



PERFORMA PRODUKSI DAN REPRODUKSI AYAM IPB-D1 BETINA PADA KONSENTRASI IgY BERBEDA

HAYU FITRIYANI



ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2022



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Performa Produksi dan Reproduksi Ayam IPB-D1 Betina pada Konsentrasi IgY Berbeda” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Oktober 2022

Hayu Fitriyani
D151180341

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

HAYU FITRIYANI. Performa produksi dan reproduksi ayam IPB-D1 betina pada konsentrasi IgY berbeda. Dibimbing oleh NIKEN ULUPI dan ARYANI SISMIN SATYANINGTIJAS.

Ayam IPB-D1 merupakan hasil persilangan antara jantan F1 pelung-sentul dengan betina F1 kampung-broiler *parent stock*. 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. Bobot badan rata-rata ayam IPB-D1 yang dipelihara dalam waktu 12 minggu yaitu sebesar 1514,57 kg/ekor, ayam IPB-D1 yang dipelihara selama 12 minggu memberikan bobot badan yang hampir sama dengan ayam broiler yang dipelihara selama 5 minggu.

IgY adalah imunoglobulin yang tersedia dalam jumlah banyak ditemukan pada serum dan didepositkan ke dalam kuning telur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi konsentrasi IgY yang berbeda terhadap performa produksi, reproduksi dan fisiologi pada ayam IPB-D1 betina, serta menganalisis konsentrasi IgY pada telur dan serum darah ayam yang berasal dari induk yang memiliki konsentrasi IgY yang berbeda. Penelitian ini menggunakan 20 ekor ayam IPB-D1 7 bulan, terdiri dari 10 ekor ayam IgY tinggi dan 10 ekor ayam IgY rendah. Pengujian total IgY serum dan kuning telur dilakukan dengan menggunakan metode *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA). Perhitungan kadar hemoglobin dengan prinsip fotometer (*Photometer 5010*) menggunakan kit komersial. Perhitungan jumlah eritrosit dan leukosit dilakukan secara manual menggunakan *hemocytometer*. Variabel yang diamati adalah performa produksi ayam IPB-D1, reproduksi (fertilitas, daya tetas, dan bobot DOC), dan fisiologi (jumlah sel darah merah, sel darah putih, leukosit dan deferensiasi leukosit).

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan terhadap performa produksi (konsumsi pakan, penambahan bobot badan, produksi telur) ayam IPB-D1 dengan konsentrasi IgY tinggi dan rendah. Hasil menunjukkan adanya perbedaan performan produksi (berat telur) terhadap ayam IPB-D1 dengan konsentrasi IgY rendah dan IgY tinggi. Reproduksi ayam IPB-D1 (fertilitas, daya tetas, dan bobot DOC) menunjukkan bahwa ayam IPB-D1 konsentrasi IgY rendah hasilnya lebih tinggi dibandingkan dengan ayam IgY tinggi. Fisiologi ayam IPB-D1 (sel darah merah, sel darah putih, dan deferensiasi leukosit) yang normal. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan konsentrasi IgY yang tinggi dari IPB-D1 ayam mampu mengatasi paparan agen penyakit tetapi menurunkan produksi dan reproduksi.

Kata kunci : Ayam IPB-D1, IgY, Produksi, Reproduksi, Serum



SUMMARY

HAYU FITRIYANI. Performance production and reproduction of IPB-D1 chicken different IgY concentration. Supervised by NIKEN ULUPI and ARYANI SISMIN SATYANINGTIJAS.

IPB-D1 chicken is local type of chicken crossbreed of F1 Pelung x Sentul rooster with F1 Kampung x broiler parent stock Cobb hen. The advantages of IPB-D1 hen are fast growth and reach slaughter weight (1,18 kg hen and 1,04 kg rooster) at the age of 10- 12 weeks. The average body weight of IPB-D1 chickens reared for 12 weeks was 1514.57 kg/head, IPB-D1 chickens reared for 12 weeks gave almost the same body weight as broilers reared for 5 weeks.

IgY is an immunoglobulin that is widely available in serum and is deposited in egg yolk. The purpose of this study was to evaluate different concentrations of IgY on production, reproductive and physiological performance in IPB-D1 hens, as well as analyze the concentration of IgY in eggs and blood serum of chickens from broodstock with different concentrations of IgY. This study used 20 IPB-D1 chickens for 7 months, consisting of 10 high IgY chickens and 10 low IgY chickens. The total IgY test of serum and egg yolk was carried out using the *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) method. Calculation of hemoglobin levels with the principle of a photometer (*Photometer 5010*) using a commercial kit. Calculation of the number of erythrocytes and leukocytes was done manually using a hemocytometer. The variables observed were IPB-D1 chicken production performance (feed consumption, body weight gain, feed conversion, egg weight, egg production, feed conversion, morbidity and mortality), reproduction (fertility, hatchability, and DOC weight), and physiology (red blood cells, white blood cells, leukocytes and leukocyte differentiation).

The results showed that was no difference in performance production (feed consumption, weight gain, egg production) ($P > 0.05$) between IPB-D1 hen with low IgY and high IgY concentrations. That was difference in performance production (egg weight) ($P < 0.05$) between IPB- D1 hen with low IgY and high IgY concentrations. Reproduction of IPB-D1 hen (fertility, hatchability, and DOC weight) showed that was high percentration IPB-D1 hen with low IgY than high IgY concentrations. The physiology of IPB-D1 hen (red blood cells, white blood cells, and leukocytes differentiation) was normal. This research showed that there was high IgY concentrations of IPB-D1 hen are able to overcome exposure to disease agents but lower production and reproductive performance.

