

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN SERBUK KUNYIT (*Curcuma domestica Val*) KAPSUL LADA HITAM (*Piper nigrum*) TERHADAP KUALITAS INTERNAL TELUR AYAM KUB

THE EFFECT OF GIVING OF TURMERIC POWDER (*Curcuma domestica Val*) BLACK PEPPER (*Piper nigrum*) CAPSULES ON THE INTERNAL QUALITY OF KUB CHICKEN EGGS



Muhammad Ridwan
05041381924072

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

MUHAMMAD RIDWAN. The Effect of Giving Turmeric Powder (*Curcuma Domestica* Val) in the Ration and Black Pepper (*piper nigrum*) Capsules on the Internal Quality of Balitnak's Superior Village Chicken Eggs. (Supervised by **Dr. ELI SAHARA, S.Pt M.Si**)

KUB chickens are native chickens resulting from research by the Livestock Research Institute of the Agricultural Research and Development Agency which were obtained from crosses of selected female lines for six generations. One of the advantages it has KUB chicken have high egg production with egg laying frequency every day. Turmeric and black pepper can be used as feed additives. Addition feed additives have the function of improving the quality of meat and egg production. This study aims to determine the effect of giving turmeric flour and black pepper capsules on the internal quality of KUB chicken eggs. This research was carried out from July 1 to 29 September 2022 and took place in the Poultry Experimental Cage, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research used 50 KUB chickens with 5 treatments, consisting of 10 chickens for each treatment. Treatment consisted of P0 = (Control), P1 = Basal Ration with Turmeric Flour (0,4 gram/head/day), P2 = Giving Ration with Turmeric flour (0,4 gram/head/day) and 1 Black Pepper Capsule (0,2 grams/head/day), P3 = Giving rations with turmeric flour (0,4 grams/head/day) and 2 black pepper capsules (0,4 grams/head/day), P4 = Giving Rations with turmeric flour (0,4 grams/head/day) and 3 black pepper capsules (0,6 grams/head/day). This research uses a descriptive method. The parameters observed include Egg Yolk Weight, Egg White Weight, Egg Yolk Color Index. The results of this study show that treatment P1 obtained the best dose results in increasing the egg yolk color index when compared to other treatments, for egg yolk weight it had the highest value in P2. The conclusion of this study was that P2 treatment obtained the best dose results in improving the internal quality of eggs when viewed in terms of benefits.

Keywords : KUB chicken, Egg Internal, Black Pepper, Turmeric.

RINGKASAN

MUHAMMAD RIDWAN. Pengaruh Pemberian Serbuk Kunyit (*Curcuma Dometica Val*) Dalam Ransum dan Kapsul Lada Hitam (*Piper Nigrum*) Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Kampung Unggul Balitnak. **(Dibimbing Oleh Dr. ELI SAHARA, S.Pt M.Si)**

Ayam KUB merupakan ayam kampung hasil penelitian Balai Penelitian Ternak Badan Litbang Pertanian yang diperoleh dari persilangan seleksi galur betina (*female line*) selama enam generasi. Salah satu keunggulan yang dimiliki ayam KUB yaitu produksi telur yang tinggi dengan frekuensi bertelurnya setiap hari. Kunyit dan lada hitam dapat digunakan sebagai *feed additif*. Penambahan feed additif memiliki fungsi untuk memperbaiki kualitas produksi daging dan telur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian tepung kunyit dan kapsul lada hitam terhadap kualitas internal telur ayam KUB. Penelitian ini dilaksanakan dari 1 Juli Sampai 29 September 2022 dan bertempat di Kandang Percobaan Unggas Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan ayam KUB sebanyak 50 ekor dengan 5 perlakuan, yang terdiri dari 10 ekor ayam untuk masing masing perlakuan. Perlakuan terdiri dari P0 = (Kontrol), P1 = ransum basal dengan tepung kunyit (0,4 gram/ekor/hari) P2 = pemberian ransum basal dengan tepung kunyit (0,4 gram/ekor/hari) dan 1 kapsul lada hitam (0.2gram/Ekor/Hari) P3 = pemberian ransum basa dengan tepung kunyit (0,4 gram/Ekor/Hari) dan 2 Kapsul Lada Hitam (0.4gram /Ekor/Hari) P4 = Pemberian Ransum dengan Tepung Kunyit (0,4 gram/Ekor/Hari) dan 3 kapsul lada hitam (0.6gram /Ekor/Hari). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Parameter yang diamati meliputi Berat Kuning Telur, Berat Putih Telur, Indeks Warna Kuning Telur. Hasil penelitian ini menunjukkan pada perlakuan P1 mendapatkan hasil dosis yang terbaik dalam meningkatkan indeks warna kuning telur jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, untuk berat kuning telur memiliki nilai tertinggi di P2. Kesimpulan penelitian ini bahwa perlakuan P2 mendapatkan hasil dosis yang terbaik dalam meningkatkan kualitas internal telur jika dilihat dari segi manfaatnya.

