PENGGUNAAN BUNGKIL INTI SAWIT TERHIDROLISIS DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS EKSTERIOR DAN INTERIOR TELUR AYAM PETELUR

(*Utilization of Hydrolyzed Palm Kernel Cake in Feeds on The Exterior and Interior Quality of Laying Chicken Eggs)*

Yesi Misliani, Ika Sumantri, Nursyam Andi Syarifuddin, Sista Rizqiana*
Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

**email: sista.rizqiana@ulm.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan BIS terhidrolisis terhadap kualitas eksterior dan interior telur ayam ras petelur dan untuk mengetahui tingkat penggunaan BIS terhidrolisis optimum dalam ransum untuk memperoleh kualitas eksterior dan interior telur ayam petelur yang terbaik**.** Berdasarkan hal tersebut, BIS yang telah terhidrolisis dapat ditingkatkan penggunaanya dalam ransum unggas. Meskipun demikian masih belum diketahui apakah penggunaan BIS terhidrolisis berpengaruh terhadap kualitas telur. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan BIS yang terhidrolisis secara enzimatis terhadap kualitas eksterior dan interior telur ayam ras petelur. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan lima ulangan dengan setiap ulangan terdiri atas empat ekor ayam petelur betina sehingga jumlah ayam yang digunakan 80 ekor. Perlakuan penelitian adalah dengan tingkat penggunakan bungkil inti sawit terhidrolisis dalam ransum. Ayam yang digunakan berumur 50 minggu. Ayam petelur dipelihara dalam kandang sistem baterai. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan BIS terhidrolisis hingga 30% untuk menggantikan jagung, tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur, tebal kerabang, nilai HU, dan warna kuning telur. Peningkatan penggunaan BIS terhidrolisis secara sangat nyata meningkatkan nilai indeks putih telur. Penggunaan 30% BIS terhidrolisis tidak mempengaruhi kualitas eksterior dan interior telur, maka disarankan BIS terhidrolisis dapat digunakan hingga 30% sebagai sumber energi dan protein pada ransum ayam petelur.

Kata kunci: bungkil inti sawit terhidrolisis, ayam petelur, kualitas telur

Abstract

This research aims to determine the effect of using hydrolyzed BIS on the exterior and interior quality of laying hen eggs and to determine the optimum level of use of hydrolyzed BIS in the ration to obtain the best exterior and interior quality of laying hen eggs. Based on this, the use of hydrolyzed BIS can be increased in poultry rations. However, it is still unknown whether the use of hydrolyzed BIS affects egg quality. Therefore, it is necessary to carry out research to determine the effect of the level of use of enzymatically hydrolyzed BIS on the exterior and interior quality of laying hen eggs. This research design used a Completely Randomized Design (CRD), with four treatments and five replications with each replication consisting of four female laying hens so that the number of chickens used was 80 chickens. The research treatment was the level of use of hydrolyzed palm kernel meal in the ration. The chickens used were 50 weeks old. Laying hens are kept in battery system cages. Based on the research results, it can be concluded that the use of up to 30% hydrolyzed BIS to replace corn has no real effect on egg weight, shell thickness, HU

value and egg yolk color. Increasing the use of hydrolyzed BIS very significantly increases the egg white index value. The use of 30% hydrolyzed BIS does not affect the exterior and interior quality of eggs, so it is recommended that up to 30% hydrolyzed BIS can be used as a source of energy and protein in laying hen rations.

Keywords: hydrolyzed palm kernel meal, laying hens, egg quality

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan suatu usaha peternakan, karena 60-70% biaya yang dikeluarkan peternak digunakan untuk pembelian pakan. Saat ini Indonesia masih mengimpor sebagian bahan pakan dari luar negeri. Hal ini menyebabkan harga pakan unggas komersil relatif mahal dan tidak stabil. Untuk mengurangi biaya produksi, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan memberikan pakan alternatif yang kandungan nutrisinya baik, selalu tersedia, mudah didapat dan murah. Bungkil inti sawit (BIS) merupakan produk sisa dari pengolahan inti kelapa sawit yang masih bisa dimanfaat untuk pakan ternak unggas (Mirnawati *et al.*, 2012). Ketersediaan lahan perkebunan kelapa sawit yang luas membawa dampak yang besar dibidang perekonomian dan tenaga kerja, tetapi disisi lain produk sisa dari perkebunan sekarang belum dimanfaatkan dengan maksimal. Salah satu produk sisa dari perkebunan kelapa sawit adalah bungkil inti kelapa sawit yang kebanyakan belum dimanfaatkan dengan baik, sehingga berpotensi sebagai pakan alternatif (Mirnawati *et al.*, 2012).

