

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG TEMULAWAK (*CURCUMA XANTHORRIZA ROXB*) DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS TELUR AYAM RAS PETELUR

THE EFFECT OF ADMINISTRATION OF TEMULAWAK FLOUR (*CURCUMA XANTHORRIZA ROXB*) IN THE ration ON QUALITY EGGS OF LAYING BREED CHICKENS

Heji Purwanto, Rita Zurina, Neli Definiati, Lezita Malianti

Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali, Kota Bengkulu
Email: hejipurwanto@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat Kualitas Telur (bobot telur, Tebal Cangkang, Indeks Putih dan Kuning Telur) ayam ras petelur yang diberikan tepung temulawak dengan konsentrasi yang berbeda. Penelitian ini telah dilakukan di Kandang Percobaan di Desa Pandan Kecamatan Seluma Utara Kabupaten Seluma Bengkulu Selatan. Penelitian ini berlangsung selama 45 hari, dimulai bulan Mei – Juni 2018. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri dari atas A (0 % tepung temulawak), B (1% tepung temulawak), C (2% tepung temulawak), dan D (3% tepung temulawak). Tepung temulawak diberikan setiap hari dengan cara dicampur pada pakan selama penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung temulawak berpengaruh nyata terhadap Bobot telur ($P < 0,05$) dengan rata-rata 61,24 (g/ekor/hari), sedangkan Tebal cangkang dengan rata-rata 0,47, indeks Putih telur dengan rata-rata 0,07 dan indeks kuning telur dengan rata-rata 0,42 tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$). Pemberian tepung temulawak sampai dengan 1%, 2% dan 3% tidak dapat meningkatkan Kualitas telur, ayam ras petelur namun bisa meningkatkan bobot telur.

Kata kunci : Temulawak, bobot telur, tebal cangkang, indeks putih dan kuning telur

ABSTRACT

This study aims to look at Egg Quality (egg weight, Shell Thickness, White Index and Egg Yolk) of laying hens given curcuma flour with different concentrations. This research was conducted in the Experimental Cage in Pandan Village, North Seluma District, Seluma Regency, South Bengkulu. The research lasted for 45 days, starting in May - June 2018. The design used was a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications. The treatments consisted of A (0% temulawak flour), B (1% temulawak flour), C (2% temulawak flour), and D (3% temulawak flour). Temulawak flour is given daily by mixing it with feed during the study. The results showed that the administration of temulawak flour significantly affected egg weight ($P < 0.05$) with an average of 61.24 (g / head / day), while the

thickness of the shell with an average of 0.47, index of egg white with an average of 0.07 and egg yolk index with a mean of 0.42 had no significant effect ($P > 0.05$). Giving flour ginger up to 1%, 2% and 3% can not improve the quality of eggs, laying hens but can increase egg weight.

Keywords: Curcuma, egg weight, shell thickness, white index and egg yolk

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu produk peternakan yang memiliki tingkat permintaan yang tinggi oleh karena telur memiliki kandungan gizi yang lengkap dengan harga yang relatif terjangkau oleh konsumen. Disamping itu telur merupakan bahan pangan yang dapat digunakan untuk membuat berbagai produk olahan dan untuk beberapa olahan tertentu telur tidak dapat disubstitusi oleh bahan pangan lainnya.

Telur yang ada dipasaran sebagian besar dihasilkan oleh ayam ras petelur yang dikelola dengan sistem pemeliharaan intensif dengan bahan pakan yang bersumber dari produk industri. Komposisi dan sumber bahan pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas produk telur yang dihasilkan. Wempie. et al. (2016), mengemukakan bahwa telur merupakan bahan pangan yang dapat difortifikasi dengan komponen yang bermanfaat bagi kesehatan melalui

modifikasi pada komposisi pakan, misalnya melalui penambahan bahan alami tanaman. Laily et al. (2017) yang melakukan penelitian mengenai penggunaan campuran berbagai jenis tanaman alami dalam pakan ayam ras petelur, menyimpulkan bahwa telur yang berasal dari ayam yang diberi tambahan Ramuan herbal dapat meningkatkan kualitas telur dengan memperbaiki nilai yolk indeks, albumen indeks, nilai Haugh Unit (HU) serta warna *yolk*.