Keywords: IPB-D1 chicken, IgY, Production, Reproduction, Serum

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2022
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERFORMA PRODUKSI DAN REPRODUKSI AYAM IPB-D1 BETINA PADA KONSENTRASI IgY BERBEDA

HAYU FITRIYANI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan

**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2022**

@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

**Tim Penguji pada Ujian Tesis:
Dr. drh. Sri Murtini, M.Si**



Judul Tesis : Performa Produksi dan Reproduksi Ayam IPB-D1
Betina pada Konsentrasi IgY Berbeda
Nama : Hayu Fitriyani
NIM : D151180341

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Niken Ulupi, M.S



Pembimbing 2:
Dr. drh. Aryani Sismin Satyaningtjas, M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Salundik, M.Si
NIP 19640406 198903 1 003



Dekan Fakultas Peternakan:
Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr
NIP 19670506 199103 1 001



Tanggal Ujian: Jum'at, 12 Agustus 2022

Tanggal Lulus: 26 AUG 2022

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2020 sampai bulan Desember 2020 ialah thesis dengan judul “Performa Produksi dan Reproduksi Ayam IPB-D1 Betina pada Konsentrasi IgY Berbeda”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing Prof. Dr. Ir. Niken Ulupi, M.S dan Dr. drh. Aryani Sismin Satyaningtjas, M.Sc yang telah membimbing dan banyak memberikan saran agar penulis menyelesaikan penelitian ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada mama, ayah dan adik atas segala doa dukungan yang terlimpah dan kasih sayangnya. Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada rekan-rekan minat produksi ternak unggas (mas Yusman, mas Najib), staf Laboratorium Lapang Ilmu Pemuliaan dan Genetika Ternak Fakultas Peternakan IPB yang banyak membantu selama penelitian.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Oktober 2022

Hayu Fitriyani

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	
3.1 Performa produksi induk ayam IPB-D1	9
3.2 Performa reproduksi induk ayam IPB-D1	10
3.3 Ketahanan tubuh	11
3.4 Gambaran profil darah	12
IV SIMPULAN DAN SARAN	14
4.1 Simpulan	14
4.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	17
RIWAYAT HIDUP	18



DAFTAR TABEL

1.	Performa produksi ayam IPB-D1 betina	9
2.	Performa reproduksi ayam IPB-D1 betina	10
3.	Konsentrasi IgY telur dan IgY serum pada turunan ayam IPB-D1	11
4.	Gambaran profil darah ayam turunan IPB-D1 betina pada IgY berbeda	12

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil uji-T konsumsi pakan ayam IPB-D1 betina	17
2.	Hasil uji-T pertumbuhan bobot badan ayam IPB-D1 betina	17
3.	Hasil uji-T konsumsi pakan ayam IPB-D1 betina	17
4.	Hasil uji-T produksi telur ayam IPB-D1 betina	17
5.	Hasil uji-T bobot telur ayam IPB-D1 betina	17

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ayam IPB-D1 merupakan hasil persilangan antara jantan F1 pelung-sentul dengan betina F1 kampung-broiler *parent stock* (Ulupi 2019). Pemilihan ayam-ayam tersebut didasarkan bahwa ayam sentul memiliki karakteristik berupa pertumbuhan bobot badan yang lebih cepat, lebih tahan terhadap penyakit dan produksi telur yang relatif lebih tinggi. Ayam pelung memiliki kemampuan tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan ayam lokal lain, postur tubuh yang besar. Ayam kampung mempunyai ketahanan tubuh yang tinggi terhadap infeksi *Salmonella sp.* (Ulupi *et al.* 2013). Namun ketiga ayam asli Indonesia memiliki kelemahan yakni pertumbuhan yang lambat. Upaya yang dilakukan untuk mempercepat pertumbuhannya yakni dengan melalui persilangan dengan ayam broiler *parent stock*. Persilangan ayam kampung, sentul, pelung dan broiler dilakukan dengan tujuan memperoleh hasil persilangan yang lebih produktif daripada salah satu tertuanya serta diperoleh kualitas terbaik dari dua atau lebih bangsa yang berbeda (Setiadi *et al.* 2019).

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). Bobot badan rata-rata ayam IPB-D1 yang dipelihara dalam waktu 12 minggu yaitu sebesar 1514,57 kg/ekor, bobot badan ayam kampung yang dipelihara 12 minggu sebesar 921,7 kg/ekor, dan bobot badan broiler komersial yang dipelihara 5 minggu sebesar 1550,26 kg/ekor (Ulupi *et al.* 2016). Hal ini menunjukkan bahwa ayam IPB-D1 yang dipelihara selama 12 minggu memberikan bobot badan yang hampir sama dengan ayam broiler yang dipelihara selama 5 minggu. Ketahanan tubuh merupakan semua mekanisme untuk mempertahankan tubuh dari berbagai macam penyebab penyakit baik dari dalam maupun luar tubuh (Aryanti 2017). Ketahanan tubuh adalah salah satu fungsi tubuh yang sangat penting dalam melawan bibit penyakit yang disebabkan bakteri, virus, jamur, debu, bahan organik, anorganik dan lainnya yang dapat menurunkan produktivitas bahkan menyebabkan kematian pada ternak. Salah satu indikator ketahanan tubuh terhadap penyakit yakni konsentrasi *Immonoglobulin Yolk* (IgY) pada serum (Da Silva dan Tambourgi 2010). Pada unggas, IgY terdapat dalam darah dan fraksi cairan pada telur untuk melindungi ayam yang baru menetas (Tizard 2002). IgY yang terbentuk dalam darah akibat paparan antigen tertentu, mudah ditransfer ke dalam kuning telur. IgY adalah imunoglobulin yang tersedia dalam jumlah yang paling banyak ditemukan pada serum dan didepositkan ke dalam kuning telur (Darmawi *et al.* 2010). Pada ayam, IgY dalam kuning telur menyebabkan kekebalan bawaan anak dari induk. Total konsentrasi IgY pada serumdarah induk ayam adalah 5-15 mg/mL dan didalam yolk adalah 10–25 mg/mL (Gaetani *et al.* 2017). Sun *et al.* (2013) menyatakan bahwa induk ayam yang memiliki konsentrasi IgY serum tinggi menghasilkan kuning telur dengan konsentrasi IgY yang tinggi. Penelitian Setyawati (2018) mengenai IgY ayam sentul menunjukkan bahwa induk ayam dengan konsentrasi IgY tinggi menghasilkan anak ayam yang memiliki konsentrasi IgY sedikit tinggi dibandingkan dengan induk yang memiliki konsentrasi IgY rendah.

