



PARAMETER GENETIK IGY (IMUNOGLOBULIN YOLK) PADA AYAM IPB-D2 DAN AYAM IPB-D3

NADYA INDRIYANI



**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

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



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Parameter Genetik (Imunoglobulin Yolk) pada Ayam IPB-D2 dan Ayam IPB-D3” 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.

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

Bogor, Juli 2024

Nadya Indriyani
D1501222036

- 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RINGKASAN

NADYA INDRIYANI. Parameter genetik IgY (imunoglobulin yolk) pada ayam IPB-D2 dan ayam IPB-D3. Dibimbing oleh SRI DARWATI, CECE SUMANTRI dan SRI MURTINI.

Calon galur ayam IPB-D2 merupakan galur betina berasal dari ayam IPB-D1 yang sudah diseleksi berdasarkan sifat ketahanan terhadap penyakit. Dalam seleksi ini, ayam IPB-D2 diidentifikasi berdasarkan beberapa parameter daya tahan tubuh seperti titer $ND \geq 3 \log 2$ HI unit dikategorikan sebagai titer antibodi yang dapat memberikan perlindungan dan IgY total yang tinggi yaitu $\geq 9,55$ mg/mL. Calon galur ayam IPB-D3 merupakan calon galur jantan berasal dari ayam IPB-D1 yang memiliki pertumbuhan lebih baik, sehingga IgY totalnya lebih rendah dari ayam IPB-D2 yaitu 7,5 mg/mL. Pemilihan ayam IPB-D2 dan D3 didasarkan pada beberapa parameter imunokompetensi salah satunya adalah imunoglobulin yolk (IgY).

IgY merupakan antibodi yang disintesis dalam darah ditransfer ke kuning telur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji perawisan sifat imunoglobulin yolk (IgY) pada ayam IPB-D2 dan IPB-D3. Penelitian ini menggunakan tetua ayam IPB-D2 dan IPB-D3. Pada ayam IPB-D2 terdiri dari 7 ekor pejantan dan 13 ekor induk, sementara pada IPB-D3 terdiri dari 9 ekor pejantan dan 27 ekor induk. Pada penelitian ini diamati juga anakan dari ayam IPB-D2 dan IPB-D3 pada umur DOC, 2 minggu, dan 27 minggu, masing-masing 39 ekor pada IPB-D2 dan 81 ekor pada IPB-D3. Selain itu, juga diamati telur ayam IPB-D2 dan IPB-D3 selama 3 periode bertelur, setiap periode bertelur terdiri dari 26 butir pada ayam IPB-D2 dan 54 butir pada IPB-D3. Pengujian total IgY serum dan kuning telur dilakukan dengan menggunakan metode Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Variabel yang diamati adalah IgY total pada serum dan kuning telur ayam IPB-D2 dan IPB-D3, performa produksi (bobot badan dan produksi telur), lalu dilakukan analisis nilai ripitabilitas (pengulangan sifat yang sama pada individu yang sama), heritabilitas (angka pewarisan sifat), serta korelasi antara IgY total dan performa produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa IgY tetua ayam IPB-D2 nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dari IgY tetua IPB D3, masing-masing sebesar $10,60 \pm 1,47$ mg/mL dan $9,30 \pm 2,48$ mg/mL. IgY turunan ayam IPB-D2 umur 2 dan 27 minggu nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dari ayam IPB-D3. Ayam IPB-D2 memiliki nilai heritabilitas IgY yang tinggi pada umur DOC (0,71) dan 27 minggu (0,63), sedangkan ayam IPB-D3 memiliki heritabilitas IgY tinggi pada saat DOC (0,66). Nilai ripitabilitas IgY dari kuning telur dan serum anak umur DOC, 2 minggu dan 27 minggu ayam IPB-D2 dan D3 menunjukkan kategori tinggi. Bobot badan ayam IPB-D3 umur 27 minggu, baik tetua maupun anak nyata lebih tinggi ($P < 0,05$) dibandingkan dengan ayam IPB-D2. Mortalitas ayam IPB-D3 lebih tinggi dibandingkan ayam IPB-D2. Korelasi antara sifat antibodi IgY dan performa produksi mendapatkan nilai negatif dan positif namun tidak nyata. Kesimpulannya, ayam IPB-D2 memiliki nilai IgY lebih tinggi dibandingkan ayam IPB-D3 yang diwariskan kepada keturunannya dan tidak ada hubungan antara nilai IgY dengan performa produksi.

