

## PENAMBAHAN CAIRAN SILASE KULIT NANAS MELALUI AIR MINUM TERHADAP KUALITAS FISIK TELUR PUYUH

### *Addition of Pineapple Peel Silage Liquid Through Drinking Water on the Physical Quality of Quail Eggs*

Dewi Ananda Mucra<sup>1</sup>, Eniza Saleh<sup>1</sup>, Anwar Efendi Harahap<sup>1\*</sup>, Ardiandi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
JI HR Soebrantas Km 15 No 155 Kelurahan Tuah Madani, Pekanbaru Riau 28293

\*Corresponding Author: [harahapa258@gmail.com](mailto:harahapa258@gmail.com)

#### ABSTRAK

Produk probiotik cair alami memiliki potensi sebagai alternatif *feed additif* pada puyuh petelur yang diberikan melalui air minum. Produk probiotik ini dapat diperoleh dari limbah kulit nanas yang sudah mengalami proses silase. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh efektivitas probiotik cairan alami yang berasal dari silase kulit nanas (SKN) terhadap kualitas telur puyuh petelur. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang diterapkan yaitu Perlakuan yang diberikan yaitu S0 (air minum tanpa probiotik); S1 (0,5% probiotik komersial melalui air minum); S2 (1% probiotik cairan SKN melalui air minum), P3 (2% probiotik cairan SKN melalui air minum); P4 (3% probiotik cairan SKN melalui air minum). Parameter yang diukur yaitu bobot telur indeks putih telur, indeks kuning telur dan *haugh unit*. Hasil riset memperlihatkan bahwa penggunaan cairan SKN dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap bobot telur (10,48-10,57 gram/butir), indeks putih telur (0,055-0,056), indeks kuning telur (0,41-0,42), dan *haugh unit* (106,26-107,19). Dapat disimpulkan bahwa penambahan cairan SKN sebagai probiotik pada konsentrasi 3% pada air minum mampu menjaga kualitas fisik telur puyuh yang meliputi bobot telur, indeks putih telur, indeks kuning telur dan *haugh unit*.

**Kata kunci:** *Kualitas telur; kulit nanas, puyuh, petelur*

#### ABSTRACT

Natural liquid probiotic products have the potential as an alternative feed additive in laying quails given through drinking water. This probiotic product can be obtained from pineapple peel waste that has undergone a silage process. This study aims to determine the effectiveness of natural liquid probiotics derived from pineapple peel silage (PPS) on egg quality of laying quail. The method used in this study was a completely randomized design (consisting of 5 treatments with 4 replications. The treatments used were S0 (drinking water without probiotics); S1 (0.5% commercial probiotics through drinking water); S2 (1% PPS liquid probiotics through drinking water), P3 (2% PPS liquid probiotics through drinking water); P4 (3% PPS liquid probiotics through drinking water). Parameters measured were egg weight, egg white index, yolk index and haugh unit. The results showed that the use of liquid PPS with different concentrations gave no significantly different effect ( $P>0.05$ ) on egg weight (10.48-10.57 grams/grain), egg white index (0.055-0.056), yolk index (0.41-0.42), and haugh unit (106.26-107.19). It can be concluded that the addition of PPS liquid as a probiotic at a concentration of 3% in drinking water is able to maintain the physical quality of quail eggs including egg weight, egg white index, yolk index and haugh unit.

**Key words :** *Quality of eggs, pineapple peel, quail, layers*

## PENDAHULUAN

Protein hewani selain dapat dihasilkan dari daging juga dapat diperoleh dari telur. Kebutuhan dan penyediaan telur pada masyarakat biasanya berasal dari ayam petelur, padahal telur sebagai sumber protein juga dapat diperoleh dari ternak puyuh. Telur puyuh memiliki kandungan nutrisi yang penting termasuk protein, riboflavin, vitamin B12 yang bertujuan untuk pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh. Tistiana *et al.* (2023) melaporkan bahwa dalam 100 gram telur puyuh mengandung 13,05 gr protein, 11,09 gram lipid dan 226 mg phosphor.

