

## Evaluation of Feed Nutritional Content on The Laying Hens Productivity In East Lombok Regency

Vebera Maslami<sup>1</sup>, Dwi Kusuma Purnamasari<sup>1</sup>, K. G. Wiryawan<sup>1</sup>, Erwan<sup>1</sup>, Syamsuhaidi<sup>1</sup>, Sumiati<sup>1</sup>, Azhary Noersidiq<sup>1</sup>, Fahrullah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : July 22<sup>th</sup>, 2023

Revised : August 06<sup>th</sup>, 2023

Accepted : August 20<sup>th</sup>, 2023

\*Corresponding Author:

**Vebera Maslami**, Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Mataram, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Email:

[vebera.maslami@unram.ac.id](mailto:vebera.maslami@unram.ac.id)

**Abstract:** The performance of laying hens is affected by feed quality and can be seen from feed consumption, egg weight and hen day production (HDP). The aim of this study was to determine the quality of feed on the performance of laying hens. Sampling was carried out via interview on farmers in East Lombok representing each sub-district with a minimum population of 500 laying hens. Sampling of feed ingredients and 20 eggs was carried out on each farm for analysis in the laboratory. The descriptive analysis was performed on acquired data. The results showed that farmers in East Lombok used different percentages of corn, concentrate and mineral feed ingredients. The nutritional content of feed given consist of crude protein (14,17-16,90%), crude fat (3,17-3,36%), crude fiber (6,13-7,06%), calcium (1,03-1,29), phosphorus (0,26-1,33%) and metabolic energy (2751,96-2925,79 Kcal/kg). The conclusion is some farmers in East Lombok Regency provide feed that does not suitable to the nutritional needs required by laying hens, namely the content of crude protein, calcium and phosphorus according to SNI standards which has an impact on reducing egg weight and HDP.

**Keywords:** Feed, laying hens, nutrition, performance.

### Pendahuluan

Ayam petelur adalah salah satu komoditas peternakan yang mampu menghasilkan produk pangan sumber protein hewani yang bernilai gizi tinggi. Kabupaten Lombok Timur merupakan salah satu kabupaten dengan populasi ayam petelur yang cukup tinggi. Jumlah populasi ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur pada tahun 2021 sebesar 1.219.652 ekor lebih tinggi dari seluruh kabupaten di Provinsi NTB (Data statistik Provinsi NTB, 2021). Tingginya populasi ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur juga didukung dengan program Gubernur NTB dengan pemberian 500 ayam petelur untuk peternak di seluruh kabuapeten. Terdapat 103 peternak menerima bantuan ayam pelelur di Provinsi NTB dan 30 peternak berasal dari NTB (Data Dinas Peternakan Provinsi NTB, 2021).

Peningkatan produktivitas ayam petelur dengan jumlah populasi yang cukup tinggi dapat

dilakukan dengan memberikan pakan yang berkualitas. Kualitas pakan berpengaruh terhadap produksi ayam petelur. Pakan yang tepat, berimbang, dan efisien, serta sesuai kebutuhan tentunya berpengaruh terhadap pertumbuhan, konsumsi pakan, konversi pakan, penambahan bobot badan, dan kesehatan ayam petelur (Walukow *et al.*, 2017). Pakan yang berkualitas harus memenuhi standar kebutuhan ayam petelur. Menurut SNI (2016) standar pakan ayam petelur periode layer yaitu protein kasar minimal 16,50, lemak kasar 2,5 - 7%, serat maksimum 7% kalsium 3,25 - 4,25%, fosfor 0,6 - 1,0% dan energi metabolis minimal 2.700 kkal/kg.

Tingginya jumlah populasi ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur tidak sejalan dengan produksi telur yang dihasilkan. Menurut Data Statistik Provinsi NTB (2021) produksi telur ayam petelur sebesar 15.789.112 butir pada tahun 2021. Produksi telur ini belum memenuhi kebutuhan masyarakat, sehingga Provinsi NTB

masih mendatangkan telur ayam berasal dari Provinsi Bali untuk memenuhi kekurangan telur. Tingginya harga pakan menyebabkan peternak ayam petelur mengolah ransum sendiri. Biaya pakan yang dikeluarkan peternak jika membeli pakan komersil cukup tinggi. Biaya produksi peternakan mencapai 60-70% berasal dari biaya pakan (Hardini, 2013).

