



@Hak cipta milik IPBUniversity

KAJIAN KINERJA AYAM IPB D1 PADA PEMELIHARAAN FREE-RANGE DAN INTENSIF: FISIOLOGIS, BIOMARKA KETAHANAN PARASIT, DAN KUALITAS DAGING

JONATHAN ANUGRAH LASE



**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

IPBLibrary

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan 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 IPBUniversity

IPBLibrary



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan 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 DISERTASI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Kajian Kinerja Ayam IPB D1 pada Pemeliharaan *Free-Range* dan Intensif: Fisiologis, Biomarka Ketahanan Parasit, dan Kualitas Daging” 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 disertasi ini.

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

Bogor, September 2025

Jonathan Anugrah Lase
D1601222009



@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBLibrary



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

JONATHAN ANUGRAH LASE. Kajian Kinerja Ayam IPB D1 pada Pemeliharaan *Free-Range* dan Intensif: Fisiologis, Biomarka Ketahanan Parasit, dan Kualitas Daging. Dibimbing oleh CECE SUMANTRI, RUDI AFNAN, ZAKIAH WULANDARI, SRI ESTUNINGSIH dan TIKE SARTIKA.

Peningkatan kebutuhan protein hewani di Indonesia menuntut pengembangan ayam lokal unggul yang adaptif dan produktif. Ayam IPB D1 hasil persilangan ayam pelung, sentul, kampung, dan ras pedaging dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Sistem pemeliharaan yang memperhatikan aspek kesejahteraan hewan seperti *free-range* kini semakin dilirik sebagai alternatif yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respons fisiologis, produksi, biomarka ketahanan terhadap infeksi parasit, dan kualitas daging ayam IPB D1 yang dipelihara dalam sistem *free-range* dibandingkan dengan sistem intensif. Pada perlakuan *free-range*, ayam dipelihara dengan akses ke area umbaran seluas 144 m², sedangkan pada sistem intensif ayam dikandangkan secara penuh tanpa akses ke lingkungan luar. Penelitian dilakukan di UP3J IPB University dengan menggunakan 90 ekor ayam jantan IPB D1 yang dipelihara dari umur 9 hingga 26 minggu. Parameter yang diamati meliputi respons fisiologis (hematologi, biokimia darah, kadar hormon kortikosteron dan triiodotironin), produksi (bobot badan, pertambahan bobot, konversi pakan, mortalitas), kualitas fisik dan kimia daging (pH, keempukan, susut masak, kadar nutrisi, mineral, dan MDA), serta biomarka ketahanan parasit melalui analisis keragaman gen *Avian Beta Defensin 2* (AvBD2) dan asosiasinya terhadap infeksi endoparasit.

Hasil menunjukkan bahwa ayam *free-range* memiliki eritrosit dan hematokrit lebih tinggi, serta jumlah leukosit, limfosit, dan monosit yang signifikan lebih tinggi dibandingkan ayam intensif. Rasio heterofil limfosit (H/L) tetap dalam batas normal, mengindikasikan ayam tidak mengalami stres. Parameter biokimia darah tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar-sistem pemeliharaan, yang mencerminkan tidak adanya kerusakan sel hati dan fungsi ginjal. Performa produksi ayam IPB D1 pada kedua sistem setara. Kualitas daging ayam *free-range* menunjukkan hasil yang lebih baik, terutama pada kadar protein, besi dan seng. Analisis molekuler pada gen AvBD2 mengidentifikasi 10 SNP yang bersifat polimorfik dan berada dalam keseimbangan Hardy-Weinberg. Beberapa SNP (g.4843 T>A, g.4881 A>G, g.5111 T>G, dan g.5177 G>T) menunjukkan asosiasi signifikan terhadap tingkat infeksi endoparasit, khususnya pada sistem intensif. Hasil ini menunjukkan potensi gen AvBD2 sebagai penanda molekuler ketahanan terhadap infeksi parasit. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa ayam IPB D1 memiliki kemampuan adaptasi fisiologis yang baik pada sistem *free-range* tanpa penurunan performa produksi. Sistem *free-range* mendukung kesejahteraan hewan dan menghasilkan kualitas daging yang unggul. Selain itu, keragaman genetik AvBD2 berpotensi dimanfaatkan dalam program seleksi genetik untuk meningkatkan ketahanan ayam terhadap infeksi parasit.

