

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK *Lactobacillus* sp. TERHADAP
HISTOMORFOMETRI DUODENUM AYAM BROILER
DENGAN PEWARNAAN MASSON'S TRICHROME**

SKRIPSI



Oleh :

ÁGATA KIMBERLEY NUNES MURAK DO CARMO
NPM. 22820093

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : **ÁGATA KIMBERLEY NUNES MURAK DO CARMO**

NPM : 22820093

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah Skripsi yang berjudul:

Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus* sp. Terhadap Histomorfometri

Duodenum Ayam Broiler Dengan Pewarnaan *Masson's Trichrome*

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal

Tim Penguji

Ketua



Dr. drh. Rondius Solfaine, MP., APVet

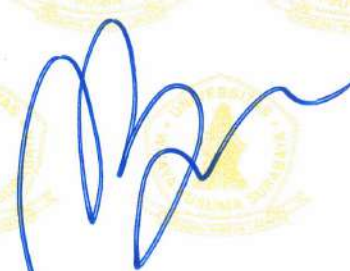
NIK. 10256-ET

Anggota



drh. Indra Rahmawati, M. Si.

NIK. 15751-ET



Dr. drh. Andreas Berny Yulianto, M. Vet.

NIK. 13710A-ET

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK *Lactobacillus* sp. TERHADAP HISTOMORFOMETRI DUODENUM AYAM BROILER DENGAN PEWARNAAN *MASSON'S TRICHROME*

Oleh:

ÁGATA KIMBERLEY NUNES MURAK DO CARMO

NPM. 22820093

Skripsi ini telah memenuhi syarat ujian guna memenuhi syarat kelulusan Sarjana Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan telah disetujui oleh Komisi Pembimbing yang tertera di bawah ini:

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping



Dr. drh. Rondius Solfaine, MP., APVet

NIK. 10256-ET



drh. Indra Rahmawati, M. Si.

NIK. 15751-ET

Mengetahui,

Kepala Program, Direktur Sarjana Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya



drh. Desty Apritya, M. Vet.

NIK. 13711-ET

Tanggal : 2 Juni 2026

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya:

Nama : Ágata Kimberley Nunes Murak Do Carmo
NPM : 22820093
Program Studi : Kedokteran Hewan
Fakultas : Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus sp.* Terhadap Histomorfometri Duodenum Ayam Broiler Dengan Pewarnaan *Masson's Trichrome*

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

Pada Tanggal : 2 Juni 2026

Yang menyatakan



(Ágata Kimberley Nunes Murak Do Carmo)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Probiotik *Lactobacillus sp.* Terhadap Histomorfometri Duodenum Ayam Broiler Dengan Pewarnaan *Masson’s Trichrome*”**

Maksud dan tujuan penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penelitian ini merupakan integrasi riset hibah fundamental Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi 2025/2026.

Terwujudnya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, drh. Desty Apritya, M. Vet., yang telah membantu kelancaran pendidikan penulis di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dr. drh. Rondius Solfaine, MP., APVet., selaku dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberikan petunjuk, nasehat dan saran-saran, serta melakukan perbaikan skripsi sampai selesai.

3. drh. Indra Rahmawati, M. Si, selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing, memberikan petunjuk, nasehat dan saran-saran, serta melakukan perbaikan skripsi hingga selesai.
4. Dr. Andreas Berny Yulianto, drh., M. Vet, selaku dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran, saran, serta motivasi demi menyempurnakan skripsi.
5. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan studi.
6. Pihak staf dan manajemen di RSHP Weka yang sudah mengajarkan, membimbing dan mendampingi penulis selama masa studi.
7. Kedua orang tua, drh. Antonino do Karmo, MVS (Surveillance) dan Elisinha Nunes, S.T. dan adek-adek tercinta Michael, Gandhi dan Fitun yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan selalu mengorbankan segalanya demi kebahagiaan dan kesuksesan penulis.
8. drh. David R. Hall, BVSC, yang sudah membantu penulis selama pelajaran, memberikan dukungan serta kesempatan untuk magang di Barkley Vet Clinic, Australia.
9. Kepada Febriyati dan Uduk yang sudah menemani, memeriahkan dan serta memberikan dukungan selama studi dan penyusunan skripsi.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmat

serta karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dengan tulus dan Ikhlas dalam menyelesaikan pendidikan ini. Amen.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan Skripsi ini. Penulis berharap semoga Skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat dan semua oihak yang membaca. Amen.

Surabaya, 1 Oktober 2025

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'Ary' followed by a period.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Hipotesa	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
 II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Ayam Broiler.....	5
2.1.1 Saluran Pencernaan Ayam Broiler	7
2.1.2 Histologi Usus Halus	9
2.2 Probiotik.....	11
2.2.1 Probiotik <i>Lactobacillus sp.</i>	15
2.3 Prebiotik	17
2.3.1 Kitosan Sebagai Perbandingan.....	18
2.4 Pewarnaan <i>Masson's Trichrome</i>	20
 III. MATERI DAN METODE	 22
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.2 Materi Penelitian	22
3.2.1 Alat Penelitian.....	22
3.2.2 Bahan Penelitian.....	22
3.3 Metode Penelitian.....	23
3.3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian	23
3.3.2 Sampel Penelitian.....	23