Kata Kunci : Ayam KUB, Internal Telur, Lada Hitam, Kunyit.

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN SERBUK KUNYIT (*Curcuma domestica* Val) KAPSUL LADA HITAM (*Piper nigrum*) TERHADAP KUALITAS INTERNAL TELUR AYAM KUB

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Ayu Noviana
05041282025037

Indralaya, Maret 2024
Pembimbing

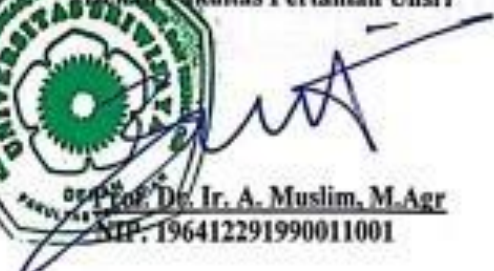


Dr. Eli Sahara, S.Pt., M.Si.
NIP. 197303052000122001

Mengetahui

Dekan Fakultas Pertanian Unsri





Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr
NIP. 196412291990011001


Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Serbuk Kunyit (Curcuma Domestica Val) Dalam Ransum Dan Kapsul Lada Hitam (Piper Ningrum) Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Kampung Unggul Balitnak” oleh Muhammad Ridwan telah di pertahankan di hadapan komisi penguji skripsi fakultas pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal November 2023

Komisi Penguji


1. Dr. Eli Sahara S.Pt., M Si
NIP: 197303052000122001

Ketua (..........)

2. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si.
NIP: 197005271997032001

Sekretaris (..........)

3. Dr. Riswandi., S.Pt., M.Si.
NIP: 196910312001121001

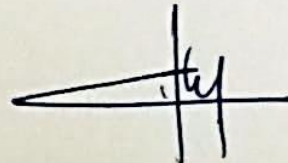
Anggota (..........)

Ketua Jurusan,
Teknologi dan Industri Peternakan



Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP 197209162000122001

Indralaya, Mei 2023
Koordinator Program Studi Peternakar



Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P.
NIP 197209162000122001

PERNYATAAN INTEGRAMITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ridwan
Nim : 05041381924072
Judul : Pengaruh Pemberian Serbuk Kunyit (*Curcuma Domestica Val*)
Dalam Ransum Dan Lada Hitam (*Piper Ningrum*) Terhadap
Kualitas Internal Telur Ayam KUB

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang di muat dalam skripsi ini hasil peneltian sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2023



Muhammad Ridwan
NIM.05041381924072

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bekasi pada tanggal 5 Maret 2001, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara yang lahir dari pasangan Bapak Wagimin (Almrh) dan Ibu Ruminah.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2013 di SDN 18 Banyuasin II, lalu melanjutkan pendidikan ke SMPN 3 Banyuasin II, dan lulus pada tahun 2016, kemudian melanjutkan ke SMAN 2 Banyuasin II dan lulus pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan sekolahnya ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Sriwijaya tepatnya di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian .

Selama menempuh pendidikan sekolah tinggi di program studi Peternakan, penulis aktif dalam berorganisasi Eksternal kedaerahan dibuktikan penulis tergabung dalam Ikatan Mahasiswa Karang Agung Ilir (IKMA KAI) sebagai ketua Olah Raga sampai saat ini dan sampai sekarang masih aktif menyelesaikan masa pendidikannya di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang mana telah memberikan kesehatan dan karunia-Nya kepada penulis serta kekuatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Pemberian Serbuk Kunyit dan Kapsul Lada Hitam Terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Kampung Unggul Balitnak. Skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Eli Sahara, S.Pt., M.Si. selaku pembimbing akademik dan sekaligus pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan saran dan arahan serta bimbingan kepada penulis selama melaksanakan penelitian sampai penyusunan dan penulisannya ke dalam bentuk skripsi ini. Ucapan terima kasih juga kepada Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S. Pt., M. Si.. dan Bapak Riswandi, S.Pt., M,Si selaku dosen penguji dan pembahas yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam penyelesaian skripsi ini. Serta Ketua Program Studi Peternakan dan seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Peternakan.

Ucapan terimakasih kepada kedua orang tua penulis Bapak Wagimin (Almh) dan Ibu Ruminah serta kakak penulis wahyudi,dan adik tersayang Westi Ningsih atas dorongan dan motivasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih untuk rekan tim penelitian saya Wanti Kinanti, Galuh Theo, Rizki Bagus Khoirawati, Sogi aryanti, Melinda dan juga kepada sahabat seperjuangan saya Khanifudin, Nur Baedi, Rusni Hidayat, Wahyu Setiawan, Arif Iskandar, Afied Efendi, Marcelino, Farkhan, Afen Irawan, Sultan Agung. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat menjadi referensi yang baik bagi pembaca khususnya dibidang Peternakan.

Indralaya, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesa.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ayam KUB.....	4
2.2. Kunyit.....	4
2.3. Lada Hitam.....	6
2.4. Kapsul	7
2.5. Kualitas Internal Telur	8
2.5.1. Berat Kuning Telur	8
2.5.2. Berat Putih Telur.....	9
2.5.3. Indeks Warna Kuning Telur.....	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.2.1. Alat.....	11
3.2.2. Bahan	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Prosedur Penelitian.....	12
3.4.1. Pembuatan Tepung Kunyit.....	12
3.4.2. Pembuatan Kapsul Lada Hitam.....	12
3.4.3. Persiapan Kandang.....	13
3.4.4. Ransum	13

3.5. Pemeliharaan	DAFTAR ISI	14
3.5.1. Tahap Adaptasi		14
3.5.2. Tahap Perlakuan.....		15
3.6. Pengambilan Data Penelitian		15
3.7. Parameter yang Diaamati		15
3.7.1. Berat Kuning Telur (g).....		15
3.7.2. Berat Putih Telur (g)		16
3.7.3. Indeks Warna Kuning Telur.....		16
3.8. Analisi Data.....		16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN		17
4.1. Berat Kuning Telur		17
4.2. Berat Putih Telur		19
4.3. Indeks Warna Kuning Telur		20
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN		21
5.1. Kesimpulan		21
5.2. Saran.....		21
DAFTAR PUSTAKA		22
LAMPRAN		23

DAFTAR TABEL

3.1 Komposisi Bahan Pakan.....	14
3.2. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan	14
3.3 Kandungan Nutrisi	14
4.1. Hasil Rataan Nilai Internal Telur	17