Di Propinsi Bengkulu sebagai daerah pertanian kaya akan berbagai macam tanaman obat- obatan (*herbal medicine*) yang memiliki potensi besar sebagai alternatif bahan obat. Eksplorasi mengenai khasiat herbal belum seluruhnya diujicobakan untuk berbagai jenis penyakit dan jenis hewan.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) merupakan jenis tanaman yang memiliki potensi sebagai obat-obatan herbal. Sejak zaman

dahulu Temulawak digunakan oleh masyarakat tradisional untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI (2005) menuliskan bahwa temulawak mengandung fraksi kurkuminoid. Fraksi tersebut terdiri atas kurkumin, desmetoksi kurkumin dan bis-desmetoksi kurkumin. Kurkumin ini merupakan bahan aktif utama yang telah banyak diteliti oleh para peneliti.

Tanaman herbal telah sejak dahulu dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai obat maupun untuk memperbaiki metabolisme. Laporan ilmiah populer menunjukkan bahwa penggunaan berbagai bahan tanaman herbal untuk manusia juga ampuh menekan berbagai penyakit pada ternak, namun fakta ilmiah belum banyak mengungkapkannya. Perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas telur. (Desmayati, 2012) Menyatakan Temulawak merupakan tanaman herbal yang termasuk ke dalam antibiotik alami dan tidak mengakibatkan residu atau berbahaya apabila dikonsumsi oleh ternak atau manusia. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) juga

mengandung zat aktif “*xanthorizol*” yang dapat menghambat pertumbuhan jamur dalam tubuh.

Dari hasil penelitian Claudia et al (2014) penambahan rimpang kunyit, temulawak dan temu putih sebanyak 2% dalam ransum komersil burung puyuh belum dapat meningkatkan berat telur, warna kuning telur, dan tebal kerambang telur. Melihat dari hasil penelitian di atas penulis bermaksud ingin melanjutkan penelitian kandungan yang ada dalam temulawak sebanyak 2% terhadap ayam ras petelur. Adapun judul penelitian yang dilakukan “**Pengaruh Pemberian Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur**”

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan 14 Mei sampai 27 Juni 2018 di perkandangan Bapak Hendri di Desa Pandan Kecamatan Seluma Utara Kabupaten Seluma

Bahan dan Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu timbangan digital, kandang baterai yang terbuat dari kawat yang terdiri dari 20 cages,

tempat pakan, tempat air minum, ember, gelas ukur dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu ayam ras petelur 20 minggu sebanyak 60 ekor, air, temulawak yang sudah dijadikan tepung, pakan komersial konsentrat SS-36, dedak, jagung, dan premix.

Metode Penelitian

Pembuatan Tepung Temulawak

Tepung temulawak dibuat di Desa Pandan Kecamatan Seluma Utara Kabupaten Seluma pembuatan tepung dilakukan dengan, yaitu dengan cara di cuci sampai bersih kemudian di timbang lalu di potong tipis kemudian di keringkan/jemur sampai kering lalu di tumbuk sampai halus (lolos ayakan 80 mesh).

Persiapan kandang

Persiapan kandang sebelum ayam petelur datang, terlebih dahulu kandang disanitasi, yakni pembersihan kandang. Selanjutnya, kandang didesinfeksi dengan menggunakan desinfektan sesuai dengan dosis yang direkomendasikan 10 ml virukil + 1 L air dengan cara disemprotkan ke seluruh bagian kandang hingga merata.

Peralatan kandang yang dipersiapkan seperti tempat ransum dan tempat air minum. Penerangan dan pemanas kandang digunakan lampu pijar yang ditempatkan pada satu unit kandang. Penentuan letak satu unit kandang dilakukan secara acak dan untuk memudahkan pencatatan pada masing-masing unit kandang yang diberikan tanda sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Kandang dilakukan secara acak untuk memudahkan pencatatan masing-masing unit kandang yang diberikan tanda sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Lalu ayam di masukkan ke dalam kandang pada tanggal 7 Mei 2018 dengan umur ayam 20 minggu. Setiap unit 3 ekor ayam.

Pemberian pakan dan Minum

Pemberian pakan dan minum kepada ayam dilakukan dengan cara pemberian secara berulang, dimana kebutuhan pakan ayam petelur untuk ayam petelur diberikan berdasarkan pada periode umur pemeliharaan yang mengacu pada standar pemberian ransum ayam petelur, jika ransum habis ditambah dan ditimbang. Pemberian air minum diberikan 2 kali sehari.

Pemberian Vaksinasi

Pemberian vaksin Avian Influenza (AI) dilakukan pada umur 22 minggu. Vaksinasi diberikan melalui aplikasi suntik daging (Intramuscular).

