

**GAMBARAN TOTAL SEL DARAH MERAH, HEMOGLOBIN, DAN PACKED CELL VOLUME
AYAM KAMPUNG BETINA DENGAN PEMBERIAN JINTAN HITAM (*Nigella sativa*)
DALAM RANSUM**

***Blood Profile Red Blood Cell, Hemoglobin, and Packed Cell Volume on Female Native Chicken With
a Black Cumin (*Nigella sativa*) in Rations***

Amaylia Fransisca^{1*}, Purnama Edy Santosa¹, Erwanto Erwanto¹, Madi Hartono¹

¹Program Study of Animals Husbandry, Departement of Animal Husbandry,
Faculty of Agriculture, University of Lampung

*E-mail: Amayliafransisca@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the description of total red blood cells, hemoglobin, and packed cell volume of female native chicken by giving black cumin (*Nigella sativa*). This research was conducted from December 20, 2022 to February 18, 2023 at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung and at Kinkou Petcare, Bandar Lampung. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replicates. The treatments given in this study were feed without *Nigella sativa* (P0), feed with 36 mg/kg BW/day *Nigella sativa* (P1), feed with 72 mg/kg BW/day *Nigella sativa* (P2), feed with 144 mg/kg BW/day *Nigella sativa* (P3). Data were analyzed by descriptive analysis (histogram). The results showed that the administration of *Nigella sativa* at a dose of 36 mg/kg BW/day (P1) was the optimal dose to increase red blood cell levels, hemoglobin levels and hematocrit values.

Keywords: Female native chicken, red blood cells, hemoglobin, hematocrit, *Nigella sativa*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran total sel darah merah, hemoglobin, dan packed cell volume ayam kampung betina dengan pemberian jintan hitam (*Nigella sativa*). Penelitian ini dilaksanakan pada 20 Desember 2022–18 Februari 2023 pemeliharaan ayam kampung ULU di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan uji sel darah merah, hemoglobin dan *packed cell volume* di Kinkou Petcare, Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu pakan tanpa *Nigella sativa* (P0), pakan dengan 36 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* (P1), pakan dengan 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* (P2), pakan dengan 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* (P3). Data dianalisis dengan analisis secara statistik (ANOVA one way) kemudian dilanjutkan dengan analisis secara deskriptif (histogram). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 36mg/kg BB/ hari (P1) merupakan dosis yang optimal untuk meningkatkan total sel darah merah, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit.

Kata kunci: Ayam kampung betina, sel darah merah, hemoglobin, hematokrit, *Nigella sativa*

PENDAHULUAN

Peternakan di Indonesia saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan tersebut digunakan untuk mencukupi kebutuhan daging masyarakat sebagai salah satu sumber protein. Daging unggas memiliki peluang yang besar bagi industri perunggasan. Salah satu sumber kekayaan genetik ternak lokal Indonesia adalah ayam kampung. Ayam kampung menjadi salah satu jenis ayam asli Indonesia yang mudah ditemukan dan tergolong mudah dipelihara. Ayam kampung banyak diminati di Indonesia karena dapat menjadi ayam dwiguna yaitu sebagai ayam penghasil telur dan ayam penghasil daging. Salah satu upaya memaksimalkan produktivitas pada ayam kampung baik sebagai penghasil daging maupun penghasil telur (BPS, 2022), maka perlu peningkatan sistem kekebalan tubuh pada ayam kampung terutama pada ayam kampung betina yaitu dengan pemberian suplementasi ekstrak *Nigella sativa*.

