

## KUALITAS FISIK TELUR ITIK DAN PRODUKTIVITASNYA DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI LEVEL MAGGOT SEGAR

### THE ADDITION VARIOUS LEVELS OF FRESH MAGGOT ON PRODUCTIVITY AND PHYSICAL QUALITY OF DUCK EGGS

Syarif Hidayatullah<sup>1\*</sup>, Prayogi Sunu<sup>2</sup>, Eudia Christina Wulandari<sup>2</sup>

<sup>\*1</sup>Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Boyolali, Boyolali 57313

<sup>\*1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Boyolali, Boyolali 57313

\*Email Korespondensi: [sh669612@gmail.com](mailto:sh669612@gmail.com)

#### ABSTRAK

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *maggot* terhadap perubahan kualitas telur itik. Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dimana menggunakan 4 perlakuan dan 5 ulangan, setiap perlakuan diisi 3 itik. Dalam ransum pakan penelitian ini menggunakan ransum *maggot* BSF dengan pemberian berbeda dalam setiap level perlakuan (P0 : 100% pakan jadi, P1 : 5% *maggot* segar + 100% pakan jadi, P2 : 10% *maggot* segar + 100% pakan jadi, P3 : 15% *maggot* segar + 100% pakan jadi) penelitian ini dilakukan selama 40 hari dan 10 hari pertama adalah masa adaptasi ternak dengan perlakuan pemberian pakan secara *ad libitum*. Dalam pengambilan data penelitian dilakukan pada hari 38,39 dan 40 disetiap perlakuan dan ulangan. Dari hasil penelitian yang didapatkan bahwa belum ada perubahan yang signifikan pada setiap parameter penelitian ( $P>0,5$ ), akan tetapi kualitas produksi telur harian dan kualitas telur terbilang sangat baik dan lebih tinggi dari penelitian sebelumnya.

**Kata Kunci:** *Maggot* segar, kualitas telur, Itik

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of using *maggot* on changes in the quality of duck eggs. This research was conducted using a completely randomized design (CRD) method which used 4 treatments and 5 replications, each treatment filled with 3 ducks. In this study feed rations used BSF *maggot* rations with different feedings in each treatment level (P0: 100% prepared feed, P1: 5% fresh *maggot* + 100% prepared feed, P2: 10% fresh *maggot* + 100% finished feed, P3: 15% fresh *maggot* + 100% finished feed) this research was conducted for 40 days and the first 10 days was the adaptation period of livestock to *ad libitum* feeding treatment. In the research data collection was carried out on days 38,39 and 40 in each treatment and replication. From the results of the study, it was found that there was no significant change in any research

parameters ( $P>0.5$ ), but the daily egg production quality and egg quality were very good and higher than previous studies.

**Keywords:** Fresh maggots, egg quality, duck

---

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris berbasis pada sektor pertanian dan peternakan, dalam sektor peternakan para peternak sangat berperan penting dalam meningkatkan sistem Ekonomi Nasional. Badan Pusat Statistik mencatat dari Tahun 2018 sampai dengan 2020 bahwa produksi hasil ternak terutama telur itik di Jawa Tengah mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2018 sebanyak 6.705.707 ton, pada tahun 2019 sebanyak 687.301 ton dan pada tahun 2020 sebanyak 6.901.694 ton. (BPS, 2018-2020) Peningkatan jumlah produksi telur itik menunjukkan penggunaan dan konsumsi telur oleh masyarakat maupun industri makanan dan industri farmasi mengalami peningkatan. (Sugiono, 2020).

Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam hal produksi dan kualitas telur itik sangat dipengaruhi oleh sistem pemeliharaan ternak. Sistem pengembangan peternakan perlu ditingkatkan lebih lanjut terutama dalam hal penguasaan manajemen ternak dan pengadaan bibit serta penyediaan ransum yang berkualitas, tentunya dalam hal penyediaan ransum yang berkualitas harus dengan harga yang terjangkau oleh para peternak. Tingginya harga pakan sumber protein menjadi pertimbangan bagi kalangan peternak karena biaya merupakan komponen yang sangat penting dalam kegiatan usaha peternakan yaitu sekitar 50-70% (Marito, 2017). Hal tersebut sangat mempengaruhi profit usaha. Berbagai cara telah dilakukan peternak untuk mendapatkan ransum yang mempunyai nilai nutrisi tinggi. Salah satunya adalah dengan melakukan riset untuk menghasilkan pakan yang berkualitas tinggi serta ekonomis dan dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan ternak.

