Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan *e-ISSN:2598-3067*
DOI: https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.2.171-179 *Vol 7 (2): 171-179 Mei 2023*

JUMLAH ERITROSIT, HEMOGLOBIN, DAN HEMATOKRIT DARAH AYAM KAMPUNG BETINA *(Gallus-gallus domesticus)* PADA PEMBERIAN VITAMIN E, SELENIUM, DAN ZINK

The Number Of Erythrocytes, Hemoglobin, And Hematocrit Of Hens (Gallus-gallus domesticus) On The Given Of Vitamin E, Selenium, And Zinc

I Kadek Dwi Agus Candra Wijaya[1*], Sri Suharyati[1], Erwanto Erwanto[1], dan Siswanto Siswanto[1]
[1]*Departement of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University ofLampung*
[*]E-mail: ikadekdwiacw@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the combination of vitamin E, selenium, and zinc on the number of erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit in hens. The research was carried out in January-March 2022 in the cage unit of the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Blood samples were examined at Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang. The experiment used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 designs. The treatment was given through drinking water with P0; (control); P1 0.015 g/kg BW (Vitamin E 0.6 IU, Selenium 0.06 mg, and Zinc 2.4 mg); P2 0.03 g/kg BW (Vitamin E 1.2 IU, Selenium 0.012 mg, and Zinc 4.8 mg); P3 0.06 g/kg BW (Vitamin E 2.4 IU, Selenium 0.024 mg, and Zinc 9.6 mg). The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5% and continued with orthogonal polynomials. The results showed that Vitamin E, Selenium, and Zinc supplementation had no significant effect (P>0,05) on total erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit. Orthogonal polynomial test results show the optimum dose given a combination of Vitamin E, Selenium, and Zinc erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit were 0,04 g/kg BW; 0,05 g/kg BW dan 0,04 g/kg BW.

Keywords: Bloods, Hens, Selenium, Vitamin E, Zinc

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi vitamin E, selenium, dan zinc terhadap jumlah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit pada ayam kampung betina. Penelitian dilaksanakan pada Januari-Maret 2022 di unit kandang Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pemeriksaan sampel darah dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan melalui air minum dengan P0 (kontrol); P1 0,015 g/kg BB (Vitamin E 0,6 IU, Selenium 0,06 mg, dan Zinc 2,4 mg); P2 0,03 g/kg BB (Vitamin E 1,2 IU, Selenium 0,012 mg, dan Zinc 4,8 mg); P3 0,06 g/kg BB (Vitamin E 2,4 IU, Selenium 0,024 mg, dan Zinc 9,6 mg). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal. Hasil penelitian didapatkan pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap total eritrosit, hemoglobin dan hematokrit. Hasil uji polinomial ortogonal menunjukkan dosis pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc optimum pada eritrosit, hemoglobin dan hematokrit berturut-turut adalah 0,04 g/kg BB; 0,05 g/kg BB dan 0,04 g/kg BB.

Kata kunci: Ayam kampung betina, Darah, Selenium, Vitamin E dan Zinc

PENDAHULUAN

Ayam merupakan salah satu komoditas peternakan yang sering dikembangkan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan protein hewani di Indonesia. Ayam kampung atau bukan ras (buras) merupakan salah satu ternak ayam yang sudah biasa dipelihara oleh masyarakat. Ayam kampung dipelihara sebagai penghasil telur konsumsi, telur tetas dan daging. Pemeliharaan ayam kampung, selain dapat diusahakan secara sambilan, mudah dipelihara dengan teknologi sederhana, dan sewaktu-waktu dapat dijual untuk keperluan mendesak (Rasyid, 2002; Mardiningsih *et al.*, 2004). Salah satu ayam kampung yang cukup dikalangan peternak adalah ayam kampung super atau sering disebut ayam jowo super.

Semakin meningkatnya populasi penduduk, semakin meningkat pula permintaan daging ayam.

Permintaan daging ayam lokal yang terus meningkat dari tahun ke tahun belum sepenuhnya dapat dipenuhi, dikarenakan sulitnya mendapat bibit dan pertumbuhannya lambat. Ayam kampung merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sumber protein hewani. Salah satu kelemahan ayam kampung adalah produktivitasnya yang rendah. Produktivitas ayam kampung dapat dipengaruhi oleh kesehatan ayam, sehingga kesehatan ayam harus tetap dijaga agar ayam tidak rentan terhadap serangan penyakit. Salah satu parameter fisiologis tubuh yang mencerminkan kondisi kesehatan ternak unggas (ayam) adalah gambaran darah. Darah merupakan komponen yang mempunyai fungsi yang sangat penting dalam pengaturan fisiologis tubuh dan media transport yang paling penting hampir semua fungsi tubuh (Frandson, 1993).

