

PENGARUH SUPLEMENTASI SELENIUM YEAST DAN VITAMIN E TERHADAP HAEMOGRAM AYAM NIAGA PETELUR PADA AKHIR PERIODE PRODUKSI

Ismoyowati*, Rosidi, Nu'man Hidayat, dan Ibnu Hari Sulistyawan

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

*Email korespondensi: ismoyowati@unsoed.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi selenium yeast dan vitamin E dalam pakan terhadap profil eritrosit ayam niaga petelur pada akhir periode produksi. Materi penelitian menggunakan 100 ekor ayam petelur strain Hy-Line Brown umur 90 minggu. Metode penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang diujicobakan terdiri atas: P0: kontrol; P1: 100 mg/kg selenium yeast dan 100 mg/kg vitamin E; P2: 150 mg/kg selenium yeast dan 100 mg/kg vitamin E; P3: 100 mg/kg selenium yeast dan 200 mg/kg vitamin E; P4: 150 mg/kg selenium yeast dan 200 mg/kg vitamin E dalam pakan basal. Setiap perlakuan diulang 5 kali, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri dari 4 ekor ayam niaga petelur. Peubah yang diukur meliputi: jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin. Pengambilan sampel darah dilakukan pada satu ekor ayam secara acak pada setiap unit percobaan, sehingga total jumlah sampel darah 25. Analisis data penelitian menggunakan analisis variansi dan uji lanjut Duncan multiple range test. Hasil Analisis variansi menunjukkan perlakuan suplementasi selenium yeast dan vitamin E di dalam pakan basal berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap jumlah eritrosit, namun berpengaruh tidak nyata terhadap nilai hematokrit dan kadar hemoglobin. Rataan jumlah eritrosit ayam niaga petelur sebesar $2,626 \pm 0,480$ juta sel/ul; nilai hematokrit $27,120 \pm 2,007\%$ dan kadar hemoglobin $7,98 \pm 0,867$ g/dl. Penelitian dapat disimpulkan suplementasi selenium yeast sampai level 150 mg/kg pakan dan vitamin E sampai level 200 mg/kg pakan basal menurunkan jumlah eritrosit, namun nilai hematokrit dan kadar hemoglobin relative sama, serta parameter haemogram masih dalam kisaran normal.

Kata kunci: selenium yeast, vitamin E, eritrosit, hematokrit, hemoglobin

Abstract. This study aimed to determine the effect of selenium yeast and vitamin E supplementation in feed on the erythrocyte profile of commercial laying hens at the end of the production period. The research material used 100 laying hens of the Hy-Line Brown strain aged 90 weeks. Experimental research method with Completely Randomized Design (CRD). The treatments tested consisted of P0: control; P1: 100 mg/kg selenium yeast and 100 mg/kg vitamin E; P2: 150 mg/kg selenium yeast and 100 mg/kg vitamin E; P3: 100 mg/kg selenium yeast and 200 mg/kg vitamin E; P4: 150 mg/kg selenium yeast and 200 mg/kg vitamin E in basal feed. Each treatment was five replications, so there were 25 experimental units. Each experimental unit consisted of 4 laying hens. Variables measured included: the number of erythrocytes, hematocrit values and haemoglobin levels. Blood samples were taken from one chicken at random in each experimental unit so that the total number of blood samples was 25. Analysis of the research data used analysis of variance and Duncan's multiple range test. The results of the analysis of variance showed that the supplementation of selenium yeast and vitamin E in the basal diet had a significant ($P < 0.05$) effect on the number of erythrocytes but had no significant effect on the hematocrit and haemoglobin levels. The average number of laying hens' erythrocytes was 2.626 ± 0.480 million cells/ul; hematocrit value $27.120 \pm 2.007\%$ and haemoglobin level 7.98 ± 0.867 g/dl. The research concluded that selenium yeast supplementation up to a level of 150 mg/kg of feed and vitamin E up to a level of 200 mg/kg of basal feed decreases the number of erythrocytes, but the hematocrit and haemoglobin levels are relatively the same, and the haemogram parameters are still within the normal range.