Ayam yang memiliki ketahanan tubuh yang tinggi dapat menghasilkan produksi dan reproduksi yang baik. Menurut Regar *et al.* (2013) ternak yang memiliki ketahanan tinggi (IgY total tinggi) menghasilkan performa (produksi dan reproduksi) yang baik. Konsentrasi IgY tinggi dari induk ayam diharapkan dapat diturunkan ke kuning telur agar anak ayam memiliki antibodi yang hampir mirip dengan induknya. Kajian mengenai hubungan antara konsentrasi IgY serum terhadap ketahanan tubuh, performa, produksi, dan reproduksi ayam IPB-D1 belum banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan bibit ayam IPB-D1 memiliki ketahanan tubuh yang tinggi disertai performa produksi, dan reproduksi yang baik pada konsentrasi IgY yang berbeda.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah pengembangan ayam IPB-D1 membutuhkan berbagai data produktivitas dan reproduksi ayam jantan dan betina. Ayam yang memiliki ketahanan tubuh yang tinggi dapat menghasilkan produksi dan reproduksi yang baik. Kajian mengenai hubungan antara konsentrasi IgY terhadap ketahanan tubuh, performa, produksi, dan reproduksi ayam IPB-D1 belum banyak dilakukan. Penelitian untuk menghasilkan bibit ayam IPB-D1 yang memiliki ketahanan tubuh tinggi disertai performa produksi, dan reproduksi yang baik pada konsentrasi IgY yang berbeda perlu dilakukan.

I.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi konsentrasi IgY yang berbeda terhadap performa produksi, reproduksi dan fisiologi pada ayam IPB-D1 betina, serta menganalisis konsentrasi IgY pada telur dan serum darah ayam yang berasal dari induk yang memiliki konsentrasi IgY yang berbeda.

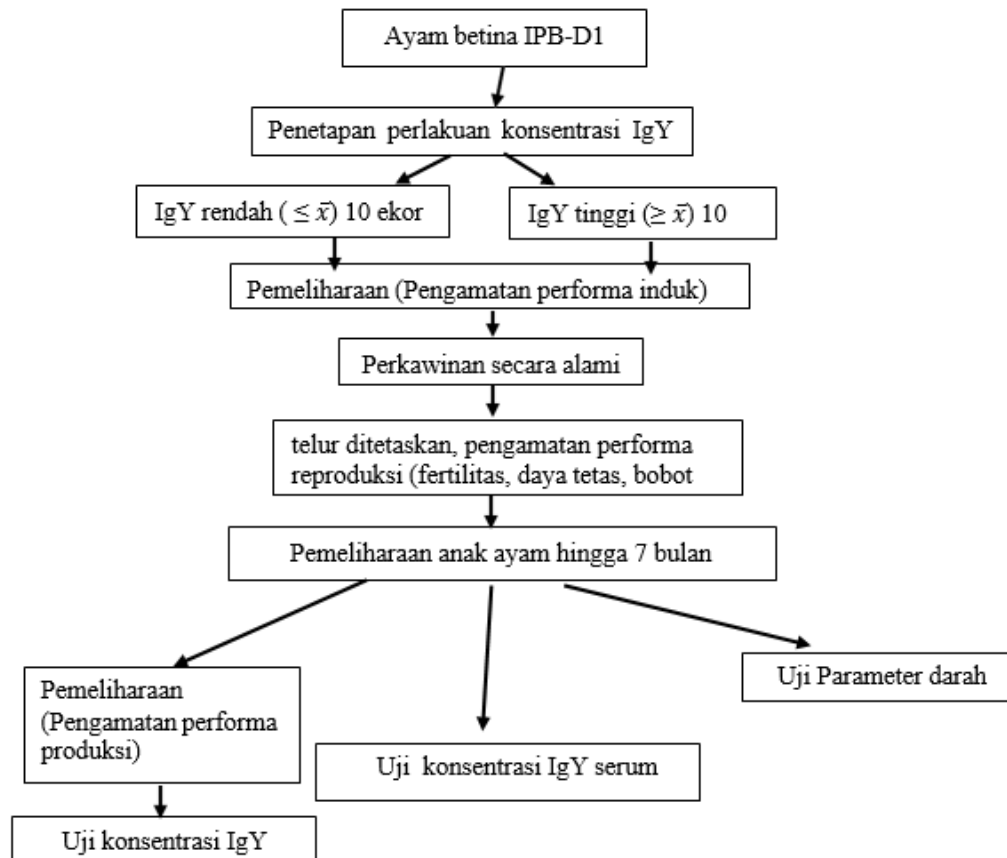
I.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini diharapkan (1) dapat memberikan informasi dalam mengevaluasi konsentrasi IgY yang berbeda terhadap performa produksi dan performa reproduksi ayam IPB-D1, (2) ketahanan tubuh anak ayam IPB-D1 yang dihasilkan dari induk dengan konsentrasi IgY berbeda, dan (3) konsentrasi IgY dapat dijadikan indikator seleksi pemilihan bibit ayam untuk menghasilkan daya tahan tubuh tinggi serta memiliki performa yang baik.

I.5 Ruang Lingkup

Pengamatan konsentrasi IgY ayam IPB-D1 dilakukan pada 20 ekor ayam betina. Ayam dibagi menjadi 2 kelompok yaitu ayam IPB-D1 dengan konsentrasi IgY tinggi dan ayam IPB-D1 dengan konsentrasi IgY rendah. Pengamatan terhadap produktivitas dilakukan pada masing-masing ternak. Selanjutnya ayam IPB-D1 dikawinkan. Ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY tinggi dikawinkan dengan ayam jantan yang memiliki konsentrasi IgY yang tinggi dan Ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY rendah dikawinkan dengan ayam jantan konsentrasi IgY yang rendah. Telur yang dihasilkan dari ayam IPB-D1 ditetaskan untuk diamati performa reproduksinya. Kemudian dilakukan pengamatan konsentrasi IgY serum dan telur pada turunan ayam

IPB-D1 yang sudah memasuki periode bertelur (7 bulan). Pengamatan terhadap parameter darah (eritrosit, hemoglobin, leukosit, dan diferensiasi leukosit) dilakukan pada turunan ayam IPB-D1 umur 8 bulan. Adapun bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Bagan alir penelitian



II METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-November 2020. Lokasi pengamatan performa produksi dan reproduksi di Laboratorium Lapang Ilmu Pemuliaan dan Genetika Ternak Fakultas Peternakan. Pengamatan terhadap Konsentrasi IgY di Laboratorium Mikrobiologi Medik Fakultas Kedokteran Hewan dan pengamatan terhadap jumlah eritrosit, leukosit dan diferensiasi leukosit di Laboratorium Patologi klinik Pusat Studi Satwa Primata (PSSP) Institut Pertanian Bogor.