Pemberian Tepung Temulawak

Pemberian tepung Temulawak dimulai pada umur 21 minggu, pemberian dilakukan dengan cara mencampurkan dengan ransum pemberian tepung temulawak sebanyak 1%, 2%, 3%

Pengambilan Data Penelitian

Pengambilan data dilakukan secara acak, telur ditimbang perperlakuan untuk mencari bobot telur setelah itu telur di pecahkan di atas kaca untuk mengukur indeks putih dan kuning telur. Setelah itu mengukur ketebalan cangkang dengan menggunakan mikrometer.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah 4 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini pemberian tepung temulawak pada ayam petelur dengan dosis perlakuan sebagai berikut :

P0 : Ransum Komersial + 0 Tepung Temulawak

P1 : Ransum Komersial + 1% Tepung Temulawak

P2 : Ransum Komersial + 2% Tepung Temulawak

P3 : Ransum Komersial + 3% Tepung Temulawak

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

Berat telur

Didapat dengan cara menimbang telur perbutir perhari, hasil penimbangan dicatat dan dinyatakan dalam satuan g/butir.

Tebal cangkang telur

Tebal cangkang telur diukur dengan memecah telur dan memisahkan putih, kuning serta selaput telur, mengukur ketebalan cangkang menggunakan mikrometer, hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan milimeter.

Indeks putih telur dan Kuning telur

Indeks putih dihitung dengan perbandingan tinggi putih telur yang di ukur dengan menggunakan penggaris dan diameter putih telur dengan menggunakan caliper. Kemudian Indeks kuning telur dihitung dengan

perbandingan tinggi kuning telur yang di ukur dengan menggunakan penggaris dan diameter kuning telur dengan menggunakan caliper. Badan standar nasional Indonesia (2012). Untuk mengetahui indek putih dan kuning telur dengan menggunakan rumus berikut:

$$IPT = \frac{\text{Tinggi Putih Telur}}{\text{Diameter Putih Telur}}$$

$$IKT = \frac{\text{Tinggi Kuning Telur}}{\text{Diameter Kuning Telur}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Telur

Rataan berat telur ayam ras petelur dengan pemberian tepung temulawak yang diberi konsentrasi 0% (A) sebagai kontrol, 1% (B), 2% (C) dan 3% (D) masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 8. Rata-rata Bobot Telur Ayam Ras Petelur Selama Penelitian (g)

Perlakuan	Rataan
A	60,89 ^a + 1,012
B	60,42 ^a + 0,631
C	61,68 ^b + 0,981
D	61,99 ^b + 1,112

Keterangan : Superscript yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 1) menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung temulawak dalam ransum berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot telur. Uji lanjut DMRT memperlihatkan bahwa perlakuan A dan B tidak berbeda nyata tetapi berbeda dengan perlakuan C dan D. Hal ini di duga Berat telur dipengaruhi oleh kandungan protein karena didalam tepung temulawak mengandung senyawa aktif yang tergolong anti oksidan yang mampu mengatasi/mengurangi stress oksidatif akibatnya gangguan terhadap sintesis protein dapat ditekan sehingga kandungan protein lebih tinggi di bandingkan kontrol sehingga bobot telur dapat meningkat

Diantaranya pakan yang di konsumsi yang diberi sehari-hari. Penambahan tepung temulawak terhadap konsumsi ransum ayam petelur dapat mempengaruhi penyerapan zat bioaktif yang terkandung dalam ransum lebih banyak, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang merugikan organ reproduksinya

Atik (2010) menambahkan bahwa protein yang dikonsumsi pada pakan merupakan faktor terpenting yang

dapat memberikan pengaruh pada berat telur, karena kurang lebih 50% dari berat kering telur adalah protein terkonsumsi beserta zat-zat lain yang terkandung didalamnya seperti lemak, karbohidrat dan juga vitamin.

Berat telur yang diperoleh pada penelitian melebihi dari standar ayam ras petelur strain ISA Brown. Standar rata-rata bobot telur ayam ras petelur strain ISA Brown pada umur 51-55 minggu berkisar antara 56,3-56,9 g (Hendrix, 2006).

Tebal Cangkang Telur

Rataan Tebal Cangkang telur ayam ras petelur dengan pemberian tepung temulawak yang diberi konsentrasi 0% (A) sebagai kontrol, 1% (B), 2% (C) dan 3% (D) masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 9. Rata-rata Tebal Cangkang Telur Ayam Ras Petelur (mm)