DAFTAR GAMBAR

2.2. Kunyit.....	5
2.3. Lada Hitam.....	7
3.4.2. Pembuatan Kapsul Lada Hitam.....	13

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ayam kampung cukup tahan terhadap musim yang berbeda-beda, mereka memiliki banyak potensi untuk dikembangkan. Oleh karena itu, ternak yang mudah beradaptasi dengan lahan kering adalah ayam kampung. Masyarakat Indonesia memiliki akses terhadap beragam varietas ayam kampung untuk dibudidayakan. Ayam Balitnak Unggul (KUB) salah satunya. Ayam KUB merupakan hasil persilangan enam generasi antar galur betina tertentu yang diperoleh melalui penelitian yang dilakukan oleh Balai Penelitian Peternakan Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Ayam KUB lebih unggul dibandingkan ayam kampung lainnya karena ayam ini sering bertelur setiap hari, pakannya lebih efektif dengan konsumsi yang lebih sedikit, ketahanan terhadap penyakit lebih kuat, angka kematian lebih rendah, dan produksi telur lebih banyak secara keseluruhan, menjadikannya pilihan yang tepat. Kebutuhan masyarakat akan protein hewani (Urfa *et al.*, 2017).

Karena telur mudah dicerna dan memberikan nutrisi yang cukup, telur berkualitas tinggi akan meningkatkan penjualan dan memenangkan lebih banyak pelanggan. Konsumen cenderung memilih telur dengan bentuk normal, kulit bersih, kualitas internal telur yang bagus memiliki albumen yang segar dan kental, bobot dan indeks kuning serta warna kuning cemerlang. Ransum merupakan salah satu unsur yang mempengaruhi dan menentukan kualitas telur. Nilai gizi telur terutama terdiri dari protein dan lemak, yang didapatkan dari nutrient ransum. Presentase nutrien pembangunan telur di tentukan oleh asupan nutrient ke tubuh ayam, sehingga menimbulkan perbedaan kualitas dari telur yang dioviposisikan oleh ayam. Indeks telur dan *yolk* yang tinggi dapat mempengaruhi bobot telur dan hough unit (HU). Standar HU kualitas AA menurut USDA (*United States Department of Agriculture*) kategori telur ke dalam kategori kelas AA, A, dan B sesuai dengan nilai Haugh Units. Skor 72 atau lebih tinggi di Haugh Units menunjukkan kualitas AA; nilai 60 sampai 72 atau kurang menunjukkan mutu A; dan nilai yang kurang dari 60 menunjukkan kualitas telur ayam tersebut. Nilai

haugh unit unggul menunjukkan kualitas telur yang unggul (Sudaryani, 2000). Semakin tinggi nilai HU akan semakin bagus grade dari telur tersebut. Berangkat dari kandungan protein, lemak dan nutrient lainnya dari ransum yang di absorpsi akan mengisi material telur. Kelancaran metabolisme masing-masing individu ayam sangat mempengaruhi terhadap nutrient yang di serap, sehingga akan menjadi penyebab perbedaan dari kualitas telur baik eksternal maupun internal telur. Namun kelancaran metabolisme masing-masing individu ayam itu berbeda, tapi bisa dengan cara meningkatkan kualitas pakan (*feed aditif*). Upaya untuk meningkatkan kualitas telur adalah dengan pemberian imbuhan pakan berupa *feed aditif*. Salah satu peran *feed aditif* adalah memperlancar metabolisme. salah satunya *feed additive* yang dapat digunakan adalah kunyit dan lada hitam.

Pemberian tepung kunyit pada pakan ayam diharapkan dapat mempengaruhi kualitas internal yang dihasilkan ayam KUB. Menurut Clarkson (2002), kunyit mengandung fitoestrogen yang memiliki efek fisiologis mirip dengan estrogen. Pada burung petelur, estrogen diperlukan untuk perkembangan folikel sehingga seiring dengan berkembangnya folikel di ovarium, estrogen pun ikut berkembang. Perkembangan dan produksi kuning telur dipengaruhi oleh tingginya kadar estrogen pada ayam dewasa. Penambahan tepung kunyit pada pakan ayam diduga dapat mempengaruhi kualitas internal ayam KUB yang dihasilkan. Kurkumin dan minyak atsiri yang terkandung dalam kunyit mempunyai kemampuan merangsang produksi empedu. Kurkumin diduga mempengaruhi warna kuning telur (Purwanti, 2008). Senyawa utama kunyit, kurkumin, memiliki sifat antibakteri dan mencegah mikroba memproduksi β -laktamase, yang diperlukan untuk membangun dinding sel (Kumar *et al.*, 2006). Menurut Nasir *et al.* (2016), kurkumin kunyit dapat menyebabkan dinding kandung empedu berkontraksi sehingga mengeluarkan cairan empedu yang membantu metabolisme lemak tubuh. Tepung kunyit yang diberikan pada ayam dengan dosis 200, 400, dan 600 mg setiap hari terbukti dapat meningkatkan bobot badan (Praktikno 2010).

