

## **Pengaruh Pemberian Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) dan Rumput Laut (*Euchema cottonii*) terhadap Panjang Infundibulum, Magnum dan Isthmus Ayam Ras Petelur**

### ***The Effect of Earthworm Powder (*Lumbricus rubellus*) and Seaweed (*Euchema cottonii*) on Infundibulum, Magnum and Isthmus Length of Laying Chickens***

<sup>1)</sup> Abdul Jalil, <sup>2)</sup> Ahmad Muchlis, <sup>3)</sup> Zohrah Hasyim

<sup>1), 2)</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

<sup>3)</sup> Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Hasanuddin

Corresponding author: [abdul.jalil.unibos@gmail.com](mailto:abdul.jalil.unibos@gmail.com)

Diterima: 2 Maret 2022

Disetujui: 31 Agustus 2022

DOI: <https://doi.org/10.56326/jitpu.v1i2.1510>

---

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to determine the length of the infundibulum, magnum and isthmus, with several levels of application of earthworm flour (*Lumbricus rubellus*) and seaweed flour (*Euchema cottonii*) in laying hens. The material used in this study is the material used in this study is 48 weeks old laying hens laying 48 eggs. The data obtained from this study were analyzed using a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 replications. Based on the results and discussion above, it can be concluded that the administration of earthworm (*Lumbricus rubellus*) and seaweed (*Euchema cottonii*) flour had a very significant effect ( $p < 0.01$ ) on the length of the infundibulum and the length of the isthmus of laying hens, but not effect ( $p > 0.05$ ) on the length of the magnum of laying hens

**Keywords:** infundibulum, magnum, isthmus..

**ABSTRAK:** Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui panjang infundibulum, magnum dan isthmus, dengan beberapa level pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) pada ayam ras petelur. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam ras petelur yang berumur 48 minggu yang sedang bertelur sebanyak 48 ekor. Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisa menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 (enam) perlakuan dan 4 kali ulangan. Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) berpengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap panjang infundibulum dan panjang isthmus ayam petelur penelitian, akan tetapi tidak berpengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap panjang magnum ayam petelur penelitian.

**Kata kunci:** ayam petelur, infundibulum, magnum, isthmus.

---

## **PENDAHULUAN**

Ukuran saluran kelamin pada ayam petelur diantaranya dipengaruhi oleh faktor cahaya dan pakan. Pengaruh pakan terhadap ukuran saluran reproduksi sangat ditentukan oleh kadar protein, lemak, protein dan kalsium, karena akan menyebabkan peningkatan hormon estrogen yang diperlukan untuk pembentukan sel telur, merangsang peregangan tulang pubis dan pembesaran *vent* guna mempersiapkan ayam betina untuk bertelur (Ilmiah et al., 2016).

Pola pemberian pakan dan nilai gizi yang terkandung di dalamnya sangat menentukan kondisi saluran kelamin unggas terutama organ reproduksi mulai dari ovarium sampai kloaka. Organ reproduksi yang terdiri dari ovarium dan alat reproduksi yang meliputi infundibulum, magnum, isthmus, uterus dan vagina merupakan tempat dimana sebutir telur dibentuk. Infundibulum merupakan tempat untuk menangkap kuning telur atau *yolk* yang telah mengalami ovulasi, magnum mensekresikan albumen atau putih telur, isthmus yang mensekresikan membran cangkang atau kerabang (Blakely and Bade, 1991).

