IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PROFIL MIKROBIOMA SALURAN PENCERNAAN AYAM IPB-D3 PADA SISTEM PEMELIHARAAN YANG BERBEDA

WAWAN KUSWANDI

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

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "Profil Mikrobioma Saluran Pencernaan Ayam IPB-D3 pada Sistem Pemeliharaan yang 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, Juli 2025

Wawan Kuswandi
D1501231015

© 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.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

RINGKASAN

WAWAN KUSWANDI. Profil Mikrobioma Saluran Pencernaan Ayam IPB-D3 pada Sistem Pemeliharaan yang Berbeda. Dibimbing oleh CECE SUMANTRI, CAHYO BUDIMAN dan ISYANA KHAERUNNISA.

Sistem pemeliharaan berperan penting dalam menentukan produktivitas dan ketahanan ayam terhadap penyakit. Perbedaan sistem pemeliharaan memengaruhi keseimbangan dan keanekaragaman mikrobioma usus, yang berperan dalam eksklusi patogen, stimulasi imun, dan kestabilan ekosistem usus. Keanekaragaman yang tinggi menciptakan ekosistem usus yang stabil dan tahan gangguan, sehingga meningkatkan daya tahan tubuh. Ketahanan ini dapat diindikasikan melalui jumlah leukosit dalam darah. Interaksi antara sistem pemeliharaan dan mikrobioma menjadi salah satu faktor kunci dalam menjaga kesehatan ayam, menurunkan morbiditas, dan meningkatkan performa. Pemahaman hubungan ini penting untuk merancang sistem pemeliharaan unggas yang berkelanjutan dan adaptif terhadap tantangan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi profil mikrobioma saluran pencernaan dan hubungannya dengan ketahanan penyakit ayam IPB-D3 pada sistem pemeliharaan yang berbeda. Sebanyak 90 ekor ayam IPB-D3 tidak dibedakan jenis kelaminnya (*unsex*), berumur 12 minggu, dipelihara selama 12 minggu dalam dua sistem pemeliharaan, yaitu intensif dan *free-range*, dengan masing-masing 45 ekor pada setiap sistem. Parameter yang diamati meliputi suhu dan kelembapan lingkungan, profil darah (hematologi), serta keragaman mikrobiota saluran pencernaan. Analisis *metagenomik* dilakukan terhadap isi usus halus untuk mengidentifikasi komposisi mikrobiota menggunakan sekuensing gen 16S *rRNA* (V1–V9) dengan primer 27F dan 1492R melalui platform *Oxford Nanopore Technologies* (*ONT*). Data diolah menggunakan alur *MinKNOW Dorado*, *NanoFilt*, dan *Centrifuge* dengan referensi basis data *SILVA 16S rRNA*. Analisis statistik profil darah dilakukan menggunakan uji *t-test*. Hasil menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan berpengaruh nyata terhadap keragaman mikrobiota dan total leukosit ($P<0,05$). Ditemukan 1.294 spesies mikroba unik pada ayam *free-range*, 720 spesies unik pada sistem intensif, dan 1.761 spesies ditemukan pada kedua sistem pemeliharaan. Ayam *free-range* menunjukkan keragaman mikrobiota lebih tinggi, terutama pada kelompok dengan leukosit rendah. Pola dominasi mikroba juga berbeda: ayam *free-range* dengan leukosit tinggi didominasi *Ligilactobacillus aviarius*, sedangkan dengan leukosit rendah oleh *Bacteroides caecigallinarum*. Sementara itu, ayam intensif didominasi *Gallibacterium anatis* pada kedua kondisi leukosit. Tidak ditemukan perbedaan signifikan ($P>0,05$) pada parameter hematologi lainnya seperti eritrosit, hemoglobin, hematokrit, indeks eritrosit, dan diferensial leukosit. Perbedaan sistem pemeliharaan tidak memengaruhi aktivasi sistem hematologi ayam IPB-D3 secara keseluruhan. Namun, sistem ini berpengaruh terhadap total leukosit dan struktur mikrobiota saluran pencernaan. Variasi komposisi mikoba pada sistem pemeliharaan dan status imunologis menentukan keragaman komposisi mikrobiota saluran pencernaan ayam IPB-D3.