2.2 Alat dan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ayam IPB-D1 betina sebanyak 20 ekor yang berumur 30 minggu dengan berat badan rata-rata 1411 ± 223 g/ekor diidentifikasi data IgY, pakan komersial fase layer, sekam, desinfektan, alkohol 70%, larutan pewarna giemsa 10%, aquades, larutan modifikasi Rees dan Ecker, darah ayam, serum darah ayam, antigen IgY, Buffer Bicarbonat (Na_2NO_3), phosphate buffered saline and tween-20 (PBST-20, pH 7,4), BSA 1%, secondary antibodi (IgG rabbit anti IgY), enzim peroksidase dan H_2SO_4 .

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang baterai ukuran 50 x 60 x 50 cm, kandang brooder, lampu, rak telur, timbangan, termometer, 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*.

2.3 Prosedur Kerja

Pengujian konsentrasi IgY ayam IPB-D1 Betina

Pengujian konsentrasi IgY dilakukan pada 20 ekor ayam IPB-D1 betina. Pengujian total IgY dalam serum darah dilakukan dengan menggunakan metode *indirect Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) menurut Yokoi *et al.* (2002). Range konsentrasi IgY serum ayam pada penelitian ini yaitu IgY tinggi 17,20 sampai 3,08 mg mL^{-1} . Total IgY dari seluruh sampel direratakan. Ayam yang memiliki konsentrasi IgY diatas jumlah rata-rata dikelompokkan sebagai ayam dengan konsentrasi IgY tinggi, dan ayam yang memiliki konsentrasi IgY dibawah rata-rata dikelompokkan sebagai ayam dengan konsentrasi IgY rendah. Total rerata IgY serum ayam IPB-D1 adalah 10,6 mg mL^{-1} . Kriteria yang digunakan untuk rentang titer untuk masing-masing kelompok IgY adalah kurang dari 8 mg mL^{-1} kelompok IgY rendah dan lebih dari 15 mg mL^{-1} kelompok IgY tinggi (Schade dan Hlinak 1996).

Pemeliharaan ayam (Pengamatan Performa Induk)

Ayam yang digunakan sebagai penelitian adalah ayam IPB-D1 betina sebanyak 20 ekor. Ayam-ayam tersebut kemudian ditimbang untuk memperoleh bobot awal dengan berat badan. Range berat ayam penelitian 1 sampai 1,7 kg/ekor dan berat rata-rata ayam penelitian 1,4 kg/ekor. Ayam yang dipelihara berumur 30 minggu dan

dipisahkan antara betina yang memiliki IgY tinggi dan IgY rendah. Kandang dan peralatan yang digunakan didesinfeksi sebelum ayam dimasukkan ke dalam kandang. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pukul 07.00 dan 16.00 WIB. Jenis pakan yang diberikan adalah pakan komersial untuk ayam petelur periode produksi. Pakan mengandung 16-18% protein, kadar air 12%, lemak kasar 3%, serat kasar 6%, abu 13,5%, kalsium 3,25-4,25%, fosfor 0,45% dan energi metabolisme 2700-2800 kkal kg^{-1} . Ayam ditimbang setiap minggunya untuk mengetahui pertambahan bobot badan yang dihasilkan selama pemeliharaan. Tempat pakan dan minum dibersihkan sebelum dilakukan pemberian pakan dan minum pada pagi hari. Pengambilan data konsumsi dilakukan setiap hari dengan cara menimbang pakan yang diberikan dan sisa pakan serta diamati juga mortalitas dan morbiditasnya.

Perkawinan

Perkawinan ayam dilakukan secara alami, ayam IPB-D1 jantan yang memiliki IgY tinggi dimasukkan ke dalam kandang betina IgY tinggi dan ayam IPB-D1 jantan IgY rendah dimasukkan ke dalam kandang betina IgY rendah. Setelah ayam betina dan ayam jantan disatukan selama seminggu telur ayam yang dihasilkan oleh induk dikumpulkan untuk ditetaskan.

Penetasan telur ayam

Telur tetas hasil perkawinan ayam dikoleksi pada pagi dan sore hari. Telur yang sudah diambil dibersihkan menggunakan kain kering dan rodon (cairan antiseptik) untuk menghilangkan kotoran dan debu yang menempel pada kerabang, kemudian diberi kode sesuai dengan nomor induk. Telur ditimbang menggunakan timbangan digital untuk mendapatkan bobot telur, lalu telur dimasukkan ke dalam mesin tetas. Telur dimasukkan ke dalam mesin telur tetas setiap 7 hari (1 minggu) sekali sebagai 1 periode penetasan. Mesin tetas yang digunakan adalah mesin tetas otomatis dengan suhu 37-38°C dan kelembaban 55-60%. Candling dilakukan setiap hari ke 7 dan 18 selama penetasan untuk mengetahui fertilitas dan perkembangan embrio anak ayam. Telur menetas setelah 21 hari pengeraman. Setelah menetas, dilakukan perhitungan terhadap presentase daya tetasnya. Anak ayam yang telah menetas ditimbang menggunakan timbangan digital untuk memperoleh bobot anak ayam dan diberi wing band untuk mempermudah identifikasi. Kemudian diperoleh data mengenai reproduksi (fertilitas, daya tetas, bobot tetas). Selanjutnya anak ayam dipindahkan ke kandang brooder.

Pengambilan sampel darah turunan induk

Pengambilan sampel darah dilakukan pada ayam yang sudah berumur 7 bulan pada bagian vena *brachialis* dengan *syringe* 1 mL sebanyak 0,5-1 mL. Pengambilan darah pada ayam berumur 7 bulan ini untuk mengetahui konsentrasi IgY yang terdapat pada serum ayam dengan 10 ekor kategori rendah dan 10 ekor kategori tinggi. Pengambilan darah pada umur 8 bulan untuk mengetahui jumlah sel darah merah (eritrosit, kadar hemoglobin), gambaran sel darah putih (jumlah leukosit dan diferensiasi leukosit). Darah untuk pengujian gambaran profil darah yang sudah terkoleksi dari masing-masing ayam langsung dimasukkan ke dalam tabung reaksi



yang telah dilapisi antikoagulan EDTA. Tabung tersebut diberi label sesuai dengan nomor ayam.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yakni performa layer (konsumsi pakan, penambahan bobot, konversi pakan, produksi telur, bobot telur, morbiditas dan mortalitas), performa reproduksi (fertilitas, daya tetas, bobot tetas), konsentrasi IgY (IgY telur dan IgY serum anak ayam) dan kondisi fisiologi yang meliputi gambaran sel darah merah (jumlah butir darah merah (eritrosit), kadar hemoglobin), gambaran sel darah putih (jumlah leukosit dan diferensiasi leukosit). Metode yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Performa Produksi