Pemanfaatan BIS sebagai bahan pakan ayam layer yang murah masih dilakukan secara terbatas karena adanya beberapa kendala seperti kadar protein rendah, serta tingginya kadar serat dan manan. Bungkil inti sawit tinggi akan karbohidrat berserat (*Non Starch Polysaccharide*) dengan struktur utama galaktomanan, glukomanan dan manan dengan persentase manan sekitar 35,2%. Namun, kendala-kendala tersebut bisa diatasi dengan cara menurunkan kadar serat melalui berbagai metode seperti secara kimia, fisika dan biologi. Pengolahan secara biologis diantaranya adalah teknologi fermentasi menggunakan mikroba, baik kapang atau bakteri dan teknologi penambahan enzim yang diproduksi oleh mikroba pendegradasi serat (Fan *et al.*, 2014).

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan BIS pada unggas, baik ayam pedaging maupun petelur. Peningkatan pemanfaatan BIS dalam pakan ayam dilakukan terutama melalui fermentasi atau penambahan enzim pendegradasi protein dan serat. Penggunaan pendegrasi serat dan protein diharapkan dapat mengurangi kandungan serat kasar sehingga dapat memperbaiki kualitas pakan dan meningkatkan retensi nitrogen, energi metabolisme dan konversi energi metabolisme dari bungkil inti sawit. Penelitian Elman *et al*. (2019) memperlihatkan penggunaan matriks enzim pendegrasi serat dan protein (*hemicell®*) tidak berpengaruh terhadap retensi N dan energi metabolisme. Selain itu BIS yang diperlakukan (*hemicell®)* dapat dipergunakan hingga 20% dalam ransum itik.

Berdasarkan hal tersebut, BIS yang telah terhidrolisis dapat ditingkatkan penggunaanya dalam ransum unggas. Meskipun demikian masih belum diketahui apakah penggunaan BIS terhidrolisis berpengaruh terhadap kualitas telur. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh tingkat penggunaan BIS yang terhidrolisis secara enzimatis terhadap kualitas eksterior dan interior telur ayam ras petelur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan meliputi kegiatan pembuatan susu kambing pasteurisasi, pengujian kualitas kimia dan pengujian kualitas organoleptik, dilaksanakan di Laboratorium Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat.

Bahan dan Alat

Bahan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah ayam Petelur Strain Hy-line umur 50 minggu sebanyak 80 ekor, telur ayam petelur strain Hy-line, ransum basal, bungkil inti sawit terhidrolisis (BIST).

Alat

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah Rak Telur, Kaca Bidang Datar, Mikrometer Caliper, Jangka Sorong, Sendok, Timbangan Digital, *Egg Yolk Colour Fan*, dan Alat Tulis.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan empat perlakuan dan lima ulangan dengan setiap ulangan terdiri atas empat ekor ayam petelur betina sehingga jumlah ayam yang digunakan 80 ekor. Perlakuan penelitian adalah dengan tingkat penggunakan bungkil inti sawit terhidrolisis dalam ransum. Ayam yang digunakan berumur 50 minggu. Ayam petelur dipelihara dalam kandang sistem baterai. Susunan perlakuan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:
P0: Ransum tanpa BIST (kontrol)
P1: Ransum menggunakan BIST 20%
P2: Ransum menggunakan BIST 25%
P3: Ransum menggunakan BIST 30%

Pelaksanaan Penelitian

Kandang yang dipergunakan adalah kandang sistem baterai dengan ukuran petak 30 - 35 cm (lebar), 45 cm (panjang) dan 60 cm (tinggi). Setiap satuan percobaan akan terdiri atas empat ekor ayam. Ayam yang digunakan berumur 50 minggu. Formulasi dan pembuatan pakan dilakukan oleh CV Sungai Sipai. Komposisi nutrisi bahan pakan dan formulasi ransum percobaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi nutrisi bahan pakan dan formulasi ransum percobaan