Pakan yang diberikan pada ayam petelur harus sesuai dengan nutrien yang dibutuhkan, jika ayam kekurangan nutrien yang diperlukan dalam tubuh akan memperlambat dan merusak organ reproduksi, yang pada gilirannya akan berdampak terhadap produksi telur (Pratama et al., 2020). Hunton (1995), mengatakan bahwa pada saat periode bertelur, ayam memerlukan nutrien yang cukup karena pada saat itu terjadi perubahan fisiologi dan terjadi perubahan metabolisme untuk persiapan produksi telur, protein dan energi banyak dibutuhkan untuk sintesis jaringan sehingga perkembangan fisiologinya berkembang dengan baik. Selain itu Ruhyat (2003), menjelaskan bahwa, selama periode peneluran maka organ reproduksi secara aktif dan juga proses biosintesis pembentukan telur aktif, oleh karenanya diperlukan peningkatan alokasi pakan terutama kualitasnya.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kesehatan fisiologis organ reproduksi khususnya infundibulum, magnum dan isthmus antara lain dengan melakukan pemberian pakan pada ayam petelur dengan pakan campuran tepung cacing tanah dan tepung rumput laut. Hal ini disebabkan protein yang sangat tinggi pada tubuh cacing tanah terdiri dari setidaknya sembilan asam amino esensial dan empat macam asam amino non-esensial. Asam amino esensial ini antara lain arginin, histidin, leusin, isoleusin, valin, metionin, fenilalanin, lisin dan treonin. Sedangkan asam amino non-esensial ialah sistin, glisin, serin, dan tirosin (Anggraini, 2018) Rumput laut merupakan salah satu potensi yang produksinya cukup melimpah, pada tahun 2005 produksinya mencapai 910.636 ton dan pada tahun 2006 menjadi 1.079.850 ton (Reski Gunawan, 2012). tetapi masih banyak masih banyak yang belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia, di Jepang pemberian ransum ternak ayam dengan menu rumput laut dengan level 2,5 - 10% dari total ransum memberikan hasil yang baik, meningkatkan kesehatan organ reproduksi ayam, berat telur, produksi telur, kekuatan kulit telur dan tingkat penetasan (Loss et al., 2003)

Berdasarkan alasan di atas maka telah dilakukan penelitian untuk mengetahui panjang infundibulum, magnum dan isthmus, dengan beberapa level pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) pada ayam ras petelur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan basal dengan beberapa level campuran tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) terhadap panjang infundibulum, magnum, dan isthmus ayam ras petelur.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2017, di kandang ayam Petelur CV. Putri Mitra Persada kecamatan Tamalate.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam ras petelur yang berumur 57 minggu yang sedang bertelur sebanyak 48 ekor, kandang produksi (*battery*), tempat pakan dan minum, ayakan, blender, alat pengukuran parameter terukur (benang, mistar, scalpel, dan alat tulis menulis), vitamin, *egg stimulant*, campuran pakan basal (tepung konsentrat dan jagung giling dengan perbandingan 50 : 50), tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*), dan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*).

Adapun kandungan nutrisi pakan butiran Gold KKK-16 dan pakan campuran disajikan pada Tabel 6. dan Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Konsentrat Gol KKK-16

Nutrisi	Jumlah Max/min	Jumlah %
Air	Max	11
Protein Kasar	Min	34
Lemak Kasar	3	iy7
Serat Kasar	Max	7
Abu	Max	35
Kalsium	11	12
Phospor	1.0	1.5
Antibiotika	+	

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Pakan Campuran

Perlakuan	Keterangan	Jagung <sup>*&gt;</sup>	Konsentrat <sup>**&gt;</sup>	Tepung Cacing Tanah <sup>***&gt;</sup>	Tepung Rumput Laut <sup>****&gt;</sup>	Jumlah
<b>P<sub>0</sub></b>	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	50	0	0	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	17	0	0	21,5
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	1050	0	0	2679,15
<b>P<sub>1</sub></b>	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	15	5	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	9,15	0,065	23,915
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	551,115	15,6	2825,865
<b>P<sub>2</sub></b>	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	10	10	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	6,1	1,3	22,1
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	367,41	31,2	2657,76
<b>P<sub>3</sub></b>	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	5	15	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	3,05	0,195	18,245
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	183,705	46,8	2754,855
<b>P<sub>4</sub></b>	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	20	0	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	12,2	0	28,2
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	734,82	0	2993,97
<b>P<sub>5</sub></b>	Jumlah Bahan Pakan (%)	50	30	0	20	100
	Kandungan Protein	9	34	61	1,3	
	Jumlah Kandungan Protein Pakan (%)	4,5	10,2	0	0,26	14,96
	Kandungan Energy Metabolisme	3258,3	2100	3674,1	312	
	Jumlah Kandungan Energy Metabolisme Pakan (kkal/kg)	1629,15	630	0	62,4	2321,55

Sumber:

\*> = Berdasarkan Rasyaf (2007).

\*\*> = Berdasarkan Perhitungan kandungan Bahan Pakan dari PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. (2017).

\*\*\*> = Berdasarkan Palungun (2008).

\*\*\*\*> = Berdasarkan Smit (2004).