Kata kunci: ayam IPB-D2, ayam IPB-D3, heritabilitas, IgY, ripitabilitas

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.

SUMMARY

DYA INDRIYANI. Genetic parameters of IgY (immunoglobulin yolk) in IPB-chickens and IPB-D3 chickens. Supervised by SRI DARWATI, CECE MANTRI and SRI MURTINI.

Prospective IPB-D2 chicken strains are female strains derived from IPB-D1 chickens that have been selected based on disease resistance properties. In this section, IPB-D2 chickens were identified based on several immune parameters such as ND titers $\geq 3 \log_2$ HI units categorized as antibody titers that can provide protection and high total IgY which is $\geq 9,55 \text{ mg mL}^{-1}$. Prospective IPB-D3 chicken strains are prospective male strains derived from IPB-D1 chickens which have better growth, so that the total IgY is lower than IPB-D2 chickens which is $7,5 \text{ mg mL}^{-1}$. The selection of IPB-D2 and D3 chickens is based on several immunocompetency parameters, one of which is immunoglobulin yolk (IgY).

IgY is an antibody synthesized in the blood transferred to the yolk. The purpose of this study was to examine the stature of yolk immunoglobulin (IgY) properties in IPB-D2 and IPB-D3 chickens. This study used IPB-D2 and IPB-D3 chicken elders. IPB-D2 consists of 7 males and 13 broods, while IPB-D3 consists of 9 males and 27 broods. In this study, chicks from IPB-D2 and IPB-D3 chickens were also observed at the age of DOC, 2 weeks, and 27 weeks, respectively 39 heads in IPB-D2 and 81 heads in IPB-D3. In addition, IPB-D2 and IPB-D3 chicken eggs were also observed during 3 egg-laying periods, each egg-laying period consisted of 26 eggs in IPB-D2 chickens and 54 eggs in IPB-D3. Total serum and egg yolk IgY testing was performed using the Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) method. The variables observed were total IgY in serum and egg yolks of IPB-D2 and IPB-D3 chickens, production performance (body weight and egg production), then analysis of repeatability value (repetition of the same trait in the same individual), heritability (inheritance rate), and correlation between total IgY and production performance.

The results showed that the IgY of IPB-D2 chicken elders was markedly higher ($P < 0.05$) than the IgY of IPB-D3 elders, respectively by $10.60 \pm 1.47 \text{ mg/mL}$ and $9.30 \pm 2.48 \text{ mg/mL}$. IgY derived from IPB-D2 chickens aged 2 and 27 weeks was markedly higher ($P < 0.05$) than IPB-D3 chickens. IPB-D2 chickens have high heritability values at DOC age (0.71) and 27 weeks (0.63), while IPB-D3 chickens have high IgY heritability at DOC (0.66). The IgY repeatability value of egg yolk and serum of children aged DOC, 2 weeks and 27 weeks of IPB-D2 and IPB-D3 chickens showed a high category. The body weight of IPB-D3 chickens aged 2 weeks, both elders and real children is higher ($P < 0.05$) compared to IPB-D2 chickens. The mortality of IPB-D3 chickens is higher than IPB-D2 chickens. The relation between the nature of IgY antibodies and production performance received negative and positive values but was not real. In conclusion, IPB-D2 chickens have a higher IgY value than IPB-D3 chickens inherited to their offspring but there is no relationship between IgY value and production performance.

Keywords: chicken IPB-D2, chicken IPB-D3, heritability, IgY, repeatability

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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, tahun 2024
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 IPB.

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

PARAMETER GENETIK IGY (IMUNOGLOBULIN YOLK) PADA AYAM IPB-D2 DAN AYAM IPB-D3

NADYA INDRIYANI

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
BOGOR
2024**

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

Penguji pada Ujian Tesis:
Dr. Ir. Rudi Afnan, S.Pt. M.Sc.Agr.





Judul Tesis: Parameter Genetik IgY (Imunoglobulin Yolok) pada Ayam IPB-D2 dan Ayam IPB-D3

Nama : Nadya Indriyani
M : D1501222036

@Hak cipta milik 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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.

