

PROFIL HEMATOLOGIS AYAM IPB-D1 BETINA PADA KONSENTRASI IgY BERBEDA

Hayu Fitriyani¹, Niken Ulupi², Aryani Sismin Satyaningtjas³, Fatun Anggraini⁴, Kharismafullah^{5*}

¹Program Studi Agribisnis Peternakan, Politeknik AMA, Kota Bima, Indonesia

²Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB University, Bogor, Indonesia

³Staf Pengajar Divisi Fisiologi Medis, Departemen Anatomi, Fisiologi dan Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, IPB University, Bogor, Indonesia

⁴Program Studi Agribisnis Peternakan, Politeknik AMA, Kota Bima, Indonesia

⁵Program Studi Agribisnis Peternakan, Politeknik AMA, Kota Bima, Indonesia

*Corresponding author email: kharismafullah@poltekama.ac.id

Article Info

ABSTRACT

Article history:

Received Month 11, 2025

Revised Month 12, 2025

Approved Month 12, 2025

Ayam IPB-D1 adalah ayam lokal unggul hasil persilangan inovatif IPB (Institut Pertanian Bogor). Keunggulan yang dimiliki ayam IPB-D1 yaitu pertumbuhan yang cepat dan mencapai bobot potong (jantan 1.18 kg dan betina 1.04 kg) pada umur 10-12 minggu (Sumantri dan Darwati 2017). Salah satu indikator ketahanan tubuh terhadap penyakit yakni konsentrasi Immunoglobulin Yolk (IgY) pada serum. Gambaran profil darah (hematologis) dapat dijadikan sebagai *screening test* (model pengujian). Kajian mengenai hubungan antara konsentrasi IgY serum terhadap ketahanan tubuh, belum banyak dilakukan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi konsentrasi IgY yang berbeda terhadap profil hematologis ayam IPB-D1 betina. Penelitian ini menggunakan 20 darah ayam, 20 serum darah ayam IPB-D1 betina berumur 7 bulan. Variabel yang diamati meliputi eritrosit, hemoglobin, leukosit, heterofil, Limfosit, dan Rasio H/L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah eritrosit, leukosit, kadar hemoglobin berada pada kisaran normal. Persentase limfosit menunjukkan nilai lebih tinggi atau berada di atas normal. Rasio H/L pada penelitian menunjukkan rasio normal dengan kategori stres rendah. Dapat disimpulkan bahwa Ayam IPB-D1 yang memiliki IgY tinggi sel darah merah dan sel darah putih yang tinggi berada masih berada kisaran normal.

Keywords: Ayam IPB-D1, IgY, hematologis, Eritrosit, Leukosit.

Copyright © 2025, The Author(s).
This is an open access article under the CC-BY-SA license



How to cite: Example: Fitriyani, H., Ulupi, N., Satyaningtjas, A. S., Anggraini. F & Kharismafullah (2025). Profil Hematologis Ayam IPB-D1 Betina Pada Konsentrasi IgY Berbeda. *Journal of Livestock Science and Innovation Global*, 1(2), 33–37. <https://doi.org/10.55681/jlsig.v1i2.88>

PENDAHULUAN

Ayam IPB-D1 adalah ayam lokal unggul hasil persilangan inovatif IPB (Institut Pertanian Bogor). Ayam IPB-D1 merupakan rumpun baru ayam lokal hasil persilangan antara jantan F1 PS (pelung x sentul) dengan betina F1 KM (kampung x *parent stock Cobb*) menghasilkan keturunan G1, untuk selanjutnya dikawinkan secara interse sampai generasi kelima. Komposisi genetik pelung : sentul : kampung : *meat type parent stock cobb* masing-masing 25%, sehingga komposisi gen ayam IPB-D1 adalah ayam lokal 75%, dan ayam ras tipe pedaging 25%. Keunggulan yang dimiliki ayam IPB-D1 yaitu pertumbuhan yang cepat dan mencapai bobot potong (jantan 1.18 kg dan betina 1.04 kg) pada umur 10-12 minggu (Sumantri dan Darwati 2017).

