

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) YANG DISUPLEMENTASI Cu DAN Zn DALAM RANSUM TERHADAP JUMLAH ERITROSIT, KADAR HEMOGLOBIN, DAN NILAI HEMATOKRIT AYAM SENTUL FASE LAYER

Effects Addition Of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) With Cu and Zn Supplementation In ration On The Amount Of Erithrocytes, Hemoglobin, and Hematocrit Value Sentul Chicken Layer Phase

Avita Alawiyah¹, Lovita Adriani², Denny Rusmana²

¹*Program Studi Ilmu Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran
Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM.21, Jatinangor, Sumedang,
Jawa Barat 45363*

²*Laboratorium Fisiologi Ternak dan Biokimia, Departemen Nutrisi Ternak dan Teknologi
Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung
Kampus Jatinangor, Jl. Raya Bandung-Sumedang KM.21, Jatinangor, Sumedang,
Jawa Barat 45363*

KORESPONDENSI

Avita Alawiyah

Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran.
Kampus Jatinangor, Jl. Raya
Bandung-Sumedang Km. 20,
Sumedang, Jawa Barat
405363

email :
avitaalawiyah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak buah manggis yang disuplementasi dengan Cu dan Zn dalam ransum terhadap jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit ayam sentul fase layer. Penelitian menggunakan 40 ekor ayam sentul betina, dan dipelihara dari umur 28 minggu sampai 35 minggu yang bertempat di *Test Farm* Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Analisis Sampel dilakukan di Laboratorium Fisiologi Ternak dan Biokimia, Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan terdiri dari lima macam dengan empat ulangan, yaitu, P0 = ransum basal, P1 = ransum basal+60 mg/kg ransum ekstrak kulit manggis + Cu 0,3 mg dan Zn 2,4 mg; P2 = ransum basal+120 mg/kg ransum ekstrak kulit manggis + Cu 0,6 mg dan Zn 4,8 mg; P3= ransum basal+180 mg/kg ransum ekstrak kulit manggis + Cu 0,9 mg dan Zn 7,2 mg; P4= ransum basal+240 mg/kg ransum ekstrak kulit manggis + Cu 1,2 mg dan Zn 9,6 mg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu dan Zn memberikan

pengaruh tidak berbeda nyata ($P>0.05$). Disimpulkan bahwa, penambahan ekstrak kulit manggis yang disuplementasi dengan Cu dan Zn mampu mempertahankan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit berada pada kisaran normal.

Kata Kunci: ekstrak kulit manggis, Tembaga, Seng, hematologik

ABSTRACT

The research was conducted to know the effect of mangosteen peel extract supplemented with Cu and Zn in ration on the amount erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit value of sentul chicken layer phase. The research used 40 female sentul chickens and maintained from 28 weeks to 35 weeks at the Test Farm Animal Husbandry faculty, Universitas Padjadjaran. Samples analyzed at the Laboratory Animal Physiology and Biochemistry, Faculty of Animal Husbandry Universitas Padjadjaran. The methods used experimental with Completely Randomized Design (CRD). The treatment consisted of five kind with five repetitions, P0 = basal ration, P1 = basal rations + 60 mg/kg mangosteen peel extract + Cu 0,3 mg and Zn 2,4 mg, P2 = basal rations + 120 mg/kg mangosteen peel extract + Cu 0,6 mg and Zn 4,8 mg, P3 = basal rations + 180 mg/kg mangosteen peel extract + Cu 0,9 mg and Zn 7,2 mg, and P4 = basal rations + 240 mg/kg mangosteen peel extract + Cu 1,2 mg and Zn 9,6 mg. The results showed that the effect of giving mangosteen peel extract supplemented with Cu and Zn had not significant effect ($P<0,05$). The conclusion is the addition of mangosteen peel extract supplemented with Cu and Zn was able to maintain the amount of erithrocytes, hemoglobin, and hematocrit values in the normal range.