Bahan	Perlakuan %				Harga/kg
	P0	P1	P2	P3	
Bungkil Inti Sawit Terhidrolisis	0	20	25	30	3.500
Jagung Lokal	46,5	38	33,75	28,55	5.600
Dedak Halus	13,6	2	1	1,2	3.600
Bungkil Kedelai	23	23	22,7	22.2	9.000

MBM (Meat Bone Meal)	5,1	4,8	5	5,2	7.500
Menir Batu	5,3	5	5	4,8	6.000
Tepung Batu	2,55	2,5	2,5	2,52	6.000
Dicalcium Phosphate	0,32	0,48	0,43	0,4	12.500
Garam	0,2	0,2	0,2	0,2	2.500
Sodium Bicarbonat	0,1	0,1	0,1	0,1	9.000
Dl-Methionine	0,18	0,17	0,17	0,18	54.000
Minyak Sawit	2,5	3,1	3,5	4	10.000
Bethaine HCL	0,05	0,05	0,05	0,05	43.000
Anti Toksin	0,1	0,1	0,1	0,1	15.000
Premix	0,5	0,5	0,5	0,5	42.000
Komposisi nutrisi					
PK (%)	18,1	19,4	19,7	20,1	
SK (%)	3,4	4,7	5,2	5,8	
EM (kkal/kg)	2,761	2,762	2,76	2,760	
Harga Ransum (Rp/Kg)	6641	6474	6391	6288	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap berat telur. Bungkil inti sawit terhidrolisis dalam ransum yang diberikan pada ternak ayam petelur umur 50 minggu tidak menimbulkan dampak negatif pada berat telur yaitu adanya penurunan berat telur yang signifikan. Meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan berat telur yang dari ayam yang diteliti lebih rendah dari berat telur semestinya ayam bangsa hy line, yang semestinya memiliki berat telur antara 62,1 - 64,7 gram. Berat telur ayam dipengaruhi oleh kandungan nutrisi ransum seperti protein, asam amino (tertentu seperti methionine), energi dan asam lemak esensial. Jika kebutuhan dari salah satu nutrisi terrsebut tidak terpenuhi melalui asupan ransum, maka akan mengurangi bobot telur (Faadhila, 2012). Hasil pengukuran Berat telur ayam petelur disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Berat telur ayam petelur umur 50 minggu yang memperoleh ransum dengan tingkat penggunaan bungkil inti sawit terhidrolisis yang berbeda

Perlakuan	Berat Telur^{TN}
P0	61,77 ± 1,88
P1	61,58 ± 1,24
P2	61,59 ± 1,51
P3	61,50 ± 0,99

Keterangan: ^{TN}perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05)

Besarnya telur juga dipengaruhi oleh kualitas pullet yang beragam, berat badan dan keseragaman pullet yang rendah, lamanya mencapai dewasa kelamin sehingga awal

produksi menjadi terlambat dan juga adanya pullet yang mempunyai jarak tulang pubis yang sempit juga menjadi ciri yang mengakibatkan ayam tersebut mempunyai ukuran telur yang lebih kecil atau tidak seragam. (Faadhila, 2012). Berat telur yang dihasilkan dalam penelitian ini juga lebih rendah dibandingkan dengan berat telur ayam yang disampaikan oleh Trisni *et al.* (2016) pada penelitian menggunakan BIS terhidrolisis oleh hemicell di mana berat telur yang dihasilkan berkisar antara 62,7 - 64,5 gram. Perbedaan hasil ini disebabkan oleh perbedaan umur ayam dan perbedaan kandungan nutrisi dalam ransum.

Tebal Kerabang

Tabel 3. memperlihatkan bahwa tingkat bungkil inti sawit terhidrolisis di dalam ransum tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap tebal kerabang telur ayam petelur umur 50 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan gizi, khususnya mineral Ca dan P, maupun nilai biologis yang terkandung di dalam tiap ransum perlakuan relatif sama, sehingga tidak berpengaruh terhadap tebal kerabang. Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa penggunaan bungkil inti sawit terhidrolisis sampai 30% pada ayam petelur umur 50 minggu tidak menyebabkan dampak negatif terhadap ketebalan kerabang. Meskipun demikian terdapat kecenderungan penurunan tebal kerabang (P>0,05) dengan meningkatnya penggunaan BIS terhidrolisis untuk menggantikan jagung dan dedak sebagai sumber energi.

