

PERBANDINGAN MORFOMETRIK DAN KARAKTERISTIK GENETIK EKSTERNAL PADA AYAM IPB DAN AYAM KAMPUNG

RAHMA AULIA SYAFAAT



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



-

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Perbandingan Morfometrik dan Karakteristik Genetik Eksternal pada Ayam IPB dan Ayam Kampung” 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, Desember 2024

Rahma Aulia Syafaat
D1501231030



RINGKASAN

RAHMA AULIA SYAFAAT. Perbandingan Morfometrik dan Karakteristik Genetik Eksternal pada Ayam IPB dan Ayam Kampung. Dibimbing oleh RINI HERLINA MULYONO dan CECE SUMANTRI.

Ayam IPB D1 merupakan ayam lokal yang bertujuan meningkatkan keunggulan dari ayam kampung dengan hasil pengembangannya, yaitu IPB D2 berdasarkan ketahanan penyakit dan IPB D3 berdasarkan pertumbuhan bobot badan cepat. Penelitian ini bertujuan menentukan variabel pembeda melalui hasil analisis diskriminan Fisher antara ayam IPB D1, IPB D2, IPB D3 dan ayam kampung. Penentuan karakteristik genetik eksternal pada masing-masing ayam diperoleh pada penelitian ini, serta membentuk dendrogram berdasarkan jarak Mahalanobis dan jarak genetik. Total data ayam yang digunakan dalam penelitian adalah 987 ekor (202 ekor IPB D1, 263 ekor IPB D2, 280 ekor IPB D3, dan 242 ekor kampung). Pengukuran permukaan tubuh linear yang digunakan adalah panjang *femur* (X_1), panjang *tibia* (X_2), panjang *tarsometatarsus* (X_3), lingkaran *tarsometatarsus* (X_4), panjang jari ketiga (X_5), panjang sayap (X_6), panjang *maxilla* (X_7), dan tinggi jengger (X_8). Karakteristik genetik eksternal yang diamati adalah warna *shank*, bentuk jengger, dan warna bulu (colour distributing genes, uniform changing colour genes, colour restricting genes, dan pattern genes). Analisis data pengukuran permukaan tubuh linear adalah statistik deskriptif, statistik T^2 -Hotelling, diskriminan linear fisher, klasifikasi Wald-Anderson, dan jarak minimum D^2 -Mahalanobis. Analisis karakteristik genetik eksternal adalah penentuan distribusi data, frekuensi gen, heterosigositas, dan jarak genetik. Pembuatan dendrogram berdasarkan jarak minimum mahalanobis dan jarak genetik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan variabel pembeda antara ayam IPB D1 jantan vs ayam IPB D2 jantan (X_4 dan X_8), ayam IPB D1 jantan vs ayam IPB D3 jantan (X_4), ayam IPB D1 betina vs ayam IPB D3 betina (X_1 dan X_4), ayam kampung jantan vs ayam IPB D1 jantan (X_1 , X_4 , X_7 , dan X_8), ayam kampung betina vs ayam IPB D1 betina (X_4 dan X_5), ayam kampung jantan vs ayam IPB D2 jantan (X_1), ayam kampung betina vs ayam IPB D2 betina (X_8), ayam kampung jantan vs ayam IPB D3 jantan (X_8), dan ayam kampung betina vs ayam IPB D3 betina (X_1). Individu yang tidak sesuai klasifikasi Wald-Anderson sebaiknya disingkirkan untuk menyisakan ayam yang sesuai karakteristiknya. Perhitungan nilai heterosigositas untuk karakteristik genetik eksternal (warna *shank*, bentuk jengger, dan warna bulu) pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung menunjukkan tidak ada perbedaan atau serupa sehingga karakteristik genetik eksternal belum dapat ditentukan. Jarak minimum mahalanobis dan jarak genetik menunjukkan divergensi genetik antara ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung.

Kata kunci: ayam lokal, heterosigositas, variabel pembeda

SUMMARY

RAHMA AULIA SYAFAAT. Comparison of Morphometric and External Genetic Characteristics in IPB Chicken and Native Chicken. Supervised by RINI HERLINA MULYONO and CECE SUMANTRI.