Ayam jantan dan betina dapat dibedakan berdasarkan sisi morfologis dan fisiologisnya. Pada ayam jantan memiliki ukuran tubuh yang lebih besar, terdapat bulu hackle feather pada bagian leher, bulu sabit (*sickle feather*), dan bulu pinggul (*sadle feather*). Pada ayam betina ukuran tubuh lebih kecil dan memiliki bulu yang ujungnya bulat dan tidak memiliki bulu sabit (*sickle feather*). Secara fisiologisnya yaitu perkelaminan ayam yang diatur oleh hormone (Kurtini *et al.*, 2014). Unggas memiliki bursa fabricius yang berfungsi sebagai penghasil dan tempat pendewasaan limfosit serta berisi makrofag dan sel plasma. Bursa fabricius mencapai ukuran maksimum dari tiap galur dan jenis kelamin ayam. Pada ayam jantan perkembangan bursa fabricius terhambat oleh hormone testosterone, sementara pada ayam betina hormone estrogen tidak menghabat perkembangan bursa fabricius (Rohyati, 2002).

Darah memainkan peran yang sangat kompleks dalam memastikan fungsi proses fisiologis secara normal dan memastikan produktivitas yang optimal dalam tubuh ternak. Fungsi darah dalam tubuh secara umum berkaitan dengan transportasi zat-zat nutrisi, pembawa oksigen dan karbondioksida, metabolisme, dan sistem imunitas (Frandson, 1993). Jumlah sel darah yang kurang dari normal akan menyebabkan ternak tersebut mudah terkena penyakit. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi gambaran darah (eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit) diantaranya umur, jenis kelamin, ras, status nutrisi, aktivitas fisik, ketinggian tempat, dan temperatur lingkungan (Alfian *et al.*, 2017).

Kebutuhan mikromineral dan vitamin yang cukup sebagai antioksidan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi gambaran darah. Antioksidan yang tinggi dapat menstabilkan sel-sel dalam tubuh dan melawan radikal bebas serta menjaga membran sel dari kerusakan oksidatif. Vitamin E banyak dibutuhkan dalam menjaga membran eritrosit dalam darah dan banyak ditemukan dalam lipoprotein plasma (Siswanto *et al*., 2013). Vitamin E merupakan salah satu vitamin yang memiliki peran dalam menjaga sistem peredaran darah, otot, reproduksi, saraf dan imunitas tubuh (Habibian *et al.*, 2014). Selenium merupakan komponen dari enzim glutatheone peroksidase yang bekerjasama dengan vitamin E dan berperan dalam melindungi jaringan seluler serta membran sel dari kerusakan oksidasi akibat radikal bebas. Penambahan Vitamin E, Selenium dan Zinc membantu dalam metabolisme eritrosit dan mempertahankan eritrosit dari lysis, membantu dalam sintesis heme dalam pembentukan hemoglobin, sehingga kadar eritosit dalam darah dapat terjaga dan hemoglobin mampu mengedarkan oksigen dengan baik.

Penelitian pengaruh pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc terhadap gambaran darah (eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit) pada ayam kampung betina belum pernah dilakukan, oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti jumlah eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit darah ayam kampung betina (Gallus-gallus domesticus) pada pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari--Maret 2022 di unit kandang Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis sampel darah dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang.

Materi

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebanyak kandang ayam kampung, sekam, koran bekas, plastik, lampu bohlam 25 watt, *chick feeder tray*, *hanging feeder*, tempat minum, nampan, air *dipping*, ember, *hand sprayer*, timbangan elektrik, *thermohygrometer*, tali raffia, karung, kantung plastik, *dispossable syringe* 5 ml, tabung EDTA (*ethylene diamine tetraacetid acid*), *cooler box*, *Hematology Analyzer* (*Rayto* RT-76005), gunting, pisau, alat tulis dan kertas.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *Day Old Chick* (DOC) ayam kampung betina, ransum komersial, sediaan kombinasi Vitamin E, Selenium, dan Zinc, air minum, vaksin *Newcastle Disease* (ND) *live*, vaksin IBD, vaksin *Newcastle Disease* dan *Avian Influenza* (ND&AI) *kill*, alkohol 70%, *reagen lyse*, *rinse*, dan *diluent.*

Metode

Rancangan percobaan

Penelitian ekperimental ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 5 ekor ayam kampung betina. Pemberian sediaan kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc ditambahkan ke dalam air minum dengan dosis yang berbeda sesuai dengan bobot badan pada 60 ekor ayam kampung yang terbagi menjadi:

P0: air minum tanpa Vitamin E, Selenium dan Zinc (kontrol);
P1: air minum dengan 0,015 g/kg BB (Vitamin E 0,6 IU, Selenium 0,06 mg, dan Zinc 2,4 mg);
P2: air minum dengan 0,03 g/kg BB (Vitamin E 1,2 IU, Selenium 0,012 mg, dan Zinc 4,8 mg);
P3: air minum dengan 0,06 g/kg BB (Vitamin E 2,4 IU, Selenium 0,024 mg, dan Zinc 9,6 mg).

Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu persiapan kandang, kegiatan penelitian, pengambilan sampel, dan pengujian sampel.

Pemeliharaan dilakukan pada 60 ekor ayam kampung betina. Pemberian air minum dengan perlakuan dilakukan setiap hari dimulai pada hari ke-14 setiap pukul 07.00 WIB sampai hari ke-60 pemeliharan. Kegiatan vaksinasi yang diberikan terdiri dari vaksin *Newcastle Disease* (ND), *Avian Influenza* (AI) dan *Infectious Bursal Disease* (IBD). Vaksin ND *live* diberikan saat ayam kampung berumur 7 hari melalui tetes mata. Vaksin NDAI *killed* dan IBD diberikan saat ayam kampung umur 14 hari melalui suntik subkutan dan cekok mulut. Vaksin ulangan ND *live* diberikan saat ayam kampung berumur umur 21 hari melalui tetes mata dan hidung.

Pengambilan sampel darah dilakukan ketika ayam kampung berumur 60 hari dengan mengambil 1 ekor ayam kampung secara acak setiap petak percobaan sehingga mendapatkan 12 sampel. Pengambilan darah dilakukan dengan menggunakan *disposable syringe* 3 ml melalui *vena brachialis* sebanyak 3 ml. Kemudian sampel darah dimasukan dalam tabung EDTA untuk di kirim ke di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang, Sumatera Selatan dalam keadaan rantai dingin.

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitan ini adalah eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit ayam kampung betina *(Gallus-gallus domesticus).*

Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji polinomial ortogonal untuk mendapatkan suplementasi optimum yang memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah eritrosit, hemoglobin dan hematokrit ayam kampung betina.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Eritrosit Ayam Kampung Betina

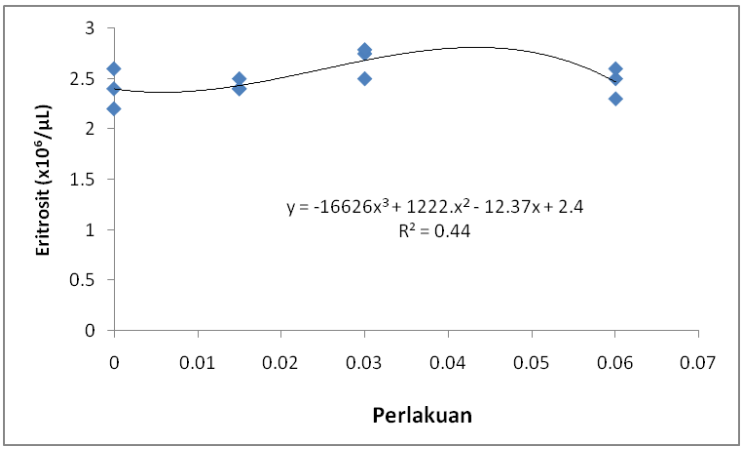
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata eritrosit ayam kampung masing-masing perlakuan adalah 2,40 ± 0,20 x10^6/µL (P0); 2,43 ± 0,06 x10^6/µL (P1); 2,68 ± 0,16 x10^6/µL (P2); 2,47 ± 0,15 x10^6/µL (P3). Data rata-rata eritrosit ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Eritrosit Ayam Kampung Betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----------(10^6/ µL)----------			
1	2,40	2,50	2,50	2,50
2	2,20	2,40	2,75	2,30
3	2,60	2,40	2,79	2,60
Jumlah	7,20	7,30	8,04	7,40
Rata-rata	2,40 ± 0,20	2,43 ± 0,06	2,68 ± 0,16	2,47 ± 0,15

Keterangan:
P0: air minum tanpa Vitamin E, Selenium dan Zinc (kontrol);
P1: air minum dengan dosis 0,015 g/kgBB/hari (Vitamin E 0,6 IU, Selenium 0,006 mg, Zinc 2,4 mg);
P2: air minum dengan dosis 0,03 g/kgBB/hari (Vitamin E 1,2 IU, Selenium 0,012 mg, Zinc 4,8 mg);
P3: air minum dengan dosis 0,06 g/kgBB/hari (Vitamin E 2,4 IU, Selenium 0.024 mg, Zinc 9,6 mg).

Analisis ragam menunjukkan pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap jumlah eritrosit ayam kampung betina. Rata-rata total eritrosit dalam perlakuan berada pada kisaran antara 2,40--2,47 x10⁶/µL. Hasil penelitian ini berada pada kisaran normal eritrosit pada unggas. Menurut Kusumawati (2000) dan Rini *et al.* (2013), standar nilai normal dari eritrosit ayam berkisar antara 1,25 – 4,5 x10⁶/µL.



