

PENGARUH PENAMBAHAN KUNYIT TERHADAP FI (*FEED INTAKE*), HDP (*HEN DAY PRODUCTION*), DAN FCR (*FEED CONVERSION RATIO*) PADA AYAM PETELUR STRAIN ISA BROWN

(The Effect of Turmeric Addition on FI (Feed Intake), HDP (Hen Day Production), and FCR (Feed Conversion Ratio) In Isa Brown Laying Hens)

Bagas Catur Pamungkas*), Salnan Irba Novaela Samur, Alfian Setya Winurdana

Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Blitar, Indonesia

**)email: bagas2112pamungkas2112@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai bagaimana pengenalan kunyit (*Curcuma domestica*) pada ayam petelur Isa Brown memengaruhi konsumsi pakan (*Feed Intake*/FI), produksi telur harian (*Hen Day Production*/HDP), dan rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio*/FCR). Penelitian ini menggunakan desain acak lengkap dengan empat perlakuan dan lima ulangan, yang dilakukan di peternakan ayam milik Bapak Sujianto di Blitar, Indonesia, antara bulan Juni hingga Agustus 2024. Kunyit ditambahkan ke variasi pakan dengan dosis 0%, 0,3%, 0,6%, dan 0,9% sebagai bagian dari perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa FI, HDP, dan FCR tidak terpengaruh secara signifikan oleh penambahan kunyit ($P > 0,05$). Perlakuan P0 memiliki rata-rata FI tertinggi (120,15 g), sedangkan perlakuan P3 memiliki HDP tertinggi (95,27%). Tidak ada perbedaan yang mencolok pada FCR antar perlakuan. Kesimpulannya, penambahan kunyit ke dalam pakan ayam petelur Isa Brown tidak meningkatkan kinerja produksi dan efisiensi pakan pada usia 24-30 minggu. Penelitian ini memberikan wawasan tentang penggunaan bahan alami dalam pakan ternak dan kebutuhan penelitian lebih lanjut untuk menemukan formulasi pakan yang optimal.

Kata Kunci: Ayam Petelur, Pakan ayam, Kunyit

ABSTRACT

*The purpose of this study is to assess how introducing turmeric (*Curcuma domestica*) to Isa Brown layer hens affects their feed intake (*Feed Intake*/FI), daily egg production (*Hen Day Production*/HDP), and feed conversion ratio (*Feed Conversion Ratio*/FCR). The study, which used a totally randomized design with four treatments and five replications, was carried out at Mr. Sujianto's chicken farm in Blitar, Indonesia, between June and August 2024. Turmeric was added to a feed variation at 0%, 0.3%, 0.6%, and 0.9% as part of the treatment. The study's findings demonstrated that FI, HDP, and FCR were not significantly impacted by the addition of turmeric ($P > 0.05$). The P0 treatment had the greatest average FI (120.15 g), whereas the P3 treatment had the highest HDP (95.27%). There were no discernible variations in FCR across treatments. In conclusion, the addition of turmeric to the feed of Isa Brown layer chickens does not improve production performance and feed efficiency at 24-30 weeks of age. This research provides insights into the use of natural ingredients in animal feed and the need for further studies to find optimal feed formulations.*

Keywords: Laying hens, Chicken feed, Turmeric

PENDAHULUAN

Salah satu jenis unggas yang menguntungkan di Indonesia adalah ayam penghasil telur. Ayam penghasil telur merupakan ayam betina dewasa yang dibudidayakan secara khusus untuk memproduksi telur. Saat ini, terdapat dua jenis ayam penghasil telur, yaitu tipe

sedang dan tipe ringan. Tipe sedang umumnya memiliki cangkang telur berwarna coklat, sementara tipe ringan menghasilkan telur dengan cangkang putih. (Nort dan Bell, 1990). Menurut Walukow *et. al* (2007), produk peternakan yang paling berperan dalam mewujudkan kecukupan gizi masyarakat adalah telur.

Karena telur murah dan merupakan sumber protein yang populer, permintaan telur terus meningkat (Kaharuddin *et al.*, 2023).