Keywords: mangosteen peel extract, Copper, Zinc, hematologic

PENDAHULUAN

Ayam Sentul merupakan ayam lokal dari Kabupaten Ciamis Jawa Barat. Ayam sentul dipelihara secara semi intensif (Iskandar, 2010). Ayam Sentul mempunyai keunggulan yaitu sebagai penghasil daging dan telur (tipe dwi guna), juga memiliki pertumbuhan yang relatif cepat (Kurnia, 2011). Menurut Widjastuti (1996) dalam satu periode peneluran ayam sentul menghasilkan telur sebanyak 10-18 butir, fertilitas diatas 80% dan daya tetas tinggi yaitu 70-80%.

Produktivitas ternak dapat berlangsung dengan optimal jika kondisi fisiologis suatu ternak berjalan dengan baik. Kondisi fisiologis yang baik erat kaitannya dengan kondisi kesehatan ternak. Kondisi fisiologis pada ternak sangat dipengaruhi oleh lingkungan, manajemen, nutrisi pakan dan iklim. Profil darah (hematologis) dapat dijadikan sebagai *screening test* (model pengujian) untuk

melihat kondisi fisiologis suatu ternak yang nantinya dihubungkan dengan status kesehatannya untuk meningkatkan produktivitas.

Produksi eritrosit dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kandungan oksigen dimana protein penginduksi akan menginduksi pertumbuhan dan diferensiasi sehingga produksi eritrosit akan meningkat (Sturkie, 1998). Kisaran normal jumlah eritrosit pada ayam berada pada kisaran $2,3-3,5 \times 10^6/\text{mm}^3$ (Darmawan, 2001).

Hemoglobin merupakan petunjuk kecukupan oksigen yang diangkut. Kadar hemoglobin dipengaruhi oleh kadar oksigen dan jumlah eritrosit, sehingga ada kecenderungan jika jumlah eritrosit rendah, maka kadar hemoglobin akan rendah dan jika oksigen dalam darah rendah, maka tubuh terangsang meningkatkan produksi eritrosit dan hemoglobin (Schalm, 2010). Jain (1993) menyatakan bahwa kadar normal hemoglobin ayam yaitu 7,0- 13,0 g/dl.

Nilai hematokrit berhubungan positif dengan jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin. Apabila nilai eritrosit meningkat maka hematokrit dan hemoglobin akan meningkat dan sebaliknya jika nilai eritrosit mengalami penurunan maka hematokrit dan hemoglobin juga akan menurun (Meyer dan Harvey, 2004). Jumlah hematokrit pada ayam berturut-turut adalah 22-35% (Jain, 1993).

Komponen penyusun membran sel adalah asam lemak tak jenuh majemuk yang secara alami mudah sekali teroksidasi menghasilkan berbagai senyawa radikal bebas. Proses oksidasi tersebut menyebabkan kadar asam lemak esensial pada membran plasma menjadi berkurang dan permeabilitas membran terganggu sehingga radikal bebas menjadi makin mudah menerobos masuk ke dalam sel dan mengakibatkan berbagai kerusakan. Kerusakan membran dapat menyebabkan lepasnya senyawa hemoglobin dari eritrosit. Salah satu upaya untuk mempertahankan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit dalam keadaan normal dapat dilakukan dengan menggunakan ransum yang dicampur dengan antioksidan alami berupa xantone, yang merupakan kandungan dari ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.)

Senyawa *xanthone* merupakan substansi kimia alami yang bersifat sebagai immunomodulator yang bisa menstabilkan sel-sel di dalam tubuh serta dapat membantu dalam proses pembentukan eritrosit. *Xanthone* mampu mengikat oksigen bebas yang tidak stabil yaitu radikal bebas merusak sel di dalam tubuh sehingga *xanthone* dapat menghambat proses degenerasi (kerusakan) sel (Mardiana, 2011).

Ekstrak kulit manggis perlu di tambahkan mineral mikro Cu dan Zn untuk menstabilisasi rantai ikatan menjadi rantai ikat silang. Rantai ikat pendek molekul organik dari ekstrak kulit manggis membentuk komponen siklik dengan ion logam (Chowdhury dan Chandra, 1987).

Mineral Cu dan Zn berperan sebagai pelindung bioaktivitas yang ada di dalam ekstrak kulit manggis, sehingga ionisasi dalam saluran pencernaan semakin tinggi.