Pemeliharaan kesehatan ayam merupakan bagian dari usaha untuk meningkatkan produksi ternak, yang dapat dicapai secara optimal apabila ternak dalam keadaan sehat. Ayam yang sehat dapat dilihat dari parameter kondisi darah ternak itu sendiri. Gambaran profil darah (hematologis) dapat dijadikan sebagai *screening test* (model pengujian) untuk melihat kondisi fisiologis ternak yang nantinya dihubungkan dengan status kesehatan ternak. Kondisi darah unggas yang sehat dapat dilihat dari jumlah eritrosit, kadar haemoglobin, dan hematokrit (Rerona, *et al.* 2016).

Ketahanan tubuh merupakan semua mekanisme untuk mempertahankan tubuh dari berbagai macam penyebab penyakit baik dari dalam maupun luar tubuh. Salah satu indikator ketahanan tubuh terhadap penyakit yakni konsentrasi Immonoglobulin Yolk (IgY) pada serum (Da Silva dan Tambourgi 2010). Pemeriksaan Imunoglobulin Y (IgY) pada serum darah ayam bertujuan mendeteksi respons kekebalan terhadap antigen tertentu (seperti virus atau bakteri) dengan mengukur kadar antibodi IgY, yang merupakan antibodi utama ayam, dan dapat diuji menggunakan teknik seperti ELISA. Ketahanan tubuh yang tinggi dapat menghasilkan performa yang baik. Hal ini karena daya tahan tubuh erat kaitannya dengan sistem kekebalan tubuh yang ditunjang oleh fungsi sel imun serta produksi antibodi.

Konsentrasi IgY tinggi diharapkan dapat menunjukkan profil hematologi yang tinggi juga. Kajian mengenai hubungan antara konsentrasi IgY serum terhadap ketahanan tubuh, belum banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi konsentrasi IgY yang berbeda terhadap profil hematologis ayam IPB-D1 betina.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020 - Desember 2020. Lokasi pengamatan performa produksi dan reproduksi di Laboratorium Lapang Ilmu Pemuliaan dan Genetika Ternak Fakultas Peternakan IPB. Pengamatan terhadap Konsentrasi IgY di Laboratorium Mikrobiologi Medik Fakultas Kedokteran Hewan IPB dan pengamatan terhadap jumlah profil darah yang meliputi eritrosit, leukosit dan diferensiasi leukosit di Laboratorium Patologi Klinik Pusat Studi Satwa Primata (PSSP), IPB University.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 20 darah ayam, 20 serum darah ayam IPB-D1 betina berumur 7 bulan, alkohol 70%, larutan pewarna giemsa 10%, aquades, larutan modifikasi *Rees* dan *Ecker*, antigen IgY, Buffer Bicarbonat (Na₂NO₃), phosphate buffered saline and tween-20 (PBST-20, pH 7,4), BSA 1%, secondary antibodi (IgG rabbit anti IgY), enzim peroksidase dan H₂SO₄.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, spoit 1 ml, tabung *Ethylene Diamine Tetraacetic Acid* (EDTA), glass objek, mikroskop, hemositometer, pipet pengencer darah, kamar hitung neubauer, microtube, inkubator, microplate, mikropipet, ELISA microplate reader, *photometer 5010*.

Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sampel dan serum darah ayam IPB-D1

Pengambilan sampel darah dilakukan pada ayam yang sudah berumur 7 bulan pada bagian *vena brachialis* dengan *syringe* 1 mL sebanyak 0.5-1 mL sebanyak 20 sampel darah. Pengambilan darah pada ayam berumur 7 bulan ini untuk mengetahui konsentrasi IgY yang terdapat pada serum ayam termasuk kategori rendah atau tinggi dan pengujian profil hematologi ayam IPB-D1 Betina.