Berbagai asam amino yang diperlukan untuk kecerdasan dan pertumbuhan manusia ada dalam telur, jadi proteinnya sangat penting untuk kehidupan sehari-hari. Telur ayam adalah makanan hewani yang cukup murah yang memiliki semua asam amino esensial, asam lemak esensial, dan beragam jenis vitamin dan mineral yang diperlukan untuk mendukung perkembangan pada tahap awal (Velásquez, 2018). Produksi ayam ras petelur yang lebih baik diperlukan untuk memenuhi permintaan telur dan menjadi sumber protein hewani (Kaharuddin *et al.*, 2023).

Faktor seperti jumlah pakan, manajemen pemeliharaan, dan kualitas pullet yang diberikan kepada ayam petelur memengaruhi tingkat produktivitas ayam petelur. Produksi telur yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kualitas dan jumlah pakan yang sesuai dengan persyaratan ternak. Konsumsi ransum, produksi telur harian, mortalitas, dan rasio pengkonversian pakan (FCR) adalah beberapa faktor yang dapat mempengaruhi standar produktivitas ayam petelur. Kinerja ayam petelur, baik tinggi maupun rendah, ditentukan oleh manajemen perawatan yang diterapkan oleh peternak (Sulaiman *et al.*, 2019). Dengan mempertahankan kuantitas dan

kualitas produksi hari ternak (HDP) merupakan salah satu metode untuk meningkatkan hasil ternak.

Tepung kunyit (*Curcuma domestica*) merupakan suplemen alami yang bermanfaat. Kunyit ini mengandung kurkumoid yang berperan penting dalam mendukung proses pencernaan dengan membasmi bakteri berbahaya di usus. Di samping itu, kunyit juga memiliki minyak esensial dan kurkumoid yang berfungsi sebagai zat antibakteri dan antiseptik. Kurkumin yang merupakan antioksidan dalam kunyit, membantu memperbaiki sel-sel jaringan tubuh seperti hati dan saluran telur, sehingga berkontribusi pada peningkatan produksi telur. Secara tidak langsung, penambahan zat additive akan meningkatkan produksi ternak karena zat bioaktifnya dan perbaikan metabolisme. Oleh karena itu, ternak akan lebih produktif dan mempunyai imunitas fisik yang lebih baik (Kaharuddin *et al.*, 2023).

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, penelitian harus dilakukan untuk mendiskusikan masalah terkait pengaruh penambahan kunyit terhadap *Feed Intake* (FI), *Hen Day Production* (HDP), dan perbandingan konversi pakan (FCR) pada strain ayam petelur *Isa Brown*.

METODE PENELITIAN

Studi ini dilakukan dari Juni hingga Agustus 2024 di peternakan ayam petelur milik bapak Sujianto Dusun Ngrobong di

Desa Jiwut, Kecamatan Nglegok, Kabupaten Blitar, Jawa Timur.

Dalam riset ini, rancangan acak lengkap pola searah sebagai metode eksperimental digunakan. Ada empat perlakuan yang digunakan, dengan lima ulangan untuk setiap perlakuan, dan enam ayam untuk setiap ulangan, yang menghasilkan minimal 120 ekor ayam. Untuk penelitian ini, pakan dengan kunyit diberikan pada pukul 06.30 pagi dan 14.30 siang:

P0 : Pakan semi *self mixing* 100% + Kunyit 0%

P1 : Pakan semi *self mixing* 99,7% + Kunyit 0,3%

P2 : Pakan semi *self mixing* 99,4% + Kunyit 0,6%

P3 : Pakan semi *self mixing* 99,1% + Kunyit 0,9%

Metode pengacakan dilakukan secara manual menggunakan sistem undian, dengan memanfaatkan 20 gulungan kertas untuk melakukan pengacakan. Berikut denah penempatan perlakuan di dalam kandang:

Tabel 1. Denah Penempatan Perlakuan di dalam Kandang

P0	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P2	P3	P0
U1	U2	U3	U4	U2	U3	U1	U5	U1	U3
P1	P0	P1	P2	P3	P0	P2	P3	P1	P3
U4	U4	U1	U2	U3	U5	U4	U2	U5	U5

Penelitian ini menerapkan analisis varians berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pendekatan matematika dalam desain percobaan menggunakan model matematika sebagaimana dijelaskan oleh Steel dan Torrie (1999), sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

i : 1, 2, 3, dan 4 *treatment*

j : 1, 2, 3, 4, dan 5 repetisi

Y_{ij} : Nilai pengamatan untuk *treatment* ke-i dan repetisi ke-j

μ : Nilai rata-rata umum

τ_i : Dampak *treatment* ke-i

ϵ_{ij} : efek percobaan yang salah pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Percobaan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dilaksanakan kembali untuk memastikan apakah ada perbedaan atau efek. Selanjutnya, data yang dikumpulkan akan diuji dengan menggunakan program SPSS2.2. Sebelum pengolahan, uji Thompson dilakukan pada semua data mentah digunakan untuk menghapus data outlier dengan tingkat signifikansi uji P (<0,05). Setelah itu, analisis data dilakukan untuk menampilkan rata-rata $\pm$ STDEV dengan simbol P (<0,05).

$$UJD\alpha = R\alpha(p;db) \times \sqrt{\frac{KTG}{Ulangan}}$$

Deskripsi:

α = Taraf Pengujian Nyata

R = Tabel Uji Jarak Duncan

P = Total *Treatment*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 menunjukkan informasi lengkap tentang bagaimana penambahan kunyit dalam pakan mempengaruhi konsumsi pakan (*Feed Intake/FI*), produksi

telur harian (*Hen Day Production/HDP*), dan rasio konversi pakan (*Feed Conversion Ratio/FCR*) pada ayam petelur Strain *Isa Brown*.

Tabel 2. Temuan Penelitian

Perlakuan	Variabel yang Diamati		
	<i>Feed Intake</i>	<i>Hen Day Production (HDP)</i>	<i>Feed Conversion Ratio (FCR)</i>
P0	120,15 ± 0,57	92,65 ± 4,43	2,17 ± 0,15
P1	119,80 ± 0,35	94,48 ± 2,24	2,17 ± 0,12
P2	119,68 ± 0,24	94,05 ± 1,42	2,22 ± 0,21
P3	119,75 ± 0,25	95,27 ± 2,29	2,22 ± 0,154

Tabel 3 menunjukkan bahan pakan ransum yang digunakan untuk menambah kunyit ke dalam pullet ayam petelur Strain

Isa Brown seholistik. Bahan-bahan ini digunakan untuk menilai FI, HDP, dan FCR.

Tabel 3. Campuran Kunyit terhadap Ayam Petelur Strain *Isa Brown*

Bahan pakan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Proporsi (%)				
Konsentrat	40	40	40	40
Bekatul	15	15	15	15
Jagung	25	24.7	24.4	24.1
Karak	20	20	20	20
Kunyit	-	0,3	0,6	0,9
Total	100	100	100	100
Komposisi nutrient				
Me (kcal/kg)	2725	2725	2724	2724
PK (%)	16.684	16.71121	16.73842	16.76563
LK (%)	2.576	2.57375	2.5715	2.56925
SK (%)	8.2585	8.27317	8.28784	8.30251
Ca (%)	3.8565	3.85668	3.85686	3.85704

Pengaruh penambahan kunyit terhadap *Feed Intake* ditampilkan pada Tabel 4. Menurut Tabel 4, hasil rata-rata perlakuan terbesar adalah P0 (120,15 ± 0,56), P1 (119,80 ± 0,35), P3 (119,75 ± 0,25), dan P2 (119,68 ± 0,24). Guna investigasi lanjutan tentang pengaruh

perlakuan, dilakukan analisis statistik. Hasilnya ditunjukkan pada Tabel 5.

Berdasarkan analisis statistik, penambahan kunyit dalam pakan ayam petelur Strain *Isa Brown* tidak memberikan pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap asupan pakan pada ayam petelur tersebut.

