

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK KOMERSIL TERHADAP
PERFORMA AYAM PETELUR HASIL PERSILANGAN (*GRADING UP*)**

(Skripsi)

Oleh

Bagas Septiar



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK KOMERSIL TERHADAP PERFORMA AYAM PETELUR HASIL PERSILANGAN (*GRADING UP*)

Oleh

Bagas Septiar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh probiotik komersil yang berbeda terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi telur *hen-day*, dan konversi ransum ayam petelur hasil persilangan (*grading up*). Penelitian ini dilaksanakan pada Januari--Februari 2019 di Kandang ayam petelur Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 7 ulangan (P0: tanpa pemberian probiotik, P1: pemberian probiotik A, P2: pemberian probiotik B, P3: pemberian probiotik C), setiap ulangan terdiri atas 1 ekor ayam sehingga ayam petelur yang digunakan sebanyak 28 ekor. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan suplementasi berbagai jenis probiotik komersil (A, B, C) pada dosis 0,1 ml/ekor/hari dan tanpa probiotik tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi *hen-day*, dan konversi ransum ayam petelur hasil persilangan (*grading up*).

Kata kunci: Probiotik, Ayam petelur (*grading up*), Performa.

ABSTRACT

THE EFFECT OF SUPPLEMENTATION DIFFERENT COMMERCIAL PROBIOTICS ON PERFORMANCE LAYER CROSSBREED (*GRADING UP*)

By

Bagas Septiar

This study aimed to determine the effect of different commercial probiotics on feed intake, egg weight, production egg *hen-day*, and feed conversion ratio of laying hens (*grading up*). This research was conducted in January--February 2019 at the Layer Chicken Coop Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The experimental design used Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 7 replications (P0: without probiotics, P1: probiotics A, P2: probiotics B, P3: probiotics C), each replication consisted of 1 chicken so laying hens 28 were used. The results indicate that treatment with supplementation of various types of commercial probiotics (A, B, C) at a dose of 0.1 ml//chicken/day and without probiotics had no significant effect ($P > 0.05$) on feed intake, egg weight, production *hen-day*, and feed conversion ratio laying hens from *grading up*.

Keywords: Probiotics, Grading up, Performance.

**PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK KOMERSIL TERHADAP
PERFORMA AYAM PETELUR HASIL PERSILANGAN (*GRADING UP*)**

(Skripsi)

Oleh
BAGAS SEPTIAR

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
Sarjana Peternakan**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi

**: PENGARUH PEMBERIAN PROBIOTIK
KOMERSIL TERHADAP PERFORMA
AYAM PETELUR HASIL PERSILANGAN
(GRADING UP)**

Nama Mahasiswa

: Bagas Septiar

Nomor Pokok Mahasiswa : 1514141071

Jurusan

: Peternakan

Fakultas

: Pertanian



Riar

Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.

NIP 19650203 199303 2 001

Khaira Nova

Ir. Khaira Nova, M.P.

NIP 19611018 198603 2 001

2. Ketua Jurusan Peternakan

Arif Qisthon
14/10/19

Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.

NIP 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.**

Ran

Sekretaris : **Ir. Khaira Nova, M.P.**

Khaira Nova

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.**

Dian Septinova

2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **25 September 2019**

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 07 September 1997, anak pertama dari dua bersaudara, anak dari pasangan Bapak Tugino dan Ibu Mus Wati.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 3 Terbanggi Subing Lampung Tengah pada 2009; sekolah menengah pertama di SMPN 2 Bumi Ratu Nuban Lampung Tengah pada 2012; sekolah menengah atas di SMAN 1 Gunung Sugih Lampung Tengah pada 2015. Pada 2015 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur ujian SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Karang Agung, Kabupaten Tanggamus pada Januari--Februari 2017 dan penulis juga melaksanakan Praktik Umum di PT. Charoen Pokphand Lampung, Lampung Selatan pada Juli--Agustus 2018. Selama masa studi penulis pernah menjadi Sekertaris Bidang 2 Himpunan Mahasiswa Peternakan.

Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan, dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.

Bacalah dan Tuhanmu lah yang pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam, dia yang mengajarkan manusia apa yang tidak diketahu.

(Q.S Al-Alaq :1-5)

Tuntutlah ilmu, tetapi tidak melupakan ibadah, dan kerjakanlah ibadah, tetapi tidak melupakan ilmu

(Hasan al-Bashri)

Menuntut Ilmu adalah taqwa, menyampaikan ilmu adalah ibadah, mengulang – ulang ilmu adalah zikir, mencari

Ilmu adalah jihad

(Al-Ghazali)

Barang siapa yang berlatih untuk bersabar, niscaya Allah memberikan kesabaran kepadanya, dan tidak ada nikmat yang lebih baik dan lebih luas yang diberikan kepada seseorang selain kesabaran

(Muttafaq 'alaih)

Kata yang paling indah di bibir umat manusia adalah kata "Ibu", dan panggilan yang paling indah adalah "ibuku". Ini adalah kata yang penuh harapan dan cinta, kata manis dan baik yang keluar dari kedalaman

(Kahlil Gibran)



Alhamdulillahil'alaamiin.....

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya serta suri tauladanku Nabi Muhammad SAW yang menjadi pedoman hidup dalam berikhtiar dan pemberi syafaat di hari akhir

Ibunda yang tercinta dan ayahanda terbaik, terimakasih atas segala doa dan perjuanganmu yang telah membawaku menuju kesuksesan

Mungkin inilah yang mampu kubuktikan kepadamu bahwa aku tak pernah lupa akan air mata yang jatuh dalam memperjuangkanku, bahwa aku tak pernah lupa nasihat dan dukunganmu, bahwa aku tak pernah lupa segalanya dan selamanya

Saya berikan karya yang sederhana ini kepada :

Mamah (Epi), Papah (Rahmatullah), adik-adikku, Guru, Dosen, serta teman seperjuangan atas waktu, motivasi, dan pengorbanan kalian yang telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini

Serta

Almamater tercinta yang turut dalam membentuk pribadi saya menjadi lebih dewasa dalam berpikir, berucap, dan bertindak

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Probiotik Komersil terhadap Performa Ayam Petelur Hasil Persilangan (*Grading Up*)”. Shalawat dan salam penulis haturkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabatnya tercinta. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M. S.--selaku Dekan Fakultas Pertanian--yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian dan mengesahkan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan--yang telah memberikan arahan, nasihat, dan dukungan dalam menyelesaikan penyelesaian skripsi ini;
3. Ibu Dr. Ir. Rr. Riyanti, M. P.--selaku Pembimbing Utama--atas arahan, bimbingan, dan nasihat yang telah diberikan selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini;
4. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku Pembimbing Anggota--atas ide penelitian, arahan, saran serta motivasi yang selalu diberikan selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini;
5. Ibu Dian Septinova, S.Pt, M.T.A.--selaku Pembahas--atas bantuan, petunjuk, dan saran yang diberikan selama penyelesaian skripsi ini;

6. Bapak Ir, Syahrrio Tantalo, M.P.--selaku Pembimbing Akademik --yang telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan, dan nasehat selama menjadi mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
7. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.Si. --selaku ketua proyek penelitian yang telah memberikan arahan, pembelajaran, motivasi, dan nasihat selama kegiatan penelitian berlangsung.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan;
9. Petugas Laboratorium Lapang Terpadu, yang telah memberikan bantuan dan dukungan bagi kelancaran terlaksananya penelitian ini;
10. Papah dan Mamah tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang, cinta, tenaga, doa, perhatian, dan motivasi dengan tulus ikhlas;
11. Teman seperjuangan selama penelitian, Yosep Setio Febrianto, Putri mayangsari, Reni Anggraeni, dan Apri Angesti atas bantuan dan motivasi yang diberikan;
12. Sahabatku Bagas Juliansyah, Irham Fadli, Susan, Yosep, Reni, Neyli, Asti, Alvin dan seluruh angkatan 2015 atas kasih sayang, motivasi, doa, dan semangat yang diberikan.