Pembimbing 3:
Dr. drh. Sri Murtini, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.
NIP 19591212 198603 1 004

Rekan Fakultas/Sekolah:
Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr.
NIP 19670506 199103 1 001

Tanggal Ujian: 25 Juni 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga tesis ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2023 sampai bulan Februari 2024 ini ialah Ilmu Hewan dan Kesehatan, dengan judul “Parameter Genetik IgY (Imunoglobulin Yolk) pada Ayam IPB-D2 dan Ayam IPB-D3”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si., Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc. dan Dr. drh. Sri Murtini, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada staf Laboratorium Virologi dan Laboratorium Terpadu Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis, pihak Laboratorium lapang Ilmu Pemuliaan dan Genetika Ternak Fakultas Peternakan IPB University, dan teman-teman yang telah membantu selama pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mamak, bapak, kedua abang, sahabat yang telah memberikan dukungan, doa, kasih sayangnya selama perkuliahan dan penulisan tesis.

Penulis juga mengucapkan terima kasih karena penelitian ini didanai oleh penelitian AKSI dengan nomor SK 31735/IT.D10/PT.01.03/P/B/2023 dan Penelitian Program Basis Informasi dan Pengabdian kepada Masyarakat (BIMA) tahun 2023 dengan nomor induk. 102/E5/PG.02.00.PL/2023 dengan nomor turunan 18926/IT2.D10/PT.01.02/M/T/2023.

Semoga tesis ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan peternakan.

Bogor, Juli 2024

Nadya Indriyani



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.3.1 Pemeliharaan Ayam (Pengamatan performa)	4
2.3.2 Perkawinan	5
2.3.3. Pengumpulan dan Penetasan Telur Ayam	5
2.3.4 Pengambilan Sampel Darah Anak dan Induk	5
2.3.5 Ekstraksi Kuning Telur	6
2.3.6 Total IgY pada Kuning Telur dan Serum Ayam IPB-D2 dan IPB-D3	6
2.4 Analisis Data	6
2.4.1 Heritabilitas	7
2.4.2 Rিপিতাৰিতাৰিতা	7
2.4.3 Korelasi Fenotipik	8
2.5 Peubah yang Diamati	8
2.5.1 Performa Produksi	8
2.5.2 Konsentrasi IgY	8
HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Nilai IgY total ayam IPB-D2 dan IPB-D3	9
3.2 Nilai Heritabilitas dan Rিপিতাৰিতাৰিতা	12
3.3 Performa Produksi Ayam IPB-D2 dan IPB-D3	14
3.4 Estimasi Korelasi Fenotipik	15
3.5 Mortalitas Ayam IPB-D2 dan IPB-D3	16
SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23
KAWAYAT HIDUP	25

© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1 Sampel darah ayam IPB-D2 dan IPB-D3	5
2 Sidik ragam pendugaan nilai heritabilitas	7
3 Sidik ragam pendugaan nilai riptabilitas	7
4 Rataan IgY total tetua ayam IPB-D2 G4 dan IPB-D3 G3	9
5 Rataan IgY total kuning telur ayam IPB-D2 G4 dan ayam IPB-D3 G3	10
6 Rataan IgY total serum darah ayam IPB-D2 G5 dan ayam IPB-D3 G4	11
7 Nilai heritabilitas IgY total pada ayam IPB-D2 G5 dan IPB-D3 G4	12
8 Nilai riptabilitas IgY total pada ayam IPB-D2 dan IPB-D3	13
9 Bobot badan ayam IPB-D2 G4 dan G5 serta IPB-D3 G3 dan G4 pada umur 0-27 minggu	14
10 Produksi dan bobot telur ayam IPB-D2 G4 dan IPB-D3 G5	15
11 Korelasi fenotipik antara sifat antibodi IgY dengan performa produksi	16
12 Mortalitas ayam IPB-D2 G5 dan ayam IPB-D3 G4	17

DAFTAR LAMPIRAN

1 Hasil uji-T IgY total ayam IPB-D2 G4 dan IPB-D3 G3	23
2 Perhitungan nilai heritabilitas IgY IPB-D2 G5 DOC	23
3 Riptabilitas IgY kuning telur IPB-D2 G4	23

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.