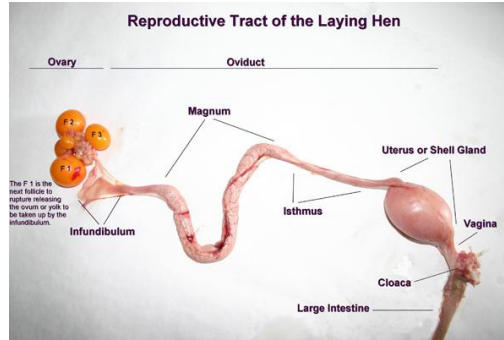
Penentuan dosis perlakuan mengacu pada hasil penelitian Hasyim, dkk., (2015) yang menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah dan tepung rumput laut sampai 30% dalam pakan masih berpengaruh positif terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas telur ayam. Perlakuan pakan yang digunakan sebagai berikut :

P<sub>0</sub> = Campuran pakan basal 100% (Kontrol)

P<sub>1</sub> = Campuran pakan basal 80% + 15% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 5% tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*).

- P<sub>2</sub> = Campuran pakan basal 80% + 10% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 10% tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*).
- P<sub>3</sub> = Campuran pakan basal 80% + 5% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) + 15% tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*).
- P<sub>4</sub> = Campuran pakan basal 80% + 20% tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*).
- P<sub>5</sub> = Campuran pakan basal 80% + 20% tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*).

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah panjang infundibulum, magnum, dan isthmus dalam satuan centimeter. Parameter terukur dilakukan secara manual dan visual merujuk pada bagian-bagian yang dikemukakan oleh Etches (1996) seperti pada gambar 3. sebagai berikut:



Gambar 1. Saluran Reproduksi Unggas (Etches, 1996).

Berikut bagan alir pengukuran parameter terukur:



Gambar 2. Bagan Alir Pengukuran Parameter Terukur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data panjang Infundibulum, Magnum dan Isthmus selama penelitian disajikan pada tabel 3. sebagai berikut:

Tabel 3. Rata-rata panjang Infundibulum, Magnum dan Isthmus Ayam Petelur dengan intake tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan tepung rumput laut (*Euceuma cottonii*).

Parameter Penelitian	Ulangan					
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>
Panjang Infundibulum (cm)	8,96±0,095 <sup>c</sup>	9,05±0,071 <sup>b</sup>	9,11±0,048 <sup>c</sup>	9,13±0,065 <sup>a</sup>	9,11±0,025 <sup>a</sup>	8,88±0,126 <sup>d</sup>

<b>Panjang Magnum (cm)</b>	32,90±0,129	33,06±0,063	33,06±0,048	32,99±0,111	33,09±0,075	33,01±0,118
<b>Panjang Isthmus (cm)</b>	8,99±0,103 <sup>c</sup>	9,08±0,087 <sup>b</sup>	9,13±0,065 <sup>a</sup>	9,11±0,048 <sup>a</sup>	9,05±0,100 <sup>b</sup>	8,88±0,126 <sup>d</sup>

Keterangan: Superskript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan.

### 1. Panjang Infundibulum (cm)

Hasil analisis variansi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang berbeda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap panjang infundibulum.

Berdasarkan hasil pada Tabel 7. menunjukkan panjang infundibulum tertinggi pada perlakuan P<sub>3</sub> yaitu 9,13±0,065. Hal ini diduga karena kadar protein yang tinggi berasal dari campuran tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) yang digunakan sebagai bahan utama pembentukan hormon dan tambahan tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) yang lengkap akan vitamin dan mineral alami yang diperlukan untuk pembentukan telur. Hasil pada penelitian inisena dengan pendapat Pesti (1997), yang menyatakan bahwa perkembangan infundibulum sangat dipengaruhi oleh protein dalam pakan, hal ini disebabkan protein merupakan komponen penyusun hormon dan enzim.

Ayam petelur penelitian ini berada pada fase bertelur, infundibulum pada fase ini juga berkembang. Perkembangan infundibulum sangat dipengaruhi oleh protein dalam pakan, hal ini disebabkan protein merupakan komponen penyusun hormon dan enzim.