1. Konsumsi pakan (g ekor⁻¹) diukur berdasarkan jumlah pakan yang diberikan setiap hari dikurangi jumlah pakan yang sisa pada hari tersebut dibagi jumlah ayam.
2. Pertambahan bobot badan (g ekor hari⁻¹) diperoleh dari hasil perhitungan antara bobot badan akhir dikurangi bobot badan awal kemudian dibagi 7 hari.
3. Konversi pakan diukur dengan menghitung jumlah konsumsi (g minggu⁻¹) dibagi dengan massa telur (g minggu⁻¹).
4. Produksi telur (g butir⁻¹) diukur dengan menjumlahkan seluruh total produksi telur setiap ayam yang dihasilkan selama pemeliharaan, dibagi jumlah ayam keseluruhan dan dikali 100%.
5. Bobot telur (g butir⁻¹) diukur dengan menimbang telur yang diperoleh setiap harinya.
6. Morbiditas (%) diukur dengan menghitung jumlah ayam yang sakit dibagi dengan populasi ayam dikali 100%.
7. Mortalitas (%) diukur dengan menghitung jumlah ayam yang mati dibagi dengan populasi ayam dikali 100%.

Performa Reproduksi

1. Fertilitas (%) diukur dengan menghitung jumlah telur yang fertil dibagi jumlah telur yang ditetaskan dan dikali 100% (North and Bell 1990).
2. Daya tetas (%) diukur dengan dengan menghitung jumlah telur yang menetas dibagi dengan jumlah telur yang fertil dikali 100% (Indrawati *et al.* 2015).
3. Bobot tetas (g ekor⁻¹) adalah bobot badan anak ayam setelah menetas yang ditimbang setelah kering bulunya (Indrawati *et al.* 2015).

Total IgY pada kuning telur ayam IPB-D1

Pengamatan total IgY kuning telur menggunakan metode *Indirect* ELISA. Sampel yang diuji sebanyak 40 sampel. Kuning telur dipisahkan dari putih telur kemudian diletakan di atas kertas saring untuk menghilangkan putih telur yang menempel dan ditusuk menggunakan pinset kemudian dimasukkan ke dalam microtube. Anti IgY konsentrasi diencerkan dengan menggunakan coating buffer (0,05 M



carbonat-bicarbonat pH 9,6) sehingga konsentrasi akhir yang digunakan $2,5 \mu\text{g mL}^{-1}$. Antigen yang telah diencerkan dimasukkan ke dalam plate sebanyak $100 \mu\text{l/well}$. Plate diinkubasi pada suhu 4°C selama semalam. Plate dicuci menggunakan *washing buffer Phospat Buffered Saline with Tween* (PBS-T) (PBS pH 7,4+0,05% Tween-20) sebanyak $250\text{-}300 \mu\text{l}$ ke dalam sumur sebanyak 4-5 kali. Plate diblocking dengan larutan PBS-Skim milk 5% sebanyak $100 \mu\text{l}$ sumur⁻¹. Plate diinkubasi selama 1 jam pada suhu 37°C . Selanjutnya plate dicuci sebanyak 4-5 kali dengan *buffer Phosphate Buffered Saline with Tween* (PBS-T) (Sriveny et al. 2006).

Total IgY pada serum turunan ayam IPB-D1

Pengujian total IgY dalam serum dilakukan dengan menggunakan metode *Enzyme-linked immunosorbent assay* ELISA menurut Yokoi *et al.* (2002). Pengambilan darah dilakukan pada turunan ayam IPB-D1 umur 7 sebanyak 40 sampel. Darah yang sudah terkoleksi disimpan selama kurang lebih 24 jam. Serum dipisahkan dari gumpalan sel darah merah dan dimasukkan ke dalam *microtube*. Serum yang sudah dikoleksi diberi label kemudian disimpan pada suhu 4°C untuk diuji konsentrasi IgY. Sampel IgY serum yang sudah diencerkan 1:100 dan standart IgY yang disiapkan dengan konsentrasi 10, 5, dan $2,5 \mu\text{g mL}^{-1}$ sesuai dengan pola yang telah dibuat dimasukkan ke dalam sumur sebanyak $100 \mu\text{l}$ sumur⁻¹ kemudian diinkubasi selama 1 jam pada suhu 37°C . Anti IgY yang telah dikonjugasikan dengan *Horse Reddish Peroxidase* (HRP) dengan pengenceran 1:10.000 dimasukkan ke dalam sumur sebanyak $100 \mu\text{l/sumur}$. Plate diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit. Plate dicuci sebanyak 4-5 kali dengan $100 \mu\text{l well}^{-1}$ dengan PBS-T. *Substrat tetramethylbenzidine* (TMB) dimasukkan ke dalam plate sebanyak $100 \mu\text{l well}^{-1}$ dan didiamkan selama 20-30 menit. Reaksi *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) dihentikan dengan menambahkan H_2SO_4 3 M $50 \mu\text{l well}^{-1}$ dan dibaca hasilnya dengan *optical density* (OD) pada panjang gelombang 450 nm (Yokoi *et al.* 2002).

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).

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 leukosit 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).

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.