Bandar Lampung, September 2019

Bagas Septiar

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Tujuan Penelitian.....	2
C. Kegunaan Penelitian.....	3
D. Kerangka Pemikiran	3
E. Hipotesis.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Ayam Petelur Persilangan (<i>Grading Up</i>)	8
B. Probiotik	11
C. Bakteri Asam Laktat (BAL).....	15
D. Performa Ayam Petelur.....	17
1. Konsumsi ransum.....	17
2. Produksi <i>hen-day</i>	19
3. Berat telur.....	22
4. Konversi ransum	24

III. METODE PENELITIAN	26
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	26
1. Bahan penelitian.....	26
2. Alat penelitian	30
C. Rancangan Penelitian.....	30
D. Analisis Data.....	31
E. Pelaksanaan Penelitian.....	31
1. Persiapan kandang	31
2. Persiapan ransum	32
3. Kegiatan penelitian	32
F. Peubah yang Diamati	33
 IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHSAN	
A. Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum	35
B. Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Telur.....	38
C. Pengaruh Perlakuan terhadap <i>Hen-Day</i>	42
D. Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Ransum	45
 V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	48
B. Saran.....	48
 DAFTAR PUSTAKA	49
 LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan gizi ayam ras petelur betina dan ayam kampung betina	11
2. Kandungan beberapa produk probiotik.....	27
3. Kandungan nutrisi bahan pakan	28
4. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum percobaan.....	29
5. Alat yang digunakan pada penelitian	30
6. Rata-rata konsumsi ransum (bahan kering) ayam petelur hasil silangan (<i>grading up</i>) selama penelitian	35
7. Rata-rata produksi telur ayam petelur hasil persilangan (<i>grading up</i>) selama penelitian.....	38
8. Rata-rata produksi <i>hen-day</i> pada minggu ke 1, 2, dan 3 ayam petelur hasil persilangan (<i>grading up</i>) selama penelitian.....	42
9. Rata-rata konversi ransum ayam petelur hasil persilangan (<i>grading up</i>) selama penelitian.....	45
10. Data hasil konsumsi ransum mingguan.....	58
11. Hasil produksi <i>hen-day</i> ayam petelur persilangan (<i>grading up</i>).....	59
12. Data hasil berat telur mingguan	60
13. Data hasil konversi ransum mingguan	61
14. Data berat telur ayam persilangan (<i>grading up</i>) sesuai <i>clutch</i> selama penelitian.....	62
15. Analisis ragam konsumsi ransum ayam petelur persilangan	64

16. Analisis ragam data produksi telur.....	64
17. Analisis ragam data produksi <i>hen-day</i>	65
18. Analisis ragam data konversi ransum	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak rancangan penelitian.....	31
2. Tata letak rancangan penelitian.....	57
3. Hasil uji daya tahan hidup mikroba probiotik A, B, dan C.....	66

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Kemajuan sektor peternakan dewasa ini khususnya perunggasan di Indonesia semakin meningkat. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan konsumsi protein yang sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Konsumsi protein hewani di Indonesia saat ini jauh tertinggal dibandingkan dengan Malaysia dan Vietnam. Menurut Badan Pusat Statistik (2017), konsumsi protein hewani Malaysia 79 g/kapita/hari dan Vietnam 72 g/kapita/hari lebih tinggi dibandingkan Indonesia yaitu 56 g/kapita/hari, maka diperlukan usaha untuk meningkatkan kebutuhan protein. Kebutuhan protein hewani dapat dipenuhi oleh telur. Hal ini karena telur relatif murah dan mudah didapat, selain itu mudah dicerna dan memiliki kandungan gizi lengkap.

Telur dapat berasal dari ayam ras dan buras. Kedua jenis ayam tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Ayam buras memiliki kelebihan mudah beradaptasi dengan lingkungan sedangkan ayam ras memiliki kelebihan pada tingkat produktivitas telur yang tinggi. Perkawinan silang keduanya diharapkan akan mendapatkan kualitas ayam yang lebih baik dalam perbaikan produksi telur. Ayam persilangan diharapkan memiliki beberapa keunggulan antara lain mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitar, tingkat produksi telur yang tinggi dan

mudah dalam pemeliharaanya. Namun, untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam pemeliharaan perlu adanya performa yang baik.

Salah satu produk yang mampu meningkatkan performa ayam petelur dan meningkatkan produksi adalah *Antibiotic Growth Promotor* (AGP). Akan tetapi, penggunaan AGP akan menimbulkan residu yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Oleh sebab itu, pemerintah mulai melarang penggunaannya. Berdasarkan masalah tersebut, para ahli nutrisi berusaha untuk menggantikan peran AGP dengan probiotik. Probiotik termasuk salah satu *feed additif* yang dapat digunakan menggantikan AGP karena memiliki prinsip kerja membuat suasana pencernaan lebih baik yang serupa dengan AGP untuk meningkatkan produksi ayam petelur, sehingga penyerapan nutrisi tetap berjalan baik dan kualitas telur yang dihasilkan terjamin.

Probiotik yang dijual secara komersil beragam seperti probiotik A, B dan C. Efektifitas pemberian jenis produk probiotik terhadap performa ayam petelur belum banyak diketahui, sehingga penulis merasa penting melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian probiotik komersil terhadap performa ayam petelur persilangan (*grading up*).

B. Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pengaruh probiotik yang berbeda terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi telur *hen-day*, dan konversi ransum ayam petelur persilangan (*grading up*);

2. Mempelajari probiotik yang mempunyai pengaruh terbaik terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi telur *hen-day*, dan konversi ransum ayam petelur persilangan (*grading up*).

C. Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat umum, khususnya peternak ayam petelur mengenai penggunaan probiotik dalam meningkatkan performa ayam petelur persilangan (*grading up*).

D. Kerangka Pemikiran

Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang diaplikasikan secara oral dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan ternak dengan cara memanipulasi komposisi bakteri yang ada dalam saluran pencernaan (Revolledo dkk., 2006). Arslan (2004) menyatakan bahwa pemberian probiotik memiliki hasil yang berpengaruh nyata terhadap peningkatan performa ayam petelur.

Sjofjan (2003) menyatakan bahwa pemberian probiotik berguna dalam meningkatkan produktivitas, mencegah penyakit, dan mengurangi penggunaan antibiotik bahkan dapat mengurangi bau amonia di dalam kandang. Probiotik mempunyai kemampuan meningkatkan sistem imun hewan dengan cara mengeluarkan toksin/racun yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan. Toksin-toksin yang dihasilkan tersebut merupakan antibiotik bagi mikroorganisme patogen, sehingga penyakit yang

ditimbulkan oleh mikroorganisme tersebut dapat hilang. Hal ini memberikan keuntungan terhadap kesehatan dan produktivitas ayam petelur (Budiansyah, 2004).