Dalam upaya peningkatan hasil produksi usaha peternakan tidak dapat dihindari penggunaan beberapa jenis obat-obatan guna peningkatan hasil produksi, akan tetapi dikhawatirkan pemberian obat-obatan secara terus menerus dapat mengakibatkan terjadinya penimbunan residu antibiotik dalam tubuh

ternak yang dapat membahayakan terutama jika dikonsumsi oleh manusia. Tanaman herbal menjadi alternatif bahan obat-obatan yang memiliki lebih sedikit dampak negatif. Tanaman herbal termasuk dalam additive *non nutritive*. Salah satu jenis tanaman herbal yang diharapkan mampu menjadi bahan pengganti bahan antibiotik yang terkandung dalam pakan akan tetapi tetap mengutamakan keamanan yaitu tanaman *Nigella sativa*. Menurut Sudewo (2012) pada *Nigella sativa* memiliki kandungan zat nutrisi yang tinggi seperti protein, lemak, karbohidrat, *tiamin*, *riboflavin*, *piridoksin* (vitamin B6), *niacin*, *folacin*, kalsium, zat besi, seng dan fosfor yang dibutuhkan oleh ternak dalam proses pembentukan sel darah merah pada ayam ULU betina. Jumlah sel darah merah normal pada ayam berkisar antara 2,5–3,5 juta/mm³ dengan rata-rata 3,0 juta/mm³. Pembentukan sel darah merah membutuhkan vitamin B12, *piridoksin*, *riboflavin*, *nicotinic acid*, *panthotenic acid*, biotin dan vitamin C. Kekurangan zat-zat yang berpengaruh dalam pembentukan eritrosit dapat mengganggu *eritropoesis*. (Jain.,1986)

Nigella sativa yang mengandung zat nutrisi yang tinggi seperti kalsium, zat besi, seng, fosfor dan kandungan yang lainnya. Selama ini belum ada penelitian mengenai pengaruh suplementasi *Nigella sativa* (jintan hitam) terhadap sel darah merah (SDM), hemoglobin, packed cell volume (PCV) pada ayam kampung betina. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian suplementasi *Nigella sativa* (jintan hitam) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap gambaran darah (sel darah merah, hemoglobin, dan packed cell volume).

MATERI DAN METODE

MATERI

Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu kandang ayam kampung, *sprayer* untuk desinfeksi kandang, bambu untuk membuat 12 petak kandang, plastik terpal untuk tirai, sekam dan koran bekas sebagai *litter*, lampu bohlam *besflife 50 watt* sebanyak 12 buah sebagai sumber pemanas area *brooding*, *hanging feeder* dari 12 buah, tempat minum ayam 12 buah, ember 1 buah, *hand spray* 1 buah, nampan 1 buah untuk *dipping* kaki, timbangan elektrik 1 buah, *thermohygrometer* 1 buah untuk pengukuran suhu dan kelembaban udara, karung dan kantong plastik. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu *Day Old Chicken* (DOC) ayam kampung betina ULU sebanyak 60 ekor dengan bobot rata-rata 35,5±1,10 dan koefisien keragaman 3%, ransum BR-1 dari Pt Japfa Comfeed, air minum, jintan hitam yang diperoleh melalui pembelian produk komersial hasil produksi CV Vicomas Internasional, vaksin *Newcastle Disease* (ND) dan *Avian Influenza* (AI) *Killed* dari Medivac, *Infectious Bursal Disease* (IBD) *live* dari Medivac, dan vaksin *Newcastle Disease* (ND) *Live* dari Medivac.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 8 minggu pada 20 Desember 2022 sampai dengan 14 Februari 2023 di unit kandang Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 5 ekor ayam kampung ULU betina. Pemberian jintan hitam ditambahkan ke dalam ransum BR-1 dari Pt Japfa Comfeed dengan dosis yang berbeda terbagi menjadi:

P0 : Ransum tanpa serbuk *Nigella sativa* .

P1 : Ransum + 36 mg/kg BB/hari serbuk *Nigella sativa*

P2 : Ransum + 72 mg/kg BB/hari serbuk *Nigella sativa*

P3 : Ransum + 144 mg/kg BB/hari serbuk *Nigella sativa*

Perhitungan dosis dilakukan berdasarkan dosis yang dianjurkan dalam milligram terhadap berat badan dengan penambahan dan penerapan jintan hitam yaitu setiap hari. Penggunaan perlakuan yang digunakan yaitu 72 mg/kg sebagai dosis dasar yaitu P2, perlakuan P1 diberikan setengah kali dosis yaitu 36 mg/kg BB, dan perlakuan P3 diberikan dua kali dosis yaitu 144 mg/kg BB. Perhitungan dosis ini berdasarkan pada dosis anjuran pemberian tiga kali sehari satu kapsul yang diterbitkan oleh CV. Vicomas Internasional. Pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan kandang, penempatan ayam ULU, pemberian ransum dan air minum, pengambilan data dan analisis data.