2.4 Analisis Data

Data performa produksi (konsumsi pakan, penambahan berat badan, konversi pakan, produksi telur, dan bobot telur) ayam IPB-D1 dianalisis menggunakan uji-T mengikuti rumus Mattjik dan Sumertajaya (2013) menggunakan program SAS 9.4. Data total mortalitas, morbiditas, reproduksi, dan gambaran profil darah yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

- n_1 = jumlah pengamatan sampel dengan konsentrasi IgY induk tinggi
- n_2 = jumlah pengamatan sampel dengan konsentrasi IgY induk rendah
- \bar{x}_1 = rata-rata sampel sampel konsentrasi IgY ayam tinggi
- \bar{x}_2 = rata-rata sampel dengan konsentrasi IgY ayam rendah
- S_1 = standart deviasi sampel dengan konsentrasi IgY induk tinggi
- S_2 = standart deviasi sampel dengan konsentrasi IgY induk rendah



III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Performa Produksi Induk Ayam IPB-D1

Data hasil analisis performa induk ayam IPB-D1 pada penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Performa produksi induk ayam IPB-D1 betina

Parameter	IgY Induk	
	Tinggi (n=10)	Rendah (n=10)
Konsumsi pakan (g/ekor)	4043 ± 355	4258 ± 276
Pertambahan bobot badan (g/ekor)	1356 ± 277	1450 ± 169
Konversi pakan	4,19 ± 0,47	4,35 ± 0,87
Bobot telur (g ekor ⁻¹)	39,2 ± 4,00 ^b	44,8 ± 3,75 ^a
Produksi telur (butir ekor ⁻¹)	18,4 ± 8,25	18,6 ± 5,97
Morbiditas (%)	10	20
Mortalitas (%)	0	0

Angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan data hasil penelitian mengenai performa produksi ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY berbeda tidak menunjukkan perbedaan terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan, dan produksi telur. Hal ini dapat diartikan bahwa ayam yang memiliki konsentrasi IgY tinggi ataupun IgY rendah sama baiknya. Ayam yang digunakan dalam penelitian ini berumur 7 bulan. Pada umur ini ayam telah memasuki masa produksi sehingga pakan yang dikonsumsi digunakan untuk mencukupi kebutuhan hidup dan berproduksi. Ramadhan *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa jumlah konsumsi pakan dipengaruhi oleh imbalanced energi metabolis dan protein dalam pakan, palatabilitas ayam. Produksi telur yang diperoleh pada penelitian ini termasuk dalam kategori produksi rendah disebabkan ayam baru memasuki periode awal bertelur. Scenes *et al.* (2009) yang melaporkan bahwa pada awal produksi ayam menghasilkan produksi telur yang rendah, kemudian naik secara perlahan-lahan sampai waktu tertentu.

Performa produksi ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY berbeda menunjukkan perbedaan terhadap bobot telur. Bobot telur ayam IPB-D1 pada penelitian ini masih tergolong bobot telur ayam kampung. Menurut SNI (2008) kriteria bobot telur dibagi menjadi 3 kelas yakni besar dengan bobot telur lebih dari 60 g butir⁻¹, sedang yaitu telur dengan bobot 50-60 g butir⁻¹, dan kecil yaitu telur dengan bobot kurang dari 50 g butir⁻¹. Berat telur ayam IPB-D1 G7 pada penelitian Habiburrahman *et al.* (2020) sebesar 40 g lebih besar dibandingkan bobot telur ayam IPB-D1 IgY Tinggi. Hal ini dapat disebabkan pada saat penelitian ayam dengan IgY tinggi dalam periode awal bertelur, selain itu juga kondisi kandang sedikit panas dapat menyebabkan bobot telur kecil. Suprijatna *et al.* (2005) menyatakan bahwa telur pertama yang dihasilkan induk lebih kecil dari pada yang dihasilkan berikutnya, ukuran telur akan meningkat sesuai dengan mulai teraturnya induk bertelur. Cuaca panas akan mempengaruhi kondisi kandang dan menyebabkan menurunnya ukuran telur. Dirgahayu *et al.* (2016) menambahkan bahwa telur pertama yang dihasilkan induk lebih kecil daripada yang dihasilkan selanjutnya. Pada awal pemeliharaan, terjadi

wabah penyakit yang berasal dari kandang lain dalam lingkungan yang sama yang menyebabkan ayam dengan IgY tinggi sebanyak 1 ekor (10%) dan IgY rendah sebanyak 2 ekor (20%) tertular penyakit selama 7 hari. Selama masa pemeliharaan ayam-ayam ini yang terpapar penyakit *coryza* atau pilek. Penyakit *coryza* yang dialami memiliki gejala mengeluarkan cairan mata, pembengkakan sekitar area mata, bersin-bersin, nafsu makan menurun, hidung berlendir kental dan berbau. *Coryza* (snot) adalah penyakit pernapasan pada ayam, yang disebabkan oleh *Avibacterium paragallinarum* namun tidak menyebabkan kematian pada ayam (Tangkonda *et al.* 2019).

3.2 Performa Reproduksi Induk Ayam IPB-D1

Penelitian mengenai performa reproduksi ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY yang berbeda meliputi fertilitas, daya tetas dan bobot tetas. Hasil pengamatan performa reproduksi ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Performa reproduksi ayam IPB-D1 betina

Parameter	IgY Tetua	
	IgY Tinggi (n = 10)	IgY Rendah (n = 10)
Fertilitas (%)	73,3 ± 23,8	85,0 ± 48,1
Daya Tetas (%)	65,0 ± 0,41	70,0 ± 0,34
Bobot DOC (g ekor ¹)	21,3 ± 8,26	24,4 ± 1,24

Penelitian mengenai performa reproduksi ayam IPB-D1 betina dengan konsentrasi IgY yang berbeda meliputi fertilitas, daya tetas dan bobot tetas. Berdasarkan data hasil penelitian mengenai performa reproduksi ayam IPB -D1 persentase fertilitas telur pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Setyawati (2018) pada fertilitas ayam sentul IgY yang berbeda yakni 90,7% - 88,8%. Rendahnya fertilitas pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi faktor lingkungan dan penyimpanan telur sebelum ditetaskan, selain itu tidak dilakukannya pemilihan bobot telur untuk ditetaskan. Kondisi jantan dan betina juga menentukan reproduksi. Rajab (2013) melaporkan bahwa fertilitas sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain iklim, varietas, sistem perkawinan, pakan kesehatan, umur induk, rasio jantan betina saat perkawinan, pengelolaan telur sebelum masuk mesin tetas termasuk pemilihan bobot telur tetas dan penyimpanan telur tetas. Lara *et al.* (2013) melaporkan bahwa kondisi ternak sangat mempengaruhi performa reproduksi. Kondisi ternak yang kurang optimal menyebabkan gangguan terhadap produksi hormon reproduksi.