Kata Kunci: AvBD2, ayam IPB D1, *free-range*, kualitas daging, respons fisiologis

SUMMARY

JONATHAN ANUGRAH LASE. A Study of the Performance of IPB D1 Chickens under Free-Range and Intensive Rearing: Physiological Responses, Parasite Resistance Biomarkers, and Meat Quality. Supervised by CECE SUMANTRI, RUDI AFNAN, ZAKIAH WULANDARI, SRI ESTUNINGSIH and TIKE SARTIKA.

The increasing demand for animal-based protein in Indonesia requires the development of superior local chicken breeds that are both productive and environmentally adaptable. IPB D1 chicken, developed through crossbreeding of pelung, sentul, kampung, and broiler chickens, was designed to meet these needs. As public awareness of animal welfare grows, free-range systems are gaining popularity as sustainable alternatives to conventional intensive systems. This study aimed to evaluate the physiological responses, growth performance, parasite resistance biomarkers, and meat quality of IPB D1 chickens reared in free-range and intensive systems. In the free-range system, chicken were reared with access to a 144 m² grass covered outdoor area, whereas in the intensive system, chickens were kept entirely indoors without access to the external environment. The research was conducted at UP3J, IPB University, using 90 male IPB D1 chickens reared from 9 week to 26 weeks of age. Observed parameters included physiological responses (hematology, blood biochemistry, corticosterone and triiodothyronine levels), growth performance (body weight, weight gain, feed conversion ratio, mortality), meat quality (pH, tenderness, cooking loss, proximate content, minerals, and MDA), and genetic resistance biomarkers through Avian Beta Defensin 2 (AvBD2) gene polymorphism analysis and its association with endoparasite infection.

Results showed that free-range chickens had significantly higher erythrocyte and hematocrit levels, as well as increased leukocyte, lymphocyte, and monocyte counts. The heterophile lymphocyte (H/L) ratio remained within the normal range, indicating no physiological stress. Blood biochemistry parameters showed no significant differences between rearing systems, which shows no liver cell damage and kidney function. Growth performance was comparable across systems. The meat quality of free-range chickens tends to be superior, particularly in terms of protein, malondialdehyde, iron, and zinc levels. Molecular analysis identified 10 polymorphic SNPs in the AvBD2 gene, with four SNPs (g.4843T>A, g.4881A>G, g.5111T>G, and g.5177G>T) significantly associated with endoparasite infection, particularly under the intensive system. These findings highlight the potential of AvBD2 as a molecular marker for genetic selection of parasite resistance. In conclusion, IPB D1 chickens adapt well physiologically to free-range systems without compromising performance. Free-range systems enhance animal welfare and meat quality while supporting the development of sustainable poultry farming.

Keywords: AvBD2, free-range, IPB D1 chicken, meat quality, physiological responses



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan 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 2025
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.



@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBLibrary



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



KAJIAN KINERJA AYAM IPB D1 PADA PEMELIHARAAN FREE-RANGE DAN INTENSIF: FISIOLOGIS, BIOMARKA KETAHANAN PARASIT, DAN KUALITAS DAGING

JONATHAN ANUGRAH LASE

Disertasi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Doktor pada
Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan

**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPBUniversity

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

Penguji Luar Komisi Pembimbing pada Ujian Tertutup Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si
- 2 Dr. drh. Santoso, M.Si

Promotor Luar Komisi Pembimbing pada Sidang Promosi Terbuka Disertasi:

- 1 Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si
- 2 Dr. drh. Santoso, M.Si



Judul Disertasi : Kajian Kinerja Ayam IPB D1 pada Pemeliharaan *Free-range* dan Intensif: Fisiologis, Biomarka Ketahanan Parasit, dan Kualitas Daging
Nama : Jonathan Anugrah Lase
NIM : D1601222009

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Rudi Afnan, S.Pt, M.Sc

Pembimbing 3:
Dr. Zakiah Wulandari, S.T.P, M.Si

Pembimbing 4:
Dr. drh. Sri Estuningsih, M.Si

Pembimbing 5:
Dr. Ir. Tike Sartika, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc
NIP. 19591212986031004

Dekan Fakultas/Sekolah Peternakan:
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr
NIP. 196705061991031001

Tanggal Ujian Tertutup: 05 Agustus 2025
Tanggal Ujian Terbuka: 02 September 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPBUniversity

IPBLibrary



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan 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 Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah dengan judul Kajian Kinerja Ayam IPB D1 pada Pemeliharaan *Free-range* dan Intensif: Fisiologis, Biomarka Ketahanan Parasit, dan Kualitas Daging. Karya tulis ini disusun setelah penulis menyelesaikan rangkaian penelitian sebagai syarat memperoleh gelar Doktor pada Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Dalam rangkaian studi dan penyusunan disertasi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc sebagai ketua komisi pembimbing atas kesempatan belajar, nasihat, dukungan dan semangat kepada penulis. Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada Dr. Ir. Rudi Afnan, S.Pt, M.Sc, Dr. Zakiah Wulandari, S.T.P, M.Si, Dr. drh. Sri Estuningsih, M.Si dan Dr. Ir. Tike Sartika, M.Si, atas bimbingan, arahan, perhatian, pemikiran dan motivasi kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian studi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Peternakan, Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr., Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Peternakan IPB, Prof. Dr. Irma Isnafia Arief, S.Pt., M.Si., serta kepada Prodi Pascasarjana ITP yang telah banyak membantu penulis selama menempuh studi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada penguji luar kualifikasi lisan Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc, dan Dr. drh. Sri Murtini, M.Si, penguji luar ujian tertutup dan promosi, Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si, dan Dr. drh. Santoso, M.Si, yang telah membantu menyempurnakan disertasi ini. Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada seluruh Bapak/Ibu dosen Program Studi IPTP atas bekal ilmu dan pengalaman yang telah diberikan. Terima kasih kepada instansi penulis, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh jenjang doctoral melalui program beasiswa *Degree by Research* (DBR), serta segala dukungan pendanaan riset hingga penyusunan disertasi. Pada kesempatan ini, secara khusus penulis juga menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Pusat Riset Peternakan yang telah mendorong dan membantu penulis hingga dapat menyelesaikan disertasi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada staf Prodi Pascasarjana ITP, Okta Siswanti, S.Si., dan staf Laboratorium Genetika Molekuler Ternak, Shelvi S.Si atas bantuan yang telah diberikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan mahasiswa S3 Program Studi ITP, serta tim riset ayam IPB D1 Jonggol atas kebersamaan, dan dukungan kepada penulis. Pada kesempatan ini, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada sahabat: Teguh Rafian, dan Verika Armansyah Mendrofa atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan disertasi.

Ungkapan terima kasih penulis haturkan kepada segenap keluarga, khususnya ibunda tercinta, Merlina Gea yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang untuk kesuksesan penulis. Rasa syukur dan terima kasih dengan segenap cinta penulis sampaikan kepada istri tercinta, Florensa Teolina Nduru atas pengertian, kesabaran, kebersamaan, kerjasama, kebahagiaan dan selalu menjadi motivasi penulis agar selalu semangat dalam menyelesaikan studi ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2025

Jonathan Anugrah Lase

DAFTAR ISI

RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Kebaruan (<i>novelty</i>)	5
II HEMATOLOGI, BLOKIMIA DARAH, PERFORMA PRODUKSI, DAN KUALITAS DAGING AYAM IPB D1 PADA SISTEM INTENSIF DAN <i>FREE-RANGE</i>	6
2.1 Abstrak	6
2.2 Pendahuluan	6
2.3 Materi dan Metode	8
2.4 Hasil dan Pembahasan	18
2.4 Simpulan	47
III RESPON AYAM IPB D1 TERHADAP STRES PANAS AKUT: TINGKAH LAKU, SUHU TUBUH, SUHU REKTAL, DAN PROFIL HORMON	48
3.1 Abstrak	48
3.2 Pendahuluan	48
3.3 Materi dan Metode	50
3.4 Hasil dan Pembahasan	53
3.5 Simpulan	63
IV KERAGAMAN DAN ASOSIASI GEN <i>AVIAN BETA DEFENSIN 2</i> (AvBD2) TERHADAP INFEKSI ENDOPARASIT PADA AYAM IPB D1	64
4.1 Abstrak	64
4.2 Pendahuluan	64
4.3 Materi dan Metode	66
4.4 Hasil dan Pembahasan	71
4.5 Simpulan	87
V PEMBAHASAN UMUM	88
VI SIMPULAN UMUM DAN SARAN	91
6.1 Simpulan	91
6.2 Saran	91



DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN	110
RIWAYAT HIDUP	

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa menyebutkan 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.