Kata kunci: 16S rRNA, ayam IPB-D3, *free-range*, metagenomik, mikrobioma

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.

© Hak cipta milik IPB University

SUMMARY

WAWAN KUSWANDI. Gut Microbiome Profile of IPB-D3 Chickens Raised under Different Rearing Systems. Supervised by CECE SUMANTRI, CAHYO BUDIMAN, and ISYANA KHAERUNNISA.

Rearing systems significantly influence the productivity and disease resistance of poultry. Differences in management practices affect the composition and diversity of gut microbiota, which are critical for pathogen exclusion, immune modulation, and the stability of the intestinal ecosystem. Higher microbial diversity contributes to a more resilient gut environment, thereby enhancing host immunity, as indicated by leukocyte levels in the blood. The interaction between rearing systems and gut microbiota is one of the key factors in maintaining poultry health, reducing morbidity, and improving performance. Understanding this relationship is crucial for designing sustainable poultry production systems adaptive to health challenges. This study aimed to investigate the gut microbiome profile and its association with disease resistance in IPB-D3 chickens under different rearing systems. A total of 90 unsexed IPB-D3 chickens, aged 12 weeks, were raised for 12 weeks in two rearing systems intensive and free-range with 45 birds allocated to each system. Observed parameters included environmental temperature and humidity, blood profile (hematology), and gut microbiota diversity**.** Metagenomic analysis of small intestinal contents was performed using 16S rRNA gene sequencing targeting the V1–V9 region, with primers 27F and 1492R, on the Oxford Nanopore Technologies (ONT) sequencing platform. Sequencing data were processed using the MinKNOW Dorado, NanoFilt, and Centrifuge pipelines concerning the SILVA 16S rRNA database. Hematological profiles were statistically analyzed using a *t*-test. The results showed that the rearing system significantly affected microbiota diversity and total leukocyte counts ($P<0.05$). A total of 1,294 unique microbial species were identified in free-range chickens, 720 unique species in the intensive system, and 1,761 species were shared between both rearing systems. Chickens raised under free-range systems exhibited greater microbiota diversity, particularly in groups with lower leukocyte counts. Microbial dominance patterns also varied: free-range chickens with high leukocyte counts were dominated by *Ligilactobacillus aviarius*, whereas those with low leukocyte counts were dominated by *Bacteroides caecigallinarum*. In contrast, *Gallibacterium anatis* dominated both leukocyte groups in intensively reared chickens. No significant differences ($P>0.05$) were found in other hematological parameters such as erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, erythrocyte indices, and leukocyte differentials. Although rearing systems did not affect the overall hematological activation of IPB-D3 chickens, as all values remained within physiological norms, they did influence total leukocyte counts and gut microbiota structure.Variation in microbial composition due to rearing systems and immunological status determines the diversity and structure of the gut microbiota in IPB-D3 chickens.

Keywords: 16S rRNA, IPB-D3 chicken, free-range, metagenomics, microbiome

IPB University

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan 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.

PROFIL MIKROBIOMA SALURAN PENCERNAAN AYAM IPB-D3 PADA SISTEM PEMELIHARAAN YANG BERBEDA

WAWAN KUSWANDI

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
2025

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis: Dr. Ir Sri Darwati, M.Si.

@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.

Perpustakaan IPB University

Judul Tesis: Profil Mikrobioma Saluran Pencernaan Ayam IPB-D3 pada Sistem Pemeliharaan yang Berbeda
Nama : Wawan Kuswandi
NIM : D1501231015

Disetujui oleh

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

Pembimbing 2:
Dr. Cahyo Budiman, S.Pt, M. Eng.

Pembimbing 3:
Dr. Isyana Khaerunnisa, S.Pt.

