

**PERKEMBANGAN ORGAN LIMFOID, RASIO HETEROFIL-LIMFOSIT  
DAN BOBOT BADAN AYAM BROILER DIBERI RANSUM DENGAN  
KALSIUM MIKROPARTIKEL DITAMBAH *Lactobacillus sp.***

---

**SKRIPSI**

---

Oleh

**JIAN SURYANI**



**PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

PERKEMBANGAN ORGAN LIMFOID, RASIO HETEROFIL-LIMFOSIT  
DAN BOBOT BADAN AYAM BROILER DIBERI RANSUM DENGAN  
KALSIMUM MIKROPARTIKEL DITAMBAH *Lactobacillus sp.*

Oleh

JIAN SURYANI  
NIM : 23010114120055

Salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi S1 Peternakan  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S1 PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jian Suryani  
NIM : 23010114120055  
Program Studi : S1 Peternakan

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang Berjudul: **Perkembangan Organ Limfoid, Rasio Heterofil-Limfosit dan Bobot Badan Ayam Broiler diberi Ransum dengan Kalsium Mikropartikel ditambah *Lactobacillus sp.*** dan penelitian yang terkait merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu : **Prof. Ir. Nyoman Suthama, M.Sc., Ph.D.** dan **drh. Fajar Wahyono, M.P.**

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, Februari 2019

Penulis,



Jian Suryani

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Prof. Ir. Nyoman Suthama, M.Sc., Ph.D.

Pembimbing Anggota

drh. Fajar Wahyono, M.P.

Judul Skripsi : PERKEMBANGAN ORGAN LIMFOID,  
RASIO HETEROFIL-LIMFOSIT DAN BOBOT  
BADAN AYAM BROILER DIBERI RANSI  
DENGAN KALSIUM MIKROPARTIK  
DITAMBAH *Lactobacillus sp.*

Nama Mahasiswa : JIAN SURYANI

Nomor Induk Mahasiswa : 23010114120055

Program Studi/Departemen : S1 PETERNAKAN/ PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

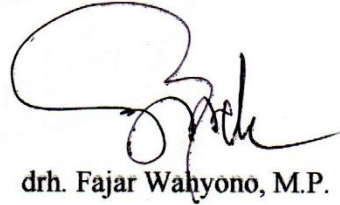
Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
dan dinyatakan lulus pada tanggal..... 25 FEB 2019

Pembimbing Utama



Prof. Ir. Nyoman Suthama, M.Sc., Ph.D.

Pembimbing Anggota



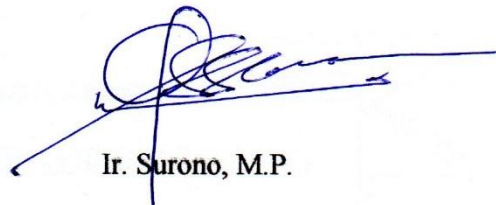
drh. Fajar Wahyono, M.P.

Ketua Program Studi



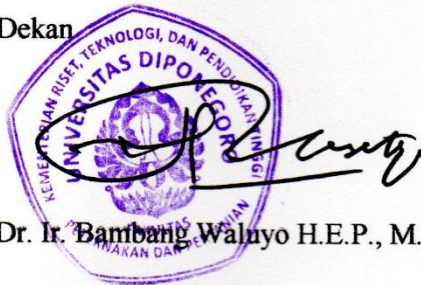
Dr. drh. Enny Tantini Setiatin, M.Sc.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Ir. Surono, M.P.

Dekan



Dr. Ir. Bambang Waluyo H.E.P., M.S., M.Agr.

plt. Ketua Departemen



Dr. Sri Sumarsih S.Pt., M.P.

## RINGKASAN

**JIAN SURYANI**. 23010114120055. 2019. Perkembangan Organ Limfoid, Rasio Heterofil-Limfosit dan Bobot Badan Akhir Ayam Broiler diberi Ransum dengan Kalsium Mikropartikel ditambah *Lactobacillus sp.* (Pembimbing : **NYOMAN SUTHAMA** dan **FAJAR WAHYONO**).