Penetapan dosis pada penelitian ini mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyuni, dkk (2012) menggunakan ekstrak kulit jengkol dengan dosis sebesar 200 mg/kg BB, atau jika dikonversi menjadi 0,02% kg BB ransum yang diberikan pada ayam broiler dapat menghasilkan nilai hematologi yang optimal dan masih aman digunakan.

METODE PENELITIAN

Ternak Percobaan

Ternak yang digunakan dalam penelitian yaitu ayam sentul fase layer sebanyak 40 ekor dipelihara dari umur 28 minggu sampai 35 minggu. Kandang yang digunakan yaitu kandang baterai dengan system *cage*. Satu *cage* diisi dengan satu ekor ayam, sehingga untuk pemeliharaan ayam sentul membutuhkan 40 buah *cage*. 2 buah *cage* untuk satu perlakuan ayam. Masing-masing unit kandang berukuran $p \times l \times t$ yaitu 40 cm x 30 cm x 21 cm. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pemberian ransum yang mengandung ekstrak kulit manggis yang disuplementasi dengan CuSO₄ dan ZnO dalam tingkat yang berbeda terhadap ayam Sentul. Ayam dibagi kedalam 5 perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali, yaitu ;

- P₀ :Ransum basal tanpa ekstrak kulit manggis
- P₁ :Ransum basal + 60 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn
- P₂ :Ransum basal + 120 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn
- P₃ :Ransum basal + 180 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn
- P₄ : Ransum basal + 240 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

Pembuatan Ekstrak Kulit Manggis

Prosedur pembuatan ekstrak kulit manggis yaitu, Sampel 7.000 g kulit manggis segar, dikeringkan dan dipotong kecil-kecil. Sampel daun kepel kering ditimbang sebanyak 5.000g. Kemudian dimaserasi dengan etanol 96% selama 24 jam. Ekstrak etanol 96% hasil maserasi disaring dengan kertas saring dan ditampung filtratnya. Filtrat tersebut selanjutnya dievaporasi menggunakan alat rotary evaporator pada suhu $\pm 62^{\circ}\text{C}$ sehingga diperoleh ekstrak pekat etanol 4,471 g. Setelah itu, bahan yang sudah kental tersebut dibawa ke oven dengan suhu 60°C dan didapatkan serbuk ekstrak kulit manggis sebesar 3,621 g. Ekstrak kulit manggis kemudian disuplementasi menggunakan Cu dan Zn.

Analisis Statistika

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan model matematika dari Rancangan Acak Lengkap. Model Matematikanya sebagai berikut :

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

Hipotesis :

$H_0 : P_3 \leq (P_0, P_1, P_2, P_4)$ (tidak ada pengaruh perlakuan pada jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit)

$H_1 : P_3 > (P_0, P_1, P_2, P_4)$ (paling sedikit ada satu perlakuan yang mempengaruhi pada jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit)

Data yang diperoleh telah dianalisis dengan software SPSS IBM 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Perlakuan terhadap Eritrosit

Rataan jumlah eritrosit pada penelitian ayam sentul yang diberi ekstrak kulit manggis dan disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan jumlah eritrosit pada darah ayam sentul ($10^6/\text{mm}^3$)

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	----- ($\times 10^6/\text{mm}^3$) -----				
1	2,84	3,01	2,25	2,19	2,19
2	3,16	2,59	3,28	2,60	3,18
3	3,01	3,00	2,77	2,69	2,67
4	2,89	3,12	2,64	2,47	2,71
Jumlah	11,9	11,72	10,94	9,95	10,75
Rata-rata	2,97	2,93	2,73	2,48	2,68
Standar Deviasi	0,14	0,23	0,42	0,21	0,40

Keterangan :

P₀ : Ransum basal tanpa ekstrak kulit manggis

P₁ : Ransum basal + 60 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₂ : Ransum basal + 120 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₃ : Ransum basal + 180 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₄ : Ransum basal + 240 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

Berdasarkan data Tabel 1. Menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak kulit manggis 60 mg, 120 mg, 180 mg, dan 240 mg yang telah disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum, memberikan hasil rata-rata eritrosit ayam sentul

berkisar $2,48-2,97 \times 10^6/\text{mm}^3$. Kisaran rata-rata jumlah eritrosit yang diperoleh dalam penelitian berada dalam kisaran normal yaitu $2,3-3,5 \times 10^6/\text{mm}^3$ (Darmawan, 2001). Hal ini menunjukkan ayam sentul yang diberi ransum

ekstrak kulit manggis suplementasi Cu dan Zn memiliki fisiologis yang sehat.