Tiga produk probiotik komersil yang beredar di masyarakat adalah probiotik A, probiotik B, probiotik C. Ketiga produk probiotik tersebut memiliki kandungan yang berbeda baik dalam penggunaan jenis mikroba maupun kadar mikroba yang terkandung di dalamnya. Probiotik A memiliki kandungan *molases*, *Lactobacillus casei*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhosopseudomonas palustris* (Anonim, 2015). Probiotik A memiliki kandungan *Lactobacillus casei* yang memiliki cara kerja membuat saluran pencernaan menjadi baik dengan menghasilkan bakteri asam laktat yang dapat mengubah pH menjadi rendah yaitu sekitar 3--4,5 yang berdampak mikroba patogen sulit tumbuh dan berkembang sehingga dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan (Barrow, 1992).

Probiotik B terdiri dari mikroba dengan jumlah $1,0 \times 10^5$ - 10^8 cfu/ml, antara lain *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium loguum*, *Bifidobacterium bifidum* serta *Saccharomyces cereviceae* (Paramita, 2017). Menurut Priastoto (2016), mikroba *Bacillus subtilis* apabila diberikan kepada ternak unggas dapat meningkatkan penyerapan nutrisi terutama protein dengan cara memperluas permukaan vili disepanjang lumen usus halus.

Probiotik C mengandung *Lactobacillus acidophylus*, *L. Plantarum*, *L. sulivarius*, *Biffidobakterium logum*, *B. bifidium* (Bakteri Asam Laktat), dan *Saccharomyces cereviceae* (Adnan dkk., 2011). Menurut Ahmad (2008), *Saccharomyces*

cereviceae merupakan sistem imun yang berkerja untuk meningkatkan kesehatan tubuh dengan cara membuat sistem kerja mikroba berjalan optimal dalam koloni untuk mereduksi mikroba patogen dari bakteri, virus, dan cendawan sehingga nantinya akan meningkatkan performa ayam petelur.

Komposisi di dalam ketiga produk probiotik komersil (A, B, C) memiliki bakteri asam laktat (BAL) dan *yeast*, tetapi kandungan ekstra/tambahan berbeda-beda dan bakteri asam laktat yang digunakan berbeda walaupun sistem kerjanya hampir sama. Bakteri yang tergabung ke dalam probiotik memiliki beberapa cara untuk menekan bakteri patogen yang ada di saluran pencernaan. Mekanisme kerja dari probiotik ini adalah (1) melekat atau menempel dan berkolonisasi dalam saluran pencernaan. Kemampuan menempel yang kuat pada sel-sel usus ini akan menyebabkan mikroba probiotik berkembang dengan baik dan mikroba pathogen tereduksi dari sel-sel usus inang sehingga pertumbuhan dari mikroba pathogen dapat terhambat, (2) mikroba probiotik akan berkompetisi dengan mikroba patogen dalam mendapatkan substrat bahan makanan untuk difermentasi, dengan adanya probiotik diduga ransum dapat dicerna dan zat nutrisi dapat diserap dengan optimal dan membuat keadaan di dalam saluran pencernaan menjadi lebih cepat kosong, sehingga tingkat konsumsi pakan akan meningkat dan ketersediaan nutrisi untuk pembentukan telur tercukupi, dan (3) mikroba probiotik akan menghasilkan toksin yang dapat mereduksi atau menghambat pertumbuhan dari mikroba patogen (Fardiaz, 1992).

Menurut Buckle dkk. (1987), mikroba probiotik dapat menghasilkan suatu enzim yang mampu merombak karbohidrat, lemak, dan protein menjadi senyawa

sederhana terutama asam amino sehingga mudah diserap, kondisi ini pada gilirannya akan meningkatkan berat telur. Sedangkan menurut Watanebe dkk, (2002) menyatakan bahwa pemberian probiotik akan membantu proses penyerapan protein menjadi lebih baik, kondisi ini akan menyebabkan sekresi hormon gonadotropin terutama FSH (*folicle stimulating hormone*) dan LH (*luteinizing hormone*) akan optimal dan proses pembentukan folikel dan ovulasi akan berjalan dengan baik sehingga produksi telur *hen-day* akan berjalan optimal. Prawitya dkk. (2014) menyatakan bahwa pemberian probiotik memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi, produksi telur dan konversi ransum.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui manfaat penggunaan berbagai jenis probiotik di bidang peternakan. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Isminah (1998) menunjukkan bahwa penggunaan probiotik jenis Bio H+ dengan dosis 0,33% dalam ransum ayam petelur tipe medium fase produksi II berpengaruh nyata terhadap rata-rata konsumsi ransum (110,69 g/ekor/hari), konsumsi air minum (295,13 ml/ekor/hari), konversi ransum (1,92), persentasi *hen-day* (84,67%), dan tebal kerabang (0.42 mm). Akan tetapi, pemberian probiotik Bio H+ tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah telur, berat telur, dan *income over feed cost*.

Berdasarkan uraian sebelumnya maka diduga bahwa pemberian probiotik A, probiotik B, dan probiotik C. berpengaruh terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi *hen-day*, dan konversi ransum.

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. terdapat pengaruh pemberian probiotik terhadap terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi telur *hen-day*, dan konversi ransum ayam petelur persilangan (*grading up*);
2. terdapat probiotik yang mempunyai pengaruh terbaik terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi telur *hen-day*, dan konversi ransum ayam petelur persilangan (*grading up*);

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ayam Petelur Persilangan (*Grading Up*)

Menurut Wiharto (2002), ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Suprijatna dkk. (2005) menyatakan bahwa ayam pada awalnya berasal dari ayam hutan liar yang ditangkap dan dipelihara, serta dapat bertelur cukup banyak. Amrullah (2004) menyatakan bahwa ayam petelur merupakan ayam yang dipelihara dan diseleksi khususnya untuk menghasilkan telur.

Galur atau *strain* ayam yang ada saat ini dapat berasal lebih dari satu bangsa. Umumnya tipe ringan berasal dari bangsa *White leghorn*, tipe medium dari bangsa *Rhode Island Red* dan *Barred Plymouth Rock* serta tipe berat dari bangsa *New Hampshire*, *White Plymouth Rock* dan *Cornish*. Hirarki klasifikasi ayam menurut Rose (2001) adalah *Kingdom Animalia*, *Sub Kingdom Metazoa*, *Phylum Chordata*, *Sub Phylum Vertebrata*, *Divisi Carinathae*, *Kelas Aves*, *Ordo Galliformes*, *Family Phasianidae*, *Genus Gallus* dan *Spesies Gallus domesticus*.

Kelebihan ayam petelur adalah sebagai laju pertumbuhan dan pencapaian dewasa kelamin lebih cepat, kemampuan memproduksi lebih tinggi, nilai konversi pakan atau kemampuan dalam memanfaatkan ransum lebih baik,

periode bertelur lebih panjang (Sudarmono, 2003).

Berdasarkan tipenya, ayam ras petelur dibedakan menjadi dua yaitu tipe ringan dan tipe sedang (Abidin, 2004). Yuwanta (2004) menyatakan bahwa ayam ras petelur tipe ringan dikembangkan khusus untuk menghasilkan telur selama masa produksi dan dijual sebagai ayam afkir yang harga dagingnya sangat murah.

Scannes dkk. (2005) menyatakan bahwa ciri-ciri ayam tipe ringan adalah badannya ramping, postur tubuh kecil dan telur berwarna putih yang ukurannya lebih kecil dari ayam ras petelur tipe sedang. Menurut Abidin (2004), ayam ras petelur tipe sedang mempunyai postur tubuh yang cukup besar dan pada akhir masa produksi dan bisa dijual sebagai ayam pedaging. Telur yang dihasilkan berwarna coklat dan ukurannya lebih besar. Ayam tipe sedang ini disebut juga tipe dwiguna.