PERSIAPAN KANDANG

Persiapan kandang dilakukan 1-2 minggu sebelum dan ketika DOC tiba yang terdiri dari: membersihkan seluruh area kandang dari rumput dan gulma; mencuci peralatan kandang dengan sabun seperti *baby chick feeder* (BCF); memasang tirai pada kandang; memasang sekat-sekat pada kandang dengan ukuran 1x1 sebanyak 24 petak, setiap petak akan berisi 5 ekor ayam ULU betina; menyemprotkan desinfektan pada seluruh area kandang; menyiapkan wadah pakan *baby chick feeder* (BCF) dan tempat minum manual; melakukan fogging untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen; kemudian kandang didiamkan selama 3 hari agar kandang steril.

TEKNIS PEMBERIAN JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*)

Menimbang bobot harian ayam ULU betina; bobot harian menjadi acuan untuk menentukan jumlah Jintan Hitam (*Nigella sativa*) yang akan diberikan ke ayam ULU betina. Dosis yang digunakan adalah tanpa perlakuan (P0), 36 mg/kg/bb/hari (P1), 72 mg/kg/bb/hari (P2), dan 144 mg/kg/bb/hari (P3). Rumus yang digunakan yaitu: (bobot harian x dosis perlakuan)

Jintan Hitam (*Nigella sativa*) yang sudah ditimbang dicampurkan 1/5 kebutuhan pakan/hari/petak perlakuan dan memberikan Jintan Hitam (*Nigella sativa*) sesuai dosis yang ditentukan dan selanjutnya diberikan pakan secara *ad-libitum*.

PEMBERIAN RANSUM DAN AIR MINUM

Ransum dan air minum diberikan secara *ad-libitum*. Pengisian ransum dilakukan dengan memberikan sediaan *Nigella sativa* L. sesuai dosis yang ditentukan dengan dicampurkan 1/5 kebutuhan ransum perhari per-petak perlakuan dengan cara memasukkan ke dalam plastik bening kemudian diguncang hingga merata dan selanjutnya diberikan ransum secara *ad-libitum*.

PENGAMBILAN DATA

Pengambilan sampel darah dilakukan ketika ayam kampung berumur 49 hari dengan mengambil 1 ekor ayam kampung setiap petak percobaan. Tahapan pengambilan sampel darah ayam kampung betina yaitu:

- a. Ayam dalam posisi berbaring dan kondisi ayam tenang;
- b. Bagian kulit leher dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol untuk diambil darah pada *vena jugularis*. Darah diambil dengan menggunakan *disposable syringe* 5 ml melalui vena *brachialis*;
- c. Darah dimasukkan ke dalam tabung yang mengandung EDTA (*Ethylene Diamine Tetraacetic Acid*) untuk menghindari pembekuan darah, kemudian disimpan dalam *cooler box* sampai dilakukan analisis;
- d. Hasil sampel darah dikirim ke Kinkou Petcare, Bandar Lampung dengan menggunakan *cooler box* untuk dianalisis menggunakan *Hematology Analyzer* untuk menguji total sel darah merah, hemoglobin dan *packed cell volume*

ANALISIS DATA

Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) kemudian disusun dalam bentuk tabulasi dan ditampilkan dalam bentuk histogram untuk selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENGARUH PEMBERIAN *NIGELLA SATIVA* TERHADAP TOTAL SEL DARAH MERAH