Perlakuan	Rataan
A	0.47 + 0,014
B	0.46 + 0,006
C	0.47 + 0,008
D	0.46 + 0,004

Dari hasil analisis sidik ragam (lampiran 2) tebal cangkang telur, menunjukkan bahwa tidak terdapat

pengaruh yang nyata terhadap tebal cangkang pada seluruh perlakuan ($P > 0,05$). Hal ini diduga disebabkan kandungan kalsium pada pakan perlakuan relatif sama. Dalam penelitian ini konsumsi pakan dari masing-masing perlakuan tidak ada pengaruh nyata sehingga menghasilkan konsumsi kalsium yang tidak berbeda pula. sehingga tebal kerabang yang dihasilkan dari penelitian ini juga tidak berbeda nyata. Menurut Scott et al. (2012) tebal kerabang dipengaruhi oleh kadar Ca pada ransum, sedangkan penyerapannya dipengaruhi oleh kadar fosfor, vitamin D, dan keasaman darah. Ketebalan kerabang juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berhubungan dengan manajemen, antara lain temperatur lingkungan, stress, penyakit, dan pakan (North, 2012).

Indeks Putih Telur

Pengaruh pemberian temulawak dengan konsentrasi 0% (A) sebagai kontrol, 1% (B), 2% (C) dan 3% (D) dalam ransum terhadap Indeks Putih telur selama penelitian ditampilkan pada tabel 4.3.

Tabel 10. Rata-rata indeks putih telur

Perlakuan	Rataan
A	0.076 + 0,005
B	0.077 + 0,006
C	0.077 + 0,005
D	0.077 + 0,007

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 3) menunjukkan bahwa penggunaan tepung temulawak dengan konsentrasi 1%, 2% dan 3% dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap indeks putih telur ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena dimungkinkan jumlah konsumsi pakan yang berasal dari keempat perlakuan relatif sama sehingga konsumsi protein dari masing-masing perlakuan juga tidak mempengaruhi.

Rata-rata indeks putih telur pada penelitian ini A (0.076), B (0.077), C (0.077) dan D (0.077). Dengan demikian telur-telur yang dihasilkan selama penelitian mempunyai indeks putih telur standard.

Begitu juga Menurut Yuwanta (2012), konsumsi protein dapat mempengaruhi kualitas putih telur. Dengan demikian protein yang dikonsumsi tiap-tiap perlakuan membentuk putih telur yang relatif sama sehingga menghasilkan indeks putih telur yang tidak berbeda.

Indek Kuning Telur

Pengaruh pemberian temulawak dengan konsentrasi 0% (A) sebagai kontrol, 1% (B), 2% (C) dan 3% (D) dalam ransum terhadap Indeks kuning telur selama penelitian ditampilkan pada tabel 4.4.

Tabel 11. Rata-rata indeks kuning telur

Perlakuan	Rataan
A	0.420 + 0,002
B	0.420 + 0,003
C	0.421 + 0,002
D	0.422 + 0,003

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 4) menunjukkan bahwa pemberian tepung temulawak dengan konsentrasi 1%, 2% dan 3% tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap indeks kuning telur. Hal ini diduga karena konsumsi pakan dari masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata sehingga menghasilkan konsumsi protein yang tidak ber beda pula.

Rata-rata indeks putih telur pada penelitian ini A (0.420), B (0.420), C (0.421) dan D (0.422). Dengan demikian telur yang dihasilkan selama penelitian mempunyai indeks kuning telur standard.

Hal ini diduga faktor yang mempengaruhi adalah kandungan lemak dari telur sebagian besar terdapat didalam kuning telur. Menurut Srigandono (2012), kadar lemak yang terdapat dalam kuning telur yaitu sebesar 36,2 %. Menurut Triyuwanta (2002) temperatur akan mempengaruhi index kuning telur.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pemberian tepung temulawak sampai konsentrasi 3% dalam ransum tidak mempengaruhi terhadap kualitas telur ayam ras petelur namun mempengaruhi bobot telur .

DAFTAR PUSTAKA

Agusta, A. 1994. Pengaruh Pemberian Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Dan Minyak Kelapa Dalam Ransum Terhadap Kadar Lemak Dan Kolesterol Telur. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner

Amrullah, I. K. 2012. Nutrisi Ayam Petelur. Seri Beternak Mandiri. Satu Gunung Budi. Bogor.

Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI No. : 01-3450-2012 : indeks putih dan Telur.

Blakely, J dan D.H Bade. 2010. *Ilmu Peternakan di Daerah Tropis*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Banong, S. 2012. Manajemen Industri Ayam Ras Petelur. Masagena Press, Makassar.

Bell, D.D. 2012. Anatomy of The Chicken. In: Bell, D.D and W. D. Weaver Jr., editor. Commercial Chicken Meat and Egg Production. Fifth edition. USA: Springer Science+Business Media, Inc.