Tabel 4. Pengaruh Penambahan Kunyit terhadap *Feed Intake*

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	P0	P1	P2	P3	
U1	120,1	119,7	119,8	119,8	479,3
U2	121,0	119,8	119,5	119,8	480,0
U3	119,4	120,3	119,9	119,3	478,9
U4	120,2	120,0	119,9	119,9	479,9
U5	120,1	119,3	119,4	120,0	478,8
Jumlah	600,8	599,0	598,4	598,8	2396,9
Rataan	120,15	119,80	119,68	119,75	
SD	0,56	0,35	0,24	0,25	

Ini dapat disebabkan oleh fakta bahwa pemberian pakan dilakukan secara terbatas, dengan jumlah pakan harian sebesar 120 g per ekor. Selain itu, jenis pakan yang digunakan juga sama, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 5. Analisis Statistik atas Pengaruh Penambahan Kunyit terhadap *Feed Intake*

SK	db	JK	KT	F hit	F 0,05	F 0,01
Treatment	4	0,6565	0,16412	1,1587	3,06	4,89
Galat	16	2,2663	0,14165			
Total	20	2,9228				

Keterangan: Hasil F tabel lebih besar dari F hitung, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan efek perlakuan penambahan kunyit terhadap *Feed Intake*

HDP adalah komparasi seberapa banyak telur yang diproduksi oleh setiap jumlah ayam yang hidup dan dikalikan dengan 100 persen. Pengaruh penambahan kunyit terhadap *Hen Day Production* ditampilkan pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Pengaruh Penambahan Kunyit terhadap *Hen Day Production*

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	P0	P1	P2	P3	
U1	87,1	92,1	93,6	99,0	371,7
U2	90,0	92,3	94,0	96,0	372,3
U3	98,3	95,0	96,5	94,1	383,9
U4	95,5	97,3	93,4	93,3	379,4
U5	92,4	95,7	92,8	94,0	374,9
Jumlah	463,2	472,4	470,3	476,4	1882,2
Rataan	92,64667	94,48	94,05	95,27333	
SD	4,43	2,24	1,42	2,29	

Menurut tabel di atas, hasil rata-rata perlakuan terbesar adalah P3 (95,27 ± 2,29), P1 (94,48 ± 2,24), P2 (94,05 ± 1,42), dan P0 (92,65 ± 4,43). Untuk mengetahui

lebih lanjut tentang pengaruh perlakuan, analisis statistik dilakukan. Hasil ini ditunjukkan pada Tabel 7 di bawah ini.

Analisis statistik mengungkapkan bahwa penambahan kunyit dalam pakan ayam petelur Strain Isa Brown tidak

memiliki efek signifikan ($P > 0,05$) terhadap produksi telur harian (*Hen Day Production*) ayam tersebut. Akibatnya, konsumsi pakan dalam penelitian ini juga tidak menunjukkan pengaruh yang berarti.

Tabel 7. Analisis Statistik Pengaruh Penambahan Kunyit terhadap *Hen Day Production*

SK	db	JK	KT	F hit	F 0,05	F 0,01
Perlakuan	4	18,1636	4,5409	0,569805	3,06	4,89
Galat	16	127,5076	7,9692			
Total	20	145,6712				

Keterangan: menunjukkan bahwa hasil F tabel sama dengan hasil F hitung, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan efek perlakuan penambahan kunyit terhadap *Day Production* (HDP).

FCR juga berkorelasi terhadap konsumsi pakan dan berat telur. Efek ditambahkan kunyit pada telur terhadap

Feed Conversion Ratio ditampilkan pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Pengaruh Penambahan Kunyit terhadap *Feed Conversion Ratio*

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	P0	P1	P2	P3	
U1	2,2	2,2	2,1	2,3	8,8
U2	1,9	2,1	2,4	2,1	8,6
U3	2,2	2,3	1,9	2,3	8,8
U4	2,3	2,0	2,4	2,4	9,2
U5	2,2	2,2	2,2	2,0	8,7
Jumlah	10,9	10,8	11,1	11,1	43,9
Rataan	2,1733	2,17	2,22	2,2233	
SD	0,15	0,13	0,21	0,15	

Menurut tabel di atas, hasil rata-rata perlakuan terbesar adalah P3 ($2,22 \pm 0,15$), P2 ($2,22 \pm 0,21$), P1 ($2,17 \pm 0,12$),

dan P0 ($2,17 \pm 0,15$). Pengaruh perlakuan dipelajari lebih lanjut melalui analisis statistik yang ditunjukkan di Tabel 9.