Sejalan hal tersebut menurut (Rajput *et al.*, 2013) menyatakan bahwa pemberian tepung kunyit dapat meningkatkan energi metabolisme dan menurunkan lemak abdomen pada ayam pedaging. Penyerapan kurkumin terbatas

didalam tubuh (bioavaibilitas) dan dalam tubuh rendah (Anand *et al.*, 2007). Sehingga perlu ditingkatkan penyerapan dengan piperin asal lada hitam (shad *et al.*, 2015). Menurut Selvendiran *et al.* (2003), piperine memiliki beragam sifat farmakologis, antara lain antiinflamasi, antibakteri, hepatoprotektif, antikanker, dan meningkatkan aktivitas antioksidan sel. Harapannya adalah kandungan antioksidan yang tinggi serta anti mikroba diharapkan dapat meningkatkan kualitas dari internal telur Ayam KUB.

Uraian tersebut menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kualitas telur ayam KUB, diperlukan penelitian dengan menggunakan tepung lada hitam dan kunyit yang dienkapsulasi dalam ransum.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian kapsul lada hitam dan bubuk kunyit terhadap kualitas interior telur ayam KUB.

1.3. Hipotesis

Diduga pada pengaruh pemberian serbuk kunyit dan kapsul lada hitam ini dapat meningkatkan kualitas internal telur Ayam KUB.

DAFTAR PUSTAKA

- Anand P., Kunnumakkara A.B., Newman R.A., and Aggarwal B.B. (2007). "Bioavailability of curcumin: problems and promises". *Molecular Pharmaceutics*, vol. 4, no. 6, pp. 807–818.
- Anonim. 2007. Kualitas Telur Optimum. www.thepoultrysite.com/articles/1232/^optimum^eggs-quality (20 Oktober 2023).
- Argo, L. B., Tristiarti dan Mangisah, I. 2013. Kualitas fisik telur ayam arab petelur fase I dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *J. Anim. Agric.* 2 (1) : 445--457.
- Clarkson, T. B. (2002). *Fourth international symposium on the role of soy in preventing and treating chronic disease. The Journal of Nutrition*. 132.
- Hafsah, dan Sarjuni, S. 2017. Evaluasi Penggunaan Bahan Pakan Lokal terhadap Performa Produksi Telur dan Kinerja Penetasan Ayam Kampung Super. Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako. Sulawesi Tengah. 415-421
- Hartati, S.Y., Balitro. (2013). Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Jurnal Puslitbang Perkebunan*. 19 : 5 - 9.
- Hidayat CL. Uin syarif hidayatullah jakarta evaluasi. *Analisa*. 2016:1-13.
- Haryoto. 2010. *Membuat Telur Asin*. Kanisius. Yogyakarta.
- Junianto, Haetami K, Maulina I. (2013). Karakteristik Cangkang Kapsul yang Terbuat dari Gelatin Tulang Ikan. *Jurnal Akuatika*. 4(1):46-54.
- Kadam P.V, Yadav K. V, Patel, F. A et al, 2013, *Pharmacognostic, Phytochemical and Physicochemical Studies of Piper nigrum Linn. Fruit (Piperaceae)*, *International Research Journal of Pharmacy*, pp. 65-71.
- Kakarala M, Brenner, DE, Korkaya H, Cheng C, Tazi K, Ginestier, C, Liu, S, Dontu, G and Wicha MS. (2010). *Targeting breast stem cells with the cancer preventive compounds curcumin and piperine. Breast cancer research and treatment*, 122(3): 777-785.
- Kartasapoetra, G. (2004). *Budidaya Tanaman Berhasiat Obat*. Jakarta, PT Rineka Cipta, 50 – 51
- Kemenkes RI., (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta. Hlm 49.