2. Perhitungan Kadar Hemoglobin

Perhitungan kadar hemoglobin dengan prinsip fotometer (*Photometer 5010*) menggunakan kit komersial. Prinsip dasar fotometri adalah pengukuran penyerapan sinar akibat interaksi sinar yang mempunyai panjang gelombang tertentu dengan larutan atau zat warna yang dilewatinya (Irfan dan Esfandiari, 2016).

3. Perhitungan Eritrosit dan Leukosit

Prosedur perhitungan eritrosit dimulai dengan menyiapkan pipet *Red blood cell* (RBC) dan bilik hitung *improve neubauer*. Aspirator dipasang pada pipet RBC (*Red blood cell*). Selanjutnya darah dihisap menggunakan pipet hisap eritrosit sampai pada angka 0,5. Perhitungan eritrosit dan leukosit menggunakan larutan rees ecker, larutan tersebut kemudian dihisap kembali sampai skala 101. Aspirator dilepaskan dan kedua ujung pipet ditutup menggunakan jari telunjuk dan ibu jari. Pipet kemudian dihomogenkan dengan pola mengikuti angka 8 selama 2 menit, larutan yang terdapat pada ujung pipet dibuang dua sampai tiga tetes. Selanjutnya larutan sel darah merah diteteskan dalam bilik hitung dan ditutup menggunakan *cover glass*. Jumlah eritrosit dan lekosit dihitung menggunakan hand counter. Perhitungan butir darah putih sama seperti perhitungan kadar butir darah merah hanya saja bagian yang diamati dan dihitung pada 5 kotak besar (Parwati *et al.* 2017).

4. Perhitungan Deferensiasi Leukosit

Diferensiasi leukosit diukur dengan membuat preparat ulas sampel darah sekitar 2 cm dari ujung gelas objek. Preparat tersebut di ulas dan difiksasi dengan menggunakan metanol selama 5 menit. Setelah itu diangkat sampai kering di udara. Ulasan dari darah tersebut ditambahkan larutan giemsa selama 30 menit, Kemudian diangkat dan dicuci dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan zat warna yang berlebihan, kemudian dikeringkan dengan kertas isap. Preparat ulas diletakkan dibawah mikroskop pembesaran 1000 kali dan ditambahkan minyak emersi kemudian dihitung limfosit, heterofil, monosit, basofil, dan eosinophil dengan pembesaran 1000 kali sampai jumlah total 100 butir leukosit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai profil hematologi ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY berbeda meliputi eritrosit, hemoglobin, leukosit, heterofil, Limfosit, dan Rasio H/L. Hasil pengamatan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1. Data hasil analisis gambaran profil darah turunann ayam IPB-D1 pada penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Gambaran profil darah ayam IPB-D1 betina pada konsentrasi IgY berbeda

Peubah	IgY Turunan		Standar
	Tinggi (n = 8)	Rendah (n = 6)	
Eritrosit (10^6 sel/mm 3)	$2,35 \pm 0,43$	$2,05 \pm 0,28$	2,3 -3,5 ¹
Hemoglobin (g /dl)	$10,9 \pm 1,52$	$8,55 \pm 1,27$	7,0-13,0 ¹
Leukosit (10^3 sel/mm 3)	$13,3 \pm 5,34$	$13,7 \pm 5,39$	12,00-30,00 ²
Heterofil (%)	$15,5 \pm 5,83$	$15,3 \pm 5,50$	15,00-40,00 ²
Limfosit (%)	$84,5 \pm 5,83$	$84,7 \pm 5,50$	45,00-70,00 ²
Rasio H/L	$0,22 \pm 0,07$	$0,18 \pm 0,08$	0,27-1,54 ³

Sumber : Weiss dan Wardrop (2010); Jain (1993); Talebi, *et al.* (2005).