DAFTAR TABEL

2.1	Susunan ransum dan kandungan nutrisi pakan pada umur 5 hingga 16 minggu (Fase <i>Grower</i>)	11
2.2	Kandungan nutrisi pakan komersial yang diberikan pada ayam umur 17 hingga 26 minggu (fase <i>finisher</i>)	11
2.3	Kondisi klimatik selama penelitian	18
2.4	Eritrosit dan indeks eritrosit ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 12 minggu	19
2.5	Leukosit dan diferensiasi leukosit ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 12 minggu	22
2.6	Biokimia darah ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 12 minggu	24
2.7	Performa produksi ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 9-26 minggu	27
2.8	Bobot badan ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 9-26 minggu	28
2.9	Pertambahan bobot badan ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 9-26 minggu	30
2.10	Konversi pakan ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 9-26 minggu	31
2.11	Sifat fisik daging ayam IPB D1 yang dipelihara secara intensif dan <i>free-range</i> pada umur 12 dan 26 minggu	34
2.12	Sifat kimia daging ayam IPB D1 yang dipelihara dengan sistem intensif dan <i>free-range</i> pada umur 12 dan 26 minggu	39
3.1	Tingkah laku ayam IPB D1 yang diamati selama ujiantang cekaman panas akut	51
3.2	Pengaruh stres panas akut terhadap tingkah laku ayam IPB D1 saat ujiantang cekaman panas	53
3.3	Suhu permukaan tubuh area kepala ayam IPB D1 selama ujiantang cekaman panas	56
3.4	Suhu permukaan tubuh area badan ayam IPB D1 selama ujiantang cekaman panas	57
3.5	Suhu permukaan tubuh area kaki ayam IPB D1 selama ujiantang cekaman panas	58
3.6	Suhu rektal ayam IPB D1 selama ujiantang cekaman panas	60
3.7	Dampak cekaman panas akut terhadap konsentrasi hormon kortikosteron dan triiodotironin	61
4.1	Primer gen AvBD2 untuk PCR	68
4.2	Derajat infeksi endoparasit yang dideteksi melalui feses ayam IPB D1 yang dipelihara pada sistem intensif dan <i>free-range</i>	71
4.3	Posisi SNP dan perubahan asam amino gen AvBD2 pada ayam IPB D1	74

4.4	Frekuensi genotipe, frekuensi alel, dan heterozigositas gen AvBD2 pada ayam IPB D1	78
4.5	Asosiasi keragaman genotipe gen AVBD2 dengan derajat infeksi endoparasit	80
4.6	Asosiasi keragaman genotip gen AvBD2 dengan derajat infeksi endoparasit pada ayam IPB D1 di sistem pemeliharaan intensif	82
4.7	Asosiasi keragaman genotip gen AVBD2 dengan derajat infeksi endoparasit pada Ayam IPB D1 di sistem pemeliharaan <i>free-range</i>	86

DAFTAR GAMBAR

1.1	Diagram Alir Penelitian	4
2.1	Area <i>free-range</i>	10
2.2	Kandang intensif (a) dan kandang <i>free-range</i> (b)	10
3.1	Visualisasi pengukuran suhu permukaan tubuh ayam IPB D1 pada area jengger, paruh, pial, leher, sayap, punggung, dada, paha, <i>shank</i> , taji, jari, dan rektal menggunakan kamera termal <i>Thermovision</i> FLIR A330.	56
3.2	Visualisasi suhu area kepala ayam IPB D1 menggunakan kamera termal <i>Thermovision</i> FLIR A330.	57
3.3	Visualisasi suhu permukaan area badan ayam IPB D1 menggunakan kamera termal <i>Thermovision</i> FLIR A330.	58
3.4	Visualisasi suhu area kaki ayam IPB D1 menggunakan kamera <i>thermovision</i> FLIR A330.	59
4.1	Struktur gen AvBD2 dan posisi penempelan primer.	69
4.2	Sekuen gen AvBD2 yang di amplifikasi.	69
4.3	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.4843 T>A (Transversi)	75
4.4	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.4853 G>A (Transisi)	75
4.5	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.4859 T>C (Transisi)	75
4.6	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.4881 A>G (Transisi)	76
4.7	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.4889 G>A (Transisi)	76
4.8	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.5002 C>T (Transisi)	76
4.9	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.5075 C>T (Transisi)	76
4.10	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.5111 T>G (Transversi)	77
4.11	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.5116 G>T (Transversi)	77
4.12	Kromatogram potongan gen AvBD2 g.5177 G>T (Transversi)	77