Gambar 1. Hasil uji polinomial ortogonal eritrosit ayam kampung betina

Hasil uji polinomial ortogonal yang ditampilkan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc berpengaruh secara kubik terhadap eritrosit dengan persamaan $Y = -16626x^3 + 1222x^2 – 12,3x + 2,4$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,44. Nilai Y merupakan jumlah eritrosit sedangkan X adalah dosis perlakuan. Nilai koefisien determinasi (R2) yang diperoleh sebesar 0,44 yang berarti bahwa pemberian perlakuan sampai dosis 0,06 g/kgBB/hari mempengaruhi peningkatan dan penurunan jumlah eritrosit ayam kampung betina sebanyak 44%, sisanya sebesar 56% dipengaruhi oleh faktor lain diluar perlakuan.

Berdasarkan uji polinomial dapat dilihat bahwa pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc yang dicampurkan dalam air minum mengalami peningkatan jumlah eritrosit dibandingkan P0. Kadar eritrosit paling tinggi ditunjukkan pada P2 dengan pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc 0,03 g/kg BB dibandingkan dengan P0 (kontrol), P1(0,015 g/kg BB), dan P3 (0,06 g/kg BB) pada ayam kampung betina. Uji polinomial ortogonal didapatkan dosis optimum pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc yaitu 0,04 g/kg BB dengan jumlah eritrosit sebesar 2,8 x10⁶/µL. Hal ini diduga karena Vitamin E, Selenium dan Zinc diberikan berfungsi untuk melindungi membrane eritrosit agar menjadi tidak mudah lisis. Menurut Meydani *et al.*, (2005), pemberian Vitamin E dengan kombinasi Selenium dapat mencegah kerusakan sel darah merah yang disebabkan oleh radikal bebas, dan apabila Vitamin E pada membran sel telah menurun atau habis, maka radikal bebas akan mengoksidasi membran sel sehingga menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid yang mengakibatkan hemolisis sel darah merah. Kemudian dijelaskan juga oleh Safithri *et al.*, (2018) yang mengemukakan bahwa Zinc dapat meningkatkan proses pembentukan eritrosit (eritropoiesis) karena dapat menstabilkan membran sel yang terdiri atas dua lapisan serta mempertahankan protein pada membran sel (protein skeletal), jika terjadi kerusakan pada membran dapat mengakibatkan masa hidup eritrosit menurun. Pembentukan sel darah merah selain membutuhkan gugus protein darah, proses ini juga memerlukan beberapa aktivator berupa micromineral seperti Cu, Fe, dan Zn (Praseno, 2005).

Nilai rata-rata sel darah merah pada P2 menunjukkan nilai tertinggi dari perlakuan lain yaitu 2,68 ± 0,16 x10⁶/µL, sedangkan nilai rata-rata sel darah merah lebih rendah daripada perlakuan lainnya terdapat pada P0 yaitu senilai 2,40 ± 0,20 x10⁶/µL. Walaupun demikian, nilai rata-rata sel darah merah pada setiap perlakuan masih berada pada kisaran normal sel darah merah ayam. Rata-rata jumlah eritrosit pada P3 menunjukkan angka yang lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata pada P2. Hal tersebut diduga terjadi karena adanya kompetisi dalam transport nutrient Selenium ataupun Zinc pada pemberian P3. Persaingan yang terjadi akan menghambat penyerapan salah satu nutrient. Asupan nutrient yang berlebih juga akan bersifat racun. Nutrient seperti Zinc dan Selenium merupakan senyawa yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit namun apabila kecukupanya kurang atau berlebih, akan dapat berpengaruh dalam metabolisme (Tillman *et al*, 1991). Menurut Underwood (2001), kandungan total Zinc dalam komponen darah terdistribusi yaitu 75% dalam eritrosit, 22% dalam plasma dan 3% dalam

leukosit.

Pengaruh Perlakuan terhadap Hemoglobin Ayam Kampung Betina

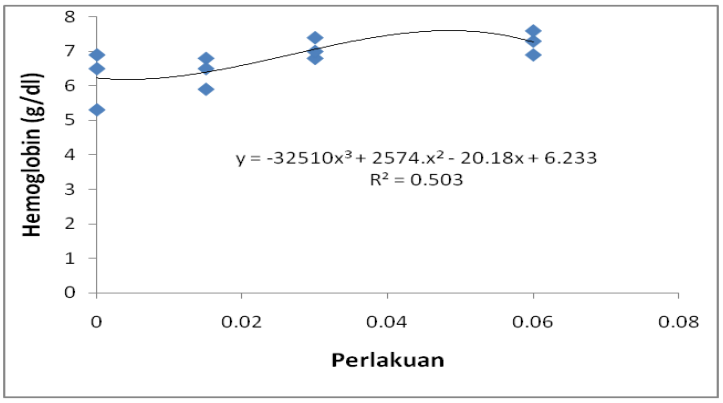
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hemoglobin ayam kampung masing-masing perlakuan adalah 6,23±0,83 g/dl (P0); 6,40±0,46 g/dl (P1); 7,07±0,31 g/dl (P2); 7,27±0,53 g/dl (P3). Data rata-rata hemoglobin ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Hemoglobin Ayam Kampung Betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----------(g/dl)----------			
1	6,50	6,80	6,80	6,90
2	5,30	6,50	7,40	7,30
3	6,90	5,90	7,00	7,60
Jumlah	18,7	19,2	21,2	21,8
Rata-rata	6,23± 0,83	6,40± 0,46	7,07± 0,31	7,27± 0,35

