

## EFEK PEMBERIAN MINYAK IKAN SALMON (*ONCORHYNCHUS MASOU*) TERHADAP PRODUKTIVITAS AYAM PETELUR *ISA BROWN*

### THE EFFECT OF SALMON FISH OIL (*ONCORHYNCHUS MASOU*) ON THE PRODUCTIVITY OF LAYING HENS *ISA BROWN*

D. Zulkarnain<sup>1</sup>, R. Badaruddin<sup>1</sup>, L.M. Munadi<sup>1a</sup>, dan E. Hartono<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo\* Jl. H.E.A Mokodompit, Kotak Pos 93132

<sup>a</sup>Korespondensi: L.M. Munadi, E-mail: [lmunadi@gmail.com](mailto:lmunadi@gmail.com)

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 24-09-2020)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 30-04-2021)

#### ABSTRACT

This study aims to understand the effect of Salmon fish oil addition on feed consumption, egg weight, egg production, and feed conversion of Isa Brown layer chicken. This research was conducted in Laboratory of Animal Technology and Production Science Unit Poultry Science, Faculty of Animal Science University of Halu Oleo in November 2019 for one month. Materials of the research were 16 layer chicken strains Isa brown aged 8 months. Observed variables were feed consumption, egg weight, egg production, and feed conversion. This study used completely randomized design consist of 4 treatments and 4 replications including: control treatment without fish oil (P0), 2 capsule of fish oil/chicken/day (P1), 4 capsule of fish oil/chicken/day (P2), and 6 capsule of fish oil/chicken/day (P3). Result showed that addition of salmon fish oil capsule at dose 2 to 6 capsule/chicken/day has no significant effect on feed consumption, egg weight, egg production, and feed conversion of Isa Brown layer chicken.

Key words: Layer chicken, productivity, fish oil.

#### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak ikan salmon terhadap konsumsi pakan, berat telur, produksi telur dan konversi pakan ayam petelur *Isa brown*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Teknologi dan Produksi Ternak Unit Ternak Unggas Fakultas peternakan Universitas Halu Oleo pada bulan November 2019 selama 1 bulan. Materi penelitian ini adalah 16 ekor ayam petelur Strain *Isa brown* yang berumur 8 bulan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi pakan, berat telur, produksi telur dan konversi pakan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan pemberian minyak ikan salmon yang terdiri dari: kontrol tanpa minyak ikan (P0), 2 kapsul/ekor/hari (P1), 4 kapsul/ekor/hari (P2) dan 6 kapsul/ekor/hari (P3). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian kapsul minyak ikan salmon dosis 2 sampai 6 kapsul/ekor/hari belum memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, berat telur, produksi telur dan konversi pakan ayam petelur *Isa brown*.

Kata kunci: Ayam petelur, Produktivitas, minyak ikan.

---

D. Zulkarnain, R. Badaruddin, L.M. Munadi, dan E. Hartono. 2021 Efek pemberian minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*) terhadap produktivitas ayam petelur *ISA BROWN*. *Jurnal Peternakan Nusantara* 7(1):11-18.

---

#### PENDAHULUAN

Industri ayam ras petelur telah berkembang pesat akibat tingginya permintaan telur sebagai salah satu produk pangan hewani yang banyak

dibutuhkan masyarakat. Telur ayam ras petelur dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Mulai dari kalangan ekonomi atas, ekonomi menengah maupun ekonomi tingkat bawah. Hal ini menyebabkan populasi ayam ras

petelur komersil terus meningkat setiap tahunnya (Badaruddin *et al.*, 2017); (Priyono, 2018); (Ali *et al.*, 2019). Penampilan produksi ayam ras petelur dapat dilihat dari konsumsi ransum, produksi telur dan konversi ransum (Asnawi *et al.*, 2017). Ransum untuk ayam berproduksi pada komposisi yang baik adalah dengan kandungan protein 17% dan energinya 2850 kkal/kg (Walukow *et al.*, 2017). Peningkatan produksi telur dapat ditunjang dengan pemberian pakan yang memiliki kandungan nutrisi sesuai dengan kebutuhan ternak tersebut. Untuk memaksimalkan produksi ayam petelur adalah dengan mencukupi kebutuhan energinya, disamping unsur nutrisi lain seperti protein, mineral dan vitamin (Rahmawati, 2020). Energi pakan diperlukan oleh ayam untuk hidup pokok, pertumbuhan jaringan, beraktivitas, proses-proses fisiologis seperti bernafas, sirkulasi darah, absorpsi zat-zat makanan dan reproduksi (Trisiwi, 2017; Deko *et al.*, 2018; Farid *et al.*, 2019).

Upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan energi pakan adalah pemanfaatan minyak ikan salmon yang umum dipasarkan dalam bentuk kapsul dan memiliki kandungan energi tinggi (Khasanah *et al.*, 2012; Handayani *et al.*, 2015). Minyak ikan mengandung sekitar 25% asam lemak jenuh dan 75% asam lemak tak jenuh (Nurcholis *et al.*, 2016). Minyak ikan merupakan sumber asam lemak omega 3 rantai panjang dan sangat rentan terhadap oksidasi. Upaya yang dapat dilakukan adalah pemberian minyak ikan dalam bentuk kapsul minyak ikan (Sestilawarti *et al.*, 2013). Kajian mengenai pengaruh pemberian minyak ikan dalam bentuk kapsul terhadap performa produksi pada ayam ras petelur masih kurang dilakukan sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai hal tersebut.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Teknologi dan Produksi Ternak Unit Ternak Unggas, Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, dari bulan November 2018 sampai dengan Desember 2018 selama 30 hari. Penelitian ini menggunakan 16 ekor ayam petelur *Isa brown* dengan kisaran umur 8 bulan dan berat badan antar 1.700-1800 gram. Bahan-bahan pendukung lainnya yaitu pakan (jagung, dedak dan konsentrat RK 24), minyak

ikan salmon, air minum dan kandang baterai yang dilengkapi dengan ayam tempat pakan dan air minum. Kandungan nutrisi bahan pakan dan susunan ransum disajikan dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi Bahan Pakan			
	Jagung <sup>1)</sup>	Dedak <sup>1)</sup>	Konsentrat (RK 24) <sup>4)</sup>	Minyak ikan <sup>3)</sup>
PK (%)	7,59	13,9	35 <sup>5)</sup>	31,50
LK (%)	2,51	4,09	8	26,62
Ca (%)	0,15	0,7	10	3,89
P (%)	0,147	0,07	1,1	1,23
SK (%)	1,22	13,45	3	5,48
	3300 <sup>2)</sup>	1630 <sup>2)</sup>	3300 <sup>5)</sup>	3691
EM(Kkal/g)				

Sumber : 1. Laboratorium NRR Fakultas UNAND dalam penelitian Sestilawarti *et al* (2013). 2. Sestilawarti *et al* (2013). 3. Sestilawarti *et al* (2013). 4. Kandungan konsentrat RK 24 untuk ayam petelur PT. Charoen Pokhpand Indonesia dalam skripsi Yusri (2015). 5. Hasil analisis laboratorium kimia makanan ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin 2013 dalam jurnal Pratiwi *et al* (2016).

Tabel 2. Komposisi penyusunan ransum

Bahan Pakan	(%)	PK	LK	SK	ME	Ca	P
Jagung	45	3,42	1,13	0,55	1.485,00	0,07	0,07
Dedak	25	3,48	1,02	3,36	407,50	0,18	0,02
RK 24	30	10,50	2,40	0,90	990,00	3,00	0,33
Total	100	17,40	4,55	4,81	2.882,50	3,25	0,42

Peralatan yang digunakan antara lain kandang individu yang terdiri dari 16 petak. Setiap petak kandang diisi oleh 1 ekor ayam betina petelur *Isa brown* yang dilengkapi tempat pakan dan air minum. Alat lain diantaranya timbangan digital untuk menimbang berat telur, pakan yang diberikan dan sisa pakan, serta timbangan untuk menimbang pakan yang akan dicampur.

Kandang yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kandang individu dengan ukuran masing-masing petak kandang lebar 30 cm, panjang 40 cm, tinggi 30 cm dan jarak antara alas kandang dengan lantai 65 cm, sebelum dimasukkan ke dalam kandang perlu disucihamakan menggunakan disinfektan untuk mencegah kontaminasi mikroorganisme parasit.