Ayam petelur adalah ayam yang sangat efisien untuk menghasilkan telur dan mulai bertelur umur ± 5 bulan dengan jumlah telur sekitar 250--300 butir per ekor per tahun dan bobot telur ayam petelur rata-rata 57,9 g dan rata-rata produksi telur *hen-day* 70% (Mc Donald dkk., 2002).

Strain Lohmann Brown merupakan salah satu *strain* ayam yang termasuk petelur tipe medium dengan berat badan rata-rata 1,6--1,7 kg pada umur 20 minggu dan 1,9--2,1 pada saat afkir (Rasyaf, 2003). Ayam *strain* ini mencapai dewasa kelamin dan mulai bertelur pada umur 18 minggu. 50% produksi dicapai pada umur 20--22 minggu sedangkan puncak produksi (92--94%) dicapai pada umur 28 minggu.

Strain ini mampu memproduksi telur sebanyak 315--320 butir telur setiap tahunnya dengan berat telur rata-rata 63,5--65,5 g (Rasyaf, 2003).

Mansjoer (1985) menyatakan bahwa ayam kampung merupakan ayam asli Indonesia yang masih memiliki gen asli sebanyak lebih kurang 50 %. Adanya variasi genetik yang tinggi dari ayam kampung menunjukkan adanya potensi untuk dilakukannya perbaikan mutu genetik. Oleh karena itu, diperlukan data dasar mengenai sifat-sifat kualitatif dan kuantitatif ayam kampung untuk mempertahankan kemurnian sumber genetik.

Ayam kampung umumnya memiliki keunggulan dalam hal resistensi terhadap penyakit, resistensi terhadap panas serta memiliki kualitas daging dan telur yang lebih baik dibandingkan dengan ayam ras (Chen dkk., 1993). Ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain adalah sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produktifitasnya yang rendah, ditambah dengan adanya faktor penyakit musiman seperti ND (*Newcastle Disease*), sehingga dikhawatirkan populasi ayam kampung akan semakin menurun, bahkan ayam kampung yang mempunyai sifat-sifat spesifik tersebut akan punah (Sujionohadi dan Setiawan, 2000).

Menurut Sutrisna dkk, (2018) persilangan ayam pejantan *lohman brown* dengan betina ayam kampung menghasilkan generasi 1 (G1) dengan karakteristik tidak berbeda dengan tetuannya, cenderung lebih baik dari pencapaian performa pada umur yang sama dan produksinya. Identifikasi secara kuantitatif produksi telur untuk G1 pada setiap periode bertelur menghasilkan 15--20 butir/periode dengan diakhiri sifat mengeram. Warna bulu G1 pada saat *pullet* terdapat tiga jenis yaitu dominan cokelat, putih kecokelatan, dan blirik. Ayam G1 ini kemudian disilangkan dengan pejantan ayam *lohmaan brown* sehingga dihasilkan generasi 2 (G2). Warna bulu ayam G2 yaitu cokelat, putih kecokelatan, blirik, dan putih.

Warna *shank* . Performa produksi ayam G2 yang dihasilkan dengan kadar protein kasar 18% menghasilkan bobot dan jumlah telur/bulan lebih baik, sifat mengeram berkurang, dengan selng bertelur 3--6 hari, jumlah telur yang dihasilkan sebanyak 22--24 butir/bulan dengan kisaran bobot telur mencapai 44--52 g/butir.

Adapun kebutuhan gizi ayam ras petelur betina dan ayam kampung betina dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan gizi ayam ras petelur betina dan ayam kampung betina

Gizi	Umur 18 minggu (<i>layer</i>)		
	Ayam ras petelur		Ayam kampung
	NRC (1994)	SNI (2008)	Zainudin (2006)
Energi metabolis (kkal/kg)	2.900,00	min. 2.650,00	2.750,00
Protein (%)	17,00	min. 16,00	15,00
Lemak kasar (%)	7,00	maks. 7,00	5,00-7,00
Serat kasar (%)	7,00	maks. 7,00	7,00-9,00
Lisin (%)	0,52	min. 0,80	0,70
Methionin (%)	0,22	min. 0,35	0,30
Ca (%)	2,00	3,25-4,25	3,40
P (%)	0,32	min. 0,32	0,34

B. Probiotik

Probiotik berasal dari bahasa latin yang berarti "untuk kehidupan" (*for life*): disebut juga "bakteri menguntungkan". Apabila didefinisikan secara lengkap, probiotik adalah kultur tunggal atau campuran dari mikroorganisme hidup yang apabila diberikan ke manusia atau hewan akan berpengaruh baik karena probiotik

akan menekan pertumbuhan bakteri patogen atau bakteri jahat yang ada di usus manusia atau hewan (Rajab, 2004).

mikroba probiotik merupakan mikroba yang dapat menghasilkan asam laktat yang hidup di dalam usus, bersimbiosis dengan mikroflora usus yang mampu melawan bakteri patogen di dalam usus, oleh karena itu pemberian probiotik dapat berpengaruh menguntungkan bagi kesehatan. Sebagian besar jenis bakteri pada probiotik berasal dari *Lactobacillus* atau *Bifidobacterium* dapat menghambat kerja enzim yang berbahaya pada pencernaan dan memiliki sifat antikarsinogenik terhadap mikroba patogen (Ahmad, 2008).

Probiotik dapat dikatakan efektif apabila memiliki kriteria seperti memberikan efek menguntungkan bagi inang, tidak menimbulkan penyakit dan tidak beracun, mengandung sel hidup lebih dari 10⁶, mampu bertahan dan melakukan proses metabolisme dalam saluran pencernaan (Sumarsih dkk., 2012). Beberapa bakteri yang sesuai dengan syarat yaitu seperti *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus sp.*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Streptococcus faecium* (Kompang, 2009). Bakteri yang biasa digunakan sebagai probiotik yaitu *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* karena dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Haryati, 2011).

Probiotik A memiliki kandungan berupa campuran mikroorganisme seperti *Lactobacillus sp.*, bakteri asam laktat lainnya, bakteri fotosintetik, *Streptornyces sp.*, jamur pengurai selulosa, bakteri pelarut fosfat (Akmal dkk., 2004). Produk

probiotik A mengandung $1,5 \times 10^6$ cfu/ml *Lactobacillus casei*, $1,5 \times 10^6$ cfu/ml *Saccharomyces cerevisiae*, $1,0 \times 10^6$ cfu/ml *Rhodopseudomonas palustris*.

Probiotik B merupakan formula tambahan untuk ayam petelur yang berisi probiotik yang membantu mengoptimalkan produksi ayam petelur, yang terdiri dari microba pilihan mampu memecah serat kasar yang ada pada ransum, juga mampu memecah protein dan lemak. Produk ini terdiri dari mikroba dengan jumlah $1,0 \times 10^5$ - 10^8 cfu/ml, antara lain *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium bifidum* serta *Saccharomyces cereviceae* dalam kondisi yang siap tempur sehingga bila diinokulasikan (ditambahkan) pada ransum pakan yang ada, akan lebih mudah terserap dan nilai kecukupan gizinya akan bertambah, sehingga daya cerna akan meningkat (Paramita, 2017).