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian ransum Ca mikropartikel dari cangkang telur dengan penambahan *Lactobacillus sp.* terhadap bobot relatif organ limfoid, rasio heterofil-limfosit (H/L), dan bobot akhir. Penelitian dilaksanakan tanggal 19 Desember 2017 sampai 31 Januari 2018 di kandang digesti dan analisis sampel darah dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Hewan Bagian Patologi Klinik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Ternak yang digunakan adalah 160 ekor ayam broiler *strain* MB 202 New Lohman *sexing* yang dipelihara mulai DOC, tetapi perlakuan dimulai umur 15 hari ( $407,65 \pm 16,51$  g) sampai umur 42 hari. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, masing-masing 8 ekor ayam. Perlakuan meliputi T<sub>0</sub>: ransum dengan protein 21%; T<sub>1</sub>: ransum dengan protein 18% menggunakan Ca non-mikropartikel (reguler); T<sub>2</sub>: ransum dengan protein 18% menggunakan Ca mikropartikel; T<sub>3</sub>: ransum dengan protein 18% menggunakan Ca non-mikropartikel (reguler) + *Lactobacillus sp.* 1,2 ml; T<sub>4</sub>: ransum dengan protein 18% menggunakan Ca mikropartikel + *Lactobacillus sp.* 1,2 ml. Parameter yang diamati meliputi bobot relatif organ limfoid (bursa fabrisius, timus dan limpa), rasio H/L, dan bobot badan akhir. Data dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Lactobacillus sp.* dalam ransum dengan protein 18% menggunakan Ca mikropartikel berpengaruh nyata ( $P < 5\%$ ) terhadap bobot relatif organ limfoid (bursa fabrisius, timus dan limpa), rasio H/L dan bobot badan akhir ayam broiler. Rata-rata bobot relatif bursa fabrisius T<sub>2</sub> berbeda nyata dengan T<sub>0</sub> dan T<sub>1</sub> tetapi tidak berbeda dengan T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub>. Rata-rata bobot relatif timus T<sub>2</sub> berbeda nyata dengan T<sub>1</sub> dan T<sub>4</sub> tetapi tidak berbeda dengan T<sub>3</sub> dan T<sub>0</sub>. Rata-rata bobot relatif limpa T<sub>2</sub> berbeda nyata dengan T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, dan T<sub>3</sub> tetapi tidak berbeda dengan T<sub>4</sub>. Rata-rata rasio heterofil-limfosit T<sub>2</sub> berbeda nyata dengan T<sub>0</sub> dan T<sub>3</sub> tetapi tidak berbeda dengan T<sub>1</sub> dan T<sub>4</sub>. Rata-rata bobot badan akhir ayam broiler T<sub>3</sub> berbeda nyata dengan T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, dan T<sub>2</sub> tetapi tidak berbeda dengan T<sub>4</sub>.

Simpulan penelitian adalah pemberian ransum dengan protein kasar level 18% menggunakan Ca mikropartikel ditambah *Lactobacillus sp.* (T<sub>4</sub>) dapat mempertahankan bobot relatif organ limfoid, walaupun bobot relatif bursa fabrisius rendah dan mengurangi gangguan berdasarkan menurunnya rasio H/L, serta dapat meningkatkan bobot akhir ayam broiler.

## KATA PENGANTAR

Populasi ayam broiler semakin bertambah dari tahun ke tahun, hal ini dikarenakan ayam broiler berkontribusi besar dalam pemenuhan kebutuhan protein masyarakat Indonesia. Penggunaan pakan tambahan merupakan alternatif untuk meningkatkan performa/produktivitas ternak, seperti pemberian *Lactobacillus sp.* merupakan probiotik yang digunakan sebagai pakan tambahan pengganti antibiotik yang tidak menimbulkan resistensi bakteri. Selain itu penggunaan cangkang telur dalam bentuk mikropartikel juga berfungsi mempermudah penyerapan oleh dinding usus sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembentukan tulang dan metabolisme protein untuk biosintesis daging.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penelitian dengan judul “Perkembangan Organ Limfoid, Rasio Heterofil-Limfosit dan Bobot Badan Ayam Broiler diberi Ransum dengan Kalsium Mikropartikel ditambah *Lactobacillus sp.*”. Selama penulisan skripsi tidak terlepas dari bimbingan, arahan, saran, dan kerjasama dari berbagai pihak kepada penulis. Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tinggi terhadap pihak dengan penuh hormat kepada :

1. Prof. Ir. Nyoman Suthama, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama dan drh. Fajar Wahyono, M.P. selaku dosen pembimbing anggota atas bimbingan, arahan dan saran sejak dari penelitian hingga penulisan skripsi.