Selama pemeliharaan ayam petelur diberikan pakan (dengan campuran jagung, dedak dan konsentrat RK 24) dengan jumlah yaitu 120 g/ekor/hari, pemberian pakan dilakukan pada pagi pukul 07.00 dan sore hari pukul 16.00 dengan jumlah yang sama, dan air minum diberikan secara *ad libitum*.

Minyak ikan salmon yang digunakan untuk diberikan pada ternak ayam petelur ialah berbentuk kapsul. Pemberian dilakukan pada pagi hari dengan jumlah setengah dari masing-masing perlakuan dan sore hari dengan jumlah yang sama. Minyak ikan salmon diberikan pada tempat pakan bersamaan dengan pemberian pakan basal perindividu ternak percobaan.

Data yang diambil dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif yang meliputi konsumsi pakan, berat telur, produksi telur dan konversi pakan. Konsumsi pakan dan berat telur dihitung setiap hari dengan melakukan penimbangan menggunakan timbangan digital. Produksi telur dan konversi pakan dihitung setelah penelitian selesai dilakukan dengan berdasarkan data dari konsumsi pakan dan berat telur.

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut P0 = Pakan basal, P1 = Pakan basal + 2 kapsul minyak ikan, P2 = Pakan basal + 4 kapsul minyak ikan, P3 = Pakan basal + 6 kapsul minyak ikan

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah konsumsi pakan, produksi telur dan bobot telur.

Konsumsi pakan dihitung dengan cara menimbang sejumlah pakan yang diberikan (gram) dikurangi sejumlah pakan yang tersisa (gram) yang dilakukan setiap 24 jam sekali (Anggorodi, 1985). Dapat dihitung dengan rumus (g/ekor/hari):

$$\text{Konsumsi pakan} = \frac{\text{Jumlah pakan} - \text{Jumlah sisa}}{\text{Jumlah ayam (ekor)}}$$

Berat telur dihitung berdasarkan hasil penimbangan telur setiap hari selama pemeliharaan.

Produksi merupakan persentase dari total telur yang diproduksi oleh sejumlah ayam dalam kurun waktu tertentu. Produksi telur dihitung berdasarkan jumlah telur yang

dihasilkan dibagi dengan jumlah hari selama penelitian dikali 100%. Dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Produksi telur (\%)} = \frac{\text{Jumlah telur (butir)}}{\text{Jumlah hari}} \times 100\%$$

Konversi pakan dihitung berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi selama 1 bulan dibagi dengan jumlah berat telur yang diproduksi selama 1 bulan. Konversi ransum dihitung berdasarkan rumus :

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{Jumlah konsumsi pakan}}{(\text{berat telur} \times \text{produksi telur})}$$

Data yang diperoleh akan ditabulasi dan dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur. Pengolahan data akan dilakukan menggunakan aplikasi *software* SPSS 16.0.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Konsumsi Pakan

Ayam mengkonsumsi ransum untuk memenuhi kebutuhan bagi keberlangsung proses-proses biologis di dalam tubuh secara normal sehingga proses pertumbuhan dan produksi telur berlangsung optimal. Apabila kebutuhan energi terpenuhi, ayam akan menghentikan konsumsi ransum. Sebaliknya, konsumsi ransum meningkat bila kebutuhan energi belum terpenuhi. Rataan konsumsi pakan ayam petelur strain *Isa brown* yang diberi minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan konsumsi pakan ayam petelur strain *Isa brown* (g/ekor/hari) yang diberi minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*).

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	114,80	114,97	113,50	115,07
2	113,83	112,83	114,41	113,40
3	111,90	113,17	111,41	111,00
4	112,73	111,67	112,87	112,30
Rataan	113,32	113,16	113,01	112,94
	± 1,3	± 1,4	± 1,4	± 1,7

Keterangan : Superskrip dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ).