Probiotik C memiliki kandungan total *cell mixmicroba* (*Lactobacilus acidophylus*, *Lactobacilus plantarum*, *Lactobacilus sulivarius*, *Biffidobacterium longum*, *Biffidobacterium bifidum* (Bakteri Asam Laktat) & *Saccharomyces cereviceae*) sebanyak $\pm 5,6 \times 10^7$ cfu/ml. Probiotik C juga memiliki kandungan bahan-bahan herbal pilihan sebanyak $\pm 8\%$ /ml yang berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan (Gemilang, 2015).

Prinsip kerja probiotik yaitu memanfaatkan kemampuan mikroorganisme dalam menguraikan rantai panjang karbohidrat, protein, dan lemak. Kemampuan ini diperoleh karena adanya enzim-enzim khusus yang dimiliki oleh mikroorganisme untuk memecah ikatan. Pemecahan molekul kompleks menjadi molekul sederhana mempermudah penyerapan oleh saluran pencernaan manusia maupun

hewan. Di sisi lain, mikroorganisme pemecah ini mendapat keuntungan berupa energi yang diperoleh dari hasil perombakan molekul kompleks (Medicinus, 2009).

Kompiang (2009), menyatakan bahwa pemberian probiotik dapat memengaruhi anatomi usus. Secara makroskopis, usus ayam menjadi lebih tebal dan memperbanyak serta memperluas permukaan villi. Sehingga mampu menyerap nutrisi lebih luas pada ayam yang diberikan probiotik daripada ayam yang tidak diberikan probiotik. Hal tersebut menandakan bahwa peranan probiotik dalam pakan berperan dalam optimalisasi penyerapan nutrisi termasuk asam amino. Penyerapan nutrisi yang optimal dapat meningkatkan jumlah asam amino dalam tubuh.

Menurut Budiansyah (2004), mekanisme kerja dari probiotik ini dapat dijelaskan sebagai berikut

1. Melekat atau menempel dan berkolonisasi dalam saluran pencernaan.

Kemampuan probiotik untuk bertahan hidup dalam saluran pencernaan dan menempel pada sel-sel usus merupakan tahap pertama untuk kolonisasi dan selanjutnya memodifikasi sistem kekebalan hewan inang. Kemampuan menempel yang kuat pada sel-sel usus ini akan menyebabkan mikroba probiotik berkembang dengan baik dan mikroba patogen tereduksi dari sel-sel usus inang sehingga pertumbuhan dari mikroba patogen dapat terhambat.

2. Kompetisi untuk memperoleh makanan dan memproduksi zat antimikroba.

Mikroba probiotik menghambat organisme patogen dengan berkompetisi untuk mendapatkan sejumlah substrat bahan makanan untuk difermentasi. Substrat

makanan tersebut diperlukan agar mikroba probiotik dapat berkembang dengan baik. Substrat bahan makanan yang mendukung perkembangan mikroba probiotik dalam saluran pencernaan disebut prebiotik. Probiotik ini adalah terdiri dari bahan-bahan makanan yang pada umumnya banyak mengandung serat. Penggunaan probiotik menghasilkan enzim selulase mampu memanfaatkan makanan berserat kasar tinggi dalam proses pencernaan sehingga serat kasar dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan jaringan dan peningkatan berat badan ternak unggas.

3. Stimulasi mukosa dan peningkatkan sistem kekebalan hewan inang.

Kemampuan mikroba probiotik mengeluarkan toksin yang menghambat perkembangan mikroba patogen dalam saluran pencernaan, merupakan suatu kondisi yang dapat meningkatkan kekebalan hewan inang. Toksin-toksin yang dihasilkan tersebut merupakan antibiotika bagi mikroba-mikroba patogen, sehingga penyakit yang ditimbulkan oleh mikroba patogen tersebut berkurang atau dapat hilang atau sembuh dengan sendirinya. Hal ini dapat memberikan keuntungan terhadap kesehatan hewan inang sehingga tahan terhadap penyakit. Mekanisme kerja imunomodulator adalah dengan cara meningkatkan fungsi kekebalan tubuh alamiah (*activated cellular immunity*).

C. Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri Asam Laktat adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Efek bakterisidal dari asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 3 sampai 4,5 sehingga

pertumbuhan bakteri patogen akan terhambat (Amin dan Leksono, 2001). Hal tersebut dapat meningkatkan penyerapan nutrisi di dalam usus. Bakteri Asam Laktat dilaporkan mampu memproduksi asam laktat sebagai produk akhir perombakan karbohidrat, hidrogen peroksida, dan bakteriosin (Afrianto dkk., 2006).

Bakteri asam laktat adalah kelompok bakteri yang mampu mengubah karbohidrat (glukosa) menjadi asam laktat. Efek bakterisidal dari asam laktat berkaitan dengan penurunan pH lingkungan menjadi 3,0-4,5 sehingga pertumbuhan bakteri lain termasuk bakteri pembusuk akan terhambat. Pada umumnya mikroorganisme dapat tumbuh pada kisaran pH 6 –8 (Seppo dkk., 2004). Berdasarkan taksonomi, terdapat sekitar 20 genus bakteri yang termasuk BAL. Beberapa BAL yang sering digunakan dalam pengolahan pangan adalah *Aerococcus*, *Bifidobacterium*, *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Oenococcus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Tetragenococcus*, *Vagococcus*, dan *Weissella* (Seppo dkk., 2004).

Bakteri asam laktat secara umum dibagi menjadi dua kelompok, yaitu homofermentatif dan heterofermentatif. Kelompok pertama hanya menghasilkan asam laktat selama fermentasi gula. Kelompok kedua membentuk sejumlah karbondioksida, etil alkohol, asam asetat, dan gliserol bersamaan dengan sejumlah besar asam laktat (Fardiaz, 1992).

Bakteri asam laktat juga berfungsi sebagai manipulator populasi mikroflora pada saluran pencernaan. Manfaat ini diperoleh karena bakteri tersebut menghasilkan bakteriosin (Tagg, 1976). Bakteri asam laktat juga digunakan sebagai probiotik

karena mampu: (1) menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan pH, (2) dalam kondisi aerob memproduksi hidrogen peroksida dan (3) memproduksi komponen penghambat yang spesifik misalnya bakteriosin (Fuller, 1992).

D. Performa Ayam Petelur

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, performa adalah penampilan.

Sedangkan menurut Sudarsono (1997), performa adalah prestasi segala aktivitas yang menimbulkan sebab akibat dan tingkah laku yang dapat dipelajari atau diamati. Sudono dkk. (1986), performa adalah istilah yang diberikan kepada sifat-sifat ternak yang bernilai ekonomis (produksi telur, bobot tubuh, penambahan berat badan, konsumsi ransum, konversi ransum, dan persentase karkas).

1. Konsumsi ransum

Fadillah (2004) mendefinisikan konsumsi ransum adalah jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan jumlah ransum yang tersisa pada pemberian pakan saat itu. Tujuan utama pemberian ransum pada ayam petelur adalah untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan, dengan terpenuhinya kebutuhan tersebut maka diharapkan produksi ayam secara maksimum dapat terpenuhi.

Adapun beberapa faktor yang dapat memengaruhi konsumsi pakan ayam petelur yaitu adalah *strain* bibit, musim tahunan, manajemen, tingkat penyakit, dan kualitas pakan sangat memengaruhi tingkat konsumsi pakan ayam (Scanes dkk.,

1992). Prescott (2002) menambahkan bahwa yang memengaruhi tingkat konsumsi pakan adalah karakter fisik pakan, seperti ukuran partikel, warna, dan bau, dan palatabilitas. Salah satu yang menjadi permasalahan pada skala industri ayam petelur tingginya tingkat kepadatan populasi per kandang dan tingkat laju penyakit pada suatu *farm* sehingga dapat menurunkan daya efisiensi pakan dan konsumsi pakan. Ransum ayam petelur umur 18 minggu sampai saat pertama kali bertelur membutuhkan energi metabolis sebanyak 2.850 kkal/kg dengan protein kasar sebesar 16% (NRC, 1994).

