centella asiatica*) sebagai penangkal cekaman panas ayam broiler di daerah tropis. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.* 796-800.
- Lukman, A., 2011. Pengaruh Pemberian Jinten (*Cuminum Cyminum*) Dalam Pakan Terhadap Produksi Telur Puyuh. *Jurnal AgriSains* 2 (3) : 29-39. LPPM Mercu Buana. Yogyakarta.
- Maharani, E.T.W., Ana, H.M., dan Faizal, M.F., 2014. Uji Fitokimia Ekstrak Daun Sukun Kering (*Artocarpus altilis*). *Jurnal Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang*. Semarang.

- Molyneux., 2004. The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal Science Technology*. Vol.26 (2): 211-219.
- Nataamijaya, A.G., 2003. Fenotipe Reproduksi Dua Galur Puyuh Jepang (*Coturnix coturnix japonica*) pada Dua Suhu Ruangan Berbeda. *JIT* 8. (4); 220-226. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor.
- Nuriyah., 2015. Penggunaan Tepung Ketela Pohon Terfermentasi Sebagai Pengganti Jagung Terhadap Feed Conversion Ratio (FCR) Dan Kandungan Kalsium Cangkang Telur Burung Puyuh. *Agromedia* 33 (1) : 33-45. Magister Ilmu Ternak Undip. Semarang.
- Sahara, E.S., dan Setyaningsih, N., 2012. Penambahan Grit Kerang Dan Pembatasan Pemberian Pakan Terhadap Kualitas Kerabang Telur Ayam Arab (Silver Brakel Kriel). *Prosiding Workshop Nasional Unggas Lokal 12* (11); 74-78. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Siddesha, M. J., Angaswamy, N., and Vishwanath, B.S., 2011. Phytochemical Screening And Evaluation Of In Vitro Angiotensin Converting Enzyme Inhibitory Activity Of *Artocarpus altilis* Leaf. *Natural Product Research* 25 (20): 1931-1940.
- Subekti, S., Sumarti, S.S., and Murdiati, T.B., 2008. Effect of Katuk Leaf (*Sauropus Androgynus L. Merr*) Supplementation in The Diet on Reproductive Function Of Quail. *Jitv* 13(3): 167-173.
- Sudrajat, D., Kardaya dan Puteri. 2014. Performa Produksi Telur Burung Puyuh yang Diberi Ransum Mengandung Kromium Organik. *JITV* 19 (4):257-262. Universitas Djuanda. Bogor.
- Suprijatna, E., Atmomarsono, A., dan Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syahrudin, E., Purwati E., Heryandi, Y., 2011. Pengaruh pemberian daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) fermentasi terhadap kandungan kolesterol karkas ayam broiler. *JITV*. 16 (4): 266-271.
- Triyanto. 2007. Performa Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) Periode Produksi Umur 6-13 Minggu Pada Lama Pencahayaan Yang Berbeda. Skripsi. Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tugiyanti, E., 2005. Pengaruh Pola Pemuaan terhadap Kinerja Biologis Puyuh di Awal Produksi. *Jurnal Animal Production* 7 (3)185-188.
- Umar, A., Jenie, L., Kardono., Mozef, T., Jiaan, C., Xiaoxiang, Z., Yuanjiang, P. 2007. Ekstrak Total Flavonoid dan Fitosterol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai Obat Kardiovaskuler dan Teknik Produksinya. Paten Indonesia terdaftar No. P00200700707.
- Wells, R. and Belyavin, C.G., 1987. Egg Quality-Current Problems and Recent Advances. Butterworth. London.
- Wheindrata, H.S. 2014. Panduan Lengkap Beternak Burung Puyuh Petelur. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Widodo, W. 2002. Tanaman Beracun dalam Kehidupan Ternak. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Widodo, W. 2010. Bahan Pakan Unggas Non Konvensional. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Yuwanta, T. 2010. Telur Dan Kualitas Telur. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Zahra A.A., D. Sunarti, dan E. Suprijatna. 2012. Pengaruh Pemberian Pakan Bebas Pilih (*Free Choice Feeding*) Terhadap Performans Produksi Telur Burung Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*).
- Zuhri, M. A., Sudjarwo, E., dan Hamiyanti, A. A., 2017. Pengaruh Pemberian Tepung

Bawang Putih (*Allium Sativum L*)  
Sebagai *Feed Additive* Alami dalam  
Pakan Terhadap Kualitas Eksternal dan

Internal Telur. Pada Burung Puyuh  
(*Coturnix-Coturnix Japonica*) :  
Maduranch. 2 (1) : 23-30.