Daya tetas dan bobot tetas pada telur ayam IPB-D1 yang menunjukkan data yang relatif sama yang mana persentase ayam IgY tinggi lebih rendah dibandingkan ayam IgY rendah. Hal ini disebabkan bobot telur yang dihasilkan oleh induk IgY tinggi dan IgY rendah juga relatif sama. Bobot telur yang dihasilkan dapat mempengaruhi bobot tetas ayam, semakin tinggi bobot telur yang dihasilkan akan menghasilkan bobot tetas yang lebih besar. Dewanti *et al.* (2014) menyatakan bahwa ada hubungan antara bobot telur dengan bobot tetas, semakin tinggi bobot telur yang ditetaskan akan menghasilkan bobot tetas yang lebih besar. Ratih *et al.* (2014) melaporkan bahwa bobot telur

mempengaruhi daya tetas dan bobot tetas. Penelitian Zakarian (2010) mengenai daya tetas ayam buras mendapatkan rata-rata persentase daya tetas telur ayam kampung sebesar 71,67%. Penelitian Setyawati (2018) mengenai daya tetas ayam sentul sebesar 69,65%-72,39% lebih rendah dari penelitian ini. Namun lebih tinggi dari penelitian Kostaman *et al.* (2020) daya tetas telur ayam cemani yakni 45,63%. Bobot tetas pada penelitian dapat dikatakan kurang baik. Hal ini kemungkinan disebabkan karena peningkatan suhu panas pada mesin tetas yang menyebabkan daya tetas kurang maksimal. Meijerhof (2009) menyatakan bahwa faktor penting yang perlu diperhatikan dalam masa penetasan yaitu suhu dan oksigen. Pengaturan suhu dan kelembapan adalah faktor yang paling penting untuk perkembangan dan pertumbuhan embrio.

3.3 Ketahanan Tubuh

Immunoglobulin Yolk (IgY) adalah immunoglobulin yang tersedia dalam jumlah yang paling banyak ditemukan pada serum dan didepositkan ke dalam kuning telur (Darmawi *et al.* 2010). Konsentrasi yang diukur pada penelitian ini yaitu konsentrasi IgY telur dan IgY serum. Data mengenai konsentrasi IgY telur dan IgY serum turunan ayam IPB-D1 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Konsentrasi IgY telur dan IgY serum pada turunan ayam IPB-D1 selama penelitian (mg mL^{-1})

Peubah	N	IgY Turunan Induk	
		IgY Tinggi	IgY Rendah
IgY Telur	13	14,5 ± 2,01	8,84 ± 1,88
IgY Serum (31 minggu)	12	9,01 ± 0,74	7,01 ± 0,96

Telur yang berasal dari induk ayam IgY tinggi cenderung menghasilkan konsentrasi IgY kuning telur yang tinggi juga. Sun *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa induk ayam yang memiliki konsentrasi IgY serum tinggi menghasilkan kuning telur dengan konsentrasi IgY yang tinggi. IgY serum yang ditransfer ke dalam kuning telur memberikan kekebalan bawaan anak dari induk, yang kemudian dikenal dengan maternal antibodi (Soejoedono *et al.* 2007). Konsentrasi IgY pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Setiani (2016) melaporkan konsentrasi IgY telur ayam kampung pada penelitiannya (10 mg mL^{-1}) lebih rendah dibandingkan penelitian Setyawati (2018) melaporkan konsentrasi IgY telur ayam sentul ($17\text{-}19 \text{ mg mL}^{-1}$). Perbedaan konsentrasi IgY yang dihasilkan pada telur dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi didalamnya. Setiani (2016) menyatakan bahwa perbedaan IgY yang dihasilkan pada telur dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi dari kuning telur, terutama kandungan proteinnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa induk ayam IPB-D1 dengan konsentrasi IgY serum tinggi menghasilkan turunan ayam IPB-D1 dengan konsentrasi IgY sedikit tinggi dibandingkan dengan ayam konsentrasi IgY rendah. Konsentrasi IgY serum pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Setyawati (2018) yang melaporkan bahwa konsentrasi IgY serum anak ayam sentul berumur 2 minggu ($7,66\text{-}9,06 \text{ mg mL}^{-1}$). Hal ini disebabkan karena konsentrasi IgY serum dalam tubuh ayam dapat menurun seiring bertambahnya usia, karena ayam mudah terjangkit penyakit yang berasal dari lingkungan sekitar. Konsentrasi IgY serum menurun untuk menetralkan antigen yang berasal dari lingkungan sekitar. Setyawati (2018)

menyatakan bahwa konsentrasi IgY pada unggas akan berkurang seiring dengan bertambahnya umur yang dapat menyebabkan ayam mudah mengalami infeksi agen penyakit dari lingkungan. Suartha (2006) melaporkan bahwa penurunan konsentrasi antibodi di dalam serum disebabkan menurunnya populasi sel plasma penghasil antibodi terutama antibodi spesifik. Hal ini disebabkan karena IgY digunakan untuk menetralkan antigen yang berasal dari lingkungan.

3.4 Gambaran Profil Darah

Data hasil analisis gambaran profil darah turunan ayam IPB-D1 pada penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Gambaran profil darah ayam turunan IPB-D1 betina pada IgY berbeda

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

Sumber : ¹Weiss dan Wardrop (2010); ²Jain (1993); ³Talebi, *et al.* (2005).

Jumlah eritrosit atau sel darah merah turunan ayam IPB-D1 menunjukkan eritrosit dalam kisaran normal ($2,33 \times 10^6$ /mm³) pada ayam yang IgY tinggi, sedangkan eritrosit ayam IgY rendah jumlahnya sedikit dibawah normal ($2,05 \times 10^6$ /mm³). Perbedaan konsentrasi eritrosit pada ayam ini berbeda-beda, karena adanya perbedaan fisiologis dalam tubuh ayam serta adanya perbedaan sirkulasi udara di dalam kantung saat penelitian. Kusnadi (2009) menyatakan bahwa 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 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 rata-rata 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 humoral 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 presentase 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 presentase 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 nutrisi 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).



IV SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian mengenai performa produksi dan reproduksi ayam IPB-D1 betina dengan IgY berbeda dapat disimpulkan bahwa induk ayam IPB-D1 yang memiliki IgY tinggi menghasilkan performa produksi dan reproduksi yang lebih rendah dibandingkan ayam IPB-D1 IgY rendah. Induk dengan IgY tinggi konsisten menghasilkan ayam dengan konsentrasi IgY lebih tinggi serta menghasilkan sel darah merah dan sel darah putih yang tinggi.