Keterangan:
P0: air minum tanpa Vitamin E, Selenium dan Zinc (kontrol);
P1: air minum dengan dosis 0,015 g/kgBB/hari (Vitamin E 0,6 IU, Selenium 0,006 mg, Zinc 2,4 mg);
P2: air minum dengan dosis 0,03 g/kgBB/hari (Vitamin E 1,2 IU, Selenium 0,012 mg, Zinc 4,8 mg);
P3: air minum dengan dosis 0,06 g/kgBB/hari (Vitamin E 2,4 IU, Selenium 0.024 mg, Zinc 9,6 mg).

Analisis ragam menunjukkan pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap hemoglobin ayam kampung betina. Rata-rata total hemoglobin dalam perlakuan berada pada kisaran antara 6,23--7,27 g/dl. Hasil penelitian pada P2 dan P3 menurut penelitian William (2005) masih berada pada kisaran normal bahwa kandungan kadar normal hemoglobin ayam atau unggas berada pada kisaran 6,5-9,00 g/dl.



Gambar 2. Hasil uji polinomial ortogonal hemoglobin ayam kampung betina

Hasil uji polinomial ortogonal yang ditampilkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc berpengaruh secara kubik terhadap hemoglobin dengan persamaan $Y = -32510x^3 + 2574x^2 – 20,18x + 6,233$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,503. Nilai Y merupakan jumlah hemoglobin sedangkan X adalah dosis perlakuan. Nilai koefisien determinasi (R2) yang diperoleh sebesar 0,503 yang berarti bahwa pemberian perlakuan sampai dosis 0,06 g/kg BB/hari mempengaruhi peningkatan dan penurunan jumlah eritrosit ayam kampung betina sebanyak 50,3%, sisanya sebesar 49,7% dipengaruhi oleh faktor lain diluar perlakuan.

Berdasarkan uji polinomial dapat dilihat bahwa pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc yang dicampurkan dalam air minum mengalami peningkatan hemoglobin dari P0 hingga P3. Kadar hemoglobin paling tinggi ditunjukkan pada P3 dengan pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc 0,06 g/kg BB dibandingkan dengan P0 (kontrol), P1(0,015 g/kg BB), dan P2 (0,03 g/kg BB) pada ayam kampung betina. Didapatkan dosis optimum pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc yaitu 0,05 g/kg BB dengan jumlah hemoglobin sebesar 7,6 g/dl. Hal ini diduga karena kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc yang diberikan pada ayam kampung betina berfungsi untuk melindungi membran eritosit agar menjadi tidak mudah lisis sehingga dapat meningkatkan kadar hemoglogin. Hal ini

sesuai dengan pendapat Zhang *et al*. (2017) bahwa antioksidan yang terkandung dalam Vitamin E, Selenium dan Zinc dapat melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif, sehingga penyerapan protein dan zat lain yang dibutuhkan dalam proses pembentukan sel darah atau eritropoiesis dapat meningkat. Pendapat lain oleh Gropper *et al.* (2005), menunjukkan bahwa pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc dapat meningkatkan kadar Hemoglobin karena dapat berfungsi untuk melindungi membran eritosit agar menjadi tidak mudah lisis. Selain itu Vitamin E, Selenium dan Zinc juga memiliki peran penting untuk mempercepat penyerapan zat besi.

Kadar hemoglobin pada P1, P2 dan P3 menunjukkan kadar rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan P0 yang merupakan perlakuan tanpa menggunakan kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc. Rata-rata hemoglobin yang lebih tinggi tersebut sejalan dengan rata-rata jumlah eritrosit yang juga menunjukkan rata-rata pada P1, P2 dan P3 lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata jumlah eritrosit pada P0 yang menunjukkan bahwa kadar hemoglobin berkorelasi positif dengan jumlah eritrosit. Hal ini sejalan dengan pendapat Schalm *et al.* (1975) bahwa dalam keadaan normal, jumlah eritrosit berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin. Pendapat yang sama oleh Meyer dan Harvey, (2004) bahwa jumlah sel darah merah berkorelasi positif dengan nilai hematokrit dan hemoglobin, semakin tinggi jumlah sel darah merah akan meningkatkan kadar hemoglobin dalam darah.