Boesro S, S Soeryati dan K Fauziah. 2012. Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dengan Konsentrasi Antara 1,9 – 7,6% b/v dalam Sediaan Krim dapat digunakan untuk Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. [Skripsi]. Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Padjadjaran. Bandung

- Bukcle, K.A., R.A., Edward, G.H., Flet and M. Wooten. 2007. Ilmu Pangan. UI Press, Jakarta.
- Claudia. R, J.L.P. Serang, FJ. Nangoy, SLaatung. 2014. Penambahan Rimpang Kunyit, Temulawak dan Temu Putih Dalam Rasum Komersil Terhadap Kualitas Telur Burung Puyuh. *Jurnal Zootek*. Vol 34 No 1.
- Clunies, M., D. Parks and S. Lesson. 2010. Calcium and phosphorus metabolism and egg shell formation of hens fed different amounts of calcium. *Poultry Science*. 71: 482- 489.
- Direktorat Bina Produksi. 2016. Kumpulan SNI Ransum. Jakarta : Direktorat Jendral Peternakan Departemen Pertanian
- Desmayati. Z. 2012. Tanaman Obat Meningkatkan Efisiensi Pakan dan Kesehatan Ternak Unggas. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas
- Direktorat Aneka Tanaman Tahunan, Ditjen Perkebunan, Departemen Pertanian. 2000. Pedoman Budidaya Kemiri. Jakarta.
- Dewan Standar Nasional (DSN). 2010. Telur Ayam Konsumsi. DSN. Jakarta
- Djulardi, A., Muis, H., dan Latif, S. A. 2006. Nutrisi Aneka Ternak dan Satwa *Harapan*. Padang: Universitas Andalas.
- Fatmawati DA. 2014. Pola Protein dan Kandungan Kurkuminoid Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) [Skripsi]. Bogor: F-MIPA IPB.
- Gleaves, W.E., F.B. Mather and M.M. Ahmad. 2011. Effects of Dietary Calcium, Protein and Energy on Feed Intake, Egg Shell Quality, and Hen Performance. *J. Poul. Sci*. 56: 402-406.
- Hy-Line International. 2010. Hy-Line Brown Intensive Systems Performance.
- Hendrix Genetic Company. 2006. Layer Management Guide. ISA Brown, A Hendrix Genetic Company. Franc.
- Herman. 2014. Perkembangan Tanaman Temulawak. Balai Penelitian Rempah dan Obat. Bogor
- Kemala, S; Sudiarto, E. R. Pribadi, JT.Yuhono, M. Yusron, L.

- Mauludi, M.Raharjo, B. Waskito, dan H. Nurhayati, 2014. Studi Serapan, Pasokandan Pemanfaatan Tanaman Obat di Indonesia. Laporan Teknis Penelitian Bagian Proyek Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Klasing K.C. 2006. Comparative Avian Nutrition. London: CAB International.
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Telur. ebookpangan.com.
- Laily.A, Syahriani. S, Purwanti, Julius, jilbert, Anie. A&Jamilah. 2017. Ramuan Herbal Pada Ayam Ras Petelur Kabupaten Sidereng Rappang. Abdimas vol.21 no. 1
- Lestari, P, I. 2009. Kajian Supply Chain Management: Analisis Relationship Marketing antara Peternakan Pamulihan Farm dengan Pemasok dan Pelanggannya. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Liang OB, Widjaja Y, Puspa S. 2012. Beberapa Aspek Isolasi, Identifikasi dan Penggunaan Komponen-Komponen *Curcuma xanthorrhiza* Roxb dan *Curcuma domestica* Val. Prosiding Simposium Nasional Temulawak. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.
- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirement Of Poultry, 9th Revised Edition. National Academy Press, Washington DC.
- North and D.D Bell. 2012. Commercial Chicken Production Manual. 4th Ed. The Avi Book. Published By Van Nostrand Reinhold. New York.
- Prana, M.S., 1985. Beberapa aspek biologit temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Prosiding Simposium Nasional Temulawak. Bandung 17 –18 September 1985, hal. 42 – 48.
- Prihatma, K. 2012. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). <http://images.google.co.id/imgres?imgurl=http://minyakatsiriindonesia.files>. [16 Maret 2018].
- Prihatman K. 2000. Budidaya Ayam Petelur (*Gallus sp.*). Kantor Deputi Menristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Jakarta. <http://www.ristek.go.id>. Diakses 2 Agustus 2019.

- Primasetra, A. 2012. Peluang Usaha untuk Ibu Rumah Tangga Modal 1 Juta. Pustaka Grahatama. Yogyakarta
- Rasyaf M. 2012. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta
- Romanoff, A.L. 2011. The Avian Egg 2th ed. Jhon Wiley and Sons, Inc, New York.