

## Perbandingan Total Leukosit dan Leukosit Diferensial Ayam Broiler Pada Dataran Tinggi dan Rendah

Rafi' Ahmad Fahreza, Isroli dan Sugiharto

*Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang*

*Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, 50275 Semarang*

Corresponding author: rafiahmadfahreza@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan leukosit dan leukosit diferensial ayam broiler yang dipelihara di dataran tinggi dan dataran rendah. Materi penelitian ini menggunakan 40 ekor ayam periode starter dan finisher umur 21 dan 35 hari. Parameter yang diamati adalah leukosit, eosinofil, limfosit, dan monosit. Data dianalisis menggunakan uji-t untuk menguji rata-rata 2 populasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan ketinggian tempat berbeda nyata mempengaruhi jumlah leukosit dan eosinofil. Kesimpulan dari penelitian ini perbedaan tempat antara dataran tinggi dan dataran rendah menyebabkan terjadi perbedaan jumlah leukosit dan eosinofil darah ayam broiler umur 21 hari dan 35 hari.

**Kata kunci :** Leukosit, eosinofil, limfosit, monosit, broiler.

**Abstract.** The purpose of this research is to know the difference between leukocytes and differensial leukocytes of broiler chicken that is maintained in highland and lowland. The research material is using 40 chicken in starter and finished period aged 21 and 35 days. Observed parameter are leukocytes, eosinophils, lymphocytes and monocytes. The data analyzed using t-test to examine the average of two population. The result show that the difference of altitude is significantly different ( $P < 0,05$ ) affect the amount of leukocytes and eosinophils. The conclusion of this research is the different altitude between highland and lowland can cause the different amount of leukocytes and eosinophils in the blood of chicken aged 21 and 35 days

**Keywords :** Leukocytes, eosinophils, lymphocytes, monocytes, broiler

### PENDAHULUAN

Sebagian besar peternak di Indonesia masih menggunakan kandang terbuka (*open house*) untuk memelihara ayam broiler karena biaya yang murah dan terjangkau. Disisi lain penggunaan kandang terbuka itu akan lebih mudah dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Daerah dataran tinggi dan dataran rendah mempunyai kondisi lingkungan yang berbeda. Pemeliharaan

menggunakan kandang terbuka pada daerah dataran rendah yang mempunyai lingkungan yang ekstrim seperti suhu tinggi akan mempengaruhi ayam broiler. Jika pengaruh lingkungan yang ekstrim tidak dapat diatasi oleh ayam broiler, maka akan mengakibatkan stres. Ayam yang mengalami stres dapat mempengaruhi penurunan kesehatan tubuh sehingga mudah terserang penyakit. Penyakit yang menyerang ayam broiler cenderung mengakibatkan efisiensi pakan dan terhambatnya pertumbuhan bahkan kematian. Oleh karena itu, pemeliharaan ayam broiler lebih sesuai dilakukan di dataran tinggi yang bersuhu lebih rendah, sehingga lebih nyaman bagi ayam broiler.

Stres dan daya tahan tubuh ayam broiler dapat dilihat melalui profil leukosit dan leukosit diferensial. Cekaman panas pada ayam dapat meningkatkan jumlah leukosit pada ayam broiler. Adanya cekaman panas dan stres akibat faktor lingkungan juga mengakibatkan penurunan jumlah limfosit dan peningkatan sekresi hormon glukokortikoid. Suhu lingkungan yang tinggi juga akan mengakibatkan produksi jumlah heterofil meningkat. Stres pada ayam dapat menurunkan daya tahan tubuh ayam sehingga mudah terserang penyakit. Kenaikan dan penurunan jumlah leukosit dalam sirkulasi menggambarkan ketanggapan sel darah putih dalam mencegah hadirnya agen penyakit dan peradangan

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketinggian tempat terhadap status kesehatan ayam broiler. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi bagi perkembangan dunia peternakan, khususnya para peternak ayam broiler yang menggunakan kandang terbuka, agar dapat mengetahui tentang pengaruh ketinggian tempat terhadap status kesehatan ayam broiler. Hipotesis yang dimasukkan adalah tempat yang tinggi dapat menurunkan sel-sel leukosit dan diferensial leukosit ayam broiler.