Peningkatan kadar hemoglobin yang terjadi dari P0 hingga P3 menunjukkan bahwa pemberian air minum dengan kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc dapat meningkatkan kadar hemoglobin darah. Hal ini diduga berkaitan dengan fungsi Vitamin E yang dijelaskan oleh Cahya (2014) bahwa secara umum Vitamin E berfungsi sebagai antioksidan biologis yang melindungi membran seluler dari kerusakan oksidatif dan membersihkan (scavenger) membran dari radikal-radikal bebas. Pendapat lain dijelaskan oleh Lovita dan Indriati (2014) bahwa dengan adanya peningkatan antioksidan maka tubuh dapat mengurangi dan mencegah stress oksidatif yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Nutrien yang bekerja sinergis dengan Vitamin E adalah Selenium. Terjadinya tren peningkatan kadar hemoglobin darah ayam kampung betina berkaitan erat dengan fungsi Selenium yang dapat menghancurkan radikal bebas didalam sitoplasma. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Shinde *et al.* (2007) bahwa Selenium dan Vitamin E dapat mencegah terjadinya rantai oto-oksidasi yang reaktif dalam membran lipid sehingga, kombinasi yang sinergis antara Selenium dan Vitamin E dapat bertindak dan melindungi jaringan terhadap kerusakan oksidatif dimana Selenium dan Vitamin E telah terbukti meningkatkan respon imun. Salah satu peran penting selenium menurut Cahya (2014) adalah sebagai komponen enzim glutation peroksidase (GSH-Px) sel darah merah dalam sitoplasma yang dapat memperbaiki atau meningkatkan kadar hemoglobin.

Pengaruh Perlakuan terhadap Hematokrit Ayam Kampung Betina

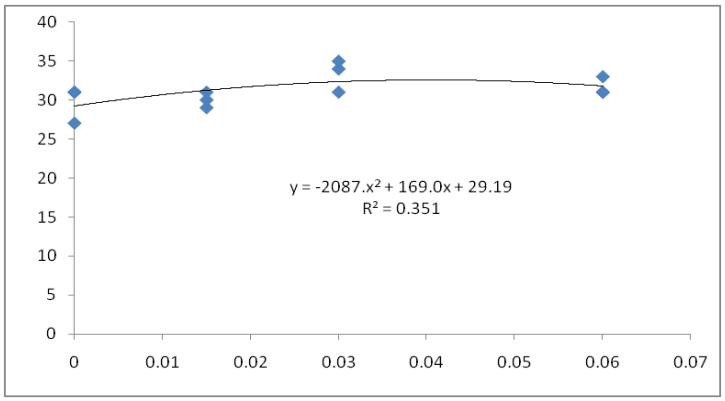
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hematokrit ayam kampung masing-masing perlakuan adalah 29,67±2,31 % (P0); 30,00±1,00 % (P1); 33,33±2,08 % (P2); 31,67±1,15 % (P3). Data rata-rata hematokrit ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Hematokrit Ayam Kampung Betina

Ulangan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
	----------(%)----------			
1	31	31	31	31
2	27	29	34	31
3	31	30	35	33
Jumlah	89	90	100	95
Rata-rata	29,67±2,31	30,00±1,00	33,33±2,08	31,67±1,15

Keterangan:
P0: air minum tanpa Vitamin E, Selenium dan Zinc (kontrol);
P1: air minum dengan dosis 0,015 g/kgBB/hari (Vitamin E 0,6 IU, Selenium 0,006 mg, Zinc 2,4 mg);
P2: air minum dengan dosis 0,03 g/kgBB/hari (Vitamin E 1,2 IU, Selenium 0,012 mg, Zinc 4,8 mg);
P3: air minum dengan dosis 0,06 g/kgBB/hari (Vitamin E 2,4 IU, Selenium 0.024 mg, Zinc 9,6 mg).

Analisis ragam menunjukkan pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap hematokrit ayam kampung betina. Rata-rata total hematikrit dalam perlakuan berada pada kisaran antara 29,67--31.67 %. Hasil tersebut masih berada pada kisaran normal nilai hematokrit berdasarkan pada penelitian Dharmawan (2002) bahwa nilai hematokrit normal pada ayam berkisar antara 23%-35% dengan rata-rata 30 %.



Gambar 3. Hasil uji polinomial ortogonal hematokrit ayam kampung betina

Hasil uji polinomial ortogonal yang ditampilkan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc berpengaruh secara kuadratik terhadap eritrosit dengan persamaan Y = -2087x^2 + 169,0x + 29,19 dengan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,351. Nilai Y merupakan persentase hematokrit sedangkan X adalah dosis perlakuan. Nilai koefisien determinasi (R2) yang diperoleh sebesar 0,351 yang berarti bahwa pemberian perlakuan sampai dosis 0,06 g/kgBB/hari mempengaruhi peningkatan dan penurunan jumlah eritrosit ayam kampung betina sebanyak 35,1%, sisanya sebesar 64,9% dipengaruhi oleh faktor lain diluar perlakuan.