Ayam petelur mengkonsumsi pakan lebih banyak dari yang dibutuhkan untuk mendukung produksi telur (NRC, 1994). Menurut Wahyu (1997), sebagian besar zat makanan yang konsumsi ayam petelur digunakan untuk mendukung produksi telur. Beberapa hal lain yang dapat memengaruhi konsumsi pakan ayam petelur adalah selain tergantungnya pada kandungan energi dalam pakan yang digunakan juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kelembaban, kecepatan angin dan tingkah laku (Daghir, 1998).

Konsumsi ransum ayam petelur persilangan (*grading up*) menurut Sutrisna dkk. (2017) memiliki rata-rata sebesar 120 g. Konsumsi ransum dipengaruhi oleh *strain*, umur, keseimbangan nutrisi pakan, status kesehatan ayam, keterjangkauan pakan oleh ayam, dan temperatur lingkungan

2. Produksi telur *hen-day*

Produksi telur dapat diukur dalam satuan *hen-day*. *Hen-day* merupakan produksi telur dibagi dengan jumlah ternak petelur yang ada pada saat itu, dan biasanya diukur setiap hari. Masa bertelur dihitung setelah produksi telur mencapai 5% *hen-day* (Rasyaf, 1996). Kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan hidup itik dan mendukung produksi telur tergantung pada bahan yang digunakan untuk membentuk ransum tersebut. Penurunan produksi telur dapat disebabkan oleh pemberian asam amino yang rendah (Wahju, 1992). Selanjutnya Mc Donald dkk. (2002) menyatakan bahwa ayam ras petelur yang unggul menghasilkan telur 250 butir per tahun dengan bobot telur rata-rata 57,9 g dan rata-rata produksi telur *hen-day* 70%.

Hen-day adalah presentase produksi telur yang dihasilkan oleh ayam produktif per hari. Rata-rata produksi *layer* selama hidupnya ialah 80% dengan *hen-day* mencapai puncak produksi pada angka 95% dan persistensi produksi (lama bertahan dipuncak *hen-day* > 90%) selama 23--24 minggu (rata-rata *strain* ayam petelur) (PT. Medion, 2015).

Hen-day adalah membandingkan produksi telur yang diperoleh hari itu dengan jumlah ayam yang hidup pada hari itu. Lebih lanjut di jelaskan bahwa pencatatan *hen-day* setiap hari dianggap kurang efisien. Oleh karena itu, dalam menghitung produksi mingguan dapat dilakukan dengan membandingkan total produksi telur per minggu dengan rata-rata jumlah ayam per minggu dikali 7 (Nova dkk., 2014). Hasil penelitian tentang probiotik terhadap produksi telur harian menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap produksi telur harian (Priastoto, 2016).

Kualitas ransum dan air minum yang baik turut memengaruhi ukuran telur. Kurangnya ketersediaan air minum di dalam kandang dapat memengaruhi organ reproduksi, secara tidak langsung dapat memengaruhi produksi dan kualitas telur yang dihasilkan. North dan Bell (1990) menyatakan bahwa telur yang dihasilkan dari induk ayam yang baru bertelur atau induk muda lebih kecil dibandingkan dengan telur yang dihasilkan dari induk yang lebih tua. Mude (1987) melaporkan bahwa besar atau kecilnya telur dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan dimana telur itu ditempatkan.

Menurut Tabbu (2012), penyakit dapat menyebabkan berbagai disfungsi organ, baik itu organ pencernaan, pernapasan, syaraf maupun organ reproduksi yang secara langsung berhubungan dengan produksi telur. Penyakit yang sering menyerang ayam petelur adalah *Newcastle Disease (ND)*, *Avian Influenza (AI)*, *Infectious Bronchitis (IB)* dan *Egg Drop Syndrom (EDS)*.

Menurut Tabbu (2012), terdapat faktor lain yang dapat menurunkan produksi telur adalah noninfeksius atau yang disebabkan oleh nonpenyakit. Faktor nonpenyakit dibedakan atas tiga, antara lain

a . Kualitas *pullet*

Pada kasus yang disebabkan oleh kualitas *pullet* yang kurang baik ditandai dengan ciri-ciri memiliki bobot badan dan keseragaman *pullet* yang rendah. Keseragaman *pullet* yang rendah ini dapat mengakibatkan ketidakseragaman awal produksi dan tidak seragamnya ukuran telur yang dihasilkan. Ciri lainnya, lamanya mencapai dewasa kelamin sehingga awal produksi menjadi terlambat. Adanya *pullet* yang mempunyai jarak tulang pubis yang sempit juga menjadi

ciri tersendiri yang mengakibatkan ayam tersebut mempunyai ukuran telur yang lebih kecil.

b. Nutrisi ransum dan air minum.

Kualitas ransum yang buruk, nutrisinya kurang atau tidak seimbang serta ransum yang mengandung zat racun/antinutrisi dapat menyebabkan penurunan produksi telur. Demikian halnya dengan kecukupan air minum. Menurut Scannes dkk. (2008), ayam petelur yang tidak mengonsumsi air minum hanya selama beberapa jam, akan berhenti memproduksi telur sampai berminggu-minggu.

Ukuran dan bobot telur juga dipengaruhi oleh nutrisi ransum seperti protein, asam amino tertentu seperti *methionine* dan *lysine*, energi, lemak total dan asam lemak esensial seperti asam *linoleat*. Tidak terpenuhinya kebutuhan dari salah satu nutrisi tersebut melalui asupan ransum, maka akan mengurangi bobot telur. Bahkan jika hal tersebut terjadi pada petelur produksi sebelum umur 40 minggu, bisa berakibat pada penurunan jumlah produksi telur.

Tabbu (2012), ayam petelur pada masa produktif membutuhkan nutrisi yang cukup untuk mendukung perkembangan organ reproduksi terutama pada saluran oviduct. Jadi, ayam *layer* pada masa ini sangat membutuhkan asupan nutrisi terutama protein yang baik untuk membantu proses pembentukan telur sehingga ayam lebih produktif selama masa bertelur.

c. Manajemen pemeliharaan

Kegagalan manajemen pemeliharaan ayam petelur dapat mengakibatkan penurunan jumlah produksi dan kualitas telur. Tindakan manajemen tersebut

mencakup banyak hal, antara lain tingkat pencahayaan, kebersihan kandang dan pemberian pakan. Tindakan manajemen yang kurang baik mengakibatkan ayam *stres*. Keadaan *stress* akan mengakibatkan terganggunya proses penyerapan nutrisi pada saluran pencernaan sehingga nutrisi terutama protein untuk pembentukan telur kurang optimal, hal ini mengakibatkan produksi telur akan menurun. Selain itu, keadaan *stress* akan mengganggu sistem kerja hipotalamus sehingga sekresi hormon LH (*luteinizing hormone*) dan FSH (*folicle stimulating hormone*) rendah, akibatnya proses pembentukan telur kurang optimal (Watanebe dkk, 2002).

