



INSTITUT PERTANIAN BOGOR

**EVALUASI PEMBERIAN KOMBINASI PROBIOTIK DALAM
AIR MINUM TERHADAP PERFORMA DAN KESEHATAN
SALURAN PENCERNAAN AYAM BROILER**

TESIS

AFIF MIFTAHUR ROHMAN

**SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI TESIS, SUMBER INFORMASI, PENGGUNAAN AI, DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi Pemberian Kombinasi Probiotik dalam Air Minum Terhadap Performa dan Kesehatan Saluran Pencernaan Ayam Broiler” 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.

Dalam penyusunan karya ini, penulis menggunakan bantuan kecerdasan buatan gemini untuk parafrase kutipan jurnal, membantu membuat struktur argumen, dan mengetahui logika yang salah dalam pemahaman penulis. Setelah menggunakan alat/layanan tersebut, penulis meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi karya tugas akhir ini.

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

Bogor, Oktober 2026

Afif Miftahur Rohman
D2501241025

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan,



SOROTAN

AFIF MIFTAHUR ROHMAN. Evaluasi Pemberian Kombinasi Probiotik dalam Air Minum Terhadap Performa dan Kesehatan Saluran Pencernaan Ayam Broiler. Dibimbing oleh I KOMANG GEDE WIRYAWAN dan SUMIATI.

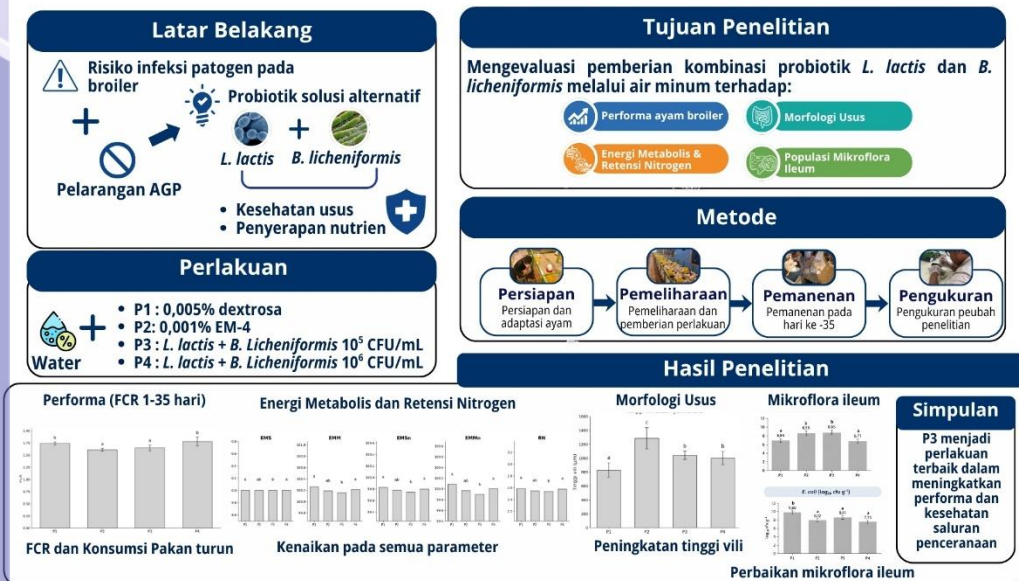
1. Penelitian ini mengkaji probiotik dalam air minum guna meningkatkan performa dan kesehatan pencernaan broiler.
2. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan.
3. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi probiotik meningkatkan performa dan kesehatan saluran pencernaan.
4. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan probiotik sebagai alternatif pengganti AGP pada broiler.
5. Tugas akhir ini menegaskan pentingnya dosis optimal probiotik untuk meningkatkan efisiensi produksi broiler.

HIGHLIGHTS

AFIF MIFTAHUR ROHMAN. Evaluation of Combined Probiotic Supplementation in Drinking Water on Growth Performance and Digestive Tract Health of Broiler Chicken. Supervised by I KOMANG GEDE WIRYAWAN and SUMIATI.