Hasil rata-rata konsumsi pakan dari tiap perlakuan mengalami penurunan, sejalan dengan meningkatnya jumlah minyak ikan yang diberikan dalam bentuk kapsul. Kandungan EM minyak ikan cukup tinggi, mencapai 3.691 Kkal/g (Sestilawarti *et al.*, 2013), sehingga semakin besar jumlah minyak ikan salmon yang diberikan, maka pemenuhan kebutuhan energinya dapat tercapai secara maksimal. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan salmon dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi pakan ayam ras petelur strain *Isa brown*. Hal ini memberikan gambaran bahwa minyak ikan salmon yang digunakan tidak memiliki efek antar perlakuan, meskipun minyak ikan salmon tersebut memiliki komposisi kandungan energi yang tinggi. Hal lain diduga disebabkan minyak ikan salmon yang diberikan dalam bentuk kapsul sehingga tidak berkontaminasi langsung dengan pakan sehingga tidak menyebabkan tengik dan tidak menurunkan palatabilitas pakan, sebab jika lemak atau minyak yang diberikan dapat menurunkan palatabilitas maka konsumsi pakan akan menurun. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konsumsi pakan ayam ras petelur strain *Isa brown* secara keseluruhan berkisar antara 112,94–113,32g/ekor/hari. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sedikit lebih tinggi dari laporan Montesqrit (2017), yang menggunakan mikrokapsul minyak ikan dalam ransum yaitu 104,64 - 112,20 g/ekor/hari dan Wulakow *et al.* (2017) yang melaporkan bahwa tingkat konsumsi pakan ayam petelur yang sedang yang diberi minyak ikan cakalang yaitu 99,76 - 110,31 g/ekor/hari.

### Berat Telur

Hasil rata-rata berat telur dari tiap perlakuan mengalami peningkatan, sejalan dengan meningkatnya jumlah minyak ikan yang diberikan dalam bentuk kapsul. Rataan berat telur ayam petelur strain *Isa brown* yang diberi minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan berat telur ayam petelur strain *Isa brown* (gram/butir) yang diberi

minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	58,38	62,00	55,13	55,52
2	57,25	57,04	64,40	66,64
3	49,42	57,64	62,50	63,84
4	54,00	58,26	60,96	57,63
Rataan	54,76 ± 4,0	58,73 ± 2,2	60,75 ± 4,0	60,91 ± 5,2

Keterangan: Superskrip dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan salmon dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap berat telur ayam ras petelur strain *Isa brown*. Hal ini memberikan gambaran bahwa pemberian minyak ikan salmon dalam bentuk kapsul sebagai perlakuan yang digunakan memiliki efek yang sama antar perlakuan. Rataan bobot telur yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 54,76- 60,91 gram. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Montesqrit (2017) yang melaporkan rata-rata berat telur ayam petelur dengan pemberian mikrokapsulasi minyak ikan lemuru yaitu 57,51-59,64 gram.

### Produksi Telur

Rataan persentase produksi telur ayam petelur strain *Isa brown* yang diberi minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan persentase produksi telur ayam petelur strain *Isa brown* (%) yang diberi minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	80,00	70,00	76,67	83,33
2	80,00	90,00	83,33	83,33
3	80,00	83,33	80,00	83,33
4	83,33	76,67	80,00	80,00
Rataan	80,83 ± 1,7	80,0 ± 8,6	80,0 ± 2,7	82,5 ± 1,7

Keterangan: Superskrip dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ )

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan salmon dalam bentuk kapsul dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap produksi telur ayam ras petelur strain *Isa brown*. Hal ini

disebabkan pemberian minyak ikan salmon sebagai perlakuan yang digunakan memiliki efek yang sama antar perlakuan. Walaupun minyak ikan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi telur, akan tetapi menurut Indi et al., (2014) menyatakan minyak ikan mengandung asam lemak yang sangat dibutuhkan dalam proses perkembangan telur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi telur ayam ras petelur strain *Isa brown* secara keseluruhan berkisar antara 80 – 82,3 %. Hasil penelitian ini lebih rendah dibanding penelitian Wulakow et al., (2017) yang melaporkan produksi telur yaitu mencapai 88,75%. Beberapa faktor yang mempengaruhi produksi telur antara lain bibit, umur, kondisi kesehatan ayam, perkandangan, pencahayaan, pakan dan suhu lingkungan (Brickman, 1989) dalam (Muharlieni, 2010). Ditambahkan Astuti dan Suwiningsih (2010) yang menyatakan bahwa indikator penentu produktifitas telur banyak dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan, konsumsi pakan dan umur. Semakin tinggi nutrisi dalam pakan akan meningkatkan produktifitas telur, sebaliknya jika kandungan nutrisi dalam pakan kurang memenuhi standar kebutuhan hidup pokok dan produksi telur ayam maka akan menurunkan berat badan sehingga akan mempengaruhi produksi telur ayam.