Tabel 3. Tebal kerabang ayam petelur umur 50 minggu yang memperoleh ransum dengan tingkat penggunaan bungkil inti sawit terhidrolisis yang berbeda

Perlakuan	Tebal kerabang (mm)^{TN}
P0	0,36 ± 0,00
P1	0,34 ± 0,00
P2	0,34 ± 0,00
P3	0,33 ± 0,01

Keterangan: ^{TN}perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05)

Tebal kerabang pada penelitian ini serupa dengan hasil penelitian (Dewi, 2003) tentang pengaruh kalsium asam lemak sawit dan kalsium terhadap tebal kerabang, yaitu berkisar 0,348 mm. Tebal kerabang telur yang dihasilkan dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan tebal kerabang telur ayam layer umur 33-41 minggu pada penelitian Choi *et al*. (2018) yakni sebesar 0,407-0,412 mm. Hal ini disebabkan karena perbedaan umur ayam dan pakan pakan yang digunakan. Faktor yang memengaruhi ketebalan kerabang telur antara lain adalah kandungan Ca (Kalsium), semakin rendah kandungan Ca pada kerabang telur maka kualitas kerabang semakin menurun dan kerabang telur semakin tipis (Kurtini, 2008). Hal ini lebih lanjut dijelaskan oleh Wiradimadja *et al*. (2010) bahwa, kadar kalsium dan fosfor dalam ransum berpengaruh pada ketebalan kerabang. Agar telur tidak mudah pecah maka ketebalan kerabang harus lebih dari ±0,33 mm.

Haugh Unit

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai HU. Haugh Unit adalah ukuran kualitas telur bagian dalam yang didapat

dari hasil perhitungan tinggi putih telur dengan berat telur. Berdasarkan hasil penelitian ini nilai HU dengan pemberian ransum basal dan ransum dengan penambahan bungkil inti sawit terhidrolisis dengan tingkatan yang berbeda relatif sama, sehingga tidak berpengaruh nyata terhadap HU, maka pemberian bungkil inti sawit terhidrolisis sampai 30% tidak memberi dampak negatif seperti rendahnya nilai HU telur ayam dan tidak memperburuk HU.

Tabel 4. Hasil pengamatan haugh unit telur ayam petelur umur 50 minggu yang memperoleh ransum dengan tingkat penggunaan bungkil inti sawit terhidrolisis yang berbeda.

Perlakuan	Haugh Unit^{TN}
P0	88,86 ± 4,83
P1	87,95 ± 2,44
P2	77,54 ± 3,69
P3	79,66 ± 4,01

Keterangan : ^{TN}perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05)

Berdasarkan hasil penelitian ini dengan pemberian ransum P0 (kontrol) dan penambahan bungkil inti sawit terhidrolisis dengan tingkatan yang berbeda diketahui bahwa nilai HU dari keempat perlakuan telur ayam petelur umur 50 minggu, P0 (kontrol) memiliki nilai HU yang lebih tinggi dibandingkan ayam petelur yang di berikan penambahan bungkil inti sawit terhidrolisis P1 (20%), P2 (25%), P3 (30%). Tingginya nilai HU telur ayam petelur yang diberi pakan basal dalam penelitian ini disebabkan oleh adanya perbedaan komposisi ransum dan dalam mencerna dan menyerap nutrisi.

Nilai HU cenderung menurun meskipun tidak berbeda nyata dengan meningkatnya penggunaan BIS terhidrolisis untuk menggantikan jagung dan dedak sebagai sumber energi dalam ransum. Walaupun demikian secara keseluruhan nilai HU pada penelitian ini termasuk dalam kualitas AA menurut Standar SNI (2006) jika telur memiliki nilai HU lebih dari 72. Nilai HU menunjukan sifat keenceran putih telur dan dapat menentukan tingkatan kualitas dari telur. Nilai HU dipengaruhi genetik, umur ayam, musim, kondisi penyimpanan dan pakan (Hantoro, 2002). Nilai HU hasil penelitian ini serupa dengan nilai HU yang diperoleh dari penelitian Burhanuddin *et al*. (2010) yang memperlihatkan, peningkatan protein pada telur ayam melalui penggunaan bungkil inti sawit dalam ransum dengan hasil Haugh Unit 79,96 – 80,54.