Untuk mendapatkan kualitas telur puyuh yang baik perlu adanya penyiapan pakan dalam bentuk ransum yang terformulasi dengan baik pula. Biasanya pakan puyuh yang sering digunakan berasal dari pakan pabrikan yang bukan saja mahal harganya juga mengandung imbuhan *antibiotik* yang meninggalkan residu pada konsumen. Residu yang tidak terkontrol mengakibatkan pengaruh negatif pada konsumen diantaranya alergi dan reaksi retensi jangka panjang walaupun penggunaan dalam konsentrasi rendah (Widhi *et al.*, 2021).

Oleh karena itu perlu adanya penggantian penggunaan antibiotik yang *massif* dengan penggunaan probiotik yang aman dan sehat seperti probiotik alami. Probiotik mampu mendukung modulasi respon imun, produksi enzim pencernaan, dan promosi laktosa toleransi (Choi *et al.*,

2015). Probiotik juga dapat merangsang fungsi perkembangan performa dan produksi telur ayam (Mateova *et al.*, 2009). Tangkau *et al.* (2023) menyampaikan bahwa penggunaan probiotik pada level 0,5%-1,5% melalui air minum dapat mengoptimalkan konsumsi ransum dan nilai produksi telur puyuh. Kemudian Ilham *et al.* (2021) menambahkan pemberian probiotik Heryaki memberikan pengaruh positif terhadap produksi harian dan FCR puyuh petelur. Perolehan probiotik biasanya berasal dari produk produk komersil yang sudah diimbuh dari bakteri asam laktat, padahal probiotik dapat dihasilkan dari produk silase kulit nanas.

Probiotik silase kulit nanas mampu menghasilkan produk metabolis diantaranya asam laktat, propionat dan asetat dari bakteri asam laktat sehingga berpengaruh positif pada saluran pencernaan unggas terutama puyuh. Lokapirnasari *et al.* (2018) menyampaikan bahwa silase kulit nanas mengandung 0,025 gram probiotik/L air minum mengandung *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus rhamnosus* yang dapat meningkatkan kualitas telur dengan mengurangi kolesterol, LDL dan meningkatkan HDL serta total protein puyuh petelur. Penelitian ini telah dilakukan untuk mengetahui efektivitas probiotik cairan alami melalui air minum yang berasal dari silase kulit nanas (SKN) terhadap kualitas telur puyuh petelur.

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada kandang puyuh petelur UIN *Agriculture Research Development Station* Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau selama 4 Bulan dimulai bulan Juni – September 2023.

### Materi Penelitian

Objek yang digunakan pada penelitian ini yaitu 100 ekor burung puyuh umur betina dengan usia 6 minggu. Bahan kandidat isolasi probiotik hasil produksi silase, tepung jagung, pada freezer dengan suhu beku. Ransum basal yang disusun

secara mandiri untuk puyuh layer sesuai kebutuhan nutrisinya selama pemeliharaan 56 hari, vitamin dan mineral serta vaksinasi bila diperlukan. Kandang yang digunakan pada riset ini yaitu kandang pertumbuhan fase grower dan fase layer dilengkapi tempat pakan dan minum, jangka sorong digital, timbangan digital, penggaris, kaca bidang datar dan alat fumigasi.

### Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan berupa S0 (air minum tanpa penggunaan SKN); S1 (0,5% probiotik komersial melalui air minum); S2 (1% probiotik cairan SKN melalui air minum), P3 (2% probiotik cairan SKN melalui air minum); P4 (3% probiotik cairan SKN dicampur pada air minum).

### Prosedur Penelitian

#### a. Pembuatan Cairan Silase Kulit Buah Nanas

Penelitian dimulai dengan proses

pengolahan fisik dengan model pencacahan limbah kulit dengan ukuran 1-2 cm. Selanjutnya penimbangan bahan yaitu kulit nenas, kemudian sumber karbohidratnya yaitu molasses dan tepung jagung, Kemudian pencampuran dilakukan sesuai perlakuan. Kemudian seluruh bahan dicampur secara merata dan dimasukkan kedalam silo ukuran 5 kg dipadatkan dan ditutup rapat sehingga terbentuk kondisi fermentasi secara anerob. Proses penyimpanan silase dilakukan selama 21 hari, setelah 21 hari silase kulit nenas diambil cairannya dengan model diperas sehingga diperoleh cairan silase. Cairan silase dimasukkan wadah ukuran 1 liter dan merupakan kandidat probiotik yang akan diberikan pada puyuh petelur.