IPB D1 chicken is a local chicken that aims to enhance the advantages of native chicken. This development has resulted in two improved lines the IPB D2 known for its disease resistance and the IPB D3 characterized by rapid body weight gain. This study aims to determine the distinguishing variables through the results of Fisher discriminant analysis between IPB D1 chicken, IPB D2 chicken, IPB D3 chicken, and native chicken. The determination of external genetic characteristics in each chicken was obtained in this study, and dendrograms were formed based on Mahalanobis distance and genetic distance. The total data used in the study was 987 chickens (202 IPB D1 chickens, 263 IPB D2 chickens, 280 IPB D3 chickens, and 242 native chickens). Linear body surface measurements used were *femur* length (X_1), *tibia* length (X_2), *tarsometatarsus* length (X_3), *tarsometatarsus* circumference (X_4), third finger length (X_5), wing length (X_6), *maxilla* length (X_7), and comb height (X_8). External genetic characteristics observed were shank colour, comb shape, and plumage colour (colour distributing genes, uniform changing colour genes, colour restricting genes, and pattern genes). The linear body surface measurement data analysis included descriptive statistics, T^2 -Hotelling statistics, fisher linear discriminant, Wald-Anderson classification, and D^2 -Mahalanobis minimum distance. The analysis of external genetic characteristics is the determination of data distribution, gene frequency, heterozygosity, and genetic distance. The construction of a dendrogram is based on the calculation of minimum Mahalanobis distance and genetic distance.

The results showed that distinguishing variables were found between IPB D1 roosters vs IPB D2 roosters (X_4 and X_8), IPB D1 roosters vs IPB D3 roosters (X_4), IPB D1 hens vs IPB D3 hens (X_1 and X_4), native roosters vs IPB D1 roosters (X_1 , X_4 , X_7 , and X_8), native hens vs IPB D1 hens (X_4 and X_5), native roosters vs IPB D2 roosters (X_1), native hens vs IPB D2 hens (X_8), native roosters vs IPB D3 roosters (X_8), and native hens vs IPB D3 hens (X_1). Chickens that do not conform to the Wald-Anderson classification should be culled to maintain a flock with the desired characteristics. Estimation of heterozygosity values for external genetic characteristics (shank color, comb shape, and plumage colour) in IPB D1 chickens, IPB D2 chickens, IPB D3 chickens, and native chickens showed no difference or similarity so that external genetic characteristics could not be determined. Minimum mahalanobis distance and genetic distance showed genetic divergence between IPB D1 chicken, IPB D2 chicken, IPB D3 chicken, and native chicken.

Keywords: distinguishing variables, heterozygosity, local chicken



@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.

© 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.

PERBANDINGAN MORFOMETRIK DAN KARAKTERISTIK GENETIK EKSTERNAL PADA AYAM IPB DAN AYAM KAMPUNG

RAHMA AULIA SYAFAAT

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

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



@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.

Judul Tesis : Perbandingan Morfometrik dan Karakteristik Genetik Eksternal
pada Ayam IPB dan Ayam Kampung
Nama : Rahma Aulia Syafaat
NIM : D1501231030

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Rini Herlina Mulyono, M.Si.

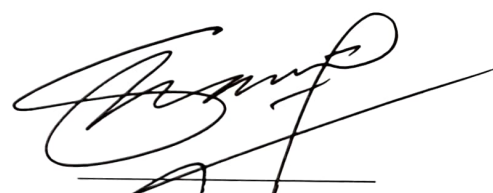
Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.