Pengolahan dan pengadukan ransum dengan bahan pakan tanpa mempertimbangkan standar kebutuhan nutrisi menyebabkan penurunan produktivitas ayam petelur. Evaluasi kandungan nutrisi pakan yang diberikan peternak perlu dilakukan. Tujuannya untuk melihat kualitas pakan yang diberikan peternak sehingga peternak mengetahui kandungan nutrisi pakan yang diberikan pada ayam petelur. Evaluasi kandungan nutrisi pakan akan menjadi referensi bagi peternak untuk mengolah pakan sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2023 yang berlokasi di Kabupaten Lombok Timur pada setiap peternak yang mewakili kecamatan yang berbeda.

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan analistik dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam, telur dan bahan pakan yang digunakan peternak. Alat timbangan digital dan seperangkat alat analisis kandungan nutrisi pakan.

## Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada peternak di Kabupaten Lombok Timur yang mewakili setiap kecamatan minimal populasi 500 ekor. Pengambilan sampel bahan pakan dan penimbangan 20 telur yang diambil secara acak kemudian dianalisis di Laboratorium. Setelah pengambilan sampel dilakukan wawancara secara langsung dengan mengajukan daftar pertanyaan yang telah disediakan. Pertanyaan terdiri dari nama peternak, jenis ayam yang ditenakan, populasi ayam petelur, umur ayam petelur, jumlah produksi telur, bahan pakan yang diberikan, susunan ransum dan jumlah ransum yang diberikan.

## Analisis data

Data yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Menurut Sugiono (2011) analisis deskriptif adalah analisis yang mendeskripsikan dan memberikan gambaran data dalam bentuk, tabel, grafik, histogram dari nilai rata-rata untuk memperoleh gambaran mengenai sifat sifat (karakter) objek dari data penelitian tersebut.

## Hasil dan Pembahasan

### Kandungan nutrisi pakan ayam petelur

Analisis kandungan nutrisi pakan yang diberikan peternak pada ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur didapatkan perbedaan komposisi susunan ransum yang diberikan pada dua strain ayam yang berbeda (Tabel 1). Dua strain ayam petelur yang banyak ditenakan oleh peternak di Kabupaten Lombok Timur yaitu *Lohman Brown* dan *Isa Brown* dari dua perusahaan yang berbeda.

**Tabel 1.** Kandungan nutrisi pakan ternak ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur

| Bahan Pakan             | Strain Ayam         |                  |
|-------------------------|---------------------|------------------|
|                         | <i>Lohman Brown</i> | <i>Isa Brown</i> |
| Jagung%                 | 49,02-52,63         | 44-50,90         |
| Dedak%                  | 13,6-24,51          | 17,96-21,54      |
| Konsentrat%             | 24,51-33,93         | 29,94-34,65      |
| Mineral%                | 0,20-1,96           | 0,99-1,96        |
| Kandungan Nutrisi Pakan |                     |                  |
| Protein Kasar (%)       | 14,17-16,16         | 15,26-16,90      |
| Lemak Kasar (%)         | 3,20-3,36           | 3,17-3,27        |
| Serat Kasar (%)         | 6,13-7,06           | 6,44-7,03        |
| Kalsium (%)             | 1,03-1,29           | 1,18-1,34        |
| Fosfor (%)              | 0,26-1,28           | 0,27-1,33        |

Energi Metabolisme (Kkal/kg)

2751,96-2925,79

2788,46-2888,70

### Tingkat produktivitas ayam petelur

Tingkat keberhasilan peternakan ayam petelur ditentukan dengan produktivitas telur yang dihasilkan. Setiap jenis dan umur ayam petelur memiliki produktivitas yang berbeda. Peternak di Kabupaten Lombok Barat

memelihara dua jenis ayam petelur dengan umur yang berbeda. Untuk melihat produktivitas ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Produktivitas ayam petelur di Kabupaten Lombok Barat

| Jenis Ayam          | Umur (Minggu) | Konsumsi Pakan gram/ekor/hari | Rataan Berat Telur (gram) | HDP (%) |
|---------------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|---------|
| <i>Isa Brown</i>    | 36            | 133                           | 64                        | 67      |
|                     | 64            | 105                           | 62                        | 80      |
|                     | 95            | 100                           | 61                        | 75      |
| <i>Lohman Brown</i> | 28            | 120                           | 62                        | 86      |
|                     | 48            | 120                           | 63                        | 60      |
|                     | 72            | 111                           | 64                        | 81      |
|                     | 95            | 120                           | 68                        | 74      |