#### b. Pembuatan Ransum Puyuh Petelur

Ransum yang disusun yaitu ransum basal dengan formulasi nutrisi disesuaikan kebutuhan nutrisi puyuh petelur fase layer. Kebutuhan nutrisi dan formulasi ransum disajikan pada Tabel 1 dan 2 dan 3.

Tabel 1. Nilai Kebutuhan Nutrisi Puyuh Petelur Fase Layer

Zat Makanan	Kandungan
EM (Kkal/kg)	2800
PK (%)	22
LK (%)	Maks 7.0
SK (%)	Maks 7.0
Ca (%)	2,50 - 3,50
Phosphor (%)	0,60 - 1,00

Sumber : SNI (2006)

Tabel 2. Nilai Nutrisi Bahan Penyusun Ransum Fase Layer

Bahan	PK	LK	SK	Ca	P	ME
Tepung Jagung	5,83	3,90	3,43	0,06	0,02	3299,00
Dedak Halus	10,94	10,00	14,00	0,14	0,60	1453,00
Tepung Ikan	61,00	9,00	1,00	5,50	2,80	3080,00
Bungkil Kedelai	30,30	0,90	6,00	0,32	0,67	2240,00
Minyak Kelapa	0	60,41	0	0	0	8800,00
Kapur CaCO <sub>3</sub>	0	0	0	36,20	0	0

Sumber : Wahyu (2004)

Tabel 3. Formulasi Kebutuhan Ransum Fase Layer

Bahan	Kebutuhan	PK	LK	SK	Ca	P	ME
Tepung Jagung	44,00	2,57	1,72	1,51	0,03	0,01	1451,50
Dedak Halus	15,00	1,64	1,50	2,10	0,02	0,09	217,95
Tepung Ikan	24,00	14,64	2,16	0,24	1,32	0,67	739,20
Bkl Kedelai	11,00	3,33	0,10	0,66	0,04	0,07	246,40
Minyak Kelapa	2,00	0	1,21	0	0	0	176,00
Kapur CaCO <sub>3</sub>	0	0	0	0	1,45	0	0
Total	100,00	22,18	6,68	4,51	2,85	0,84	2831,11

Keterangan : Estimasi Kandungan Nutrisi Bahan Ransum Berdasarkan *Trial and Error* yang Mengacu pada Tabel 3.1

### c. Pemeliharaan Puyuh Petelur

Pemeliharaan fase layer dimulai dari puyuh betina berumur 6 minggu sampai 10 minggu sebanyak 5 ekor per unit kandangnya. Aplikasi pakan dan air minum pada puyuh fase layer dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada jam 7.00 WIB dan 17.00 WIB. Probiotik cairan silase kulit nenas tersebut diberikan ke air minum sesuai dengan perlakuan. Selesai habis probiotik cairan silase kulit nenas baru di ganti dengan air biasa untuk mencukupi kebutuhan air minum. Selanjutnya pengutipan telur dilakukan pada waktu pagi hari selama satu kali. Suhu kandang dikontrol setiap hari begitu juga kebersihan kandang dan tempat minum.

### Parameter Penelitian

Parameter pengamatan pada puyuh umur 50-78 hari. Adapun parameter yang diamati yaitu adalah:

#### a. Bobot telur (gram/butir)

Sebelum dilakukan penimbangan bobot telur, terlebih dahulu telur dibersihkan dan ditimbang kemudian hasil yang diperoleh dicatat. Pengamatan bobot telur dilakukan setiap hari dengan menimbang semua telur per unit kandang (Silandae dan Ulfah, 2015)

#### b. Indeks Putih Telur (Indrawan et al., 2012)

Indeks putih telur (*albumen*) terbagi atas dua bagian yaitu: *albumen* 1 berbentuk kental berdekatan dengan indeks kuning telur dan *albumen* 2 berporsi dibagian terluar dan sangat encer. Cara pengukuran *albumen* dilakukan setiap hari dengan memecahkan telur dan diletakkan pada kaca

bidang datar, kemudian diukur tinggi *albumen* 1 menggunakan penggaris digital, diameter panjang *albumen* 1 dan diameter *albumen* 2 menggunakan jangka sorong digital dengan mengikuti arah mata angin. Sampel telur puyuh yang diambil sebanyak 2 telur per unit kandang

a

$$\text{Indeks Putih Telur (albumen)} = \frac{a}{(b_1+b_2+b_3+b_4):4}$$

Keterangan:

a = Tinggi *albumen*

b<sub>1</sub> = Disiameter panjang *albumen* 1

b<sub>2</sub> = Diameter panjang *albumen* 2

b<sub>3</sub> = Diameter pendek *albumen* 3

b<sub>4</sub> = Diameter pendek *albumen* 4

#### c. Indeks Kuning Telur (Indrawan et al., 2012)

Diameter indeks kuning telur dihitung setiap hari menggunakan jangka sorong digital dengan mengikuti arah mata angin. Sedangkan tinggi kuning telur dihitung menggunakan penggaris digital dan dilakukan setiap hari. Sampel telur puyuh yang diambil sebanyak 2 telur per unit kandang.

a

$$\text{Indeks Kuning Telur (yolk)} = \frac{a}{(b_1+b_2):2}$$

Keterangan:

a = Tinggi *yolk*

b<sub>1</sub> = Diameter *yolk* 1

b<sub>2</sub> = Diameter *yolk* 2

#### d. Haugh Unit (HU) (Yuwanta, 2010)

*Haugh Uunit* diukur dengan cara teknik telur ditimbang dan dipecahkan

dengan hati-hati keatas *platform* kemudian ukur tinggi putih telur.

$$HU = 100 \log(H+7,57-1,7.W^{0,37})$$

Keterangan :

HU = *Haugh Unit*

H = Tinggi putih telur (mm)

W = Bobot telur (gram)

### Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model matematika dari rancangan percobaan mengikuti model matematika (Steel dan Torrie, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Bobot Telur

Nilai bobot telur puyuh dengan pemberian cairan SKN pada umur puyuh 50-78 hari disajikan pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan berbagai probiotik berbahan silase kulit nanas melalui air minum menghasilkan bobot telur yang sama ( $P>0,05$ ). Tidak berbeda pemberian cairan SKN pada bobot telur, disebabkan cairan SKN yang ditambahkan mengandung bakteri asam laktat yang hanya spesifik pada proses penyerapan nutrien. Penyerapan nutrien

yang maksimal akan memaksimalkan pemanfaatan nutrisi pada usus halus berpengaruh pada produksi ternak termasuk berat telur. Bobot telur hasil riset ini lebih kecil dibandingkan riset Wahyuningrum *et al.* (2020) pada pemberian tepung daun kelor menghasilkan bobot telur yaitu 11,10-11,70. Bobot telur penelitian hampir sama dengan penelitian Nugraha *et al.* (2018) menghasilkan bobot telur 10,54-11,12 (g/butir) pada penggunaan tepung jahe dan kunyit pada ransum.

Tabel 4. Nilai Bobot Telur Puyuh Petelur dengan Pemberian Probiotik Cairan SKN Umur 50 hari - 78 hari.

Perlakuan	Bobot Telur (g/butir)
S0: air minum tanpa probiotik	10,51 ± 0,27
S1: 0,5% probiotik komersial melalui air minum	10,52 ± 0,28
S2: 1% probiotik cairan SKN melalui air minum	10,57 ± 0,16
S3 : 2% probiotik cairan SKN melalui air minum	10,49 ± 0,28
S4 : 3% probiotik cairan SKN melalui air minum	10,48 ± 0,21

Keterangan: - SKN = Silase Kulit Nanas; Data yang disajikan merupakan rata-rata ± Standar Deviasi

### Indeks Putih Telur

Pengaruh pemberian probiotik silase kulit nanas terhadap indeks putih telur tersaji pada Tabel 5. Sesuai hasil penelitian terlihat bahwa pemberian probiotik cairan silase kulit nanas tidak berpengaruh ( $P>0,05$ ) pada indeks putih telur. Tidak adanya perbedaan indeks putih telur dari perlakuan antara air biasa, probiotik komersial dan probiotik cairan SKN level ini lebih dipengaruhi oleh kualitas nutrisi ransum dimana kandungan protein belum mampu memenuhi kebutuhan puyuh petelur pada proses

pembentukan putih telur.