Hasil analisis ragam penggunaan ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum terhadap jumlah eritrosit ayam sentul memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$). Schalm dkk, 1986 menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi jumlah eritrosit antara lain umur, spesies, konsumsi ransum dan ketersediaan bahan produksi eritrosit. Jumlah eritrosit dapat pula dipengaruhi oleh senyawa-senyawa aktif dalam ransum pada konsentrasi yang tinggi. (Nijveldt, 2001) Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ragil dkk (2016) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah manggis dalam ransum dapat memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap jumlah eritrosit ayam sentul.

Kenaikan jumlah eritrosit menunjukkan respon yang positif terhadap pengaruh zat *xanthone* yang terdapat dalam ekstrak kulit buah manggis, dimana *xanthone* merupakan senyawa aktif yang bersifat sebagai immunomodulator, sehingga bisa menstabilkan eritrosit di dalam tubuh yang mengalami gangguan akibat radikal bebas. Hal ini didukung oleh pendapat

Ruslami (2010) yang menyatakan bahwa immunomodulator adalah senyawa yang dapat menormalkan atau mengoptimalkan kerja sistem imun sehingga komponen darah stabil.

Antioksidan yang terkandung di dalam kulit manggis dengan kadar yang tinggi memiliki sifat yang baik dan bermanfaat bagi tubuh. Adriani dkk (2015) mengatakan bahwa flavonoid pada kulit manggis dapat menghambat peoksidasi lipid yang terjadi akibat stress oksidatif.

2. Pengaruh Perlakuan terhadap Hemoglobin

Hemoglobin merupakan bagian dari eritrosit yang berfungsi dalam mengikat oksigen untuk diedarkan ke seluruh tubuh, maka peningkatan kadar hemoglobin berbanding lurus dengan peningkatan jumlah eritrosit. hemoglobin memiliki kemampuan untuk mengangkut oksigen, oleh karena itu hemoglobin merupakan petunjuk cukup atau tidaknya oksigen yang diangkut. Rataan kadar hemoglobin pada penelitian ayam sentul yang diberi ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan Hemoglobin pada darah ayam sentul

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	----- (g/dL) -----				
1	11	12	13,5	11	10
2	10,5	9	10	12,2	11
3	8	11	10,5	12	10,5
4	8	12	10,5	11,5	8
Jumlah	37,5	44	44,5	46,7	39,5
Rata-rata	9,37	11	11,12	11,67	9,87
Standar Deviasi	1,60	1,41	1,60	0,53	1,31

Keterangan :

P₀ : Ransum basal tanpa ekstrak kulit manggis

P₁ : Ransum basal + 60 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₂ : Ransum basal + 120 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₃ : Ransum basal + 180 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₄ : Ransum basal + 240 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

Berdasarkan data Tabel 2. Menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak kulit manggis 60 mg, 120 mg, 180 mg, dan 240 mg yang telah disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum, memberikan hasil rata-rata kadar hemoglobin ayam sentul berkisar antara 9,37-11,67 g/dL, dengan rata-rata masing-masing perlakuan dari yang tertinggi ke terendah adalah P3 11,67 g/dL, P2 11,12 g/dL, P1 11 g/dL, P4 9,87 g/dL, P0 9,37 g/dL. Kisaran rata-rata jumlah hemoglobin yang diperoleh dalam penelitian berada dalam kisaran normal yaitu 7,0-13,0 g/dL (Jain, 1993).