Kadar protein pakan perlakuan sesuai Tabel 2. berturut-turut dari yang tertinggi hingga terendah yaitu P<sub>4</sub> (28,2%); P<sub>1</sub> (23,92%); P<sub>2</sub> (22,1%); P<sub>3</sub> (18,25%); dan P<sub>5</sub> (14,96%). Nilai ini berada diatas kebutuhan protein yang dibutuhkan oleh ayam petelur yang sedang berproduksi yaitu 17,8 – 19,6% (Suprijatna, dkk, 2008). Kadar protein pakan perlakuan perbedaan ini menyebabkan kerja dari kelenjar hipofise untuk mensekresikan hormon gonadotropin yaitu FSH dan LH juga berbeda sehingga pengaruhnya terhadap organ reproduksi juga berbeda. Neshem, *et al.* (1979) dikutip (Horhoruw, 2012) menyatakan bahwa ukuran panjang infundibulum tergantung level hormon gonadotropin yang dihasilkan oleh anterior pituitary pars anterior dan estrogen yang diproduksi oleh ovarium. Sementara produksi hormon dipengaruhi oleh pakan dan cahaya, rumput laut (*Euchema cottonii*) mengandung mineral dan vitamin E yang berguna untuk produksi. Hasil penelitian ini diperjelas oleh (Humaerah, 2014) dan Dulatip (2005), yang menyatakan bahwa panjang dan berat infundibulum dipengaruhi oleh pemberian kadar protein dalam pakan.

Perkembangan oviduk sangat dipengaruhi oleh protein, protein adalah sebagai komponen penyusun hormon dan enzim (Ganong, 2003), (Tiro dan Beding, 2018). (Oktaviani *et al.*, 2017) dan Kamal (2005) mengemukakan bahwa tanpa adanya hCormon dan enzim jelas tidak akan terjadi pertumbuhan dan kehidupan.

Panjang infundibulum juga dipengaruhi oleh vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C, D, E dan Niacin yang diperoleh dari tepung rumput laut (*Euchema cottonii*) yang kaya akan vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C dan (Studi *et al.*, 2017) (Humaerah, 2014) bahwa komposisi rumput laut kaya akan B6 0,3 mg/100 g, vitamin E 5,0 mg/100 g dan Niacin 0,2 mg/100 g.

Kematangan reproduksi ini dapat dilihat dengan kondisi jenger dengan pial berwarna merah darah, warna merah disebabkan karena aktifitas hormon-hormon reproduksi. Jika warna pucat diberi mineral dan vitamin E untuk memacu kematangan reproduksi yang lebih baik

### 2. Panjang Infundibulum (cm)

Hasil analisis variansi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Euchema cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang berbeda berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap panjang magnum.

Hasil rerata panjang magnum yang disajikan pada Tabel 3. di atas yaitu 32,9 – 33,09cm, tidak berbeda dengan pendapat Triyuanta (1999), yang menyatakan bahwa panjang magnum adalah rata-rata 33cm yang tersusun dari *glandula tubuler* yang sangat sensible, sintesis dan sekresi putih telur terjadi di sini, mukosa dari magnum tersusun dari sel goblet yang mensekresikan putih telur kental dan cair dan kuning telur berada di magnum untuk dibungkus

dengan putih telur selama 3,5 jam. Berbeda dengan penelitian Pesti (1997) yang menyatakan bahwa panjang magnum ayam petelur 16 inci.

Hasil yang tidak menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan ini diduga karena meskipun protein dalam pakan perlakuan berada di atas kebutuhan rata-rata ayam petelur, akan tetapi penyerapan protein pakan untuk perkembangan magnum pada tiap perlakuan sama. Panjang uterus dipengaruhi oleh hormon progesteron dan hormon androgen yang digunakan untuk sekresi albumen (Triyuanta, 1999). Prambudi (2006), menyatakan hormon reproduksi yang meliputi hormon progesteron dan hormon androgen diproduksi karena pengaruh vitamin E dan mineral dalam pakan yang diberikan. Hormon masuk ke dalam aliran darah kemudian dibawa ke jaringan tubuh untuk membantu dan mengatur pertumbuhan magnum (Sturkie, 1987 dikutip Triyuanta, 1999).

### 3. Panjang Isthmus (cm)

Hasil analisis variansi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam campuran pakan basal dengan komposisi yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap panjang isthmus.

Berdasarkan data pada Tabel 3. di atas, dapat diketahui bahwa hasil rerata panjang isthmus pada penelitian ini berbeda dengan pendapat Triyuanta (1999), yang menyatakan bahwa panjang isthmus adalah 10cm. Hasil rerata ini juga berbeda dengan pendapat Nalbandov (1990), yang menyatakan bahwa panjang isthmus pada ayam petelur yang aktif bertelur yaitu 10,6cm.