Hasil rata-rata indeks putih telur untuk semua perlakuan relatif sama yaitu 0,055 – 0,056 dan tergolong baik. Hasil Standard Nasional Indonesia (SNI, 2006) menyebutkan bahwa kualitas indeks putih telur berada pada kisaran 0,050-0,174. Nilai indeks putih telur hasil penelitian ini lebih kecil daripada penelitian Tistiana *et al.* (2023) melaporkan bahwa penambahan *Spirulina plantesis* menghasilkan kualitas telur ayam petelur dengan rata-rata 0,10-0,12.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian Probiotik Cairan SKN Umur 50 hari - 78 hari terhadap Indeks Putih Telur.

Perlakuan	Indeks Putih Telur
S0: air minum tanpa probiotik	0,056 ± 0,0005
S1: 0,5% probiotik komersial melalui air minum	0,055 ± 0,0009
S2: 1% probiotik cairan SKN melalui air minum	0,056 ± 0,0005
S3 : 2% probiotik cairan SKN melalui air minum	0,056 ± 0,0009
S4 : 3% probiotik cairan SKN melalui air minum	0,056 ± 0,0005

Keterangan: - SKN = Silase Kulit Nanas

### Indeks Kuning Telur

Pengaruh pemberian probiotik silase kulit nanas terhadap indeks kuning telur tersaji pada Tabel 6. Pada Tabel 6 terlihat bahwa pemberian probiotik cairan silase kulit nanas tidak berbeda ( $P < 0,005$ ) pada nilai indeks kuning telur. Tidak adanya perbedaan indeks kuning telur dari perlakuan antara air biasa, probiotik komersial dan probiotik cairan SKN level ini diduga kadar protein pada pakan belum

mampu memenuhi kebutuhan untuk pembentukan kuning telur. Purdiyanto dan Riyadi (2018) menyebutkan bahwa kandungan kuning telur terdiri atas lemak dan protein yang membentuk lipoprotein dan disintesis hati serta adanya bantuan esterogen. Nilai indeks kuning telur yaitu 0,41 – 0,43 yang sesuai dengan Standard Nasional Indonesia (SNI 3926:2008) dengan indeks kuning telur yaitu 0,33-0,52.

Tabel 6. Indeks Kuning Telur Puyuh Petelur dengan Pemberian Probiotik Cairan SKN Umur 50 hari - 78 hari.

Perlakuan	Indeks Kuning Telur
S0: air minum tanpa probiotik	0,41 ± 0,006
S1: 0,5% probiotik komersial melalui air minum	0,42 ± 0,005
S2: 1% probiotik cairan SKN melalui air minum	0,42 ± 0,005
S3 : 2% probiotik cairan SKN melalui air minum	0,42 ± 0,005
S4 : 3% probiotik cairan SKN melalui air minum	0,43 ± 0,006

Keterangan: SKN = Silase Kulit Nanas

Hasil riset ini ini lebih unggul dibandingkan hasil riset Satria *et al* (2021) pada penggunaan silase tepung daun ubi kayu pada formulasi ransum puyuh hingga pemberian level 9% menghasilkan nilai rata-rata indeks kuning telur 0,34-0,39.

### Haugh Unit (HU)

Pengaruh pemberian probiotik silase kulit nanas terhadap nilai *haugh unit* tersaji pada Tabel 7. Pemberian probiotik cairan SKN tidak berpengaruh terhadap nilai *haugh unit* ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan kurang maksimalnya penyerapan nutrisi pada saluran

Indeks kuning telur riset memiliki nilai sama dengan penelitian Mustakim *et al.* (2023) yang diberi tepung daun singkong dengan nilai indeks kuning telur antara 0,46-0,50.

pencernaan bagian bawah (usus) terutama asam amino berakibat bobot telur yang dihasilkan rendah berimplikasi pada kekentalan putih telur terutama nilai *Haugh unit*. Nilai HU menggambarkan antara bobot telur dan tinggi albumen kental.

Tabel 7. Nilai *Haugh Unit* Puyuh Petelur dengan Pemberian Probiotik Cairan SKN Umur 50 hari - 78 hari.