Tabel 9. Analisis Statistik Pengaruh Penambahan Kunyit terhadap *Feed Conversion Ratio*

SK	db	JK	KT	F hit	F 0,05	F 0,01
<i>Treatment</i>	4	0,0135	0,0034	0,1268	3,06	4,89
Galat	16	0,4253	0,0266			
Total	20	0,4388				

Keterangan: memaparkan bahwa hasil F tabel sama dengan hasil F hitung, yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan efek perlakuan penambahan kunyit terhadap *Feed Conversion Ratio* (FCR).

Hasil analisis statistik mengindikasikan bahwa penambahan

kunyit ke dalam pakan ayam petelur Strain Isa Brown tidak memiliki pengaruh

signifikan ($P>0,05$) terhadap rasio konversi pakan ayam tersebut. Rasio konversi yang lebih rendah mencerminkan efisiensi pakan yang lebih tinggi, sedangkan rasio konversi yang lebih tinggi mengindikasikan bahwa pakan yang digunakan kurang efisien.

Konversi pakan selama penelitian dihitung dengan membagi pakan dikonsumsi oleh berat telur yang dihasilkan. Faktor lingkungan seperti pakan, suhu, kelembapan, dan manajemen pemeliharaan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan penambahan berat badannya secara berbeda. Pada penelitian ini menghasilkan bahwa efek penambahan kunyit ke pakan ayam petelur Strain Isa Brown tidak nyata. Hasil ini masih berupa FCR yang ideal untuk ayam petelur di usia 24-30 minggu. Menurut PT Putra Perkasa Genetika (PPG), Nilai FCR yang optimal untuk ayam petelur berada dalam rentang 2,0 hingga 2,5, tergantung pada berbagai faktor seperti jenis pakan, usia, dan kondisi lingkungan tempat ayam hidup. Secara umum, nilai FCR yang dianggap baik adalah antara 2,0 dan 2,5.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan ayam petelur umur 24–30 minggu yang diberikan kunyit tidak membuat produksi ayam petelur Strain Isa Brown terlihat lebih baik. Konsumsi pakan, HDP, dan FCR semuanya tidak meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhababy, A. M. (2016). Penerapan teknologi informasi dalam birokrasi publik (Kantor Desa Kebonagung). *Journal on Education*, 14(5), 1–23.
- Bidura. 2016. Bahan Ajar Bahan Makanan Ternak. Program studi peternakan, fakultas peternakan, universitas udayana, Denpasar.
- Dodik Luthfianto, Retno Dwi Noviyanti, & Indah Kurniawati. (2017). Karakterisasi Kandungan Zat Gizi Bekatul pada Berbagai Varietas Beras di Surakarta. *Urecol*, 371–376.
- Hartono, M., & Kurtini, T. (2017). Pengaruh pemberian probiotik terhadap performa ayam petelur. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(3), 214-219.
- Huda, K., W. P. Lokapirnasari., Soeharsono., S. Hidanah., N. Harijani dan R. Kurnijasanti. 2019. Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* Terhadap Produksi Ayam Petelur yang Diinfeksi *Eschericia Coli*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(2):154-160.
- Horhoruw, W. M., & Rajab, R. (2020). Bobot Potong, Karkas, Gilet Dan Lemak Abdominal Ayam Broiler Yang Diberi Gula Merah Dan Kunyit Dalam Air Minum Sebagai Feed Additive. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 7(2), 53–58. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2019.7.2.53-58>
- Kaharuddin, D., Kususiyah, dan, Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu Jl Supratman, P. W., Limun, K., Muara Bangka Hulu, K., & Korespondensi, P. (2023). *Buletin Peternakan Tropis Pengaruh Suplementasi Kunyit (Curcuma domestica) yang Dicampurkan dalam Pakan terhadap Performa Produksi Ayam Petelur (Effect of Turmeric (Curcuma domestica) Supplementation Mixed in Feed on*