Baru baru ini, para peternak mengembangkan sampah organik sebagai media perkembangbiakan *maggot Black soldier fly* lalat tentara hitam (*Hermetia illucens L.*) yang bisa

digunakan sebagai pakan alternatif ternak unggas. Penggunaan *maggot* BSF pada pakan itik bertujuan meningkatkan nilai gizi atau nutrisi pada pakan sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak (Rahayu, 2020).

*Maggot* dapat diberikan kepada ternak dalam keadaan hidup (segar) maupun dalam bentuk tepung, akan tetapi *maggot* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *maggot* segar. Pada hasil analisis proksimat *maggot* mengandung protein sebesar 43.42% lemak 17.24 % serat kasar 18.82% abu 8.70% dan kadar air 10.79%. (Rahmawati, 2019)

Penggunaan *maggot* BSF bertujuan meningkatkan nilai gizi atau nutrisi pakan sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak. Kandungan gizi pada *maggot* tidak kalah dengan tepung ikan, tepung *maggot* mengandung asam amino dengan kadar yang lebih rendah dibanding tepung ikan. Kandungan asam lemak *linoleat* tepung *maggot* lebih tinggi daripada tepung ikan. (Wardana, 2020)

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti berkeinginan menemukan bahan pakan alternatif yang berkualitas baik dan ekonomis, sehingga hasil dari penelitian bisa menjadi sebuah rujukan dan bisa dikembangkan oleh banyak peternak.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan (Februari sampai dengan bulan April) bertempat di peternakan bebek petelur di Desa Gabug Winong Kecamatan Boyolali Kabupaten Boyolali dan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan FPP Universitas Diponegoro Semarang.

Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu itik petelur lokal (mojosari) yang sudah siap produksi dengan umur 24 minggu sebanyak 60 ekor yang berasal dari wilayah klaten Jawa Tengah. Ransum yang

digunakan dalam penelitian terdiri dari bekatul, kebi konsentrat, nasi aking, bungkil kedelai, jadi premix dan penambahan *maggot* segar. Alat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 20 petak kandang litter dengan ukuran 3M X 1M X 0,5M, bahan untuk sekat kandang terbuat dari bambu dan untuk litter menggunakan sekam padi dengan ketebalan 5 cm sebagai alas pada kandang. Kandungan nutrisi ransum yang digunakan terdapat pada tabel 1.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan dan 5 ulangan. penelitian ini menggunakan 4 perlakuan masing masing perlakuan terdiri atas 3 itik. Setiap perlakuan yang di berikan dengan variasi tingkatan dosis ransum pakan yang berbeda (T0, T1, T2, dan T3) dan setiap ulangan dalam perlakuan di ulang 5 kali dan setiap ulangan terdiri dari 3 ekor itik. Adapun perlakuannya adalah sebagai berikut:

- T0 :100% Pakan jadi
- T1 :5 % *Maggot* + 100% pakan jadi
- T2 :10 % *Maggot* + 100% pakan jadi
- T3 :15 % *Maggot* + 100% pakan jadi

Table 1. Kandungan Nutrisi Ransum Yang Digunakan Dalam Penelitian

Kode	Air (%)	Abu (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Protein Kasar (%)
<i>Maggot</i> BSF	71.97	45.71	1.54	9.36	13.59
Pakan Itik	16.72	22.99	1.77	15.31	15.11

Hasil analisis proksimat laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan UNDIP Semarang 2022

Penelitian dilakukan selama 40 hari, meliputi: persiapan, adaptasi ternak, penelitian dan pengolahan data. Berlokasikan pada kandang ternak itik petelur di Desa Wining Kecamatan Boyolali. Pengukuran variable dilakukan pada hari ke 39 dalam penelitian. Semua data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan analisis variansi berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah. Model

perhitungan yang digunakan adalah rumus sebagai berikut;

$$Y_{ij} = \mu + tI + \varepsilon_{ij}$$

keterangan :

$Y_{ij}$  : Respon nilai pengamatan pada perlakuan ke-I kelompok ke-j.