Diketahui oleh

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

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





Tanggal Ujian: 10 Desember 2024

Tanggal Lulus:

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

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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Juli 2024 ini ialah Ilmu Hewan dan Kesehatan, dengan judul “Perbandingan Morfometrik dan Karakteristik Genetik Eksternal pada Ayam IPB dan Ayam Kampung”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembimbing, Dr. Ir. Rini Herlina Mulyono, M.Si. dan Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc. yang telah membimbing dan memberikan banyak saran. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada moderator seminar dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penulis menyampaikan penghargaan kepada Sinar Harapan Farm, UP3J (Unit Pendidikan dan Penelitian Peternakan Jonggol), Kandang A Genetika Fakultas Peternakan IPB, dan PT. Nutfah Unggul Intimakmur (NUI), serta peternak-peternak ayam kampung yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian. Penulis juga mengungkapkan kepada rekan sepenelitian yang telah membantu dalam penelitian ini, serta teman-teman Sinergi Fapet 56 yang telah memberikan dukungan kepada penulis. Penulis mengungkapkan terima kasih kepada ayah dan ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.

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

Bogor, Desember 2024

Rahma Aulia Syafaat

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
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	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	18
3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	18
3.2 Analisis Diskriminan Fisher	22
3.3 Karakteristik Genetik Eksternal	41
3.4 Jarak Minimum Mahalanobis, Jarak Genetik, dan Dendrogram Ketidakserupaan	54
3.5 Rangkuman Karakteristik Morfometrik dan Genetik Eksternal pada Ayam IPB D1, Ayam IPB D2, Ayam IPB D3, dan Ayam Kampung	57
IV SIMPULAN DAN SARAN	59
4.1 Simpulan	59
4.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	64
RIWAYAT HIDUP	122



DAFTAR TABEL

3.1	Lokasi penyebaran distribusi ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3 serta ayam kampung	18
3.2	Kondisi umum dan manajemen pemeliharaan ayam IPB D1, ayam IPB D2, dan ayam IPB D3 di Sukabumi, Bogor, Boyolali, dan Jonggol	20
3.3	Kondisi umum dan manajemen pemeliharaan ayam kampung di Bandung, Bogor, Cianjur, dan Tasikmalaya	21
3.4	Rataan, simpangan baku, dan koefisien keragaman variabel ayam IPB D1, IPB D2, IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin jantan yang diamati	23
3.5	Rataan, simpangan baku, dan koefisien keragaman variabel ayam IPB D1, IPB D2, IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin betina yang diamati	24
3.6	Hasil uji statistik T^2 -Hotelling pada setiap dua kelompok ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung jenis kelamin jantan dan betina yang diamati	25
3.7	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam IPB D1 jantan dan ayam IPB D2 jantan	26
3.8	Klasifikasi data individu ayam IPB D1 jantan dan ayam IPB D2 jantan berdasarkan kriteria Wald-Anderson	27
3.9	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam IPB D1 betina dan ayam IPB D2 betina	27
3.10	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam IPB D1 jantan dan ayam IPB D3 jantan	28
3.11	Klasifikasi data individu ayam IPB D1 jantan dan ayam IPB D3 jantan berdasarkan kriteria Wald-Anderson	29
3.12	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam IPB D1 betina dan ayam IPB D3 betina	30
3.13	Klasifikasi data individu ayam IPB D1 betina dan ayam IPB D3 betina berdasarkan kriteria Wald-Anderson	30
3.14	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam IPB D2 jantan dan ayam IPB D3 jantan	31
3.15	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam IPB D2 betina dan ayam IPB D3 betina	32
3.16	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam kampung jantan dan ayam IPB D1 jantan	32

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.