Indeks Putih Telur

Hasil pengukuran IPT dengan pemberian ransum basal dan bungkil inti sawit terhidrolisis dengan tingkatan berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata (P<0,05) yaitu berkisar 0,057 mm sampai 0,110 mm. Berdasarkan SNI 01-3926 (2008) Hasil IPT pada P1 dan P3 berapa pada mutu II antara 0,092 mm sampai 0,133 mm, dan P0 dan P2 berada pada mutu III antara 0,050 mm - 0,091 mm. Indeks Putih Telur tertinggi pada P1 (20%) dan terendah pada P0 (kontrol). Hasil penelitian ini memperlihatkan nilai rata-rata IPT relatif sama dengan peningkatan penggunaan BIS terhidrolisis sampai 30%. Hal ini dikarenakan kecernaan protein lebih bagus dan kandungan nutrisi lebih lengkap. Semakin tinggi kandungan protein dalam pakan, maka semakin kental putih telur, yang kemudian

berdampak pada kualitas putih telur, semakin rendah kekentalan putih telur menunjukkan bahwa kualitas telur semakin menurun (Alleoni, 2004).

Tabel 5. Hasil indeks putih telur ayam petelur umur 50 minggu yang memperoleh ransum dengan tingkat penggunaan bungkil inti sawit terhidrolisis yang berbeda.

Perlakuan	Indeks Putih Telur (mm)
P0	$0{,}057^{a} \pm 0{,}00^{a}$
P1	$0{,}110^{b} \pm 0{,}01^{b}$
P2	$0{,}085^{b} \pm 0{,}00^{b}$
P3	$0{,}092^{b} \pm 0{,}00^{b}$

Katerangan: $^{a,\ b}$Rerata yang diikuti *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Indeks Putih Telur pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Siska *et al*. (2012) memperlihatkan, kualitas telur ayam yang diberikan bungkil inti sawit sebanyak 10% dan yang tidak diberikan dengan nilai indeks putih telur berkisar antara 0,046 mm - 0,069 mm. Indeks Putih Telur menunjukan kualitas telur dan dapat dihubungkan dengan adanya kerusakan putih telur karena lama penyimpanan telur. Saleh *et al*. (2012) menyatakan bahwa, telur yang baru secara normal memiliki IPT antara 0,090 mm - 0,120 mm. Faktor - faktor yang menyebabkan IPT mengalami kerusakan adalah terjadinya proses penguapan, hilangnya CO_2 melalui pori kerabang telur, dan masuknya mikroorganisme kedalam telur yang akan menguraikan protein yang terdapat didalam telur (Yuwanta, 2010). Hubungan IPT dengan penggunaan BIS terhidrolisis dalam ransum terhadap kualitas interior dan eksterior telur yaitu BIS terhidrolisis mengandung sumber protein yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kualitas interior telur seperti IPT. Hasil perlakuan P1, P2 dan P3 relatif sama dikarenakan menggunakan penambahan BIS terhidrolisis dalam ransum.

Warna Kuning Telur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap warna kuning telur ayam petelur umur 50 minggu (P>0,05). Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan bungkil inti sawit terhidrolisis sampai tingkat 30% untuk menggantikan jagung dan dedak dalam ransum tidak menyebabkan perubahan yang nyata pada warna kuning telur. Skor warna kuning telur diamati dengan alat *Egg Yolk Colour Fan*. Kisaran warna kuning telur pada *Egg Yolk Colour Fan* yaitu 1-15, dari warna pucat sampai orange tua (pekat). Warna yang mendekati dengan salah satu warna pada alat tersebut merupakan warna skor pada kuningnya.

Tabel 6. Menunjukkan bahwa warna kuning telur ayam petelur umur 50 minggu yang memperoleh ransum dengan tingkat penggunaan bungkil inti sawit terhidrolisis yang berbeda.

Perlakuan	Warna kuning telur^{TN}
P0	9,4 ± 0,24
P1	9,6 ± 0,50
P2	8,8 ± 0,58
P3	8,6 ± 0,4

Katerangan : ^{TN}perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05)