**Konversi Pakan**

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konversi pakan ayam ras petelur strain *Isa brown* secara keseluruhan berkisar antara 2,26 – 2,57. Wulakow et al., (2017), melaporkan konversi pakan 2,1 – 2,42. Hasil penelitian ini masih lebih baik dari Silaban (2015), yang melaporkan konversi pakan 4.6 - 5.8. Faktor yang dapat mempengaruhi nilai konversi pakan antara lain suhu kandang, penyakit, pakan dan air minum (Daud et al., 2017; Haryuni et al., 2017; Daud et al., 2018; Lidyawati et al., 2019). Hal tersebut di dukung oleh Achmanu et al., (2011) menyatakan bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi konversi pakan adalah suhu, manajemen pemeliharaan, kepadatan kandang, penyakit, air minum dan pakan. Rataan konsumsi pakan ayam petelur strain *Isa brown* yang diberi minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan konversi pakan ayam strain *Isa brown* petelur strain yang diberi minyak ikan salmon (*Oncorhynchus masou*)

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
1	2,46	2,65	2,70	2,49
2	2,49	2,20	2,13	2,04
3	2,83	2,36	2,22	2,09
4	2,51	2,50	2,31	2,44
Rataan	2,57 ± 0,2	2,43 ± 0,2	2,34 ± 0,2	2,26 ± 0,2

Keterangan: Superskrip dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata (P>0,05)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian minyak ikan salmon dalam bentuk kapsul dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap konversi pakan ayam ras petelur strain *Isa brown*. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa ayam memiliki kemampuan mengkonversi pakan menjadi telur itu sama. Hal ini disebabkan oleh berat telur dan konsumsi pakan juga tidak dipengaruhi oleh pemberian minyak ikan. Wulakow et al., (2017) menyatakan konversi pakan yang tinggi pada pakan lebih disebabkan karena konsumsi pakan yang rendah yang menyebabkan kecukupan asupan zat makanan ayam untuk memproduksi telur menjadi sedikit lebih rendah. Konversi ransum dapat digunakan sebagai gambaran koefisien produksi, semakin kecil nilai konversi semakin efisien penggunaan ransum.

**KESIMPULAN DAN IMPLIKASI**

Hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian minyak ikan salmon sampai pada taraf enam kapsul perhari belum mempengaruhi secara signifikan terhadap konsumsi pakan, produksi telur, berat telur dan konversi pakan,

**DAFTAR PUSTAKA**

Achmanu, Muharlieni dan Salaby. 2011. Pengaruh Lantai Kandang (Rapat dan Renggang) dan Imbangan Jantan Betina Terhadap Konsumsi, Bobot Telur, Feed Conversion Ratio dan Tebal Kerabang pada Burung Puyuh. *Jurnal Ternak Tropika*, 12 (2): 1-14.

Ali, H., Ifebri, R., Agustia, R., Putri N, M., & Zulkarnaini, Z. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha. *Unri*