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: 02 Juli 2025

Tanggal Lulus

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan 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.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur senantiasa dipersembahkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul *"Profil Mikrobioma Saluran Pencernaan Ayam IPB-D3 pada Sistem Pemeliharaan yang Berbeda"*. Penelitian ini telah dilaksanakan sejak bulan Januari hingga November 2024. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains pada Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Dalam proses penyusunan tesis ini, berbagai tantangan dan hambatan telah dihadapi. Namun, berkat pertolongan Allah SWT serta dukungan dari berbagai pihak, semua dapat dilalui dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc., Dr. Cahyo Budiman, S.Pt., M.Eng., dan Dr. Isyana Khaerunnisa, S.Pt. selaku komisi pembimbing, atas bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan yang diberikan sejak tahap penyusunan proposal penelitian, pelaksanaan penelitian, hingga penulisan tesis ini.
2. Ibu Juminah selaku orang tua, adik Irvan Kurniawan, bibi Desniati, serta seluruh keluarga besar, atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang senantiasa menyertai penulis selama menempuh Pendidikan di program study IPTP Sekolah Pascasarjana, IPB University.
3. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pascasarjana Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan (IPTP), Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc., serta Mbak Okta Siswanti, S.Pd. dan Mbak Dina Fitriani atas segala bantuan, bimbingan akademik, serta dukungan dalam proses administrasi dan berbagai keperluan lainnya selama menjalani studi di Pascasarjana IPTP.
4. Ucapan terima kasih disampaikan kepada teman-teman tim penelitian yang telah membantu dalam proses pengumpulan data, terutama kepada Putri Vianisa, S.Pt. dan Rizka Permasari Rambe, S.Pt., atas kerja sama dan bantuan yang diberikan.
5. Terima kasih dan apresiasi penulis sampaikan kepada rekan-rekan seperjuangan, yaitu Muhammad Tirta Mubarrok, S.Pt., M. Abdullah Alfurqon, S.Pi., M. Irsyad Zulfikar, S.Pt., M.Si., dan alm. Ardi Salam, S.Pt., M.Si., atas doa, motivasi, serta dukungan selama masa perkuliahan dan penulisan tesis ini.
6. Penghargaan juga disampaikan kepada seluruh mahasiswa Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan Sekolah Pascasarjana IPB University angkatan 2023 dan 2024, atas semangat, kebersamaan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses studi.
7. Secara khusus, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada Yunna Mentari Indah, S. Mat., atas perhatian, semangat, serta dukungan yang penuh makna dalam setiap proses yang dijalani selama menempuh pendidikan ini.

8. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) atas beasiswa pendidikan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menempuh pendidikan pascasarjana ini.
9. Terima kasih kepada Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) atas dukungan fasilitas laboratorium dan kerja sama dalam pelaksanaan penelitian yang sangat membantu kelancaran proses penelitian ini.
10. Terimakasih kepada keluarga besar Ikatan Mahasiswa Pascasarjana Jambi (Ikamapaja IPB University).
11. Penulis menyampaikan terima kasih kepada keluarga besar Community Development Forum Mahasiswa Pascasarjana IPB University atas dukungan dan kebersamaan yang diberikan selama masa studi.
12. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas komitmen, ketekunan, dan semangat yang terus dijaga dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses studi dan penyusunan tesis ini.

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

Bogor, Juli 2025

Wawan Kuswandi

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR iv
I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian 4
II METODE PENELITIAN 6
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian 6
2.2 Alat dan Bahan 6
2.3 Prosedur Penelitian 6
2.3.1 Pernyataan Etik 6
2.3.2 Persiapan Kandang 6
2.3.3 Pemeliharaan Ayam 7
2.3.4 Pengambilan Sampel 7
2.3.5 Extraksi *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) 8
2.3.6 Desain Primer Dan Amplifikasi 9
2.3.7 Elektroforesis Hasil Amplifikasi 9
2.3.8 Sekuensing Metagenomik 9
2.3.9. Analisis Bioinformatika 10
2.4 Analisis Data 10
III HASIL DAN PEMBAHASAN 11
3.1 Kondisi Lingkungan Selama Pemeliharaan 11
3.2 Profil Darah Ayam IPB-D3 pada Sistem Pemeliharaan yang Berbeda 11
3.3 Amplifikasi Gen 16S rRNA 14
3.4 Ringkasan Umum Kualitas Raw Data Hasil Skuensing 15
3.5 Keragaman Mikrobioma Saluran Pencernaan Ayam IPB-D3 16
3.5.1 Keragaman Alfa 16
3.5.2 Keragaman Beta 18
3.5.3 Keragaman Komposisi Mikroba Saluran Pencernaan Ayam IPB-D3 20
3.6 Distribusi Kelimpahan Taksonomi Komunitas Bakteri Saluran Pencernaan Ayam IPB-D3 22
IV SIMPULAN DAN SARAN 32
4.1 Simpulan 32
4.2 Saran 32
DAFTAR PUSTAKA 33
RIWAYAT HIDUP 39