Panjang isthmus dipengaruhi oleh hormon somatotropin dan hormon tiroksin yang dihasilkan oleh pituitary anterior (Triyuanta, 1999). Panjang isthmus tertinggi pada penelitian ini diperoleh pada perlakuan P<sup>2</sup> yaitu 9,13cm. Hal ini diduga disebabkan kandungan protein dan mineral juga vitamin yang tinggi dengan penggunaan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dalam campuran pakan basal ayam petelur. Hasil ini senada dengan pendapat Prambudi (2006) menyatakan vitamin E dan mineral membantu produksi hormon-hormon reproduksi yang meliputi hormon somatotropin. Rumput laut (*Eucheuma cottonii*) kaya akan vitamin dan mineral (Sutji, 1985).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) berpengaruh yang sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap panjang infundibulum dan panjang isthmus ayam petelur penelitian, akan tetapi tidak berpengaruh ( $p > 0,05$ ) terhadap panjang magnum ayam petelur penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Mahirah Humaerah. (2014). *Analisis kandungan zat gizi roti rumput laut lawi-lawi (caulerpa racemosa) substitusi tempe sebagai alternatif perbaikan gizi masyarakat.*
- Anggraini, P. (2018). Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) Menjadi Roti Tinggi Serat dan Yodium. *ARGIPA (Arsip Gizi Dan Pangan)*, 3(1), 26–36. <https://doi.org/10.22236/argipa.v3i1.2921>
- Horhoruw, W. M. (2012). Ukuran Saluran Reproduksi Ayam Petelur Fase Pullet Yang Diberi Pakan Dengan Campuran Rumput Laut. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 2(2), 75–79.
- Ilmiah, J., Terpadu, P., Ayam, P., Pada, P., Brooding, S., & Dan, K. (2016). , Khaira Nova. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 222–229.
- Loss, W., Anggrain, N., & Kurtini, T. (2003). *Perbandingan Fase Produksi Telur Kalkun Terhadap Fertilitas, Susut Tetas, Daya Tetas, dan Bobot Tetas.* 5–10.
- Nalbandov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi pada Mamalia dan Unggas.* Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Oktaviani, L., Basuki, F., & Nugroho, R. A. (2017). Pengaruh Perendaman Hormon Tiroksin dengan Dosis yang Berbeda terhadap Daya Tetas Telur, Pertumbuhan, dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4), 110–119.
- Prambudi. 2006. Mengoptimalkan Pakan Unggas. Available at. <http://article-34.blogspot.com/2007/05/animalnutritionn-vimengoptimalkan.htm>.

- Pratama, D., Mugiyono, S., & Sulistyawan, I. H. (2020). *Dan Bobot Oviduct Pada Ayam Niaga Petelur Afkir ( Effects Of Addition Of Probiotics On The Length And Weight Of Oviducts Of Laying Commercial Chicken Laying )*. 2(3), 266–275.
- Pesti, G. 1997. Isthmus (8 Inches long). Available at. <http://www.Poultry.uga.edu./coueses/ps202lr4/sld076.htm>.
- Reski Gunawan, B. (2012). The Effect of Seaweed ( *Eucheuma cottonii* ) on Consumer Acceptance of Dried Noodles. *The Effect of Seaweed ( Eucheuma Cottonii ) on Consumer Acceptance of Dried Noodles*. [www.budiboga.blogspot.com](http://www.budiboga.blogspot.com)
- Studi, P., Pangan, T., Puspa, M., & Suraloka, A. (2017). *dengan sari wortel dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik marshmallow wortel ( daucus carrota ) tugas akhir terhadap karakteristik marshmallow wortel*.
- Sutji, N. 1985. *Pengaruh Suplementasi Silase Limbah Ikan Maekerel dan Rumput laut (Euchema cottonii) dalam ransum*. Tesis. Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta
- Tiro, B. M. W., & Beding, P. A. (2018). Pemanfaatan Jerami Kedelai pada Pakan Induk Sapi Silangan Simmental-Peranakan Ongole. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 18(1). <https://doi.org/10.25047/jii.v18i1.848>
- Triyuanta. 1999. *Dasar Teknik Unggas*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Horhoruw, 2012. *Bobot dan panjang infundibulum dipengaruhi oleh kedewasaan kelamin (Nesheim, et al., 1979, dikutip Faozan, 1995)*.
- Wahyu, J. 1992. *Ilmu Nutrisi Ternak Unggas*, UGM-Pers, Yogyakarta.