## **MATERI DAN METODE**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam broiler CP707 sejumlah 40 ekor. Sampel diambil secara acak sebanyak 10 ekor ayam pada periode starter dan 10 ekor ayam periode finisher pada masing-masing dataran rendah dan dataran tinggi. Peralatan penelitian yang digunakan adalah timbangan untuk menimbang bobot badan ayam, *termohyrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban, *sprit* 1 ml untuk mengambil sampel darah ayam, altimeter untuk mengukur ketinggian tempat, tabung vakum *venoject* yang sudah dilengkapi dengan (*ethylene diamine tetra acid*) EDTA digunakan untuk menampung darah, *coolbox* untuk menempatkan tabung vakum *venoject* yang berisi sampel darah.

Pengambilan sampel darah dilakukan 2 kali saat ayam periode starter dan finisher (pada umur 21 dan 35 hari), setiap periode diambil sampel ayam sebanyak 10 ekor secara acak. Pengambilan sampel darah dilakukan menggunakan *sprit* pada bagian vena *branchialis*. Sampel darah ditampung pada tabung *vacum venojek* yang sudah dilengkapi anti koagulan *ethylene diamine tetra acid* (EDTA) kemudian dilakukan pemeriksaan terhadap total Leukosit dan Leukosit diferensial di Laboratorium Kesehatan Hewan Fakultas Ilmu Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t untuk menguji kesamaan rata-rata 2 populasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Leukosit

Hasil rerata total leukosit ayam broiler pada umur 21 dan 35 hari terdapat perbedaan ( $P < 0,05$ ) antara dataran tinggi dan dataran rendah. Jumlah leukosit pada penelitian ini masih tergolong normal. Hal ini sesuai pendapat Ailleo dan Moses (1998) bahwa secara normal, jumlah leukosit pada darah ayam broiler berada pada kisaran antara  $9-56 \times 10^3/\text{ml}$ . Jumlah leukosit pada umur 21 hari di dataran rendah lebih tinggi di banding dataran tinggi. Hal ini dikarenakan suhu kandang pada dataran rendah berada di atas kisaran normal yaitu  $26-30^\circ\text{C}$  dengan kelembaban sekitar 44-66%. Suhu yang berada di atas normal akan menyebabkan stres pada ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Borges *et al.* (2004) yang menyatakan suhu nyaman ayam broiler berada dalam kisaran  $20-25^\circ\text{C}$  dengan kelembaban sekitar 50-70%. Gunawan dan Sihombing (2004) menambahkan kondisi suhu lingkungan kandang yang tinggi berada diatas zona nyaman akan menyebabkan terjadinya stress pada ayam. Ayam yang mengalami stres akibat cekaman panas akan menyebabkan jumlah leukosit meningkat dan mudah terserang penyakit. Arfah (2015) menambahkan faktor yang mempengaruhi jumlah leukosit yaitu stres, lingkungan, aktivitas biologis, gizi, umur, jenis kelamin, hormon serta sinar ultraviolet atau sinar radiasi.

Tabel 1. Rataan Total Leukosit Ayam Broiler Umur 21 dan 35 Hari pada Dataran Tinggi dan Dataran Rendah.

Umur (Hari)	Dataran Tinggi	Dataran Rendah
21	15,20 <sup>b</sup>	37,04 <sup>a</sup>
35	26,08 <sup>a</sup>	10,42 <sup>b</sup>

Ket : Huruf yang berbeda dibelakang angka pada baris yang sama menunjukkan perberbeda nyata ( $p < 0,05$ ).