Keywords: selenium yeast, vitamin E, erythrocytes, hematocrit, haemoglobin

Pendahuluan

Populasi ayam niaga petelur tahun 2021 sebesar 368.192 juta ekor atau meningkat 6,66 persen, dengan produksi telur sebesar 5,15 juta ton, meningkat sebesar 8,17% dibandingkan tahun 2020. Rata-rata konsumsi rumah tangga per kapita seminggu tahun 2020 untuk telur ayam niaga petelur meningkat sebesar 2,76 persen (Direktorat Jenderal Peternakan, 2021). Tingkat mortalitas ayam niaga

petelur pada usaha peternakan skala kecil masih relatif tinggi yaitu 10% (Widiyati et al., 2017). Perlu dilakukan upaya peningkatan status kesehatan, produksi dan kualitas telur untuk menurunkan angka mortalitas dan meningkatkan performans produksi dan kualitas telur. Salah satu upaya meningkatkan status kesehatan ayam dengan suplementasi mineral dan vitamin.

Selenium (Se) merupakan trace mineral penting bagi organisme dan komponen nutrisi penting bagi ayam niaga petelur, termasuk dalam ikatan asam amino yaitu selenocysteine dan selenomethionine. Selenium berfungsi sebagai kofaktor untuk berbagai antioksidan enzim seperti glutathione peroxidases dan bentuk-bentuk tertentu dari thioredoxin reduktase (Rotruck et al., 2010; Ferguson et al., 2012; Spears and Weiss, 2008). Vitamin E merupakan antioksidan utama dalam sistem biologis yang berperan penting dalam sistem pengaturan metabolisme, melindungi struktur seluler dan menjaga stabilitas membran biologi dari kerusakan dan juga merupakan bagian penting dari reaksi reduksi oksidasi sel (Lidyawati et al., 2019). Sebagai antioksidan, vitamin E berfungsi sebagai donor ion hidrogen yang mampu merubah radikal peroksil (hasil peroksida lipid) menjadi radikal tocopherol yang kurang reaktif, sehingga tidak mampu merusak rantai asam lemak. Fungsi vitamin E dan Se sebagai antioksidan dalam tubuh, dimana vitamin E akan mempertahankan mineral Se dalam tubuh sehingga tubuh tidak defisiensi Se dan juga mencegah terjadinya rantai oto-oksidasi yang reaktif dalam membran lipid sehingga kombinasi yang sinergis antara Se dan vitamin E dapat bertindak dan melindungi jaringan terhadap kerusakan oksidatif dimana Se dan vitamin E telah terbukti meningkatkan respon imun. Selain itu Se dan Vitamin E tidak efektif bila diberikan secara tunggal (Lubis et al., 2015). Selenium dan vitamin E mampu mengoptimalkan sintesis sel eritrosit dan mencegah kerusakan sel, sehingga nilai hematokrit dan kadar haemoglobin dalam kondisi seimbang, karena selenium dan vitamin E berfungsi dalam metabolisme dan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh suplementasi selenium yeast dan vitamin E dalam pakan terhadap jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin ayam niaga petelur pada akhir periode produksi.

Materi dan Metode Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah ayam petelur strain Hyline Brown sebanyak 100 ekor berumur 94 minggu. Bahan penelitian yang terdiri dari selenium yeast (SELECELL, kandungan selenium organik 4500 ppm/100g), vitamin E (MAX-E+), dan pakan ayam yang terdiri atas: jagung giling (50%), dedak (25%), dan konsentrat (25%) dengan kandungan nutrient energy 2900 kcal/kg, protein kasar 17,5%, Ca 3%, P 1,6%, serta bahan untuk pengambilan darah seperti antikoagulan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid), alkohol 70%, betadine, dan label. Peralatan yang digunakan meliputi: kandang baterai yang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, peralatan untuk pengambilan darah: cooling box, ice gel pack, tabung EDTA (*Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid*), kapas, spuit, dan disposable syringe, dan peralatan untuk pemeriksaan darah menggunakan Hematology Analyzer Sysmex XP-100. Penelitian dilakukan berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diuji cobakan adalah suplementasi selenium yeast dan vitamin E dalam pakan basal yang terdiri atas 5 level.

- P0 = Pakan basal (tanpa suplementasi selenium yeast dan vitamin E)
- P1 = 0,450 mg/kg selenium yeast dan vitamin E 100 mg/kg dalam pakan basal
- P2 = 0,675 mg/kg selenium yeast dan vitamin E 100 mg/kg dalam pakan basal
- P3 = 0,450mg/kg selenium yeast dan vitamin E 200 mg/kg dalam pakan basal
- P4 = 0,675 mg/kg selenium yeast dan vitamin E 200 mg/kg dalam pakan basal

Selecell 100 mg mengandung selenium 0,45 mg dan 150 mg mengandung selenium 0,675 mg. Setiap unit percobaan terdiri atas 4 ekor ayam niaga petelur dan setiap perlakuan diulang 5 kali.