$\mu$  : Rataan umum

T1 : Pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij}$  : Galat kelompok perlakuan ke-i ulangan ke-j

Jika data hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji duncan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Ransum

Pakan memiliki peran yang sangat penting dalam menunjang produktivitas itik petelur, sehingga pemberiannya harus memperhatikan standar kebutuhan nutrisi itik petelur yang secara langsung dapat berpengaruh terhadap kualitas ekterior maupun interior telur. Hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan *maggot* segar sebagai media peningkatan konsumsi ransum itik petelur disampaikan pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-Rata Konsumsi Ransum Pada Itik Petelur Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
U1	196.51	200.37	205.41	212.64
U2	192.29	200.02	206.64	209.62
U3	195.89	200.37	204.20	210.20
U4	196.32	200.08	205.44	208.48
U5	196.32	201.73	205.25	209.11
Total	977.33	1001.80	1026.94	837.41
Rata-rata	195.47	200.36	205.39	210.01

Keterangan : P0 (Pakan kontrol), P1 (penambahan *maggot* segar 5%), P2 (penambahan *maggot* segar 10%), P3 (penambahan *maggot* segar 15%). Tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ).

Pada perlakuan penambahan *maggot* sampai pada level 15% menunjukkan tidak berbeda nyata. Rata-rata konsumsi ransum itik

setiap perlakuan sebesar 195.47 (P0), 200.36 (P1), 205.39 (P2), 210.01(P3). Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *maggot* segar di tiap level perlakuan yang berbeda menyatakan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini diduga karena kandungan nutrisi dalam ransum penelitian tidak sesuai dengan standart kebutuhan nutrisi itik petelur. Sementara dalam penelitian ini menggunakan kandungan protein sebesar 15.11-17,96% dan menggunakan Energi Metabolis (EM) sebesar 3.210-3.496 di tiap-tiap perlakuan, dapat dilihat pada tabel 6. Sedangkan menurut SNI kebutuhan protein pada itik petelur masa produksi sebesar 17% dengan kandungan EM 2.650 Kkal/Kg. dicantumkan pada tabel kebutuhan nutrisi pakan itik petelur berbagai umur pada tabel 3. Kandungan nutrisi ransum yang tidak sejalan atau tidak sesuai dengan kebutuhan nutrisi ternak akan memberikan pengaruh terhadap konsumsi ransum, sesuai dengan pendapat (Nurudin, 2018). Konsumsi ransum pada unggas akan meningkat apabila kandungan protein dalam ransum rendah dan jika kandungan energi metabolis dalam pakan tinggi maka konsumsi pakan akan menurun, seperti pada P3 telah terjadi penurunan jumlah konsumsi ransum yang disebabkan karena kandungan energi metabolis pada P3 sebesar 3.496.

**Hen Day Production (HDP)**

Penghitungan jumlah rata-rata produksi harian telur dilakukan pada 12 hari terakhir atau hari ke-29 dalam penelitian.

Tabel 3. Rataan Jumlah Produksi Telur Itik (%)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
U1	97	89	97	97
U2	39	50	97	97
U3	92	97	100	94
U4	94	89	97	100
U5	100	86	100	94
Total	422.00	411.00	491.00	385.00
Rata-rata	84.4	82,2	98.2	96.4

Keterangan: P0 (Pakan kontrol), P1 (penambahan *maggot* segar 5%), P2 (penambahan *maggot* segar 10%), P3 (penambahan *maggot* segar 15%) tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ).