2. Dr. Ir. Hanny Indrat Wahyuni, M.Sc dan Ir. Mulyono, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, nasihat dan pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.
3. Orang tua yang saya cintai, Bapak Hasan Susilo dan Ibu Tumini, kakak dan adik serta pihak keluarga lainnya yang telah mendoakan, memberikan kasih sayang, memotivasi dan pengorbanan dengan setulus hati selama ini.
4. Dr. drh. Enny Tantini Setiatin, M.Sc. selaku Ketua Program Studi S1 Peternakan, Dr. Sri Sumarsih S.Pt., M.P. selaku Pelaksana Tugas Departemen Peternakan, dan Dr. Ir. Bambang Waluyo H. E. P., M.S., M.Agr. selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah memberikan izin, bimbingan dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat.
5. Prof. Ir. Dwi Sunarti M.S., Ph.D. selaku Dosen Wali penulis, yang telah memberikan arahan, ilmu dan bimbingan yang sangat bermanfaat pada penulis.
6. Lilik Krismiyanto, S.Pt., M.Si. yang telah memberikan segala masukan, bantuan dan arahan selama persiapan penelitian sampai pengolahan data penelitian.
7. Tim penelitian (Risa, Sallu, Imah, Fauzia, Suparti dan Firman), teman-teman peternakan B atas semua bantuan, semangat dan kerjasama dari awal penelitian sampai akhir.
8. Lutfi Atur Rosidin yang telah memberikan waktu, cinta, kasih sayang dan dukungan selama ini.

Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan meningkatkan perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang peternakan.

Semarang, Februari 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR ILUSTRASI .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Perkembangan Ayam Broiler .....	4
2.2. Kebutuhan Nutrien Ayam Broiler .....	5
2.3. Probiotik untuk Unggas .....	9
2.4. Organ Limfoid Unggas .....	11
2.5. Rasio Heterofil-Limfosit (H/L) sebagai Indikator Kesehatan .....	13
BAB III. MATERI DAN METODE .....	15
3.1. Ternak dan Ransum Penelitian .....	15
3.2. Prosedur Penelitian .....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1. Persentase Bobot Relatif Bursa Fabrisius.....	22
4.2. Persentase Bobot Relatif Timus .....	25
4.3. Persentase Bobot Relatif Limpa .....	29
4.4. Rasio Heterofil-Limfosit (H/L).....	32
4.5. Bobot Badan Akhir .....	35
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....	39
5.1. Simpulan .....	39

5.2. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN.....	47
RIWAYAT HIDUP.....	71

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Standar Performa Ayam Broiler MB 202 New Lohman.....	4
2. Kebutuhan Nutrien untuk Ayam Broiler .....	6
3. Formulasi Ransum Penelitian .....	16
4. Persentase Bobot Relatif Bursa Fabrisius. ....	22
5. Persentase Bobot Relatif Timus .....	26
6. Persentase Bobot Relatif Limpa.....	29
7. Rasio Heterofil-Limfosit (H/L) .....	33
8. Bobot Badan Akhir .....	36

## DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Prosedur Pembuatan Mikropartikel Tepung Cangkang Telur .....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Analisis Ragam Persentase Bobot Relatif Bursa Fabrisius yang Diberi Ransum dengan Ca Mikropartikel Ditambah <i>Lactobacillus sp.</i> .....	47
2. Analisis Ragam Persentase Bobot Relatif Timus Ayam Broiler yang Diberi Ransum dengan Ca Mikropartikel Ditambah <i>Lactobacillus Sp.</i> .....	51
3. Analisi Ragam Persentase Bobot Relatif Limpa Ayam Broiler yang Diberi Ransum dengan Ca Mikropartikel Ditambah <i>Lactobacillus Sp.</i> .....	56
4. Analisis Ragam Rasio Heterofil-Limfosit (H/L) Ayam Broiler yang Diberi Ransum dengan Ca Mikropartikel Ditambah <i>Lactobacillus Sp.</i> .....	60
5. Analisi Ragam Bobot Akhir Ayam Broiler yang Diberi Ransum dengan Ca Mikropartikel Ditambah <i>Lactobacillus Sp.</i> .....	66
6. Konsumsi Protein, Kecernaan Protein, Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total <i>Coliform</i> , Limfosit, Heterofil dan Massa Protein Daging .....	70