Jumlah eritrosit atau sel darah merah turunan ayam IPB-D1 menunjukkan eritrosit dalam kisaran normal ($2,33 \times 10^6/\text{mm}^3$) pada ayam yang IgY tinggi, sedangkan eritrosit ayam IgY rendah jumlahnya sedikit dibawah normal ($2,05 \times 10^6/\text{mm}^3$). Perbedaan konsentrasi eritrosit pada ayam ini berbeda-beda, karena adanya perbedaan fisiologis dalam tubuh ayam serta adanya perbedaan sirkulasi udara di dalam kandang saat penelitian. Suhu lingkungan memiliki peran penting terhadap banyaknya sel darah merah yang terdapat pada unggas. Alfian *et al.* (2017) menambahkan bahwa adanya perubahan fisiologis terjadi pada tubuh hewan, maka gambaran total sel darah merah juga ikut mengalami perubahan.

Kadar hemoglobin pada penelitian turunan ayam IPB-D1 berada dalam kisaran normal. Ayam IgY tinggi memiliki kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan dengan ayam IgY rendah. Kadar hemoglobin pada penelitian ini masih dalam kisaran normal. Weiss dan Wardrop (2010) melaporkan bahwa kadar normal hemoglobin ayam yaitu $7,0-13,0 \text{ g dl}^{-1}$. Kadar oksigen dan jumlah eritrosit dapat mempengaruhi kadar hemoglobin. Weiss dan Wardrop (2010) menyatakan bahwa ketika jumlah eritrosit rendah, nilai hemoglobin juga menurun. Hemoglobin memiliki afinitas tinggi terhadap oksigen, mengandung protein kaya zat besi, memiliki pigmen merah pada eritrosit, dan indikator ketersediaan oksigen dalam darah.

Jumlah leukosit ayam turunan IPB-D1 betina dengan IgY berbeda menunjukkan rataan leukosit berada dalam kisaran normal menurut Jain (1993). Hal ini dapat diartikan bahwa ayam tidak terinfeksi agen penyakit yang dapat mempengaruhi proses fisiologis. Saputro *et al.* (2013) menyatakan ternak yang terinfeksi bakteri akan menyebabkan kesehatan ayam tersebut menurun dengan ditandai adanya peningkatan sel darah putih. Hartoyo *et al.* (2015) menambahkan bahwa fungsi dari leukosit yaitu menjaga tubuh dari patogen dengan cara fagositosis dan menghasilkan antibodi. Peningkatan dan penurunan leukosit dalam darah merupakan mekanisme respon tubuh terhadap patogen yang menyerang. Tingginya produksi leukosit belum dapat diasumsikan bahwa ternak tersebut dalam keadaan sakit. Peningkatan jumlah leukosit menggambarkan adanya respon secara humorai dan seluler dalam melawan agen patogen penyebab penyakit dalam tubuh (Purnomo *et al.* 2015).

Persentase limfosit dalam tubuh ayam turunan IPB-D1 dengan IgY berbeda menunjukkan nilai yang lebih tinggi atau berada di atas normal dengan rata-rata 83-84% dibandingkan dengan persentase limfosit normal menurut Jain (1993). Hal ini dapat disebabkan adanya respon didalam tubuh ayam terhadap benda asing yang masuk didalam tubuh. Moenek *et al.* (2019) menyatakan bahwa peningkatan persentase limfosit dapat disebabkan karena adanya respon tubuh ayam kampung terhadap antigen (endoparasit, bakteri, atau virus) yang masuk ke dalam tubuh. Presentase heterofil ayam turunan IPB-D1 betina pada penelitian ini menunjukkan persentase heterofil normal menurut Jain (1993). Hal ini menandakan bahwa ayam yang dipelihara tidak terinfeksi agen penyakit. Faktor-faktor yang menentukan tinggi rendahnya heterofil antara lain kondisi lingkungan, tingkat stress pada ternak, genetik dan kecukupan nutrien pakan (Purnomo *et al.* 2015).