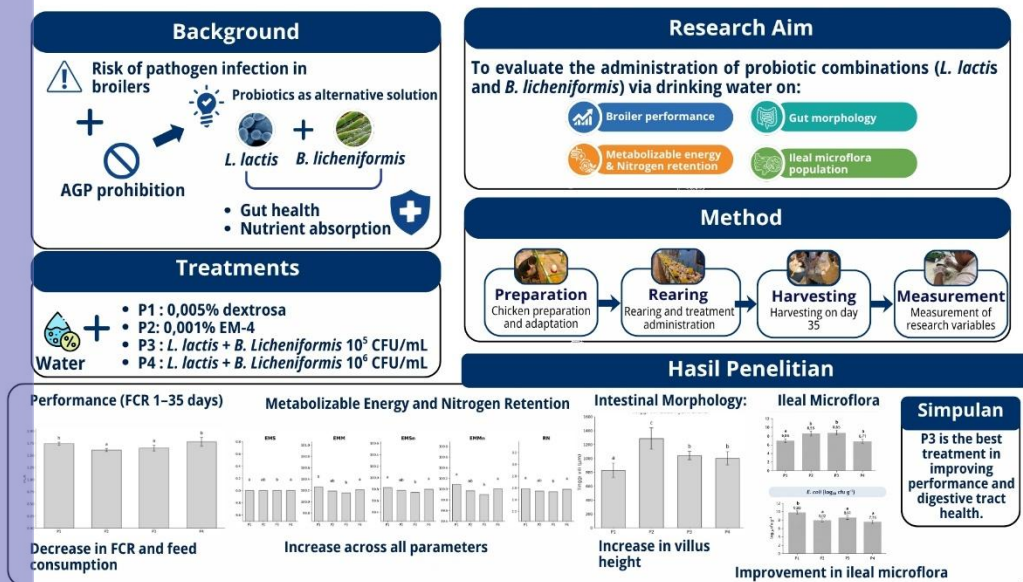
1. This study addresses probiotics in drinking water, aiming to enhance broiler performance and digestive tract.
2. The research employs a Completely Randomized Design with four treatments and five replications to investigate broiler performance and gut health.
3. Results indicate that the probiotic combination significantly improves growth performance and intestinal health.
4. The findings contribute to the development of probiotics as an alternative to Antibiotic Growth Promoters (AGP), offering new insights into sustainable poultry production.
5. This thesis demonstrates the importance of optimal probiotic dosage, suggesting potential applications in enhancing broiler production efficiency.

RINGKASAN VISUAL



Pengaruh Kombinasi Probiotik terhadap Performa dan Kesehatan Usus Broiler

GRAPHICAL SUMMARY



Probiotic Combination for Broiler Performance and Gut Health



RINGKASAN

AFIF MIFTAHUR ROHMAN. Evaluasi Pemberian Kombinasi Probiotik dalam Air Minum Terhadap Performa dan Kesehatan Saluran Pencernaan Ayam Broiler. Dibimbing oleh I KOMANG GEDE WIRYAWAN dan SUMIATI.

Penggunaan probiotik pada industri perunggasan menjadi semakin penting sebagai alternatif pengganti *Antibiotic Growth Promoters* (AGP) yang dilarang di Indonesia karena kekhawatiran residu antibiotik pada produk unggas yang berpotensi menimbulkan reaksi alergi, toksisitas, serta mengganggu keseimbangan mikrobiota usus manusia. Pemberian probiotik pada unggas diketahui mampu meningkatkan kinerja kesehatan dan pertumbuhan melalui modulasi mikrobiota usus. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian kombinasi probiotik *Lactococcus lactis* dan *Bacillus licheniformis* melalui air minum terhadap performa, energi metabolis pakan, morfologi usus, dan populasi mikroflora ileum ayam broiler. Sebanyak 400 ekor ayam broiler strain Cobb dipelihara selama 5 minggu dan dibagi ke dalam empat perlakuan: P1 (Kontrol + 0.005% dextrose placebo), P2 (0,001% EM-4), P3 (0,005% kombinasi probiotik 10^5 CFU mL⁻¹), dan P4 (0,005% kombinasi probiotik 10^6 CFU mL⁻¹), dengan lima ulangan. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan. Parameter yang diamati meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, *Feed Conversion Ratio* (FCR), retensi nitrogen, energi metabolis, histologi usus, dan populasi mikroflora ileum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P2 dan P3 secara nyata ($P < 0,05$) memperbaiki FCR secara kumulatif, menurunkan konsumsi pakan, serta menghasilkan nilai energi metabolis dan retensi nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan kontrol. Peningkatan efisiensi pemanfaatan nutrisi ini berkaitan erat dengan mekanisme sinergis antara aktivitas enzimatis dan perbaikan ekologi usus. *Bacillus licheniformis* diketahui memproduksi enzim ekstraseluler seperti protease dan amilase yang membantu dekomposisi makromolekul dalam pakan. Sementara itu, *Lactococcus lactis* menghasilkan senyawa peptida antimikroba seperti bakteriocin yang menekan bakteri patogen. Pada parameter morfologi usus, perlakuan dosis P3 secara signifikan meningkatkan tinggi vili jejunum. Selain itu, P2 dan P3 juga secara efektif meningkatkan populasi Bakteri Asam Laktat (BAL) dan menekan populasi *Escherichia coli* di ileum. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian kombinasi probiotik *Lactococcus lactis* dan *Bacillus licheniformis* melalui air minum secara efektif meningkatkan performa produksi dan kesehatan saluran pencernaan ayam broiler. Dosis suplementasi sebesar 10^5 CFU mL⁻¹ (P3) terbukti sebagai dosis yang paling efisien dalam memperbaiki nilai FCR, meningkatkan nilai energi metabolis, retensi nitrogen, tinggi vili usus, serta menjaga keseimbangan mikroflora usus.