Dari hasil rata-rata produksi telur dengan penambahan ransum *maggot* pada tiap perlakuan mendapatkan hasil rata-rata sebesar (90,4%), hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Purwantini, 2013) bahwa produksi telur itik pada daerah sentra itik petelur di daerah brebes (itik Tegal) dan Magelang (itik Magelang) masing-masing menunjukkan produksi telur sebesar 70,890% dan 70,240%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari produksi harian telur itik pada penelitian ini sudah sesuai dengan standart produksi telur, karena kemampuan produksi telur dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan ternak (Hardi, 2019). Akan tetapi secara analisis rgam menunjukkan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap HDP telur itik. Hal ini dikarenakan ransum pakan yang diberikan dalam penelitian ini tidak seimbang dengan kebutuhan itik, ketidak seimbangan ransum itik antara protein kasar, lemak dan energi metabolis, konsumsi protein , Lemak Kasar Dan Energi Metabolis dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Konsumsi Protein, lemak kasar Dan Energi Metabolis

Konsumsi ransum	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Protein kasar (%)	15,11	15,94	16,61	17,29
Lemak kasar (%)	1.77	1.86	1.94	2.01
Energi metabolis (Kkal/Kg)	3.068	3.210	3.353	3.496

Secara numerik HDP pada perlakuan P1 dan P3 tidak sejalan dengan peningkatan konsumsi ransum protein kasar dan EM. Pada P0 dan P2 dengan konsumsi ransum pada Protein kasar dan EM yang meningkat ternyata secara numerik HDPnya ikut meningkat juga.

Hal ini dapat terjadi diduga karena adanya protein kasar dan energi metebolis dalam ransum pakan yang tidak seimbang. Kualitas ransum sebagai komponen utama dalam meningkatkan produksi telur dikarenakan protein yang terkandung dalam ransum pakan akan diserap menjadi asam amino dan diserap oleh tubuh untuk disusun menjadi zat penyusun jaringan telur. Tingginya kandungan protein dalam ransum diharapkan dapat

meningkatkan produktifitas telur (Utomo *et al.*, 2014)

**Indek Putih Telur**

Berdasarkan uji statistik, menunjukkan bahwa penggunaan *maggot* segar pada ransum penelitian tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap indeks putih telur. Hal ini diduga salah satunya karena konsumsi protein pada penelitian ini tidak berbeda nyata, sehingga indeks putih telur juga tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (T0) sampai dengan (P3). Selain itu masa penyimpanan telur juga sangat berpengaruh terhadap indek putih telur dan kuning telur. Saraswati (2015) menyatakan semakin lama telur disimpan, maka pH dalam telur akan terjadi peningkatan karena penguapan CO<sub>2</sub> sehingga menyebabkan ion bikarbonat berkurang dan kemampuan *buffer* telur menurun sehingga putih telur menjadi encer.

Tabel 5. Rata-Rata Indeks Putih Telur Dengan Masa Simpan 7 Hari

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
1	0,04	0,06	0,04	0,02
2	0,08	0,07	0,06	0,04
3	0,06	0,05	0,06	0,06
4	0,06	0,07	0,06	0,07
5	0,05	0,06	0,05	0,04
Total	0,29	0,31	0,27	0,21
Rata-rata	0,058	0,062	0,054	0,046

Keterangan: P0= Ransum kontrol, P1= penambahan *maggot* segar (5%), P2= penambahan *maggot* segar (10%), P3= penambahan *maggot* segar (15%). Tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ).

Secara kualitas menurut BSN (2008) Telur yang berkualitas baik memiliki nilai indeks putih telur berkisar antara 0,050 mm-0,174 mm. Hal ini menunjukkan bahwa indeks putih telur pada P0-P3 masih dalam kuaitas baik dan sesuai standar indeks putih telur.

**Indek Kuning Telur**

Berdasarkan uji statistik, menunjukkan bahwa penambahan *maggot* segar dalam ransum terhadap kualitas indek kuning telur tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Rata-Rata Indek

Kuning Telur Pada Masing -Masing Perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Indek Kuning Telur Pada Masing-Masing Perlakuan

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	0,91	1,34	0,85	0,97
2	0,87	0,68	0,55	0,74
3	0,84	0,71	0,82	0,86
4	0,86	0,85	0,82	0,82
5	0,80	0,89	0,76	0,86
Total	4,28	4,47	3,80	3,28
Rata-rata	0,86	0,89	0,76	0,85

Keterangan : P0 (pakan control), P1 (24 g *maggot* segar), P2 (48 g *maggot* segar), P3 ( 72 g *maggot* segar). Tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *maggot* segar dalam ransum terhadap kualitas indek kuning telur tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). Ransum dengan penambahan *maggot* pada level perlakuan (P0) 0% dan (P1) 5% lebih tinggi jika dibandingkan dengan level perlakuan (P2) 10% dan (P3) 15%. Nilai rata-rata indek kuning telur selama penelitian yaitu: P0 (0,86), P1 (0,89) P2 (0,76), P3 (0,85).