3.3.3	Besaran Sampel.....	23
3.3.4	Teknik Pengambilan Sampel.....	24
3.4	Variabel Penelitian.....	24
3.5	Prosedur Penelitian.....	24
3.5.1	Perlakuan pada Hewan.....	24
3.5.2	Proses <i>Euthanasia</i> dan Nekropsi.....	25
3.5.3	Pembuatan Preparat Histopatologi.....	26
3.5.4	Proses Pewarnaan <i>Masson's Trichrome</i>	28
3.5.5	Skor Histomorfometri Duodenum	29
3.6	Kerangka Alur Penelitian.....	31
3.7	Analisis Data	32
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Hasil	33
4.1.1	Histomorfometri Kepadatan Serat Kolagen di Lamina Propria dan Submukosa	33
4.1.2	Histomorfometri Integritas Lapisan Otot Polos	34
4.1.3	Histomorfometri Luas Vili Duodenum	36
4.2	Pembahasan.....	39
4.2.1	Kepadatan Serat Kolagen di Lamina Propria dan Submukosa	40
4.2.2	Integritas Lapisan Otot Polos	43
4.2.3	Luas Vili Duodenum	44
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Skor kepadatan serat kolagen.....	29
3.2 Skor integritas lapisan otot polos.....	29
4.1 Hasil skoring kepadatan serat kolagen di lamina propria dan submukosa	33
4.2 Hasil skoring integritas lapisan otot polos	35
4.3 Hasil skoring luas vili duodenum.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Ayam broiler memiliki karakteristik pertumbuhan cepat, dada lebar, dan bulu berwarna putih. Ayam-ayam tersebut berada pada fase starter dengan pemeliharaan intensif di kandang tertutup.....	5
2.2 Anatomi saluran pencernaan ayam meliputi bagian awal mulai dari mulut hingga tembolok, pencernaan kimiawi di proventrikulus, pencernaan mekanis di ventrikulus, serta usus halus dan usus besar sebagai tempat utama absorpsi nutrisi	7
2.3 Struktur usus halus yang diberi pewarnaan <i>Masson's Trichrome</i> dengan pembesaran 400x (ABD) dan 100x (C).	21
3.1 Kerangka Alur Penelitian.....	31
4.1 Grafik perbedaan kepadatan serat kolagen di lamina propria dan submukosa duodenum ayam broiler.	34
4.2 Grafik integritas lapisan otot polos organ duodenum ayam broiler..	36
4.3 Grafik luas vili duodenum ayam broiler.	37
4.5 Hasil histomorfologi kepadatan serat kolagen di lamina propria dan submukosa, integritas lapisan otot polos dan luas vili duodenum ayam broiler pada kelompok kontrol (P0) (MT 100x).	38
4.6 Hasil histomorfologi kepadatan serat kolagen di lamina propria dan submukosa, integritas lapisan otot polos dan luas vili duodenum ayam broiler pada kelompok <i>Lactobacillus sp.</i> (P1) (MT 100x).....	38
4.7 Hasil histomorfologi kepadatan serat kolagen di lamina propria dan submukosa, integritas lapisan otot polos dan luas vili duodenum ayam broiler pada kelompok Kitosan (P2) (MT 100x).	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keterangan Penelitian dan Surat Hasil Laboratorium	55
2. Analisis Data <i>Kruskal-Wallis</i>	58
3. Analisis Data ANOVA.....	60
4. Dokumentasi Penelitian	63

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK *Lactobacillus sp.* TERHADAP
HISTOMORFOMETRI DUODENUM AYAM BROILER
DENGAN PEWARNAAN *MASSON'S TRICHROME***

ÁGATA KIMBERLEY NUNES MURAK DO CARMO

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian probiotik *Lactobacillus sp.* terhadap gambaran histologi duodenum ayam broiler. Penelitian ini menggunakan 18 ekor ayam broiler yang dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol (P0), kelompok perlakuan *Lactobacillus sp.* 1×10^7 CFU (P1), dan kelompok perlakuan Kitosan 1% (P2) yang diberikan secara oral. Parameter yang diamati meliputi kepadatan serat kolagen di lamina propria dan submukosa serta integritas lapisan otot polos yang dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* jika terdapat perbedaan. Parameter histomorfometri berupa luas vili duodenum dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan* jika terdapat perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian probiotik *Lactobacillus sp.* dan Kitosan tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) terhadap kepadatan serat kolagen di lamina propria dan submukosa, integritas lapisan otot polos, serta luas vili duodenum. Secara deskriptif, kelompok perlakuan *Lactobacillus sp.* menunjukkan nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya pada beberapa parameter yang diamati.

Kata kunci: Ayam Broiler, Duodenum, *Lactobacillus sp.*, Kitosan

***THE EFFECT OF PROBIOTIC LACTOBACILLUS Sp. ADMINISTRATION
ON THE DUODENAL HISTOMORPHOMETRY OF BROILER
CHICKENS WITH MASSON'S TRICHROME STAINING***

ÁGATA KIMBERLEY NUNES MURAK DO CARMO

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of probiotic Lactobacillus sp. administration on the histological features of the duodenum in broiler chickens. A total of 18 broiler chickens were used and divided into three treatment groups, namely the control group (P0), the Lactobacillus sp. 1×10^7 CFU treatment group (P1), and Chitosan 1% (P2), which were administered orally. The observed parameters included the density of collagen fibres in the lamina propria and submucosa, as well as the integrity of the smooth muscle layer, which were analysed using the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney test if significant differences were found. Histomorphometry parameters, including duodenal villus area, were analysed using One Way ANOVA followed by Duncan's test if significant differences were observed. The results showed that the administration of Lactobacillus sp. and Chitosan had no significant effect ($P > 0.05$) on the density of collagen fibres in the lamina propria and submucosa, the integrity of the smooth muscle layer, as well as the duodenal villous area. Descriptively, the Lactobacillus sp. treatment group showed higher mean values compared to the other groups in several observed parameters.

Keywords: *Broiler chicken, Duodenum, Lactobacillus sp., Chitosan*