Penelitian dilakukan selama 8 minggu. Sampel darah diambil dari satu ekor ayam untuk setiap unit percobaan, pasca enam minggu perlakuan. Variabel yang diukur meliputi: jumlah eritrosit, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin. Data yang diperoleh dianalisis variansi dan uji lanjut menggunakan *Duncan multiple range test*.

Hasil dan Pembahasan

Eritrosit adalah sel darah merah yang membawa hemoglobin keseluruh jaringan tubuh. Hemoglobin dalam eritrosit mengangkut oksigen dan karbon dioksida dari jaringan tubuh paru paru maupun sebaliknya. Hematokrit merupakan hasil pengukuran dari perbandingan jumlah eritrosit dan volume darah. Penurunan pada nilai hematokrit akan menurunkan nilai eritrosit dalam darah. Perbedaan nilai hematokrit dan jumlah eritrosit disebabkan oleh nutrisi dalam pakan, strain ayam, jumlah air minum, umur, ketinggian, suhu dan temperatur lingkungan serta pola pemeliharaan (Odunitan-Wayas *et al.*, 2018).

Tabel 1. Rataan dan standar deviasi parameter haemogram ayam niaga petelur yang pakannya disuplementasi dengan selenium dan vitamin E

Perlakuan	Eritrosit (jt/ul)	PCV (%)	Hb (g/dl)
P0	3,120±0,683 ^a	26,400±2,302	7,604±0,456
P1	2,664±0,388 ^a	27,800±1,789	7,760±0,433
P2	2,520±0,345 ^a	28,000±1,414	8,520±1,664
P3	2,614±0,278 ^a	26,400±2,074	8,080±0,683
P4	2,210±0,179 ^b	27,000±2,549	7,900±0,529
Nilai P	0,036	0,619	0,567

Keterangan: P0= control; P1= 100 mg/kg selenium yeast dan 100 mg/kg vitamin E dalam pakan basal; P2= 150 mg/kg selenium yeast dan 100 mg/kg vitamin E dalam pakan basal; P3=100 mg/kg selenium yeast dan 200 mg/kg vitamin E dalam pakan basal; P4=150 mg/kg selenium yeast dan 200 mg/kg vitamin E dalam pakan basal. Superskrip huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P<0,05$), berdasarkan uji Duncan multiple range test.

Kisaran normal parameter haemogram pada ayam adalah eritrosit: 2,5-3,5 x 10⁶ µl, PCV: 22-35 %, dan Hb: 7-13 g/dl (Bounous dan Stedman, 2000). Fungsi eritrosit adalah untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan dan mengeluarkan karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru dalam tubuh melalui hemoglobin. Jumlah eritrosit ayam dipengaruhi oleh jenis kelamin dan pakan unggas (Kaminski *et al.*, 2014). Selenium dan vitamin E memiliki fungsi utama yaitu sebagai antioksidan yang mampu melindungi sel dan dapat meningkatkan status kesehatan ayam niaga petelur. Potensi vitamin E dapat meningkat dengan adanya penambahan selenium. Selenium akan bekerja dengan antioksidan lain terutama vitamin E, di mana vitamin E akan mencegah terbentuknya peroksida bebas dan selenium akan menekan pembentukan peroksida yang sudah terlanjur terbentuk (Said *et al.*, 2020).

Hasil analisis variansi menunjukkan suplementasi selenium yeast dan vitamin E berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap jumlah eritrosit, namun berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai hematokrit dan kadar hemoglobin ayam niaga petelur. Suplementasi 150 mg/kg selenium yeast (setara dengan 0,675 Se) dan 200 mg/kg vitamin E dalam pakan basal (Tabel 1) memberikan respon penurunan jumlah eritrosit. Penurunan jumlah leukosit pada perlakuan P4 akibat dari kelebihan selenium. Kelebihan Se kemungkinan dapat menginduksi stres oksidatif melalui peningkatan produksi spesies oksigen reaktif (ROS) yang menyebabkan kerusakan DNA genom dan kerusakan oksidatif lipid dan protein. Stres oksidatif terjadi antara lain dengan peningkatan produksi anion superoksida dan radikal hidroksil, peningkatan peroksidasi lipid dan fragmentasi DNA genomik, modulasi keadaan teroksidasi intraseluler, aktivasi protein kinase C, kematian sel apoptosis dan perubahan ekspresi gen (Wang *et al.*, 2016). Vitamin E tidak mampu menekan penghilangan radikal bebas dan mencegah efek

peroksidatifnya pada lipid tak jenuh membran sel eritrosit, sehingga integritas membrane sel menurun dan terjadi penurunan jumlah eritrosit.