3. Berat telur

Bobot telur dan ukuran telur berbeda-beda, akan tetapi antara berat dan ukuran telur saling berhubungan (Sarwono, 1994). USDA agriculture marketing service (1970) menyatakan klasifikasi standar bobot telur, yaitu a) ukuran jumbo (>65 g); b) extra large (60--65 g); c) large (55--60 g); d) medium (50--55 g); e) small (45- -50 g); dan f) peewee (<45).

Anggorodi (1990) mengemukakan bahwa besarnya telur dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk sifat genetik, tingkat dewasa kelamin, umur, obatobatan, dan makanan sehari-hari. Sifat genetik yang dimaksud adalah faktor genetik merupakan pewarisan sifat dari tetuanya antara lain dewasa kelamin lebih awal, tingginya intensitas peneluran, dan persentase peneluran.

Bobot dan ukuran telur juga dipengaruhi oleh nutrisi ransum seperti kandungan protein, asam amino, tertentu seperti methionine dan lysine, energi, lemak total, dan asam lemak esensial seperti asam linoleat. Kebutuhan dari salah satu nutrisi tersebut tidak terpenuhi melalui asupan ransum, maka akan mengurangi bobot telur. Bahkan jika hal tersebut terjadi pada ayam petelur produksi sebelum umur 40 minggu, bisa mengakibatkan pada penurunan jumlah produksi telur (Medion, 2015).

Bobot telur tidak terlepas dari pengaruh bobot kuning telur. Persentase kuning telur sekitar 30--32% dari bobot telur. Bobot kuning telur dipengaruhi oleh perkembangan ovarium. Ovarium merupakan tempat pembentukan kuning telur, apabila pembentukan kuning telur kurang sempurna maka bobot telur kecil. Penyerapan nutrisi pada usus juga akan berpengaruh terhadap pembentukan ovarium sehingga kualitas bobot telur kurang optimal (Tugiyanti, 2012).

North dan Bell (1992) menyatakan bahwa persentase kerabang telur juga memengaruhi bobot telur. Persentase kerabang telur sekitar 10--12% dari bobot telur. Ketebalan kerabang telur ayam merupakan hasil dari metabolisme kalsium melalui pakan ayam. Bobot telur juga dipengaruhi oleh genetik, umur induk dan feed intake serta nutrien pakan. Semakin bertambahnya umur induk tingkat menjelang puncak produksi, maka bobot telur akan semakin meningkat.

Ditambahkan oleh North dan Bell (1992) bahwa faktor yang memengaruhi bobot telur antara lain genetik dan umur ayam, ransum, penyakit, suhu lingkungan, musim dan sistem pengelolaan ayam.

4. Konversi ransum

Menurut Siregar dkk. (1992), konversi ransum merupakan rasio atau perbandingan jumlah ransum yang dihabiskan oleh ayam dengan bobot telur dalam kilogram. Semakin kecil angka konversi ransum maka semakin baik efisiensi penggunaan ransum. Rasyaf (1992) menyatakan bahwa konversi ransum adalah perbandingan antara konsumsi ransum dalam jangka waktu tertentu dengan bobot telur yang dicapai dalam waktu yang sama. Konversi ransum ayam petelur umumnya sebesar $2,33 \pm 0,04$ (Mussawar dkk., 2004). Menurut Rasyaf (1992), semakin rendah konversi ransum maka semakin baik usaha pemeliharaan ayam petelur. Hal ini berarti ayam petelur yang dipelihara lebih efisien dalam mengonsumsi ransum yang disajikan.

Suprijatna (2005) menyatakan bahwa konversi ransum adalah banyaknya ransum yang dihabiskan untuk menghasilkan setiap 1 kg produksi telur. Angka konversi ransum yang kecil berarti banyaknya ransum yang digunakan untuk menghasilkan 1 kg telur semakin sedikit.

Wahju (1997) menyatakan bahwa semakin rendah nilai konversi ransum berarti efisiensi penggunaan ransum semakin tinggi dan sebaliknya semakin tinggi nilai konversi ransum berarti ransum yang dibutuhkan untuk meningkatkan bobot badan persatuan berat menjadi semakin tinggi. Menurut Abidin (2002), konversi ransum adalah sebagai angka banding dari bobot ransum yang dikonsumsi ayam dibagi dengan produksi telur yang diperoleh (kg).

Rasyaf (1992) menyatakan bahwa angka konversi ransum merupakan salah satu kriteria seleksi dalam perbaikan mutu genetik ayam. Hal ini disebabkan oleh tingginya biaya ransum yang dikonsumsi ayam untuk memperoleh telur tertentu. Rendahnya angka konversi ransum diharapkan akan meningkatkan keuntungan peternak.

Menurut hasil penelitian Keshavars dan Jackson (1992) ayam ras petelur umur 18 minggu menghasilkan produksi telur *hen-day* 84,55%, berat telur 52,1 g, konsumsi pakan 100,5 g/ekor/hari, dan konversi ransum sebesar 2,29 lebih baik dibandingkan dengan ayam kampung. Menurut Iskandar (2005) ayam kampung pada saat memasuki fase bertelur akan mempunyai nilai puncak produksi 55%, berat telur 43,6 g/butir, konsumsi pakan 88 g/ekor/hari, dan konversi ransum sebesar 4,9.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari-Februari 2019 di kandang ayam petelur Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

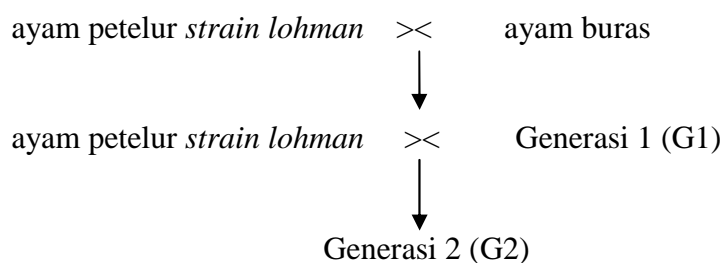
B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah

- a. Ayam petelur hasil persilangan (*grading up*) umur 60 minggu sebanyak 28 ekor yang dipelihara selama 4 minggu dengan bobot tubuh sebesar $1.658 \pm 0,32$ kg dengan koefisien keragaman sebesar 11,40 %.

Silsilah ayam persilangan (*grading up*) yang digunakan adalah



Sumber : Sutrisna dkk, (2017)

b. Probiotik cair A, B, dan C dengan kandungan produk probiotik yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan beberapa produk probiotik

Produk	Kandungan	Jumlah
Probiotik A	<i>Lactobacillus casei</i>	$1,5 \times 10^6$ cfu/ml
	<i>Saccharomyces cereviceae</i>	$1,5 \times 10^6$ cfu/ml
	<i>Rhodopseudomonas palustris</i>	$1,0 \times 10^6$ cfu/ml
Probiotik B	<i>Lactobacilus acidophylus</i> ,	$1,0 \times 10^{5-8}$ cfu/ml
	<i>Lactobacilus plantarum</i> ,	
	<i>Lactobacilus sulivarius</i> ,	
	<i>Bacillus subtilis</i>	
	<i>Biffidobacterium loguum</i> ,	
Probiotik C	<i>Biffidobacterium bifidum</i> &	$\pm 5,6 \times 10^7$ cfu/ml
	<i>Saccharomyces cereviceae</i>	
	<i>Lactobacilus acidophylus</i> ,	
	<i>Lactobacilus plantarum</i> ,	
	<i>Lactobacilus sulivarius</i> ,	
	<i>Biffidobacterium loguum</i> ,	$\pm 8\%$ /ml
	<i>Biffidobacterium bifidum</i> &	
	<i>Saccharomyces cereviceae</i>	
	<i>Jahe (Zingiber officinale)</i>	
	<i>Kunyit (Curcuma domestica)</i>	$\pm 8\%$ /ml
	<i>Kencur (Kaempferia galanga L.)</i>	
	<i>Temulawak (Curcuma xanthorrhiza)</i>	