3.17	Klasifikasi data individu ayam kampung jantan dan ayam IPB D1 jantan berdasarkan kriteria Wald-Anderson	34
3.18	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam kampung betina dan ayam IPB D1 betina	34
3.19	Klasifikasi data individu ayam kampung betina dan ayam IPB D1 betina berdasarkan kriteria Wald-Anderson	36
3.20	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam kampung jantan dan ayam IPB D2 jantan	37
3.21	Klasifikasi data individu ayam kampung jantan dan ayam IPB D2 jantan berdasarkan kriteria Wald-Anderson	37
3.22	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam kampung betina dan ayam IPB D2 betina	38
3.23	Klasifikasi data individu ayam kampung betina dan ayam IPB D2 betina berdasarkan kriteria Wald-Anderson	38
3.24	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam kampung jantan dan ayam IPB D3 jantan	39
3.25	Klasifikasi data individu ayam kampung jantan dan ayam IPB D3 jantan berdasarkan kriteria Wald-Anderson	40
3.26	Korelasi antara skor diskriminan dan setiap variabel ukuran permukaan tubuh linear antara ayam kampung betina dan ayam IPB D3 betina	41
3.27	Klasifikasi data individu ayam kampung betina dan ayam IPB D3 betina berdasarkan kriteria Wald-Anderson	41
3.28	Distribusi data ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung dengan karakter genetik eksternal warna <i>shank</i> (sex-linked trait) dan bentuk jengger (interaksi non-epistasis)	42
3.29	Frekuensi gen pengontrol karakteristik genetik eksternal warna <i>shank</i> dan bentuk jengger pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	43
3.30	Nilai heterosigositas harapan (h) pada warna <i>shank</i> dan bentuk jengger ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	44
3.31	Distribusi data ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada warna bulu kelompok <i>colour distributing genes</i> (primary plumage patterns)	45
3.32	Frekuensi gen pengontrol karakteristik genetik eksternal kelompok <i>colour distributing genes</i> atau kelompok <i>E-locus</i> warna bulu pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	45
3.33	Distribusi data ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada kelompok <i>uniform changing colour genes</i> untuk sifat <i>eumelanin diluters</i> pada warna bulu ayam	46
3.34	Distribusi data ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada kelompok <i>uniform changing colour genes</i> untuk sifat <i>pheomelanin diluters</i> pada warna bulu ayam	47

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.



3.35	Frekuensi gen pengontrol karakteristik genetik eksternal kelompok <i>uniform changing colour genes</i> untuk sifat <i>eumelanin diluters</i> dan <i>pheomelanin diluters</i> pada warna bulu ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	48
3.36	Heterosigositas harapan (h) warna bulu kelompok <i>colour distributing genes</i> dan kelompok <i>uniform changing colour genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	49
3.37	Distribusi data ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada kelompok <i>colour restricting genes</i> sifat <i>eumelanin restrictors</i> dan <i>eumelanin enhancers</i> pada warna bulu ayam	50
3.38	Distribusi data ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada kelompok <i>pattern genes</i> warna bulu ayam	51
3.39	Distribusi data ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada kelompok <i>secondary plumage patterns</i> warna bulu ayam	52
3.40	Frekuensi gen pengontrol karakteristik genetik eksternal warna bulu kelompok <i>colour restricting genes</i> dan kelompok <i>pattern genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	52
3.41	Heterosigositas harapan (h) warna bulu kelompok <i>colour restricting genes</i> dan kelompok <i>pattern genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	53
3.42	Rata-rata heterosigositas ($\bar{H}$) pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	54
3.43	Jarak minimum Mahalanobis berdasarkan morfometrik ukuran tubuh ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin jantan	54
3.44	Jarak minimum Mahalanobis berdasarkan morfometrik ukuran tubuh ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin betina	55
3.45	Jarak genetik berdasarkan karakteristik genetik eksternal ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	56

DAFTAR GAMBAR

1.1	Diagram alur penelitian	3
2.1	Variabel-variabel ukuran permukaan tubuh linear ayam yang diamati	5
2.2	Bagian-bagian tubuh ayam yang digunakan dalam pengamatan warna bulu	6
2.3	Warna-warna kelompok <i>colour distributing genes</i>	7
2.4	Warna-warna kelompok <i>uniform changing colour genes</i> bagian <i>eumelanin diluters</i>	8
2.5	Warna-warna kelompok <i>uniform changing colour genes</i> bagian <i>pheomelanin diluters</i>	8
2.6	Warna-warna kelompok <i>colour restricting genes</i>	9
2.7	Warna-warna dalam kelompok <i>pattern genes</i>	9
2.8	<i>Secondary plumage patterns</i> pada pola bulu ayam	10