Pada umur 35 hari di dataran rendah jumlah leukosit lebih rendah di banding ayam di dataran tinggi. Rendahnya jumlah leukosit ini terjadi karena ayam pada umur 35 hari sudah memiliki bulu yang lengkap sehingga membuat ayam cenderung lebih stres panas dibandingkan umur 21 hari. Stres yang berlebih pada ayam dapat meningkatkan produksi hormon kortisol yang berlebih di dalam tubuh. Produksi hormon kortisol yang berlebih dapat menyebabkan immunosupresi yang ditandai dengan mengecilnya organ limfoid sehingga membuat leukosit yang beredar semakin sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat Sturkie (2000) yang menyatakan organ limfoid primer maupun sekunder yang sangat kecil merupakan reaksi terhadap kasus immunosupresi (seperti akibat suhu lingkungan panas) yang berlangsung dalam jangka lama. Gregg (2002) menambahkan immunosupresi akan ditunjukkan dengan adanya tekanan, hambatan, atau gangguan pada komponen sistem kekebalan tubuh, antara lain langsung merusak dan mengganggu pertumbuhan organ limfoid primer (bursa dan timus), sekaligus organ limfoid sekunder (limfa). Emery (2004) menyatakan ayam pedaging mengalami kesulitan dalam menjaga keseimbangan antara panas yang diterima (baik panas yang berasal dari hasil metabolisme tubuh ataupun yang berasal dari lingkungan) dengan panas yang dikeluarkan (*heat loss*). Kegagalan dalam menjaga stabilitas suhu normal, dapat mengakibatkan penurunan sistem kekebalan tubuh ayam yang erat kaitannya dengan leukosit.

## Leukosit Diferensial

Hasil rerata total eosinofil ayam broiler pada umur 21 dan 35 hari terdapat perbedaan ( $P < 0,05$ ) antara dataran tinggi dan dataran rendah. Jumlah eosinofil pada penelitian ini masih tergolong normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Mangkoewidjojo dan Smith (1988) melaporkan bahwa secara normal, jumlah eosinofil pada darah ayam broiler berada pada kisaran antara  $0-7,0 \times 10^3/\text{ml}$ . Pada umur 21 hari terdapat perbedaan jumlah eosinofil pada dataran tinggi dengan dataran rendah dimana jumlah eosinofil pada dataran rendah memiliki nilai yang lebih tinggi. Tingginya jumlah eosinofil pada dataran rendah kemungkinan menunjukkan berfungsinya sistem pertahanan tubuh. Eosinofil merupakan bagian dari diferensial leukosit yang dibentuk dalam sumsum tulang belakang yang berfungsi sebagai respon parasitik, peradangan dan alergi. Lokapirna dan Yulianto (2014) menyatakan bahwa eosinofil memiliki dua fungsi utama yaitu mampu menyerang dan menghancurkan bakteri pathogen serta mampu menghasilkan enzim yang dapat menetralkan faktor radang. Dalam mencegah masuknya infeksi pada tubuh, eosinofil bekerja dengan fungsi kimiawi secara enzimatik. Faktor peningkatan eosinofil dapat terjadi karena hipersensitivitas misalnya karena parasit dan alergi yang diakibatkan faktor lingkungan yang bising dan berdebu (Dharmawan, 2002). Pada umur 35 hari di dataran rendah jumlah eosinofil lebih rendah di banding ayam di dataran tinggi tetapi masih berada pada kisaran normal. Rendahnya jumlah eosinofil ini terjadi karena suhu kandang pada dataran rendah berada di atas kisaran normal yaitu  $26-30^\circ\text{C}$  dengan kelembaban sekitar 42-65%. Suhu yang berada di atas normal akan menyebabkan stres pada ayam. Hal ini sesuai dengan pendapat Borges *et al.* (2004) yang menyatakan suhu nyaman ayam broiler berada dalam kisaran  $20-25^\circ\text{C}$  dengan kelembaban sekitar 50-70%. Gunawan dan Sihombing (2004) menambahkan kondisi suhu lingkungan kandang yang tinggi berada diatas zona nyaman akan menyebabkan terjadinya stress pada ayam. Ayam yang mengalami stres akan menyebabkan turunnya jumlah eosinofil. Hal ini sesuai dengan pendapat Campbell *et al.* (2004) yang menyatakan penurunan jumlah eosinofil sulit untuk diketahui, apabila terdapat penurunan diduga karena adanya kondisi stres.