Secara kualitas, indeks kuning telur pada penelitian ini sudah sesuai dengan setandart. Indeks kuning telur yang baik berkisar antara 0,33-0,52mm. Hal ini dikarenakan didalam *maggot* memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi meskipun dalam penelitian ini tidak berbeda nyata. Semakin tinggi kandungan lemak dalam ransum pakan akan mempengaruhi kandungan kolesterol dalam telur maka akan semakin bagus atau akan mempengaruhi nilai dari indeks kuning telur. Hal ini sesuai pendapat Purnamaningsih (2010) ransum pakan yang mempunyai kandungan protein dan lemak yang tinggi akan dapat mempengaruhi kualitas indek kuning telur.

**Indek Haugh**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan *maggot* segar dalam ransum ditiap level perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kualitas Indek Haugh. Hasil



rata-rata pada (P0) telah memperoleh hasil sebesar 83,826 tanpa perlakuan dan pada (P1) dan seterusnya telah terjadi penurunan kualitas Indek Haugh hingga sampai (P3) 74,668 dengan penambahan *maggot* sebesar 15%.

Tabel 7. Rata-Rata Nilai Indek Haug (%)

Ulangan	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
U1	70,83	87,70	74,69	40,01
U2	96,69	88,29	84,88	67,21
U3	83,94	74,69	87,18	83,26
U4	88,37	89,82	85,87	91,43
U5	79,30	69,46	78,13	91,43
Total	419,13	409,96	410,75	333,33
Rata-rata	83,826	81,992	82,150	74,668

Keterangan : P0 (pakan control), P1 (24 g *maggot* segar), P2 (48 g *maggot* segar), P3 ( 72 g *maggot* segar). Tidak berbeda nata ( $P>0,05$ ).

Penentuan kualitas Indek Haugh menurut (Greding, 2015) adalah <31 digolongkan dlaam kualitas C, 31-60 digolongkan dalam kualitas B, 60-70 digolongkan dalam kualitas A, >70 digolongkan dalam kualitas AA. Kualitas indeks haugh dapat dihitung dengan cara mengukur tinggi albumen (putih telur) dan berat telur utuh, dimana hasil dari pengukuran tersebut dipengaruhi oleh kandungan nutrisi protein sebesar 17% yang langsung dapat mempengaruhi tinggi albumen dan berat telur.

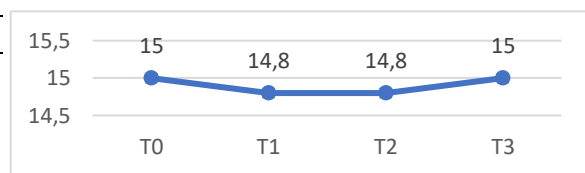
Selain itu masa simpan telur juga berpengaruh terhadap kualitas indeks haugh, terjadi pada penurunan kekentalan indek albumen telur. Kekentalan albumen dipengaruhi oleh adanya struktur gel didalam albumen yang terbentuk di dalam *istmush*. Struktur gel tersebut disebabkan karena kandungan proten dalam ransum yang mengandung karbohidrat tinggi yaitu *Ovomucin*. *Ovomucin*. *Ovomucin*. kandungan *Ovomucin* yang meningkat akan berpengaruh kuat terhadap indeks haugh (Asnawi et al., 2017).

#### Warna Kuning Telur

Hasil analisis memperlihatkan penggunaan *maggot* segar dalam pakan itik petelur tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap warna kuning telur. Warna kuning telur dari semua perlakuan berkisar 14,8. Hal ini

sesuai dengan pendapat (Sudaryani, 2021) warna kuning telur yang baik berkisar 14-15. Adanya ketidak seragaman warna kuning telur pada penelitian ini diduga karena adanya perbedaan antar itik dalam bermetabolis. Selain itu telur megalami perpindahan air dari ptih telur kedalam kuning telur karena lamanya dalam penyimpanan yang menyebabkan membran telur meregang dan diameter kuning telur lebih besar dan mengasilkan warna kuning telur lebih pucat (Julambarwati, 2011).