Meskipun tidak berpengaruh nyata namun penggantian jagung dengan BIS terhidrolisis menyebabkan kecenderungan turunnya skor warna kuning telur yaitu dari 9,4 (kontrol) menjadi 8,6 pada P3. Menurut Shenstone (2011), pengukuran dengan *Egg Yolk Colour Fan* diperoleh warna kuning telur ayam hy line yang baik pada kisaran 7-12. Faktor-faktor yang mempengaruhi warna kuning telur adalah kandungan *karoten* dan *xanthophyll* (zat berwarna kuning) dalam pakan (Amrullah, 2003). Kandungan *karoten* dan *xanthophyll* pada ransum P2 dan P3 diduga menurun karena adanya penggantian jagung sebagai sumber *karoten* dan *xanthophyll* dengan bungkil inti sawit terhidrolisis. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Husna (2011) yang memperlihatkan, pengaruh penggunaan campuran bungkil inti sawit dan onggok sebagai pengganti jagung dalam pakan dengan skor warna kuning telur berkisar antara 6,45-7,76.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan BIS terhidrolisis hingga 30% untuk menggantikan jagung, tidak berpengaruh nyata terhadap berat telur, tebal kerabang, nilai HU, dan warna kuning telur. Peningkatan penggunaan BIS terhidrolisis secara sangat nyata meningkatkan nilai indeks putih telur.

DAFTAR PUSTAKA

Alleoni, A. C. C. & Antunes, A. J. (2004). Albumin foam stability and s-ovalbumen content in egg coated with whey protein concentrate. *Journal Bras Cienc Avic*, 6(2), 105-110.

Amrullah, I. K. (2003). *Nutrisi Ayam Petelur*, Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor

Badan Standar Nasional. (2008). SNI 3926:2008. *Telur Ayam Konsumsi*. Jakarta.

Burhanuddin, H., Rachmat, W., & Deny, S. (2010). Peningkatan protein pada telur ayam melalui penggunaan bungkil inti sawit dalam ransum *Jurnal Ilmu Ternak*, 10(2), 90-94.

Choi, I. Song, K. T., & Oh, H. R. (2018). A comparison of egg quality of pheasant, chukar, quali and guinea fowl. *Journal Animal Sciences*, 13(7), 986-990.

Dewi, K. (2003). Pengaruh kalsium asam lemak sawit dan kalsium terhadap tebal kerabang. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 44-47.

Elman, H., Iskandar, S., & Nurzainah, G. (2019). Penggunaan bungkil inti sawit yang diberi hemicell dalam ransum terhadap energi metabolisme ransum itik raja. *Jurnal Peternakan Integratif*, 1(1), 59-68.

Faadhila, A. (2012). *Kiat Usaha Ayam Petelur*. Jaya Lestari Grafika. Bandung

Fan, S. P., Chia, C. H., Fang, Z., Zakaria, S., & Chee, K. L. (2014). Deproteinated palm kernel cake-derived oligosaccharides. A preliminary study. *Journal American Institute of Physics*, 20(1), 61-64.

Hantoro, M. I. (2002). *Sukseskan Menetaskan Telur Ayam*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Husna, A. (2011). Pengaruh penggunaan campuran bungkil inti sawit dan onggok sebagai pengganti jagung dalam pakan terhadap kualitas telur ayam. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(2), 44-47.

Kurtini, L., & Riyanti, I. S. (2008). *Produksi Ternak Unggas*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Mirnawati, A., Latif, S. A., & Kompiang, I. P. (2012). Respon broiler terhadap pemanfaatan bungkil inti sawit fermentasi dalam ransum. *Jurnal Embrio*, 5, 61-68.

Shenstone, F. S. (2011). The Gross Composition, Chemistry and Physico Chemical Basic of Organization of the Youl and the White.

Siska, M. F., Suada, I. S., & Rudyanto, M. D., (2012). Kualitas telur ayam yang diberikan bungkil inti sawit sebanyak 10% dan yang tidak diberikan. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 1(3), 408-416

Standar Nasional Indonesia. (2006). *Telur ayam konsumsi*. SNI Nomor 01-3910 tahun 2006. Badan Nasional. Jakarta.

Standar Nasional Indonesia. (2008). *Telur ayam konsumsi*. SNI Nomor 01-3926 tahun 2008. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Trisni, A., M., Aryanti, F., & Budiono, N. (2016). Penggunaan bungkil inti sawit yang diberi hemicell dalam ransum terhadap kualitas telur ayam layer umur 30 - 38 minggu. *Jurnal Sains Veteriner*, 31(2), 0126 - 0421

Widaradimadja, A. O., Alabi, M. O. & Kul, S. (2002). Influence of high environmental temperature on egg production and shell quality. *Worls Poultry Science Journal*, 66(4), 739-750.

Yuwanta, T. (2010). *Dasar Ternak Unggas*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.