Berdasarkan uji polinomial ortogonal dapat dilihat bahwa pemberian Vitamin E, Selenium dan Zinc yang dicampurkan dalam air minum mengalami peningkatan dibandingkan P0. Nilai hematokrit paling tinggi ditunjukkan pada P2 dengan pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc 0,03 g/kg BB dibandingkan dengan P0 (kontrol), P1(0,015 g/kg BB), dan P3 (0,06 g/kg BB) pada ayam kampung betina. Didapatkan dosis optimum pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc yaitu 0,04 g/kg BB dengan persentase hematokrit sebesar 32,6 %. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc dapat memperbaiki nilai hematokrit yang berkorelasi positif dengan rata-rata eritrosit pada Gambar 1. Hal tersebut sesuai dengan pedandapat Guyton dan Hall (2007) bahwa hematokrit merupakan presentase dari total sel darah merah dari seluruh volume darah. Semakin tinggi presentase sel darah merah maka akan semakin tinggi pula nilai hematokrit. Oleh sebab itu, peningkatan nilai hematokrit pada P1, P2 dan P3 dikarenakan peningkatan pembentukan eritrosit, diketahui hematokrit berkorelasi positif dengan dengan eritrosit. Pembentukan eritrosit dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya antioksidan. Menurut pendapat Zhang *et al.* (2017), dan Gropper *et al.* (2005) bahwa antioksidan yang terkandung dalam Vitamin E, Selenium dan Zinc dapat menjadi zat antibakteri yang melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif, sehingga penyerapan protein dan zat lain yang dibutuhkan dalam proses pembentukan sel darah dapat meningkat.

Ayam yang memiliki nilai hematokrit normal menandakan bahwa ayam dalam keadaan sehat. Hasil penelitian menunjukkan hematokrit dari masing-masing perlakuan berada dalam kisaran normal, hal ini menunjukkan kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc yang diberikan pada air minum ayam kampung betina sampai dosis 0,06 g/kgBB/hari tidak mempengaruhi kesehatan ternak walaupun terjadi peningkatan hematokrit tapi masih berada dalam kisaran normal. Isroli *et al.* (2009), menjelaskan bahwa jika kadar hematokrit pada ternak rendah menandakan ternak tersebut dalam keadaan sakit. Chunningham (2014), menyatakan bahwa meningkatnya nilai hematokrit dapat meningkatkan vikositas (kekentalan) darah dan menyebabkan perlambatan aliran darah pada kapiler sehingga meningkatkan kerja jantung.

Berdasarkan hasil uji polinomial ortogonal pada Gambar 3 pada perlakuan dengan pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc nilai hematokrit pada P2 memiliki nilai hematokrit yang lebih tinggi dibandingan dengan P0, P1 dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa pada pemberian P2 (0,03 gr/kg BB) dapat dengan baik mempertahankan nilai hematokrit pada ayam kampung. Menurut Alfian *et al.* (2017) bahwa nilai hematokrit secara umum menjadi indikator penentuan kemampuan darah dalam mengangkut oksigen atau yang lebih dikenal dengan *Oxygen Carrying Capacity*. Nilai hematokrit dalam darah unggas dapat disebabkan oleh kondisi tubuh hewan ternak itu sendiri atau homeostatis.

Rataaan total hematokrit pada Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai hematokrit pada semua perlakuan berada pada kisaran normal hematokrit ayam kampung. Namun data menunjukkan semakin tinggi dosis pemberian yang diberikan total hematokrit semakin meningkat sampai dengan P2. Peningkatan jumlah hematokrit dari P0 disebabkan karena peningkatan kadar eritrosit darah. Menurut

Frandson (1993), meningkatnya hematokrit dapat disebabkan oleh total eritrosit yang terbentuk, sebab hematokrit merupakan perbandingan antara sel darah merah dengan plasma. Pendapat lain oleh Dawson dan Whittow (2000) bahwa peningkatan nilai hematokrit dapat disebabkan oleh peningkatan produksi eritrosit atau dapat juga dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran eritrosit.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc pada ayam kampung betina tidak berpengaruh nyata terhadap eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit;
2. dosis pemberian kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc yang optimum untuk eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit berturut-turut adalah 0,04 g/kg BB; 0,05 g/kg BB dan 0,04 g/kg BB.

Saran

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait rentan waktu pemberian dosis kombinasi Vitamin E, Selenium dan Zinc yang efektif dalam meningkatkan kesehatan ayam kampung dan untuk mengetahui tingkat pemberian yang lebih optimal

DAFTAR PUSTAKA

Alfian., Dasrul, dan Azhar. 2017. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada ayam bangkok, ayam kampung dan ayam peranakan. *Jimvet*. 1(3): 533--539.

Cahya, T. G. 2014. Pengaruh Suplementasi Vitamin E dan Selenium dalam Ransum terhadap Kualitas Telur dan Profil Darah Ayam Petelur Umur 45-51 Minggu. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Chunningham, J. G. 2014. Textbook of Veterinary Physiology. W.B. Saunders Company. USA.

Dawson, W. R, and G. C. Whittow. 2000. Regulation of Body Temperature: Sturkie's Avian Physiology. Academic Press. NewYork.