- Conference Series: Agriculture and Food Security*. Vol. 1 (2019): 120-126
- Anggorodi H R. 1985. *Kemajuan Mutahir Dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Asnawi, A., Ichsan, M., & Haryani, N. K. D. (2017). Nilai Nutrisi Pakan Ayam Ras Petelur yang Dipelihara Peternak Rakyat di Pulau Lombok. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 3 (2): 18-27
- Astuti P dan Suwiningsih. 2010. Produksi telur ayam arab yang mendapatkan pakan dengan suplementasi temu ireng. *Majalah Ilmiah*. 15 (2): 11-20
- Badaruddin, Rusli, Syamsuddin, Astuty Fuji, Pagala, M. (2017). Performa Penetasan Telur Ayam Hasil Persilangan Ayam Bangkok dengan Ayam Ras Petelur. *Jitro*. 4 (2): 1-9
- Daud, M., Fuadi, Z., & Mulyadi, M. (2017). Performan dan Persentase Karkas Ayam Ras Petelur Jantan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. 17 (1): 67-74
- Daud, M., Mulyadi, M., & Fuadi, Z. (2018). Analisis Finansial Usaha Peternakan Ayam Ras Petelur Jantan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. 18 (2): 110-116
- Deko, M. K., Djunaidi, I. H., & Natsir, M. H. (2018). Efek penggunaan tepung umbi dan kulit bawang putih (*Allium sativum* Linn) sebagai feed additive terhadap penampilan produksi ayam petelur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 5 (1): 29-33
- Farid, M., Widodo, E., & Natsir, M. H. (2019). Identifikasi Pengaruh Maksimal Level Bekatul Terhadap Penampilan Produksi Ayam Petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 2 (2): 59-64
- Handayani, S. S., Gunawan, E. R., Kurniawati, L., Murniati, M., & Budiarto, L. H. (2015). Analisis Asam Lemak Omega-3 dari Minyak Kepala Ikan Sunglir (*Elagatis bipinnulata*) melalui Esterifikasi Enzimatik. *Jurnal Natur Indonesia*. Vol. 15 (2):75-83.
- Haryuni, N., Widodo, E., & Sudjarwo, E. (2017). Efek Penambahan Jus Daun Sirih (*Piper Bettle* Linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*. 2 (4): 429-433.
- Indi A, Agustina D dan Erna R. 2014. Pengaruh Penambahan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Terhadap Karakteristik Folikel dan Siklus Ovulasi pada Ayam Petelur. *Jitro*. 1(1): 45-53.
- Khasanah, N. R., Setya, B., Dan, R., & Cahyoko, Y. (2012). Pengaruh pengkayaan artemia spp. dengan kombinasi minyak kedelai dan minyak ikan salmon terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). *Journal of Marine and Coastal Science*. 1 (2): 125-139.
- Lidyawati, A., Khopsoh, B., & Haryuni, N. (2019). Efek Penambahan Level Vitamin E Dan Selenium Dalam Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur Yang Diinseminasi Buatan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6 (2): 106-110.
- Montesqrit. 2017. Penggunaan Bahan Pakan sebagai Bahan Pakan Penyalut dalam Mikroenkapsulasi Minyak Ikan Lemuru dan Pemanfaatannya dalam Ransum Ayam Petelur. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2017.
- Muharliien. 2010. Meningkatkan Kualitas Telur Melalui Penambahan Teh Hijau dalam Pakan Ayam Petelur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 5 (1) : 32-37.
- Nurcholis, N., Arifiantin, R., & Yamin, M. (2016). Kriopreservasi Semen Domba Garut Menggunakan Tris Kuning Telur yang Disuplementasi Omega-3 Minyak Ikan Salmon (Cryopreservation Garut Sheep Semen Using Tris Egg Yolk Supplemented Omega-3 Fish Oil Salmon). *Jurnal Veteriner*. 17 (2): 309-315
- Pratiwi S M, M. Amrullah P dan A. S. Aku. 2016. Prosuksi Karkas Abdominal Ayam Broiler Strain Cobb dan Strain Lohman Yang Diberi Pakan Berbeda. *Jitro*, 1(1):1-6.
- Priyono, & A, P. (2018). Perspektif Perkembangan Ketersediaan Produksi Sumber Protein Asal Ternak di Indonesia. *WARTAZOA*. 28 (1): 23-32.
- Rahmawati, N. (2020). Pengaruh Pemberian Fitobiotik Dalam Pakan Terhadap Performa Produksi Ayam Ras Petelur Umur 28-32 Minggu. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. Vol 5 (1): 36-41
- Sestilawarti, Mirzah dan Montesqrit. 2013. Pengaruh Pemberian Mikrokapsul Minyak Ikan dalam Ransum Puyuh Terhadap Performa Produksi. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 15 (1):69-74.
- Silaban R. 2015. Produksi dan yang diberi Ransum Rendah Protein pada Pemeliharaan Terintegrasi dengan Kolam Azolla untuk Mitigasi Amonia. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 2015.

- Trisiwi, H. (2017). Pengaruh Level Protein Pakan Pada Masa Pertumbuhan Terhadap Penampilan Pada Awal Peneluran Ayam Betina Hasil Persilangan Ayam Kampung Jantan Dan Ayam Ras Petelur Betina. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*. 12 (2): 61-68
- Walukow S N, J Laihad, J R. Leke dan M Montong. 2017. Penampilan Produksi Ayam Ras Petelur MB 402 yang diberi Ransum Mengandung Minyak Limbah Ikan Cakalang I(*Katsuwonus pelamis L*). *Jurnal Zootek*, 37(1):123-134.