Hasil analisis ragam penggunaan ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum terhadap jumlah hemoglobin ayam sentul memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Penggunaan ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu dan Zn dosis 60 mg/kg (P1), 120 mg/kg (P2), 180 mg/kg (P3), 240 mg/kg (P4) dalam ransum tidak berbeda nyata dengan ransum kontrol, namun terjadi peningkatan rata-rata kadar hemoglobin ayam sentul yang diberi perlakuan. Seperti yang diungkapkan oleh Mardiana (2011), bahwa senyawa *xanthone* yang terkandung dalam kulit manggis memiliki antioksidan yang tinggi serta bersifat immunomodulator yang bisa menstabilkan sel-sel di dalam tubuh, serta juga dapat membantu dalam proses pembentukan eritrosit dan hemoglobin.

Hemoglobin di dalam eritrosit memungkinkan timbulnya kemampuan untuk mengangkut oksigen, serta menjadi penyebab timbulnya warna merah pada darah (Frandsen, 1992). Penurunan dan kenaikan hemoglobin dipengaruhi oleh pembentukan eritrosit (*erythropoiesis*), sehingga nilai eritrosit dan hemoglobin berbanding lurus. Sesuai pernyataan Adriani dkk (2015) bahwa hemoglobin merupakan bagian dari eritrosit yang berfungsi dalam mengikat oksigen untuk diedarkan ke seluruh tubuh, maka peningkatan kadar hemoglobin berbanding lurus dengan peningkatan jumlah eritrosit. Disampaikan pula oleh Schalm *et al.*, (2010)

bahwa kadar hemoglobin dipengaruhi oleh kadar oksigen dan jumlah eritrosit, jika jumlah eritrosit rendah, maka kadar hemoglobin akan rendah dan jika oksigen dalam darah rendah, maka tubuh terangsang meningkatkan produksi eritrosit dan hemoglobin. Menurut Soeharsono (2010) setiap eritrosit mengandung ± 180 juta molekul hemoglobin, satu molekulnya dapat mengikat 4 molekul oksigen.

Seng (Zn) dalam sistem biologis merupakan komponen *metaloenzym* seperti *polimerase DNA*, *peptidase karboksi A* dan *B*, dan *phosphatase alkalin* (Larvor 1983). Enzim tersebut berperan pada *poliferasi DNA* yang selanjutnya berpengaruh pada sintesis protein, proses pencernaan protein dan absorpsi asam amino, serta metabolisme energy (Church dan Ponds, 1988). Aktivitas enzim tersebut terganggu apabila defisiensi Zn.

Hati merupakan organ utama tempat penyimpanan Cu. Mineral Cu akan berikatan dengan protein membentuk enzim-enzim seperti *seruloplasmin* (Zainal, 2007). Kualitas ransum yang disuplementasi Cu dapat memperbaiki sistem metabolisme dan proses fisiologik yang ada di dalam tubuh ayam (Scott, dkk., 1982). Tembaga berperan pada sintesis hemoglobin yang normal, merupakan komponen *ceruloplasmin*, *dismutase superoksida (SOD)*, *oksidase lysil* dan *oksidase sitokrom*. *Ceruloplasmin* berperan dalam penyerapan dan transpor Fe yang dibutuhkan untuk sintesis hemoglobin dan dapat berfungsi sebagai antioksidan dan agen pertahanan (Harmon dan Torre, 1997).

3. Pengaruh Perlakuan terhadap Hematokrit

Nilai hematokrit atau *packed cell volume* adalah suatu istilah yang artinya persentase (berdasar volume) dari darah yang terdiri dari sel darah merah (Frandsen, 1996). Rataan kadar hematokrit pada penelitian ayam sentul yang diberi ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rataan Hematokrit pada darah ayam sentul

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
			(%)		
1	31	29	30	30	29
2	30	27	26	31	33
3	28	32	33	29	32
4	30	29	31	28	30
Jumlah	119	117	120	118	124
Rata-rata	29,75	29,25	30	29,5	31
Standar Deviasi	1,25	2,06	2,94	1,29	1,82

Keterangan :

P₀ : Ransum basal tanpa ekstrak kulit manggis

P₁ : Ransum basal + 60 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₂ : Ransum basal + 120 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₃ : Ransum basal + 180 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

P₄ : Ransum basal + 240 mg/kg ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu,Zn

Berdasarkan data Tabel 3. Menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak kulit manggis 60 mg, 120 mg, 180 mg, dan 240 mg yang telah disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum, memberikan hasil rata-rata kadar hematokrit ayam sentul berkisar antara 29,25-31%. Rataan kadar hematokrit ayam sentul masih dalam kisaran normal, yaitu 22-35% (Jain, 1993). Hasil analisis ragam penggunaan ekstrak kulit manggis yang disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum terhadap jumlah hematokrit ayam sentul memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$).