Dharmawan, N. S. 2002. Pengantar Patologi KlinikVeteriner, Hematologi Klinik. Pelawa Sari, Denpasar.

Frandson, R. D. 1993. Darah dan Cairan Tubuh Lainnya. Edisi ke-4. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

Gropper, J. L. Groff, S. Sareen, and J. L. Smith. 2005. Advanced Nutrition and Human Metabolism. Fourth Edition. Wordsworth, a Division of Thomson Learning, Inc. USA.

Guyton, A. C, dan J. E. Hall. 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Penerjemah: Ermita Ibrahim Ilyas. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Habibian, M., S. Ghazi, M. M. Moeini, and A. Abdolmohammadi. 2014. Effect of dietary selenium and vitamin E on immune response and bioligical blood parameters of broiler reared under thermoneutral or heat stress condition. *Int. J. Biomet*, 58(5): 741--752.

Isroli., S. Susanti, W. Widiastuti, T. Yudiarti, dan Sugiharto. 2009. Observasi Beberapa Variable Hematologis Ayam Kedu pada Pemeliharaan Intensif. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan 2009. Universitas Dipenogoro. Semarang.

Kurtini, T., K. Nova, dan D. Septinova. 2014. Produksi Ternak Unggas. Anugrah Utama Raharja. Bandar Lampung.

Kusumawati, D. S. U. 2000. Bersahabat dengan Hewan Coba. Gadjah Mada UniversityPress. Yogyakarta.

Lovita, A. N. D, and D. R. Indriati. 2014. Effect of vitamin E on maternal hemoglobin levels pregnant rats (*Rattus norvegicus*) exposed to subacute cigarette smoke. *Majalah Kesesahatan FKUB*. 12 (1): 60--68.

Mardiningsih, Rahayuning, W. Roesali, dan D. J. Sriyanto, 2004. Tingkat Produktivitas dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tenaga Kerja Wanita pada Peternakan Ayam Lokal Intensif di Kecamatan Ampal Gading, Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 1(2):540--548.

Meydani, S. N., S. N. Han, dan D. Wu. 2005. Vitamin E and immune response in the aged: molecular mechanism and clinical implication. *Immunol Rev*, 205(1):269--284

Meyer, D. J, dan J. W. Harvey. 2004. Veterinary Laboratory Medicine Interpretation and Diagnosis. Saunders University Pr. Saunders.

Praseno, K. 2005. Respon eritrosit terhadap perlakuan mikromineral Cu, Fe, dan Zn pada ayam (*Gallus*

gallus domesticus). *J. Ind. Trop. Anim. Agric*. 3(1) : 179--185

Rasyid, T. G. 2002. Analisis perbandingan keuntungan peternak ayam buras dengan system pemeliharaan yang berbeda. *Bulletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 3(1): 15--22.

Rini, P. L., Isroli, dan E. Widiastuti. 2013. Pengaruh penambahan ekskreta walet dalam ransum terhadap kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit darah ayam broiler. *Journal Animal Agriculture*, 2(3): 14--20.

Rohyati, N. 2002. Pengaruh Pemberian Probiotik B-Mix dan Infeksi Salmonella Enteriditis terhadap Gambaran Mikroskopis Bursa Fabricius pada Ayam Broiler. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institute Pertanian Bogor. Bogor.

Safithri, A., D. Samsudewa, dan Isroli. 2018. Profil hematologi pada rusa timor (*Cervus timorensis*) betina berahi yang disuplementasi mineral pada satu siklus berahi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(1):63--75.

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. Swenson, M.J. (Ed.).Cornell University Press, Ithaca.

Shinde, V. K. Dhalwal, A. R. Paradkar, dan K. R. Mahadik. 2007. Effect of Human Placental Extract on Age Related Antioxidant Enzyme Status In D-Galactose Treated Micc. Departemen of Pharamacognosy, Poona College of Pharmacy, Bharati Vidyapeeth University, Erandwane, Pune 411 038, India.

Siswanto, Budisetyawati, dan F. Ernawati. 2013. Peran beberapa zat gizi mikro dalam sistem imunitas. *Gizi Indon*. 36(1):57--64.

Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdosoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

Underwood, A. L dan R. A. Day. (2001) Analisis Kimia Kuantitatif edisi ke 6. Alih bahasa oleh Dr. Ir. Iis Sopyan, M. Eng. editor Hiliarius Wibi. H., S. T. dan Lemeda Simarmata, S. T. Penerbit: Erlangga, Jakarta.

William, R.B. 2005. Avian malaria: clinical and chemical pathology of Plasmodium gallinaceum in the domestic fowl, Gallus-gallus. *Avian Pathology*, 34(1): 29--47.

Zhang, D., T. Dong., J. Ye, dan Z. Hou. 2017. Selenium accumulation in wheat (*Triticum aestivum* L) as affected by coapplication of either selenite or selenate with phosphorus. *Soil Sci Plant Nutr,* 63(1): 1--8.