Hasil rerata total limfosit ayam broiler pada umur 21 dan 35 hari tidak terdapat perbedaan ( $P > 0,05$ ) antara dataran tinggi dan dataran rendah. Jumlah limfosit masih berada dalam kondisi dibawah normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Talebi *et al.* (2005) bahwa jumlah limfosit yang normal pada darah ayam broiler berkisar antara  $5,52-20,36 \times 10^3/\text{ml}$ . Pada umur 21 hari tidak terdapat perbedaan jumlah limfosit pada dataran tinggi dengan dataran rendah dimana hasil tersebut tergolong normal. Limfosit merupakan salah satu jenis sel darah putih, dan fungsinya dapat meningkatkan sistem imun serta melawan bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh (Yosi dan Sandi, 2014). Yalcinkaya *et al.* (2008) menambahkan limfosit berperan dalam merespon antigen dengan membentuk antibody. Pada umur 35 hari di dataran rendah dan dataran tinggi mengalami penurunan jumlah limfosit dimana hasil tersebut dibawah normal. Rendahnya jumlah limfosit ini terjadi karena ayam pada umur 35 hari sudah memiliki bulu yang lengkap sehingga membuat ayam cenderung lebih stres panas dibandingkan umur 21 hari. Stres yang berlebih pada ayam dapat meningkatkan produksi hormon kortisol yang berlebih di dalam tubuh. Produksi hormon kortisol yang berlebih dapat menyebabkan immunosupresi yang ditandai dengan

mengecilnya organ limfoid sehingga membuat penurunan limfosit. Hal ini sesuai dengan pendapat Puvadolpirod dan Thaxton (2000) yang menyatakan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi jumlah limfosit yaitu cekaman panas atau lingkungan stress, karena cekaman panas mengakibatkan berkurangnya bobot organ limfoid timus dan bursa fabrisius yang berdampak pada penurunan jumlah limfosit. Davis *et al.* (2008) menambahkan lingkungan yang panas akan memicu sekresi hormon kortikosteroid yang tinggi. Tingginya hormon tersebut didalam darah, dapat menghambat pembentukan limfosit.

Tabel 2. Rataan Total Leukosit Diferensial Ayam Broiler Umur 21 dan 35 Hari pada Dataran Tinggi dan Dataran Rendah.

No.	Parameter	Umur (Hari)	Dataran Tinggi -----( $\times 10^3 / \text{ml}$ )-----	Dataran Rendah
1.	Eosinofil	21	0,39 <sup>b</sup>	7,52 <sup>a</sup>
		35	3,93 <sup>a</sup>	0,43 <sup>b</sup>
2.	Limfosit	21	10,67	11,67
		35	4,36	3,48
3.	Monosit	21	0,36	0,56
		35	1,08	0,70

Ket : Huruf yang berbeda dibelakang angka pada baris yang sama menunjukkan perberbeda nyata ( $p < 0,05$ ).