- Production Performance of Laying Hens*). 4(2), 114–118. <https://doi.org/10.31186/bpt.4.2>.
- Mazanko, M. S., Gorlov, I. F., Prazdnova, E. V., Makarenko, M. S., Usatov, A. V., Bren, A. B., ... & Chikindas, M. L. (2018). Bacillus probiotic supplementations improve laying performance, egg quality, hatching of laying hens, and sperm quality of roosters. *Probiotics and Antimicrobial Proteins*, 10, 367-373. <https://doi.org/10.1007/s12602-017-9369-4>
- North, M. O., & Bell, D. D. (1990). *Commercial chicken production manual* (No. Ed. 4, pp. x+913pp).
- Negoro, A.S.P, dan Muharlién. 2013. Pengaruh Penggunaan Tepung Kemangi dalam Pakan terhadap Penampilan Produksi Ayam Pedaging. *Skripsi*. Jurusan Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Park, S. S., J. M. Kim, E. J. Kim, H. S. Kim, B. K. An and C. W. Kang. 2012. Effect of Dietary Turmeric Powder on Laying Performance and Egg Qualities in Laying Hens. *Koren J. Poult. Sci*. 39: 27-32.
- Performance, P., Phase, L., & Chicken, L. (2023). *Tropical Livestock Science Journal*. 2(September 2018), 43–48.
- Peternakan, F., Jenderal, U., Tugiyanti, E., Suswoyo, I., Peternakan, F., & Soedirman, U. J. (2023). *PENINGKATAN PRODUKSI TELUR AYAM NIAGA PETELUR PASCA Pendahuluan Materi dan Metode Penelitian*. 20–21.
- PT Putra Perkasa Genetika. 2023. Cara Menghitung FCR, IP, dan Performa Ayam Petelur Lainnya. diakses pada 29 September 2024. <https://www.putraperkasa.co.id/blog/cara-menghitung-fcr-ip-dan-performa-ayam-petelur-lainnya>
- Pujianti, A.N., Jaelani, A. dan Widaningsih, N. 2013. Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma Domestica*) Dalam Ransum Terhadap Daya Cerna Protein Dan Bahan Kering Pada Ayam Pedaging. *Ziraa'ah* . 36 (1) : 49-59.
- Rahardja, D. P., Hakim, M. R., & Lestari, V. S. (2015). Egg production performance of old laying hen fed dietary turmeric powder. *International Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 9(7), 748-752. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1107277>
- Rajput, N., Muhammad, N., Yan, R., Zhong, X., and Wang, T. 2013. Effect of dietary upplementation of curcumin on growth performance, intestinal morphology and nutrients utilization of broiler chicks. *Journal of Poultry Science*, 50(1): 44–52.
- Rofiqoh, W. A. (2019). *PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KUNYIT (Curcuma domestica Val.) DAN LISIN DALAM PAKAN TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI AYAM PETELUR*.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torie. 1980. *Principles and procedures of statistics (A Biometric approach)*. 2nd ed. McGraw-Hill: New York.
- Sulaiman, D., Irwani, N., & Maghfiroh, K. (2019). Produktivitas Ayam Petelur Strain Isa Brown Pada Umur 24 – 28 Minggu. *PETERPAN (Jurnal Peternakan Terapan)*, 1(1), 26–31. <https://doi.org/10.25181/peterpan.v1i1.1477>
- Yurlahmen, R. 2008. Performa Ayam Petelur Umur 21-27 Minggu yang Diberi Air Rebusan Daun Sirih Pada Air Minum. Program Studi Ilmu Nutri dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan IPB. Bogor.