- Kumar, M. ; Bhatt, V. P. ; Rajwar, G. S., (2006). *Plant and soil diversities in a sub tropical forest of the Garhwal Himalaya. Ghana Journal of Forestry*, 19-20:1-19
- Kunnumakkara AB, Koca Cemile, Sanjit Dey et al, (2009), *Traditional uses of spices: An Overview: Molecular targets and therapeutic uses of spices Modern Uses for Ancient Medicine*, World Scientific Publishing Co Pte Ltd; 2009:1–24.
- Sartika, T., S Iskandar, H. Zaenal. (2014). Seleksi galur betina ayam KUB calon GP (Grand Parent). Laporan Penelitian Balai Penelitian Ternak No. Protokol : 1806.010.003/F-02/APBN-2014
- Sarwono, 1994. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sarwono. 2001. Ayam Arab Petelur Unggul. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Selvendiran, K., Singh, J. P., Krishnan, K. B., Sakthisekaran, D. (2003). “*Cytoprotective Effect of Piperine Against Benzo[a]pyrene Induced Lung Cancer with Reference to Lipid Peroxidation and Antioxidant System in Swiss Albino Mice.*” *International Journal*: 109-115.
- Shao, Y., Xu, F., Sun, X., Bao, J., Beta, T. (2014). *Phenolic acids, anthocyanins, and antioxidant capacity in rice (Oryza sativa L.) grains at four stages of development after flowering. Food Chemistry* 143:90-6. DOI: 10.1016/j.foodchem.2013.07.042.
- Srinivasan K. (2007). *Black Pepper and Its Pungent Principle-Piperine: A Review of Diverse Physiological Effects. Critical Rev. Food Nut.* 47: 735-748.
- Stadelman and Cotteril. (1994). *Egg Science and Technology. Fourth edition. Food Products Press. United State America.*
- Suarjana, I.P. Siti, N.W. dan Bidura, I G. N. G. 2018. Pengaruh pemberian ekstrak air daun mengkudu (morinda citrifolia) melalui air minum terhadap kualitas fisik telur ayam lohmann brown umur 22-30 minggu. Vol. 6. No. 1 Th. 2018: 129 – 139
- Sudaryani T. (2009). Kualitas Telur. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sudaryani T. (2006). Kualitas Telur. Jakarta (ID): PT Penebar Swadaya.
- Suprapti. (2002). Pengawetan Telur. Kanisius; Yogyakarta
- Suprapti L. (2010). Pengawetan Telur Asin, Tepung Telur, dan Telur Beku. Yogyakarta: Kanisius.
- Suprijatna, E. U, Atmomarsono. R, Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Urfa, S., H. Indrijani, dan W. Tanwiriah. (2017). Model Kurva Pertumbuhan Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) Umur 0-12 Minggu. Tesis. Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Jatinagor.
- Vasavirama, K., dan Upender, M. (2014). *Piperine: A valuable alkaloid from piper species. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(4), 34±38.
- Winarto. (2003). *Ramuan Herbal Penumpas Hipertensi*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Winarno, F.G dan Koswara, S., (2002). *Telur : Komposisi, Penanganan, dan Pengolahannya*. M-Brio Press. Bogor.
- Wiradimadja, R., Burhanuddin, H dan Saefulhadjar, D., (2010). Peningkatan Kadar Vitamin A pada Telur Ayam melalui Penggunaan Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr) dalam Ransum (Improvement of Vitamin A Content in Chicken Egg by Katuk Leaves (*Sauropus androgynus* L. Merr) Utilization in the Diet). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 10(2).
- Yamamoto T., L. R. Juneja, H. Hatta dan M. Kim. (2007). *Hen Eggs: Basic and Applied Science*. Universitas of Alberta, Can
- Yuwanta, T. (2010). *Telur dan Kualitas Telur*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.