Perlakuan	<i>Haugh Unit</i>
S0: air minum tanpa probiotik	106,26 ± 0,61
S1: 0,5% probiotik komersial melalui air minum	106,35 ± 0,65
S2: 1% probiotik cairan SKN melalui air minum	106,43 ± 0,34
S3 : 2% probiotik cairan SKN melalui air minum	107,19 ± 1,08
S4 : 3% probiotik cairan SKN melalui air minum	106,60 ± 0,53

Keterangan: - SKN = Silase Kulit Nanas

*Departement of Agriculture* (USDA) menyebutkan bahwa kualitas telur pada nilai HU dibagi pada 4 kelas yaitu: (1) Kelas AA dengan nilai HU lebih dari 79, (2) Kelas A mengandung HU antara 79-55, (3) Kelas B pada nilai HU antar 55-31, (4) Kelas C pada komposisi HU kurang dari 31. Hasil riset termasuk

dalam kategori AA (HU) 106,26 - 107,19. Nilai HU riset ini lebih unggul daripada riset Suparyanti *et al.* (2013) menggunakan tepung ikan dan kunyit dalam ransum menghasilkan nilai HU yaitu 88,70-93,62.

## KESIMPULAN

Penerapan probiotik cairan hasil silase kulit nanas hingga konsentrasi 3% yang diberikan melalui air minum mampu menjaga kualitas fisik telur puyuh secara

keseluruhan terdiri dari bobot telur, indeks putih telur, indeks kuning telur dan nilai HU.

## DAFTAR PUSTAKA

- Choi, S.B., Lew, L.C., Yeo, S.K., Nair Parvathy., Liong M.T. 2015. Probiotics and the BSH-related cholesterol lowering mechanism: a Jekyll and Hyde scenario. *Crit. Rev. Biotechnol* 5:392-401.
- Ilham, E., Iwan, H., Hery, S. 2021. Pengaruh penambahan probiotik heryaki pada ransum terhadap performa produksi dan kolesterol telur puyuh padjadjaran. *Jurnal Ilmu Ternak* 21 (1):73-78.
- Lokapirnasari, W. Hidayah, P., Suharsono., Fathinah, A., Dewi. A.R., Andriani, A.D Karimah, B., Nurhajati, T., Soepraniando, K and Lamid. 2018. Potency of Probiotics on HDL, LDL, Cholesterol and Total Protein of Egg's Quail (*Coturnix japonica*). *J. Appl. Environ. Biol. Science* 8(1): 65-69.
- Nugraha, P., Nur, H., Anggraeni. 2020. Pengaruh pemberian tepung jahe dan tepung kunyit pada ransum terhadap kualitas eksternal telur puyuh. *Jurnal Peternakan Nusantara* 4(1):13-18
- Mátéová, S., Gaálová, M., Šály J., Fialkovičová M. 2009. Investigation of the effect of probiotics and potentiated probiotics on productivity of laying hens. *Czech J. Anim. Sci.* 54:24-30.
- Mustakim., Munir.,Irmayani, 2023. Warna dan indeks kuning telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) yang

- diberi tepung daun singkong (*Manihot esculenta*) dengan level yang berbeda. *Jurnal Gallus Gallus* 1(3):88-98.
- Satria, W., Harahap, A.E., Adelina, T. 2021. Kualitas telur puyuh yang diberikan ransum dengan penambahan silase tepung daun ubi kayu 16 (1):26-33.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2006. Ransum Puyuh Dara Petelur (*Quail Layer*)
- Tangkau, L.M.S., Sarajar, C.L.K., Amu, M.W., Saerang, J.L.P. 2023. Performans ternak puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) yang diberikan probiotik pada air minum. *Zootec* 43(1):16-22.
- Tistiana, H., Fitriana, Utami, L.P. 2023. Pengaruh penambahan *Spiriluna plantesis* terhadap penampilan produksi dan kualitas telur puyuh. *Jurnal Ternak Tropika* 24 (1):20-28.
- Suparyanti., Praseno, K., Saraswati, T.R. 2013. Indeks kuning telur (ikt) dan haugh unit (HU) telur puyuh (*Coturnix coturnix japonica*) setelah penambahan tepung kunyit (*Curcuma longa* L.) dan tepung ikan pada pakan. *Jurnal Biologi*:67-75.
- Wahyuningrum, A.E., Bakrie, B., Fahroji, H. 2020. Bobot produksi telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) dengan pemberian larutan daun kelor. *Jurnal Ilmiah Respati* 11(1):26-32.
- Widhi, A.P.K.N dan Saputra, I.N.Y. 2021. Residu antibiotik serta keberadaan *Escherichia Coli* penghasil ESBL pada daging ayam broiler di pasar kota Purwokerto. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 20(2):137-142.