Secara normal, jumlah eritrosit berkorelasi positif dengan nilai hematokrit. Berdasarkan hasil ini tampak bahwa nilai hematokrit dengan jumlah eritrosit memiliki keterkaitan. Menurut Dawson dan Whittow (2000) Semakin besar jumlah eritrosit, maka semakin besar pula nilai hematokrit dalam darah. Begitupun sebaliknya, penurunan nilai hematokrit dapat disebabkan oleh kerusakan eritrosit, penurunan produksi eritrosit atau dapat juga dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran eritrosit. Besarnya nilai hematokrit dipengaruhi oleh bangsa dan jenis ternak, umur dan fase produksi, jenis kelamin ternak, penyakit, serta iklim setempat (Sujono, 1991).

Peningkatan rata-rata hematokrit disebabkan karena jumlah *xanthone* sebagai

penyeimbang radikal bebas di dalam tubuh. *Gamma mangostin* dan *Alfa-mangostin* yang terkandung dalam kulit manggis menunjukkan aktivitas scavenging radikal bebas. *Xanthone* melawan radikal bebas dengan cara mendonorkan atom hydrogen dari gugus hidroksil (OH) kepada radikal bebas sehingga merubah radikal bebas menjadi lebih stabil (Rahmah, dkk., 2012)

Setiap sel membutuhkan mineral Zn agar tetap hidup sehat dan dapat berfungsi dengan baik. *Zinc* merupakan komponen penting pada struktur dan fungsi membrane sel. Zn berfungsi sebagai antioksidan, dan melindungi tubuh dari serangan peroksidase lipid (Lieberman & Bruning 1990). Mineral ini mampu menghambat terjadinya apoptosis (Truong-Tran *et al.* 2000).

KESIMPULAN

Penggunaan ekstrak kulit manggis dosis 60 mg/kg, 120 mg/kg, 180 mg/kg, dan 240 mg/kg yang disuplementasi Cu dan Zn dalam ransum memberikan pengaruh positif, karena jumlah eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit ayam sentul fase layer dalam range normal, yang menandakan bahwa fisiologis ayam sehat. Penulis