### Pembahasan

#### Kandungan nutrisi pakan ayam petelur

Data pada tabel 1 menunjukkan bahan pakan yang digunakan peternak dalam memformulasi ransum ayam petelur yaitu jagung, dedak, konsentrat dan mineral. Persentase bahan pakan yang tertinggi hingga terendah secara berturut-turut adalah jagung, konsentrat, dedak dan mineral. Berdasarkan data kandungan nutrisi pakan terlihat kandungan lemak kasar, serat kasar dan energi metabolis pakan ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur sudah memenuhi standar yaitu lemak kasar kurang dari 3%, serat kasar tidak melebihi batas maksimal 7% dan energi metabolisme melebihi batas maksimal 2.700 Kkal/kg pada dua jenis bahan pakan strain ayam petelur. Menurut SNI (2016) kandungan nutrisi pakan pada ayam petelur periode layer yaitu lemak kasar minimal 3%, serat kasar maksimum 7% dan energi metabolis minimal 2.700 Kkal/kg.

Hasil analisis kandungan protein kasar, kalsium dan fosfor pada pakan ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur belum memenuhi standar SNI. Terlihat kandungan protein kasar di beberapa peternak masih kurang dari 16,50%, kandungan kalsium kurang dari 3,25% dan fosfor kurang dari 0,55%. Sedangkan standar yang ditetapkan oleh SNI (2016), kandungan protein kasar minimal 16,50%, kalsium 3,25-4,25% dan fosfor minimal 0,55%. Tidak

terpenuhinya kandungan protein kasar, kalsium dan fosfor pada pakan yang diberikan peternak ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur disebabkan kurangnya informasi dan pengetahuan tentang kandungan nutrisi bahan pakan yang mereka gunakan. Kurangnya informasi kandungan nutrisi pada bahan pakan menyebabkan tidak tepatnya dalam memformulasikan ransum sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh ayam petelur.

Tidak terpenuhinya kebutuhan nutrisi khususnya protein dan mineral yang dibutuhkan ayam petelur akan berdampak terhadap performa dan kualitas telur yang dihasilkan. Menurut Utomo *et al.*, (2014) kandungan protein pakan berpengaruh terhadap produksi telur yang dihasilkan. Pemberian pakan dengan kandungan protein yang tepat akan berdampak terhadap jumlah telur, berat telur dan massa telur yang dihasilkan (Alagawany *et al.*, 2016). Rendahnya kandungan mineral kalsium dan fosfor juga berdampak pada pembentukan tulang dan kualitas telur yang dihasilkan. Sejalan dengan pendapat Li *et al.*, (2016); Akter *et al.*, (2016); Gautier *et al.*, (2017) kalsium dan fosfor merupakan elemen penting dalam nutrisi ayam petelur dalam untuk pembentukan tulang, cangkang telur, pembekuan darah, kontraksi otot dan transmisi impuls saraf.

### **Tingkat produktivitas ayam petelur konsumsi pakan**

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jenis dan umur ayam yang dipelihara oleh peternak di Kabupaten Lombok Timur. Dilihat dari konsumsi ransum pada ayam petelur strain *Isa brown*, peternak masih memberikan dibawah dan melebihi standar yang telah ditetapkan. Konsumsi ransum ayam petelur strain *Isa brown* secara berturut-turut adalah 133, 105 dan 100 gram/hari. Menurut Charoen Pokphand (2010) standar konsumsi pakan ayam petelur strain *Isa brown* pada periode layer adalah 111-113 gram/hari. Selanjutnya, konsumsi pakan pada ayam petelur strain *Lohman brown* telah memenuhi standar yaitu 111-120 gram/ekor/hari. Menurut Japfa Comfeed (2023) standar pemberian pakan ayam petelur jenis *Lohman* pada fase layer adalah 110-120 gram/hari. Hal yang sama disampaikan oleh Afikasari *et al.*, (2020) menyatakan konsumsi pakan ayam petelur strain *Lohman* pada periode layer berkisar antara 110-120 gram/ hari.