Pada pengujian total sel darah merah rata-rata total sel darah merah hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan total sel darah merah pada darah ayam kampung betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	-----($10^6/\text{mm}^3$)-----			
1	2,2	2,8	2,9	2,4
2	2,6	2,7	2,8	2,8
3	2,6	2,7	2,2	2,7
Jumlah	7,4	8,2	7,8	7,9
Rata-Rata	2,5	2,7	2,6	2,6

Keterangan : P0: Ransum tanpa *Nigella sativa*; P1: Ransum + 36 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*; P2: Ransum + 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* ; P3: Ransum + 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*

Perlakuan ransum dengan penambahan *Nigella sativa* pada dosis terendah mampu meningkatkan total sel darah merah. Pada penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan hasil uji terbaik dengan pemberian dosis *Nigella sativa* 36 mg/kg BB/hari. Tingginya eritrosit pada P1 diduga karena pada perlakuan dosis 36 mg/kg BB/hari pada ayam kampung betina mampu mencerna *Nigella sativa* yang diberikan secara maksimal secara fisiologis ayam ulu betina mampu mencerna zat antinutrisi saponin dan tannin yang berasal dari *Nigella sativa*. Proses eritropoesis tubuh ayam membutuhkan prekursor untuk

membentuk sel baru. Adapun prekursor yang dibutuhkan dalam proses pembentukan sel baru yaitu: Cu, Fe, dan Zn. Serta zat lain seperti piridoksin, riboflavin dan vitamin C. niacin, folacin, kalsium, zat besi, seng dan fosfor, maka dalam peningkatan total sel darah merah pada ayam kampung betina maka dilakukan penambahan *Nigella sativa* yang diketahui mengandung zat nutrisi yang tinggi seperti protein, lemak, karbohidrat, tiamin, riboflavin, piridoksin (vitamin B6). niacin, folacin, kalsium, zat besi, seng dan fosfor yang dibutuhkan oleh ternak dalam proses pembentukan eritrosit pada ayam kampung betina (Sudewo,2012).

Pada proses *eritropoiesis* dibutuhkan beberapa aktivator berupa Cu, Fe, dan Zn yang terdapat pada tanaman *Nigella sativa* akan tetapi pada pemberian dosis yang terlalu tinggi dapat mengganggu pembentukan sel darah merah hal ini diduga disebabkan kandungan zat antinutrisi saponin pada *Nigella sativa* dapat menyebabkan terjadinya hemolisis *Nigella sativa* belum bisa dimanfaatkan secara maksimal sebagai bahan pakan disebabkan karena adanya zat antinutrisi berupa saponin. Hasil uji total sel darah merah menunjukan bahwa penambahan *Nigella sativa* pada P1 dengan memberikan dosis 36 mg/kg BB/hari pada ayam kampung betina memberikan hasil P1:2.7 106/uL menunjukan jumlah total sel darah merah tertinggi dibandingkan dengan ;P2 2.6x106/uL ;P3 2.6x106/uL ;P0 2.5x106/uL. Berdasarkan rata-rata tersebut perlakuan P1: ransum dengan *Nigella sativa* 36 mg/kg BB/hari, memiliki total sel darah merah yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan P0,P2, dan P3.

Pada tanaman *Nigella sativa* mengandung zat antinutrisi saponin yang memiliki rasa pahit sehingga semakin tinggi pemberian *Nigella sativa* pada pakan ayam kampung betina maka akan menurunkan palatabilitas pada pakan, sehingga dapat menurunkan konsumsi ransum pada ternak yang menyebabkan kurangnya protein yang dibutuhkan dalam pembentukan sel darah merah. Konsumsi ransum pada P1 diketahui mencapai 409,66 g/ekor/minggu sedangkan pada P3 hanya mencapai 399,84 g/ekor/minggu hal ini lah yang diduga dapat menyebabkan rendahnya total sel darah merah pada ayam kampung betina.

PENGARUH PEMBERIAN NIGELLA SATIVA TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN

Data hasil pengujian kadar hemoglobin pada ayam kampung betina dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil penelitian menunjukan kadar hemoglobin berkisar antara 12.7-14.3 g/dl. Kadar hemoglobin pada P0 (12.7 g/dl), P2 (13.8 g/dl), dan P3 (13.8 g/dl) berada pada kisaran normal akan tetapi pada P1 (14.3 g/dl) kadar hemoglobin di atas kadar normal hemoglobin ayam yang berkisar antara 7.0-13.0 gr/dl.