Kata kunci: *Bacillus licheniformis*, broiler, performa, *Lactococcus lactis*



SUMMARY

The use of probiotics in the poultry industry is becoming increasingly important as an alternative to Antibiotic Growth Promoters (AGPs), which are banned in Indonesia due to concerns over antibiotic residues in poultry products that can potentially cause allergic reactions, toxicity, and disrupt the human gut microbiota balance. The administration of probiotics in poultry is known to improve health and growth performance through the modulation of gut microbiota. This study aimed to evaluate the effect of administering a combination of *Lactococcus lactis* and *Bacillus licheniformis* probiotics through drinking water on the performance, feed metabolizable energy, intestinal morphology, and ileal microflora population of broiler chickens. A total of 400 Cobb strain broiler chickens were reared for 5 weeks and divided into four treatments: P1 (Control + 0,005% dextrose placebo), P2 (0,001% EM-4), P3 (0,005% probiotic combination at 10^5 CFU mL⁻¹), and P4 (0,005% probiotic combination at 10^6 CFU mL⁻¹), with five replicates each. Data were analyzed using ANOVA, and significant differences were further analyzed using Duncan's multiple range test. The parameters observed included feed consumption, body weight gain, Feed Conversion Ratio (FCR), nitrogen retention, metabolizable energy, intestinal histology, and ileal microflora population. The results showed that treatments P2 and P3 significantly ($P < 0.05$) improved the cumulative FCR, reduced feed consumption, and yielded higher metabolizable energy and nitrogen retention values compared to the control. This improvement in nutrient utilization efficiency is closely related to the synergistic mechanism between enzymatic activity and the enhancement of intestinal ecology. *Bacillus licheniformis* is known to produce extracellular enzymes such as protease and amylase, which help decompose macromolecules in the feed. Meanwhile, *Lactococcus lactis* produces antimicrobial peptide compounds, such as bacteriocins, that suppress pathogenic bacteria. Regarding intestinal morphology parameters, the P3 dose treatment significantly increased jejunal villus height. In addition, P2 and P3 also effectively increased the population of Lactic Acid Bacteria (LAB) and suppressed the *Escherichia coli* population in the ileum. Overall, the results of this study concluded that the administration of a combination of *Lactococcus lactis* and *Bacillus licheniformis* probiotics through drinking water effectively improved the production performance and digestive tract health of broiler chickens. A supplementation dose of 10^5 CFU mL⁻¹ (P3) proved to be the most efficient dose in improving FCR values, increasing metabolizable energy, nitrogen retention, and intestinal villus height, as well as maintaining the balance of intestinal microflora.

Keywords: *Bacillus licheniformis*, Broiler, Performance, *Lactococcus lactis*



@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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr.



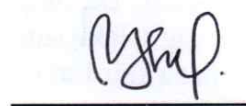
Judul Tesis : Evaluasi Pemberian Kombinasi Probiotik Dalam Air Minum
Terhadap Performa dan Kesehatan Saluran Pencernaan Ayam
Broiler
Nama : Afif Miftahur Rohman
NIM : D2501241025

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. I Komang Gede Wiryawan



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S
NIP 196110051985032001

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



Tanggal Ujian: 1 Oktober 2026

Tanggal Lulus:



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 September sampai bulan November 2024 ini ialah ayam broiler dengan judul “Evaluasi Pemberian Kombinasi Probiotik Dalam Air Minum terhadap Organ Dalam dan Saluran Pencernaan Ayam Broiler”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. I Komang Gede Wiryawan, Ibu Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc., dan Bapak Arif Darmawan, S.Pt, M.Si., Ph.D. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Prof. Dr. Ika Amalia Kartika, S.TP., M.T selaku dosen moderator seminar hasil, dan Ibu Dr. Dilla Mareistia Fassah S.Pt., M.Sc. selaku dosen moderator kolokium dan sidang akhir tesis yang telah memberikan saran dan masukan. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Kyushu Medical, Jepang selaku sumber dana penelitian. Ungkapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Lanjarsih S.Pt, Ibu Kokom Komalasari, S.Pt., M.Si., Teh Lilis, Bang Yudi yang telah banyak membantu selama proses pengumpulan data. Penulis mengucapkan terima kasih juga sedalam – dalamnya kepada almarhum ayah (Warsono, S.Pd), ibu (Sri Partini, S.Pd), dan abang (Khoirul Anam, S.Tr. Pelayaran dan Ihsan Maulana Muhammad S.T), serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Afifah Rachma Wati, S.Ak. yang telah mendukung dan memberi semangat selama penulisan, Bagus Aryo Wibisono, Nazahra Yazu Maretha, Aulia Rahmawati Purnawan, Almira Nurrika Sudrajat selaku teman penelitian, Akbar Dicky Muzadi, Hari Harnawan, Rahmat Yulianto Setiyawan yang senantiasa membantu selama pengumpulan data dan memberikan dukungannya. Ucapan terima kasih kepada teman – teman *Fast Track* (D’Barion 57).

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

Bogor, Oktober 2026

Afif Miftahur Rohman

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Manfaat	3
II METODE	4
II.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
II.2 Alat dan Bahan	4
II.3 Prosedur Kerja	5
II.4 Rancangan percobaan dan Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
III.1 Performa ayam broiler	10
III.2 Energi Metabolis dan Retensi Nitrogen	12
III.3 Morfologi Usus	14
III.4 Populasi Mikroflora Ileum	16
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
IV.1 Simpulan	18
IV.2 Saran	18
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	33



DAFTAR TABEL

1	Komposisi dan Kandungan Nutrien Ransum Penelitian Ayam Broiler Fase <i>Starter-grower</i> dan <i>finisher</i>	5
2	Performa ayam broiler akibat pemberian kombinasi probiotik melalui air minum	10
3	Tingkat mortalitas ayam broiler yang diberi kombinasi probiotik melalui air minum selama 35 hari	12
4	Energi metabolis dan retensi nitrogen pada ayam broiler umur 35 hari akibat pemberian kombinasi probiotik melalui air minum	13
5	Morfologi usus ayam broiler umur 35 hari akibat pemberian kombinasi probiotik melalui air minum	15
6	Populasi mikroflora ileum ayam broiler umur 35 hari akibat pemberian kombinasi probiotik melalui air minum	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA performa ayam broiler fase <i>starter</i>	26
2	Hasil ANOVA performa ayam broiler fase <i>grower</i>	26
3	Hasil ANOVA performa ayam broiler fase <i>finisher</i>	27
4	Hasil ANOVA performa ayam broiler fase kumulatif	27
5	Hasil ANOVA energi metabolis dan retensi nitrogen	28
6	Hasil ANOVA histopatologi usus	28
7	Hasil ANOVA mikroflora ileum ayam broiler	29
8	Hasil uji lanjut duncan parameter konsumsi pakan broiler fase <i>starter</i>	29
9	Hasil uji lanjut duncan parameter FCR broiler fase <i>starter</i>	29
10	Hasil uji lanjut duncan parameter konsumsi pakan broiler fase <i>finisher</i>	29
11	Hasil uji lanjut duncan parameter FCR broiler fase <i>finisher</i>	30
12	Hasil uji lanjut duncan parameter konsumsi pakan kumulatif broiler	30
13	Hasil uji lanjut duncan parameter FCR kumulatif broiler	30
14	Hasil uji lanjut duncan parameter energi metabolis semu	30
15	Hasil uji lanjut duncan parameter energi metabolis murni	31
16	Hasil uji lanjut duncan parameter energi metabolis semu terkoreksi nitrogen	31
17	Hasil uji lanjut duncan parameter energi metabolis murni terkoreksi nitrogen	31
18	Hasil uji lanjut duncan parameter retensi nitrogen	31
19	Hasil uji lanjut duncan parameter tinggi vili usus ayam broiler	32
20	Hasil uji lanjut Bakteri Asam Laktat (BAL) pada ileum ayam broiler	32
21	Hasil uji lanjut <i>E. Coli</i> pada ileum ayam broiler	32