2.9	Warna <i>shank</i> ayam	10
2.10	Bentuk jengger ayam	11
3.1	Peta lokasi peternakan ayam IPB	18
3.2	Peta lokasi peternakan ayam kampung	19
3.3	Kandang-kandang pada peternakan ayam IPB yang diamati	20
3.4	Kandang-kandang pada peternakan ayam kampung yang diamati	22
3.5	Dendrogram ketidakserupaan ukuran permukaan tubuh linear ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin jantan	55
3.6	Dendrogram ketidakserupaan ukuran permukaan tubuh linear ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin betina	56
3.7	Dendrogram genetik eksternal ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	57

DAFTAR LAMPIRAN

1	Informasi komposisi nutrisi pakan racikan di peternakan Jonggol dan Boyolali	65
2	Informasi komposisi nutrisi pakan komersial di peternakan Sukabumi dan Bogor	65
3	Persentase fenotipe karakteristik warna <i>shank</i> dan bentuk jengger pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	66
4	Persentase fenotipe karakteristik warna bulu kelompok <i>colour distributing genes</i> (primary plumage patterns) pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	67
5	Persentase fenotipe karakteristik warna bulu kelompok <i>uniform changing colour genes</i> untuk sifat <i>eumelanin diluters</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	68
6	Persentase fenotipe karakteristik warna bulu kelompok <i>uniform changing colour genes</i> untuk sifat <i>pheomelanin diluters</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	69
7	Persentase fenotipe karakteristik warna bulu kelompok <i>colour restricting genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	70
8	Persentase fenotipe karakteristik warna bulu kelompok <i>pattern genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	71
9	Dokumentasi karakteristik warna <i>shank</i> ayam pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	72
10	Dokumentasi karakteristik bentuk jengger pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	74
11	Dokumentasi karakteristik warna bulu kelompok <i>colour distributing genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	76

Dokumentasi karakteristik warna bulu kelompok <i>uniform changing colour genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	80
Dokumentasi karakteristik warna bulu kelompok <i>colour restricting genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	84
Dokumentasi karakteristik warna bulu kelompok <i>pattern genes</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	88
Dokumentasi karakteristik warna bulu kelompok <i>secondary plumage patterns</i> pada ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	89
Perhitungan manual uji statistik T ² -Hotelling ukuran permukaan tubuh linear antara ayam IPB D1 jantan dan ayam IPB D3 jantan	91
Perhitungan manual analisis fungsi diskriminan Fisher pada ukuran-ukuran tubuh permukaan linear ayam IPB D1 jantan dengan ayam IPB D3 jantan	94
Perhitungan penggolongan individu kelompok ayam IPB D1 jantan dan ayam IPB D3 jantan berdasarkan kriteria Wald-Anderson	101
Penggolongan individu kelompok ayam IPB D1 jantan dan ayam IPB D3 jantan berdasarkan kriteria Wald-Anderson	102
Perhitungan frekuensi gen warna <i>shank</i> (sex-linked) dan bentuk jengger pada ayam IPB D1	106
Perhitungan frekuensi gen kelompok <i>colour distributing genes</i> (alel ganda) pada ayam IPB D1	107
Perhitungan frekuensi gen kelompok <i>uniform changing colour genes</i> pada ayam IPB D1	108
Perhitungan frekuensi gen kelompok <i>colour restricting genes</i> pada ayam IPB D1	111
Perhitungan frekuensi gen kelompok <i>pattern genes</i> pada ayam IPB D1	112
Perhitungan jarak minimum Mahalanobis ukuran-ukuran permukaan tubuh linear ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin jantan	113
Pembuatan dendrogram ketidakserupaan ukuran-ukuran permukaan tubuh linear ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung pada jenis kelamin jantan	114
Perhitungan jarak genetik Nei karakteristik genetik eksternal pada ayam IPB D1 dan ayam IPB D3 yang diamati	117
Pembuatan dendrogram ketidakserupaan karakteristik genetik eksternal ayam IPB D1, ayam IPB D2, ayam IPB D3, dan ayam kampung	119