Konsumsi pakan ayam petelur Di Kabupaten Lombok Barat dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan oleh peternak. Peternak memberikan pakan dengan cara pembatasan pemberian pakan. Pembatasan pemberian pakan bertujuan untuk mengurangi biaya pakan dan memberikan berdasarkan kebutuhan pakan. Pemberian pada ternak sesuai dengan kebutuhan hidup pokok berdasarkan kebutuhan pokok dan periode pemeliharaan merupakan program pembatasan pemberian pakan (Kusuma *et al.*, 2016). Akan tetapi, belum semua peternak memahami tentang jumlah pakan yang diberikan sehingga masih ada peternak yang memberikan pakan kurang dan melebihi kebutuhan ayam petelur. Tidak terpenuhinya kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan ayam petelur akan berdampak pada produktivitas yang dihasilkan. Menurut Anene *et al.*, (2023) menyatakan pemberian pakan kurang dari kebutuhan ayam akan mempengaruhi produksi dan kualitas telur yang dihasilkan.

### **Berat telur**

Berat telur yang dihasilkan berdasarkan strain dan umur yang berbeda (Tabel 3). Rataan berat telur isa brown pada umur 36 minggu

sudah memenuhi standar yaitu 64 gram, sedangkan berat telur pada umur 64 dan 95 minggu belum memenuhi standar yaitu 62 gram dan 61 gram. Standar berat telur strain *Isa brown* pada umur 36,64 dan 95 berturut-turut adalah 63,2 gram, 65,1 gram dan 65,8 gram (Charoen Pokphand, 2010). Rataan berat telur ayam strain *Lohman brown* melebihi standar yang telah ditetapkan. Standar berat telur ayam strain *Lohman* kumulatif pada umur 28, 48, 72 dan 96 minggu berturut-turut adalah 56 gram, 61,4 gram, 63,9 gram dan 65,2 gram (Japfa Comfeed, 2023).

Berat telur yang dihasilkan ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur termasuk kelompok ekstra besar yaitu kisaran 61-68 gram. Berat telur dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu kecil dari 50 gram, sedang 50-60 gram, besar lebih dari 60 gram, dan ekstra besar memiliki berat 60-65 gram (Nopriandi *et al.*, 2018). Tingginya bobot telur di Kabupaten Lombok Timur dipengaruhi oleh strain dan umur ayam yang dipelihara peternak. Sejalan dengan pendapat Kocevski *et al.*, (2011); Monira *et al.*, (2003); Anderson *et al.* (2004) perbedaan genotif dan umur pemeliharaan ayam berpengaruh terhadap berat telur yang dihasilkan. Selain strain dan umur, faktor yang mempengaruhi bobot telur adalah kandungan protein pakan yang diberikan. Berat telur semakin meningkat seiring dengan peningkatan protein dalam pakan (Agro *et al.*, 2013).

### **Hen Day Production (HDP)**

HDP ayam petelur di Kabupaten Lombok Timur dapat dilihat pada Tabel 2. HDP berdasarkan strain ayam petelur menghasilkan produksi yang berbeda. Ayam petelur jenis isa pada umur 95 minggu sudah berproduksi maksimal dengan nilai HDP 75%, sedangkan pada umur 36 dan 64 minggu belum memenuhi produksi telur secara maksimal. Menurut Charoen Pokphand (2010) HDP ayam petelur strain *Isa brown* pada umur 36, 64 dan 95 minggu berturut-turut adalah 93%, 81% dan 68,4%. HDP ayam petelur strain lohman brown pada umur 28 dan 48 minggu masih belum maksimal dengan nilai 86% dan 60%. Strain lohman brown pada umur 72 dan 95 minggu sudah melebihi standar dengan nilai 81% dan 74%. Standar produksi ayam petelur jenis *Lohman brown* pada umur 28, 48, 72 dan 95

minggu berturut-turut adalah 94,7%, 91,6, 79,7% dan 69,4% (Japfa Comfeed, 2023).

Nilai rata-rata HDP dari kedua strain ayam petelur pada periode layer I masih belum mencapai standar produksi telur yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Akan tetapi, pada fase layer II dari kedua strain ayam petelur telah memenuhi standar. Menurut Samadi *et al.*, (2020) ayam petelur fase layer terbagi atas dua yaitu fase layer I umur 19-43 minggu dan fase layer II umur 42 - 72 minggu. Tidak terpenuhinya HDP pada fase layer I dipengaruhi kandungan nutrisi dan konsumsi pakan yang diberikan pada ayam petelur. Terlihat pada Tabel 1. Dan Tabel 2. kandungan protein kasar dan konsumsi pakan masih dibawah standar yang ditetapkan SNI. Tidak terpenuhinya nutrisi dan konsumsi pakan yang diberikan akan berpengaruh terhadap produksi telur yang dihasilkannya. Menurut Li *et al.*, (2014) kandungan nutrisi pakan dan jumlah pakan yang dikonsumsi berpengaruh terhadap produksi telur.