Gambar 1. Rata-rata penilaian indeks warna kuning telur



## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahsan diatas dapat disimpulkan bahwa penggunaan *maggot* segar dalam meningkatkan kualitas telur itik tidak terlihat nyata  $P>0,05$ . Hal yang paling mendassar dikarenakan kualitas nutrisi dalam ransum yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan itik. Akantetapi kualitas yang dihasilkan dalam penelitian ini masih tergolong baik. Konsumsi ransum pada penelitian ini lebih unggul dari penelitian sebelumnya yang juga dilakukan pada itik petelur, pada kualitas telur pada penelitan ini masih tergolong pada kualitas AA sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi. (2017). Indek kuning telur pada itik petelur. *Jurnal Biologi*, 23-30
- Fahmi. (2016). Kandungan nutrisi *maggot* dan dapat dijadikan bahan baku alternatif pakan ternak. *wartazona*, 26, 069-079.
- Julambarwati. (2011). Keadaan kuning telur dengan penyimpanan lebih lama. *Inovasi Agricultur*, 50-65.
- Nurudin, S. d. (2018). Pengaruh Penggunaan Limbah Sayuran Dalam Ransum Terhadap. *Jurnal Ilmu Ternak*, 65-71.

- Nurudin, S. d. (2018). Pengaruh Penggunaan Limbah Sayuran Dalam Ransum Terhadap. *Jurnal Ilmu Ternak*, 65-71.
- Maulik. (2012). Performa dan Profil Kuning Telur Itik yang Diberi Pakan dengan suplemen tepung bawang putih. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 227-232.
- Marito, S. (2017). kebutuhan konsumsi ternak unggas itik petelur. *Jurnal Ilmu ternak*, 23-45.
- Purnamaningsih. (2015). Indeks Kuning Telur (IKT), Haugh Unit (HU) dan Bobot Telur pada Berbagai Itik Lokal di Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*, 4(2), 1-9.
- Rohman. (2018). kualitas nutrisi dan kemampuan ternak dalam menyerap zat-zat makanan. *jurnal sains peternakan indonesia*, 335-358.
- Rahayu. (2010). Peningkatan Indeks Warna Kuning Telur dengan Pemberian Tepung Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan Kepala Udang dalam Pakan Itik. *Sains Peternakan Indonesia*, 13-23.
- Saraswati. (2015). *Optimalisasi Fungsi Reproduksi Puyuh dan Biosintesis Kimiawi Bahan Pembentuk Telur*. Jakarta: LESKONFI.
- Suharja. (2010). Peningkatan Indeks Warna Kuning Telur dengan Pemberian Tepung Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan Kepala Udang dalam Pakan Itik. *Sains Peternakan Indonesia*, 13-23.
- Sudaryani. (2021). Pengaruh Penggunaan Tepung *Maggot* dalam Pakan Fermentasi terhadap Produksi dan Kualitas telur ayam. *JURNAL ILMIAH MAHASISWA PERTANIAN*, 79-87.
- Supriyanto, S. (2018). indeks kuning telur segar berkisar antara 0,33-0,52. *MADURANCH*, 37-38.
- Sudarma. (2020). Pengaruh Pemberian Level Protein Berbeda Terhadap Performans Produksi Itik Umur 2-10 Minggu Di Sumba Timur. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 320-327.
- Suharja. (2010). Peningkatan Indeks Warna Kuning Telur dengan Pemberian Tepung Daun Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan Kepala Udang dalam Pakan Itik. *Sains Peternakan Indonesia*, 13-23.
- Sugiono. (2020). Produktifitas telur itik di wilayah jawa tengah. *jurnal peternakan*, 42-43.
- Utomo. (2014). Kualitas ransum sebagai komponen utama dalam meningkatkan produktifitas telur. *Jurnal Nutrisi*, 67-70.
- Wardana. (2020). Kandungan nutrisi pada *maggot* sebagai bahan pakan alternatif unggas petelur. *Jurnal Ternak Indonesia*, 80-97