Hasil rerata total monosit ayam broiler pada umur 21 dan 35 hari tidak terdapat perbedaan ( $P > 0,05$ ) antara dataran tinggi dan dataran rendah. Jumlah monosit masih tergolong normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Ailleo dan Moses (1998) yang menyatakan bahwa jumlah monosit normal ayam adalah  $0 - 5 \times 10^3/\text{ml}$ . Pada umur 21 hari tidak terdapat perbedaan jumlah limfosit pada dataran tinggi dengan dataran rendah dimana hasil tersebut tergolong normal. Meningkatnya jumlah monosit pada umur 35 pada dataran tinggi dan dataran rendah menunjukkan berfungsinya sistem imum dalam menghancurkan mikroorganisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Isroli *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa Monosit dapat berkembang menjadi makrofag dalam menjalankan fungsinya sebagai sistem imun, guna menghancurkan dan menelan mikroorganisme dan benda asing yang bersifat patogen. Swenson (1984) menambahkan peran utama monosit dalam sistem imun adalah merespon adanya inflamasi dengan cara meluncur secara cepat ketempat yang terinfeksi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbedaan tempat dataran tinggi dengan dataran rendah yang dipakai pada penelitian ini memberikan pengaruh nyata pada leukosit dan eosinofil ayam broiler umur 21 hari dan 35 hari.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Rianto di Kopeng dan bapak Anshori di Semarang atas bantuan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ailleo, S. E. dan M. A. Moses. 1998. *The Merck Veterinary Manual* 8<sup>th</sup> Ed. Meck & Co., New Jersey.
- Arfah, N. M. 2015. Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit pada Ransum Terhadap Jumlah Eritrosit, Hemoglobin, PCV dan Leukosit Ayam Broiler. Program Studi Kedokteran Hewan. Fakultas Kedokteran. Universitas Hasanuddin, Makassar. (Skripsi Sarjana Kedokteran Hewan).
- Borges, S. A., A. V. Fischer da Silva., A. Maiorka, D. M. Hooge dan K. R. Cummings. 2004. Effects of diet and cyclic daily heat stress on electrolyte, nitrogen and water intake, excretion and retention by colostomized male broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 3: 313-321.
- Campbell, Neil A. 2004. *Biologi*. Edisi Kelima Jilid 3. Jakarta : Erlangga.
- Davis AK, Maney D. L, Maerz JC. 2008. *The Use of Leukocyte Profiles to Measure Stress in Vertebrates a Review for Ecologists*. *Journal Functional Ecology*. 22: 760-772.
- Dharmawan, N. S. 2002. Pengantar Patologi Klinik Veteriner (Hematologi Klinik). Cetakan II. Pelawa Sari, Denpasar.
- Emery B. 2004. Mechanism of Sphingolipid Functions during Heat Stress in Broiler. *Mol. Microbiol* 52: 141-158.
- Gregg D. 2002. Update on classical swine fever (Hog Cholera). *J Swine Health Prod* 10 (1). Hal: 33-37.
- Gunawan, dan D.T.H.Sihombing. 2004. Pengaruh suhu lingkungan tinggi terhadap kondisi fisiologis dan produktivitas ayam buras. *Wartazoa*. 1 (14): 33-34
- Isroli, S. Susanti, E. Widiastuti, T. Yudiarti dan Sugiharto. 2009. Observasi beberapa variable hematologis ayam kedu pada pemeliharaan intensif. Dalam: Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan 20 Mei 2009, Semarang: 548-557.
- Puvadolpirod dan Thaxton. 2000. Model of Physiological Stress in Chicken. Edisi Kelima. Quantitative Evaluation. Departement of Poultry Science, Mississipi State University. 79 : 391-395.
- Smith, J. B dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Sturkie, P.D. 2000. *Avian Physiology 3th ed*. Springer-Verlag. New York. 533-537
- Swenson, M. J. 1984. Physiological properties and cellular and chemical constituents of blood in Swenson, M.J. *Duke;s Physiology of Domestic Animal*. Edisi Kesepuluh. Cornell University Press, Ithaca and London.

- Talebi, A., S. Asri-Rezaei, R. Rozeh-Chai dan R. Sahraei. 2005. Comparative studies on hematological values of broiler strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian). *Inter. J. Poul. Sci.* 4 (8) : 573-579.
- Yalcinkaya, I., T. Gungor, M. Basalan dan E. Erdem. 2008. Manna oligosaccharides (MOS) from *saccharomyces cerevisiae* in broilers : effects on performace and blood biochemistry. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 32(1) : 43-48.
- Zurriyati, Y., dan Dahono. 2013. *Respon Fisiologis dan Evaluasi Karkas Ayam Broiler terhadap Suhu Pemeliharaan Dingin*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 586-591.