4.2 Saran

Perlu dilakukan analisis deferensiasi leukosit yang meliputi monosit, eosinofil, dan basofil pada ayam IPB-D1 betina generasi selanjutnya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti R, Ulupi N, Suryati T, Arifiantini RT. 2017. Performa produksi dan reproduksi ayam Sentul dengan konsentrasi IgY berbeda dalam serum darah. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 05(3). <https://doi.org/10.29244/jipthp.5.3.89-93>
- 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.
- Darmawi, Balqis U, Tiuria R, Hambal M, Samadi. 2010. Purifikasi *Imunoglobulin Yolk* pada ayam yang divaksin terhadap ekskretori/sekretori stadium L3 *Ascaridia galli*. *Agripet*. 10(2): 9-15.
- Dewanti R, Yuhan, Sudiyono. 2014. Pengaruh bobot dan frekuensi pemutaran telur terhadap fertilitas daya tetas dan bobot tetas itik lokal. *J Buletin Peternakan*. 38(1): 16-20.
- 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.
- Habiburahman R, Darwati S, Sumantri C, Rukmiasih. 2020. Produksi telur dan kualitas telur ayam IPB D-1 G7 serta pendugaan nilai ripitabilitasnya. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 08(2): 97-101.
- Indrawati E, Saili T, Rahadi S, Nafiu LO. 2015. Fertilitas, daya hidup embrio, daya tetas dan bobot tetas telur ayam ras hasil inseminasi buatan dengan ayam Tolaki. *Jitro*. Vol 2:2.
- Jain, N. C. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Lara LJ, Marcos H, Rostagno. 2013. Impact of heat stress on poultry production. *Animals (Basel)*. 3(2): 356-369.
- Letran SE, Lee SJ, Atif SM, Uematsu S, Akira S, McSorley SJ. 2011. TLR5 functions as an endocytic receptor to enhance flagellin-specific adaptive immunity. *Eur J Immunol*. 41(1):29-38.
- North MO, Bell DD. 1990. *Commercial Chicken Manual*. 4th Ed. Avi Publishing Company Inc. West Port. California.
- Parwati ED, Ulupi N, Afnan R, Satyaningtijas AS. 2017. Gambaran eritrosit ayam broiler dengan waktu tempuh transportasi dan level pemberian ZnSO₄ berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 05(3)
- Purnomo D, Sugiharto, Isroli. 2015. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung ongregok fermentasi *rhizopus oryzae* pada ransum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25 (3): 59 – 68.

- Ramadhan M, Mahfudz LD, Sarengat W. 2018. Performans ayam petelur tua dengan penggunaan tepung ampas kecap dalam pakan. *J Sain Peternakan Indonesia*. 13(1).
- Regar NM, Mutia R, Widhyari DS, Kowel SHY. 2013. Pemberian pakan kombinasi herbal dengan mineral zink terhadap performan ayam Broiler yang diinfeksi *Escherichia coli*. *Jurnal Zootek*. 33(1):35-40.
- 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.
- Scenes CG, Brant G, Ensminger ME. 2004. *Poultry Science*. 4th ed. Pearson Education. New Jersey : (US).
- 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.
- Setiadi DR, Hasibuan H, Indriastuti R, Arif AA, Rosyada ZNA, Arifiantini RI, Sumantri C. 2019. Karakteristik semen ayam IPB-D1. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 07(2):57-61.
- Setyawati MP. 2018. Performa produksi, reproduksi dan ketahanan tubuh ayam sentul betina pada konsentrasi IgY berbeda. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sriveny D, Raina OK, Yadav SC, Chandra D, Jayraw AK, Singh M, Velusamy R, Singh BP. 2006. Cathepsin L cysteine proteinase in the diagnosis of bovine *Fasciola gigantica* infection. *Veterinary Parasitology*. 135. 25–31
- Sumantri C, Darwati S. 2017. Perkembangan terkini riset ayam unggul IPB-D1. Di dalam: Purnama IN, Rahmasari R, Silvia R. Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan 1: 2017 Nov 29-30: Bogor: hlm 3-7. [diakses 2021 Juni 15]. https://fapet.ipb.ac.id/snip/pdf/proceeding_snip.pdf.
- Sun H, Chen S, Cai X, Xu G, Lujiang Q. 2013. Correlation analysis of the total IgY level in hen serum, egg yolk and off spring serum. *J Anim Sci Biotechnol*. 4(1):10.
- Suprijatna EU, Atmomarsono, Kartasudjana R. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta (ID).
- Swenson MJ, William OR. 1993. *Duke`s Physiology of Domestic Animals 11st ed*. Publishing Assocattesa Division of Cornell University. London: Ithaca (NY).
- Talebi A, Asri-Rezaei S, Rozeh-Chai R, Sahraei R. 2005. Comparative studies on haematological values of broiler strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian). *J Poult Sci*. 4(8):573-579.
- Tizard I. 2002. The avian antibody response. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*. 11(1): 214.
- Ulupi N, Muladno, Sumantri C, Wibawan IWT. 2013. Association of TLR4 gene genotype and resistance against *Salmonella enteritidis* transovarian pada ayam petelur. Seminar hasil-hasil penelitian LPPM-IPB. Bogor (ID).
- Ulupi N. 2019. Kemandirian Pangan Asal Ternak Berbasis Pengembangan Industri Ayam Asli dan Ayam Lokal. Orasi Ilmiah Guru Besar IPB. Bogor 23 November 2019.
- Yokoi K, Kobayashi F, Sakai J, Usui M, Tsuji M. 2002. Sandwich elisa detection of



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat pada 16 Juni 1995. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Muhammad Salahuddin dan Nursyafrani. Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 2 Kota Bima dan lulus pada tahun 2007. Kemudian penulisan melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Kota Bima dan lulus pada tahun 2010. Jenjang sekolah menengah atas ditempuh di SMA Negeri 1 Kota Bima, dan lulus pada tahun 2013. Penulis diterima di fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin pada tahun 2013 melalui jalur SNMPTN. Penulis lulus sarjana pada tahun 2017. Kemudian pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan pascasarjana program magister (S-2) di program studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Institut Pertanian Bogor dan memilih bidang Ilmu Produksi Ternak Unggas.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.