Nutrisi bahan pakan yang paling berpengaruh terhadap HDP adalah protein pakan. Rendahnya kandungan protein dan konsumsi pakan yang diberikan akan berpengaruh terhadap produksi telur yang dihasilkan. Dimana protein pakan berfungsi sebagai pembentuk telur. Asam amino yang dipecah dari protein pakan akan diserap oleh tubuh untuk membentuk protein jaringan dan telur (Sultoni *et al.*, 2006; Aziz *et al.*, 2020). Produksi telur akan meningkat jika kebutuhan asam amino yang tersedia dalam pakan mencukupi kebutuhan ayam petelur (Fristanti *et al.*, 2016).

## Kesimpulan

Terdapat beberapa peternak di Kabupaten Lombok Timur memberikan pakan belum memenuhi standar kebutuhan nutrisi ayam petelur SNI yaitu kandungan protein kasar, kalsium dan fosfor yang berdampak terhadap penurunan berat telur dan HDP.

## Ucapan Terima Kasih

Trimakasih penulis sampaikan kepada Universitas Mataram yang telah mendukung penelitian ini dengan Sumber Dana DIPA BLU

Skema Penelitian Peningkatan Kapasitas Universitas Mataram.  
Nomor:2250/UN18.L1/PP/2013.

## Referensi

- Afikasari, D., Rifa'i & Chandra D.A. (2020). Pengaruh suplementasi probiotik melalui pakan terhadap konsumsi pakan ayam petelur strain Isa Brown. *J. Ternak*, 11 (1): 35 – 38. DOI: 10.30736/jy.v11i1.70
- Agro, L. B., Tristiarti & Mangisah I. (2013). Kualitas fisik telur Ayam Arab petelur fase i dengan berbagai level *Azolla Microphylla*. *Animal Agricultural Journal*, 2 (1): 445-457. URL: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aaj/article/view/2461>
- Akter, M., Graham H. & Iji P.A. (2016). Response of broiler chickens to different levels of calcium, non-phytate phosphorus and phytase. *Br Poult science*, 57:799-809. DOI: 10.1080/00071668.2016.1216943
- Alagawany, M., El-Hack M.E.A., Farag M.R., Tiwari R., Sachan S., Karthik K. & Dharma K. (2016). Review article positive and negative impacts of dietary protein levels in laying hens. *Asian Journal of Animal Sciences*, 10:165-174. DOI: 10.3923/ajas.2016.165.174
- Anderson, K.E., Tharrington J.B., Curtis P.A. & Jones T. (2004). Shell characteristics of eggs from historic strains of single comb white leghorn chickens and the relationship off egg shape to shell strength. *Jurnal Poultry Science*, 3(1): 17-19. DOI: 10.3923/ijps.2004.17.19
- Anene, D.O., Akter Y., Thomson P.C., Groves P. & O'Shea C.J. (2023). Effect of restricted feeding on hen performance, egg quality and organ characteristics of individual laying hens. *Animal Nutrition*, 14 : 141-151. DOI: 10.1016/j.aninu.2023.05.001
- Aziz, F., Dewi G.A.M.K. & Wiraparta M. (2020). Kualitas telur ayam isa brown umur 100- 104 minggu yang diberi ransum komersial dengan tambahan tepung kulit kerang. *Jurnal Peternakan Tropika*, 8(2): 293-300. DOI: 10.24843/JPT.2020.v08.i02.p07