Tabel 2. Rataan kadar hemoglobin pada ayam kampung betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	------(g/dl)-----			
1	11.4	14.3	15.3	12.6
2	13.4	14.5	14.6	14.3
3	13.4	14.0	11.4	14.5
Jumlah	38.2	42.8	41.3	41.4
Rata-Rata	12.7	14.3	13.8	13.8

Keterangan : P0: Ransum tanpa *Nigella sativa*; P1: Ransum + 36 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*; P2: Ransum + 72 mg/kg BB/hari *Nigella sativa* ; P3: Ransum + 144 mg/kg BB/hari *Nigella sativa*

Pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 36 mg/kg BB/hari memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan pemberian dosis 72 mg/kg BB/hari, 144 mg/kg BB/hari dan perlakuan kontrol. Tingginya kadar hemoglobin pada ayam kampung betina dapat disebabkan kekurangan air minum (Dehidrasi). Diketahui pada pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 36 mg/kg BB/hari memberikan hasil tertinggi terhadap jumlah sel darah merah ayam kampung betina. Hal ini didukung oleh pendapat Schalm (2010) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya kadar hemoglobin bergantung pada jumlah sel darah merah, apabila jumlah sel darah merah tinggi maka kadar hemoglobin akan tinggi, dan apabila jumlah sel darah merah turun, maka kadar hemoglobin pun akan turun. Rosmalawati (2008) menyatakan bahwa hemoglobin diproduksi oleh sel darah merah yang disintesis dari asam asetat (*acetic acid*) dan *glycine* menghasilkan *porphyrin*. *Porphyrin* dikombinasikan dengan besi menghasilkan satu molekul heme. Empat molekul heme dikombinasikan dengan molekul globin membentuk hemoglobin. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukan bahwa peningkatan total sel darah merah berbanding lurus dengan peningkatan kadar hemoglobin.

PENGARUH PEMBERIAN *NIGELLA SATIVA* TERHADAP KADAR PCV (*PACKED CELL VOLUME*)

Data hasil pengujian kadar *packed cell volume* pada ayam kampung betina dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan kadar *packed cell volume* pada ayam kampung betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	------(%)-----			
1	25.0	31.0	34.2	28.0
2	29.5	31.5	32.1	31.4
3	30.0	31.2	24.6	31.5
Jumlah	84.5	93.7	90.9	90.9
Rata-Rata	28.2	31.2	30.3	30.3

Sumber: Petcare Kinkou Bandar Lampung 2023

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui kadar *packed cell volume* berkisar antara 28.2-31.2%. Kadar *packed cell volume* ayam kampung betina tertinggi yaitu 31.2% pada P1 dan terendah 28.2 pada P0. Pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 36 mg/kg BB/hari memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan pemberian dosis 72 mg/kg BB/hari, 144 mg/kg BB/hari dan perlakuan kontrol. Tingginya kadar *packed cell volume* pada ayam kampung betina disebabkan zat nutrient yang masuk ke dalam tubuh tercerna dengan maksimal sehingga meningkatkan jumlah eritrosit dan hemoglobin sehingga mempengaruhi terjadinya peningkatan kadar *packed cell volume* ayam kampung betina. Diketahui pada pemberian *Nigella sativa* dengan dosis 36 mg/kg BB/hari memberikan hasil tertinggi terhadap jumlah sel darah merah dan hemoglobin ayam kampung betina. Guyton dan Hall (2006) menyatakan bahwa nilai *packed cell volume* berbanding lurus dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada kondisi kondisi hewan normal, sehingga meningkatnya jumlah sel darah merah dapat mengindikasikan terjadinya peningkatan nilai *packed cell volume*. Menurut Azhar (2009) hematokrit sering digunakan dalam menentukan jumlah sel darah merah yang terlalu tinggi, terlalu rendah atau normal.