merekomendasikan uji lanjut terhadap kualitas daging dan telur, agar produktivitas ayam sentul meningkat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Lovita Adriani, MS., sebagai pembimbing utama, dan kepada Dr. Ir. Denny Rusmana S.Pt., M.Si., IPM. selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing, serta kepada Prof. Dr. Ir. Hj. Tuti Widjastuti, MS., selaku ketua tim ALG yang telah mengikutsertakan penulis dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L., B. Asri. Y., D. Rusmana. 2015. *Pengaruh Pemberian Tepung Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Dalam Ransum Terhadap Nilai Hematologi Puyuh (Coturnix coturnix japonica) Fase Layer*. J. Unpad. Vol 4. No 4.
- Chowdhury, B.A. dan R.K. Chandra. 1987. *Biological and Health Implication Of Toxic Heavy Metals and Essential Trace Element Intractions*. Progress in Food and Nutrition Sci. 28: 55 – 113.
- Church, D. C. and W. G. Pond. 1988. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 3rd ED. New York : John Wiley and Son.
- Darmawan, N. S. 2001. *Pengantar Patologi Klinik Veteriner (Hematologi Klinik)*. Pelawasari. Denpasar.
- Dawson, W.R., and G.C. Whittow. 2000. *Regulation of Body Temperature*. Pages 343 – 379 in Sturkie's Avian Physiology. G. C. Whittow, ed. Academic Press, New York, NY.
- Frandsen, R. D. 1992. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*, Edisi 4. Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Frandsen, R. D. 1996. *Anatomi dan Fisiologi Ternak*. Edisi Keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harmon, R. J. and P.M. Torre. 1997. *"Economic Implication of Copper and Zinc Proteinates : Role in Mastitis Control"*. In : *Biotechnology in The Feed Industry*. Ed. Lyon T.P and K. A. Jacques. Pp419-430, Nottingham University Press.
- Iskandar, S. 2010. *Keberadaan dan Karakter Ayam Pelung, Kedu dan Sentul Di Lokasi Asal. Pros. Seminar Nasional Klinik Teknologi Pertanian Sebagai Basis Pertumbuhan Usaha Agribisnis Menuju Petani Nelayan Mandiri*. Manado 9-10 Juni 2004. Puslitbang Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. Hlm. 1021-1033.
- Jain, N. C. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*: Lea and Febiger, Philadelphia.
- Kurnia, Y. 2011. *Morfometrik Ayam Sentul, Kampung dan Kedu pada Fase Pertumbuhan dari Umur 1-12 Minggu*. Skripsi. Program Alih Jenis. Departemen Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Larvor, P. 1983. *The Pools of Cellular Nutrients: Mineral*. In: *Dynamic Biochemistry of Animal Production*. P. M. Riss. Ed. Elsevier. Amsterdam.
- Lieberman S, Bruning N. 1990. *The Real Vitamin and Mineral Book. A very publishing group inc garden city park*, New York (US).
- Mardiana, Lina.(2011). *Ramuan dan KhasiatKulit Manggis*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Meyer DJ & Harvey JW. 2004. *Veterinary Laboratory Medicine Interpretation & Diagnosis*. Ed 3rd. Saunders (US) : Saunders University Pr.
- Nijveldt, R. J; E. V. Nood: D. V. Hoorn: P. G. Boelens: K. V. Norren: and P. V. Leewen. 2001. *Flavonoids: a Review of Probable Mechanisms of Action and Potential Application 1-3*. The American Journal of Clinical Nutrition. 418-425
- Rahmah, A.S., Suharti & Subandi. (2012). *Uji Antibakteri dan Daya Inhibisi Ekstrak*

- Kuli manggis (Garcinia mangostana L.) terhadap Aktivitas XAntin Oksidase yang Diisolasi dari Air Susu Sapi Segar.* Universitas Negeri Malang. Malang
- Ruslami, R. (2010). *Peranan Immunomodulator untuk Penanganan Penyakit.* Departemen Farmakologi dan Terapi. Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Sumedang
- Schalm, O. W. 2010. *Veterinary Hematology.* 6nd Edition. Lea and Febiger, Phidelpia.
- Scott, M. L. M. C. 1982. *Nutrition of the Chickens.* Second Ed. M. L. Scott and Associates, Ithaca, New York.
- Soeharsono, L. Adriani, E. Hermawan, K. A. Kamil dan A. Mushawwir. 2010. *Fisiologi Ternak.* Widya Padjajaran. Bandung.
- Sturkie and D. Paul. 1998. *Avian Physiology.* 5th Ed. Springer Verlag. New York.
- Sujono, A. 1991. Nilai Hematokrit dan Konsentrasi Mineral dalam Darah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Truong-Tran AQ, Ho LH, Chai F, Zelewski PD. 2000. *Cellular zinc fluxes and the regulation of apoptosis/gene directed cell death.* Journal of Nutrition. 130 (5) : 1459-1466.
- Wahyuni, N. Mayasari, dan Abun. 2012. *Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kulit Jengkol (Pithecellobium jiringa (Jack) Prain) Dalam Ransum Terhadap Nilai Hematologi Ayam Broiler.* Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Widjastuti, T. 1996. *Penentuan Efisiensi Penggunaan Protein, Kebutuhan Protein dan Energi untuk Pertumbuhan dan Produksi Telur Ayam Sentul pada Kandang Sistem Cage dan Sistem Litter.* Disertasi. Program Pascasarjana Unpad. Bandung.
- Zainal A. 2007. *Pentingnya Mineral tembaga (Cu) dalam Tubuh Hewan dalam Hubungannya dengan Penyakit.* Jurnal. Balai Besar Penelitian Veteriner. Bogor.