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1. Kondisi suhu dan kelembapan lingkungan yang diamati selama penelitian 11
2. Parameter jumlah eritrosit, hematokrit, hemagoblin dan indeks eritrosit darah ayam IPB-D3 umur 23 minggu pada sistem pemeliharaan yang berbeda 12
3. Parameter total leukosit dan diferensial leukosit ayam IPB-D3 umur 23 minggu pada sistem pemeliharaan yang berbeda 13
4. Kualitas raw data hasil sekuensing 16S rRNA komunitas mikroba saluran pencernaan ayam IPB-D3 pada sistem pemeliharaan berbeda. 15
5. Kelimpahan relatif (%) spesies bakteri dominan di saluran pencernaan Ayam IPB-D3 berdasarkan sistem pemeliharaan dan status leukosit 27

DAFTAR GAMBAR

1. Bagan alir penelitian profil mikrobioma saluran pencernaan ayam IPB-D3 pada sistem pemeliharaan yang berbeda. 5
2. Produk PCR gen target 16S rRNA dari sampel isi saluran pencernaan yang divisualisasikan pada gel agarose 1%. M: Marker DNA ladder (1 Kb), (NTC) kontrol. Sumur 1-4 berurutan perlakuan pemeliharan yang berbeda dan tingkat leukosit. 14
3. a) *Alpha diversity* menunjukkan variasi mikroba saluran pencernaan ayam pada dua perlakuan, IN (intensif) dan FR (*free-range*), berdasarkan: a) indeks Observed OTU, Chao1, ACE, Shannon. 16
3. b) *Alpha diversity* menunjukkan variasi mikroba saluran pencernaan ayam pada dua perlakuan, IN (intensif) dan FR (*free-range*), berdasarkan: Simpson, Inverse Simpson, serta Fisher. 17
4. Visualisasi *Principal Coordinates Analysis* (PCoA) berdasarkan jarak *Bray-Curtis* menunjukkan keragaman beta mikroba saluran pencernaan ayam IPB-D3 dari empat kelompok perlakuan, yaitu IN-HL (sistem pemeliharaan intensif dengan tingkat leukosit tinggi), IN-LL (intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah). 19
5. a) Diagram Venn keragaman mikrobiota saluran pencernaan ayam IPB-D3 pada sistem pemeliharaan berbeda; IN-HL (intensif, leukosit tinggi), IN-LL (intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah). 20
5. b) Distribusi mikrobiota berdasarkan sistem pemeliharaan dan tingkat leukosit: IN-HL (intensif, leukosit tinggi), IN-LL (intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah). 21
6. Kelimpahan relatif bakteri saluran pencernaan ayam IPB-D3 pada tingkat filum berdasarkan sistem pemeliharaan dan leukosit: IN-HL (intensif, leukosit tinggi), IN-LL (intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah). 22

IPB University

7. Kelimpahan relatif bakteri saluran pencernaan ayam IPB-D3 pada tingkat famili berdasarkan sistem pemeliharaan dan leukosit: IN-HL (intensif, leukosit tinggi), IN-LL (intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah). 24
8. Kelimpahan relatif bakteri saluran pencernaan ayam IPB-D3 pada tingkat genus berdasarkan sistem pemeliharaan dan leukosit: IN-HL (intensif, leukosit tinggi), IN-LL (intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah). 25
9. Kelimpahan relatif bakteri saluran pencernaan ayam IPB-D3 pada tingkat spesies berdasarkan sistem pemeliharaan dan leukosit: IN-HL (intensif, leukosit tinggi), IN-LL (intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah). 26
10. *Heatmap* yang menggambarkan pola distribusi dan kelimpahan spesies bakteri dalam setiap sampel di berbagai sistem pemeliharaan: IN-HL (Intensif, leukosit tinggi), IN-LL (Intensif, leukosit rendah), FR-HL (*free-range*, leukosit tinggi), dan FR-LL (*free-range*, leukosit rendah) 30

IPB University
Bogor Indonesia
@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.
Perpustakaan IPB University