Rasio persentase heterofil/limfosit (H/L) adalah indikator adanya stres panas pada ternak. Stres tersebut menyebabkan rasio H/L meningkat, ini disebabkan hormon yang meningkatkan stres disekresikan oleh kelenjar adrenal akan meningkatkan rasio H/L (Gudev *et al.* 2011). Tingkat stres yang rendah pada unggas dengan rasio H/L yaitu 0,2, tingkat stres sedang 0,5 dan untuk tingkat stres tinggi 0,8 (Siegel, 1995). Pada penelitian yang dilakukan, rasio H/L menunjukkan rasio normal dengan kategori stres rendah. Rendahnya indikator stress pada ayam menandakan bahwa ayam IPB-D1 tidak mengalami stres yang diakibatkan panas dari lingkungan sekitar. Kondisi stres akan terlihat apabila nilai tersebut berada di luar kisaran 0,45-0,5 (Swenson dan William, 1993).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ayam yang memiliki konsentrasi IgY lebih tinggi menunjukkan jumlah sel darah merah dan sel darah putih yang tinggi berada masih berada kisaran normal, persentase limfosit menunjukkan nilai yang lebih tinggi atau berada di atas normal dan Rasio H/L pada penelitian menunjukkan rasio normal dengan kategori stres rendah.

REFERENCES

- Alfian A, Dasrul, Azhar. 2017. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada ayam bangkok, ayam kampung dan ayam peranakan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 01(3): 533-539.
- Da Silva DW, Tambourgi DV. 2010. IgY: a promising antibody for use in immunodiagnostic and in immunotherapy. *Vet Immunol Immunopathol*. 135 (3-4):173-180.
- Gudev D, Popova-Ralcheva S, Ianchev I, Moneva P. 2011. Effect of betaine and air ammoniaconcentration on broiler performance, plasma corticosterone level, lymphoid organ weights and some haematological indices. *Biotech in Animal Husb*. 27 (3): 687-70.
- Hartoyo B., S. Suhermiyati, N. Iriyanti dan E. Susanti. 2015. Performan dan profil hematologis darah ayam broiler dengan suplementasi herbal (fermenherfit). Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan (Seri III): Pengembangan peternakan berbasis sumber daya lokal untuk menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Fakultas Peternakan Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.
- Jain N. C. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Moeneck D., Oematan A.B., Toelle N.N. 2019. Keragaman endoparasit *gastrointestinal* dan profil darah pada ayam kampung (*Gallus domesticus*). *Jurnal Kajian Veteriner*. Vol.7(2); 114-120.
- Purnomo D, Sugiharto, Isroli. 2015. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggregok fermentasi rhizopus oryzae pada ransum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25 (3): 59 – 68.
- Rerona, Z. R. P., Sutrisnab R., Siswanto, 2016. Pengaruh ransum berkadar protein kasar berbeda terhadap jumlah eritrosit, kadar haemoglobin, dan hematokrit itik jantan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 4(4): 323 – 327.
- Saputro B, Santoso PE, Kurtini T. 2013. Pengaruh cara pemberian vaksin live pada broiler terhadap titer antibodi, jumlah sel darah merah dan sel darah putih. *J. Ilmiah Peternakan Terpadu*. (2)3: 43– 48.
- Schade R., Hlinak, A., (1996), Egg yolk antibodies, state of the art and future prospects. *ALTEX* (5):5-9.
- Siegel HS. 1995. Stress, strain and resistance. *Brit Poult Sci*. 36: 3-22.
- Swenson MJ, William OR. 1993. *Duke's Physiology of Domestic Animals 11st ed*. Publishing Assocattesa Division of Cornell University. London: Ithaca (NY).
- Sumantri C, Darwati S. 2017. Pekembangan Terkini Riset Ayam Unggul IPB-D1. Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan 1 . 3-7. Bogor (ID).
- Weiss DJ., Wardrop K.J. (2010). Schalm's Veterinary Hematology 6th Edition. USA: Blackwell Publishing. Universitas Gadjah Mada, 2022.
- Yokoi K, Kobayashi F, Sakai J, Usui M, Tsuji M. 2002. Sandwich elisa detection of excretory-secretory antigens of *Toxocara canis* larvae using a specific monoclonal antibody. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 33(1):33-37.