- Badan Pusat Statistik .(2022). *Produksi telur ayam menurut provinsi (Ton) 2020-2022*. <https://www.bps.go.id/indicator/24/491/1/produksi-telur-ayam-petelur-menurut-provinsi.html>. Diakses 27 Juli 2023.
- Charoen Pokphand. (2010). *Manual manajemen layer Isa Brown CP 909*. PT. Charoen Pokphand Indonesia, Tbk.
- Data Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2021). *Jumlah populasi ayam petelur Provinsi Nusa Tenggara Barat*. <https://data.ntbprov.go.id/dataset/populasi-ayam-ras-petelur-di-ntb-menurut-kabupaten-kota>. Diakses 27 Juli 2023..
- Fristanti, F., Wadjdi M.F. & Dinasari I. (2016). Pengaruh tingkat pemberian kupang (musculata senhausia) terhadap konsumsi, produksi telur, konversi pakan dan income over feed cost (IOFC) pada Itik Mojosari. *Jurnal Peternakan*, 1 (1): 1-5. <http://jim.unisma.ac.id/index.php/fapet/article/viewFile/9/6>
- Gautier, A.E., Walk C.L.& Dilger R.N. (2017). Influence of dietary calcium concentrations and the calcium-to-non-phytate phosphorus ratio on grown performance, bone characteristics, and digestability in broilers. *Poultry Science*, 96: 2795-2803. DOI: 10.3382/ps/pex096
- Hardini, D. (2013). Penghematan biaya produksi melalui pembatasan pakan ayam broiler. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 16(1):39-44. DOI: 10.21082/jpptv.v16n1.2013.p%p
- Jafpa Comfeed. (2023). Target peforma produksi Lohman Brown MB 404. <https://www.japfacomfeed.co.id/id/product-and-services/download/13>. Diakses 15 Juli 2023.
- Kocevski, D., Nikolova N. & Kuzelov A. (2011). The influence of strain and age on same egg quality parameters of commercial laying hens. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27(4): 1649-1658. DOI: 10.2298/BAH1104649K
- Kusuma, H.A., Mukhtar A. & Dewanti R. (2016). Pengaruh tingkat pembatasan pakan (*Restricted feeding*) terhadap performan ayam broiler jantan. *Sains Peternakan*, 14(1):43-51. <https://jurnal.uns.ac.id/Sains-Peternakan/article/view/8778>
- Li, X., Zhang D., Yang T.Y. & Bryden W.L. (2016). Phosphorus bioavailability: a key for aspect for conserving this critical animal feed source with reference to broiler nutrition. *Agric*, 6:1-15. DOI: 10.3390/agriculture6020025
- Li,F., Xu L.M., Shan A.S., Hu J.W., Zhang Y.Y. & Li Y.H. (2011). Effec of daily feed intake in laying period on laying performance, egg quality and egg composition of genetically fat lean lines of chickens. *British Poultry Science*, 52(2): 163-168. DOI: 10.1080/00071668.2011.559455
- Monira, K.N., Salahuddin M. & Miah G. (2003). Effect of breed and holding period on egg quality characteristics of chicken. *Inter. Jurnal Poutry Science*, 2(4): 261-263. DOI: 10.3923/ijps.2003.261.263
- Nopriandi F., Desrial & WHermawan W. (2015). Desain dan Pengujian Mesin Sortasi Telur Ayam. *Jurnal Keteknikn Pertanian*, 3 (2): 153-160. DOI: 10.19028/jtep.03.2.153-160
- Samadi, S. Wajizah & Khairi F. (2020). Formulasi pakan ayam arab petelur dan pembuatan imbuhan pakan berbasis sumber daya lokal di Kabupaten Aceh Besar. *J. Med. Kon. Tani. Ter*, 2 (1) : 25 . 32. DOI : <https://doi.org/10.24198/mktt.v2i1.25475>
- Standar Nasional Indonesia. (2016). *Pakan ayam petelur masa produksi (Layer) SNI 8290.5*. DIrektorat Pakan-Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
- Sugiono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sultoni, A., Malik A. & Widodo W. (2006). Pengaruh penggunaan berbagai konsentrat pabrik terhadap optimalisasi konsumsi pakan, hen day production, dan konversi pakan. *Jurnal Hasil Riset*, 14:103-105.
- Utomo, J. W., Sudjarwo E & Hamiyanti A.A. (2014). Pengaruh penambahan tepung darah pada pakan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan serta umurpertama kali bertelur burung puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2): 41-48.

<https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/171/240>  
Walukow, K.S., Laihad J., Leke J.R. & Montong, M. (2017). Penampilan produksi ayam ras petelur mb 402 yang

diberi ransum mengandung minyak limbah ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L). *Jurnal ZooteK*, 37 (1): 123-134. DOI: 10.35792/zot.37.1.2017.14391