Namun penurunan eritrosit tidak memberikan respon negatif terhadap nilai hematokrit dan kadar hemoglobin darah ayam. Hal ini terjadi karena penurunan jumlah eritrosit yang rendah, sehingga nilai hematokrit dan kadar hemoglobin masih dalam standar normal. Suplementasi 100 mg/kg selenium yeast (setara dengan Se 0,45 mg/) dan 100 mg/kg vitamin E dalam pakan basal paling efektif mempertahankan kesehatan ayam niaga petelur pada periode akhir produksi. Selenium merupakan trace mineral yang dibutuhkan oleh tubuh yang dapat bekerja secara bersama-sama dengan vitamin E, sebagai antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas. Vitamin E bekerja mencegah terbentuknya peroksida bebas sedangkan selenium bekerja mengurangi peroksida yang sudah terlanjur terbentuk. Kombinasi Se dan vitamin pada ayam niaga petelur periode akhir, diharapkan mampu mempertahankan produksi lebih lama dan status kesehatan sesuai standar.

Kesimpulan

Suplementasi selenium yeast sampai level 150 mg/kg (setara dengan Se 0,675 mg) pakan dan vitamin E sampai level 200 mg/kg pakan basal menurunkan jumlah eritrosit, namun nilai hematokrit dan kadar hemoglobin relative sama, serta parameter haemogram masih dalam kisaran normal.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Rektor dan Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman atas dana penelitian Riset Institusi Unsoed, dengan No. Kontrak 27.64/UN 23.37/PT.01.03/II/2023.

Daftar Pustaka

- Bounous D., N. Stedman. 2000. Normal avian hematology: chicken and turkey. In: Feldman BF, Zinkl JG, Jain NC, editors. *Schalm's veterinary hematology*. New York: Wiley. p.1147-1154.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2021. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Ferguson, L. R., N. Karunasinghe, S. Zhu, A. H. Wang. 2012. Selenium and its' role in the maintenance of genomic stability. *Mutat. Res.*, 733:100–110.
- Kaminski P., Jerzak L., Sparks T. H., Johnston A., Bochenski M., and Kasprzak M. 2014. Sex and other sources of variation in the haematological parameters of white stork *Ciconia ciconia* chicks. *Journal of Ornithology*, 155(1):307-314
- Lidyawati, A., Khopsoh, B. and Haryuni, N. 2019. Efek penambahan level vitamin e dan selenium dalam pakan terhadap performa ayam petelur yang diinseminasi buatan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6(12): 106-110.
- Lubis, F. N. L., R. Alfianty, dan E. Sahara. 2015. Pengaruh suplementasi selenium organik (Se) dan vitamin E terhadap performa itik pegagan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(1):28-34.
- Odunitan-Wayas, F., Kolanisi U. And Chimonyo M. 2018. Haematological and Serum Biochemical Responses of Ovambo Chickens Fed Provitamin A Biofortified Maize. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20 (3): 425-434. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0444>.
- Rotruck, J. T., A. L. Pope, H. E. Ganther, A. B. Swanson, D. G. Hafeman, and W. G. Hoekstra. 2010. Selenium: Biochemical role as a component of glutathione peroxidase. *Science*, 179:588–590.
- Spears, J. W. and W. P. Weiss, W.P. 2008. Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows. *Vet. J*, 176:70–76.
- Wang Y, Jiang L, Li Y, Luo X and He J. 2016. Excessive Selenium Supplementation Induced Oxidative Stress and Endoplasmic Reticulum Stress in Chicken Spleen. *Biological Trace Element Research*, 172: 481–487.
- Widiati, R., S. Nurtini, S. P. Syahlani dan B. Aryadi. 2017. Analisis investasi usaha ayam ras petelur skala kecil. *Buletin Peternakan*, 41 (4): 495-504.