Nilai *packed cell volume* juga dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam pakan terutama protein, vitamin, dan mineral yang dibutuhkan untuk normalisasi *packed cell volume* (Schalm *et al.*, 1975). Faktor lain yang menyebabkan rendahnya *packed cell volume* dapat disebabkan oleh penurunan produksi dan kerusakan sel darah merah, serta jumlah dan ukuran eritrosit (Dawson dan Witthow, 1984). Selain itu, perubahan volume sel darah merah dan plasma darah yang tidak proporsional dalam sirkulasi darah akan mengubah nilai *packed cell volume* (Swenson, 1984). Apabila nilai *packed cell volume* lebih rendah dari batas normal dapat menyebabkan ternak mengalami anemia.

Berdasarkan pola grafik dan nilai yang didapat dari keseluruhan hasil pada penelitian ini, terlihat sejalan dengan peningkatan jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, dan persentasi *packed cell volume*. Dilihat dari profil darahnya ayam kampung betina pada penelitian ini memiliki kesehatan yang baik menurut Guyton dan Hall (2006) jika tubuh hewan mengalami gangguan fisiologis maka akan terjadi perubahan profil darah

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Jintan hitam (*Nigella sativa*) memberikan peningkatan jumlah sel darah merah, hemoglobin dan *packed cell volume* pada penelitian ini akan tetapi masih dalam batas normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar. M. 2009. Fisiologi III dan IV. Diakses pada 1 Mei 2023. <http://manusia.blogspot.com/2009/12fisiologi-iii-dan-iv.html>
- Badan Pusat Statistika (BPS). 2022. Produksi daging ayam buras menurut provinsi. <https://www.bps.go.id/indicator/24/486/1/produksi-daging-ayam-buras-menurut-provinsi.html>. Diakses pada 5 Oktober 2022
- Baskoro, F. T., DK, K. T., dan A. N. Setyawati. 2016. Pengaruh pemberian ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kadar hemoglobin tikus *sprague dawley* setelah diberikan paparan asap rokok. *Diponegoro Medical Journal*, 5(4):791-799.

- Bijanti R., MGA Yuliani, RS Wahjuni, RB Utomo. 2010. Penuntun Praktikum Patologi Klinik Veteriner. Cetakan keempat. Laboratorium Patologi Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Budiman, R. 2007. Pengaruh Penambahan Bubuk Bawang Putih pada Ransum Terhadap Gambaran Darah Ayam Kampung yang diinfeksi Cacing Nematoda (*Ascaridia galli*). Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Cheikh-Rouhou, S., S. Besbes., B. Hentati, C. Blecker., C. Deroanne., and H. Attia. 2007. *Nigella sativa* L.: Chemical composition and physicochemical characteristics of lipid fraction. Food chemistry, 101(2):673-681.
- Chen, L. F., Y. P. Lee., Z. H. Lee., S. Y. Huang and H. H. Huang. 1993. Heritability and genetic correlation of egg quality traits in Taiwan,s local chickens. *Asian Journal Academic Studies* 6 (3): 433-440
- Dawson, W.R. dan G.C. whittow. 2000. Regulation og Body Temperature. In Sturkie's Avian Physiology. Academic Press. New Yor
- Guyton, A. C., dan J.E. Hall. 2006. Text Book of Medical Physiology. 11th edition. Elsevier. Philadelphia.
- Rosmalawati, N. 2008. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) dalam Ransum terhadap Profil Darah Ayam Broiler periode *Finisher*.Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Schalm, O.W., E.J. Carrol, dan N.C. Join. 1975. Phisiology Properties of Celular and Chemical Constituens Of Blood.in Dukes Physiology of Domestic Animals. Cornell University Press. Ithaca.
- Sudowo, B. 2012. Basmi Kanker Dengan Herbal.Visi Media Pustaka. Jakarta.
- Swenson, M. J. 1984. Dukes Physiology of Domestic Animals. Ed ke-10. Cornell University Press. Ithaca and London.