Dosis dari setiap produk probiotik yang tertera pada kemasan adalah 1ml/l air minum. Berdasarkan kebutuhan konsumsi air minum ayam petelur hasil silangan yang telah diukur, rata-rata menghabiskan 400ml/ekor/hari. Pemberian probiotik sebanyak 0,1ml/ekor/hari dalam air minum, yang didapatkan berdasarkan perhitungan di bawah ini:

Dosis probiotik = 1ml/l air minum
 = 1ml/1.000 ml
 = 0,1%

Kebutuhan konsumsi air minum ayam= 100 ml/ekor/hari

Kebutuhan probiotik yang digunakan= dosis probiotik x keb. konsumsi air minum
 = 0,1% x100 ml/ekor/hari
 = 0,1 ml/ekor/hari

c. Ransum

Ransum ayam petelur yang digunakan adalah ransum racikan berbentuk *mash* dengan protein 16% yang sudah cukup memenuhi kebutuhan nutrisi ayam petelur fase *layer* umur 18 minggu(SNI, 2008). Ransum racikan ini terdiri dari bahan baku pakan yaitu jagung, dedak, tepung ikan, *Methionin* dan *Lysin*. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum penelitian dan formulasinya dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Kandungan nutrisi bahan pakan

Bahan Baku Pakan	EM (kkal/kg)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Jagung	3.370,00 ⁽¹⁾	6,97	2,98	4,27	0,03 ⁽²⁾	0,50 ⁽²⁾
Dedak	2.400,00 ⁽¹⁾	8,64	7,73	18,66	0,10 ⁽²⁾	2,65 ⁽²⁾
Tepung ikan	2.631,00 ⁽⁴⁾	40,24 ⁽⁴⁾	3,49 ⁽⁴⁾	8,23 ⁽⁴⁾	3,73 ⁽¹⁾	2,43 ⁽¹⁾
<i>Methionin</i> ⁽³⁾	0,00	58,78	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lysin</i> ⁽⁵⁾	0,00	62,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber : (1). Fathul dkk. (2014)
 (2). Hasil analisis Biomassa MIPA Biologi, Universitas Lampung (2018)
 (3). Widayani (1999)
 (4) Hasil analisis proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
 (5). Tarigan (2010)

Penggunaan *Methionin* dan *Lysin* dalam ransum penelitian karena kedua protein tersebut termasuk asam amino esensial yang harus ditambahkan dari luar dan hanya sedikit terdapat dalam ransum. Lesson dan Summer (2001) menyatakan bahwa asam amino *Methionin* dan *Lysin* merupakan asam amino pembatas yang membantu proses metabolisme kolin, protein dan karbohidrat dalam proses pembentukan telur.

Tabel 4. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum percobaan

Bahan Baku	Formulasi	EM	PK	SK	LK	Ca	P
Pakan	(%)	(kkal/kg)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Jagung	42,50	1.432,25	2,96	1,27	0,99	0,01	0,21
Dedak	32,40	777,60	2,80	2,50	4,03	0,03	0,86
Tepung ikan	24,45	643,28	9,84	0,85	2,01	0,91	0,59
<i>Methionin</i>	0,20	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lysin</i>	0,45	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	2.883,13	16	4,62	7,03	0,96	1,67

Keterangan: EM (Energi metabolis), PK (Protein kasar), SK (Serat kasar), LK (Lemak kasar), Ca (kalsium), P (Posfor)

d. Air minum

Air minum yang diberikan memiliki 2 perlakuan yaitu air minum probiotik dan tanpa probiotik. Air minum probiotik yang diberikan dengan dosis 0,1 ml/ekor/hari dalam 100 ml air minum, kemudian setelah air minum probiotik habis akan diberikan air minum tanpa probiotik secara *ad libitum*.

2. Alat penelitian

Selama penelitian dilakukan, alat yang digunakan untuk pemeliharaan ayam petelur persilangan (F2) terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Alat yang digunakan pada penelitian

No	Nama Alat	Satuan	Jumlah	Fungsi
1.	Kandang <i>cage</i>	Buah	28	Tempat pemeliharaan
2.	<i>Feeder trough</i>	Buah	28	Tempat makan ayam
3.	Tempat air minum	Buah	28	Tempat minum
4.	Timbangan merk Boeco dengan tingkat ketelitian 0,01	Buah	1	Untuk menimbang telur
5.	<i>Egg tray</i>	Buah	10	Tempat wadah telur
6.	Thermohigrometer	Buah	1	Mengukur suhu dan kelembaban kandang
7.	Ember	Buah	2	Mengangkut air minum
8.	Alat tulis	Set	1	Mencatat hasil produksi
9.	Sapu	Buah	2	Pembersih kandang
10.	Sekam	Karung	20	Alas kandang cage

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perletakan percobaan secara acak, terdiri atas empat perlakuan pemberian probiotik secara oral, setiap perlakuan diulang sebanyak tujuh kali. Masing-masing perlakuan terdiri atas satu ekor ayam petelur hasil persilangan. Tata letak rancangan penelitian disajikan pada Gambar 1.

P0U2	P2U2	PIU5	P2U4	P3U4	P3U2	P0U5
P3U6	P3U5	P0U7	P0U3	P2U1	PIU6	P3U3
P2U5	P1U3	P2U6	P1U2	P2U7	P0U6	P2U3
PIU1	PIU7	P0U1	P0U4	P3U1	P3U7	PIU4

Gambar 1. Tata letak rancangan penelitian

Keterangan :

- P0 = tanpa probiotik (kontrol)
- P1 = probiotik A
- P2 = probiotik B
- P3 = probiotik C
- U1-7 = Ulangan 1-7

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance (ANOVA)* pada taraf nyata 5%, bila hasil berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mendapatkan jenis probiotik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap konsumsi ransum, produksi *hen-day* dan konversi ransum.

E Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan kandang

Kegiatan persiapan kandang meliputi pembersihan lokasi kandang sebelum penelitian dimulai meliputi ;

- a. Lantai kandang disapu dan dibersihkan dari kotoran yang menempel di dinding kandang;

- b. Lantai kandang dicuci menggunakan air dan sikat selanjutnya setelah kering disemprot menggunakan air desinfektan;
- c. Peralatan kandang dicuci seperti tempat ransum dan tempat air minum dengan desinfektan;
- d. *Cage* dibersihkan dengan desinfektan;
- e. Dinding, lantai, dan *cage* dikapur;
- f. Sekam ditaburkan di bawah *cage* setebal 5--10 cm;
- g. Thermohigrometer dipasang pada tiang di tengah kandang;
- h. Nama tata letak rancangan penelitian ditempelkan di atas *cage* sesuai dengan tata letak rancangan penelitian.

2. Persiapan ransum

Persiapan ransum dilakukan dengan menghitung kebutuhan ransum selama sebulan dan mempersiapkan ransum sesuai kebutuhan. Ransum yang digunakan berbentuk tepung (*mash*) dengan pemberian ransum sebanyak 120 g/ekor/hari (Sutrisna, 2017). Pemberian ransum dilakukan dua kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan 15.00 WIB.

3. Kegiatan penelitian

Tahapan yang dilakukan adalah:

- a. Ayam penelitian dimasukkan kedalam 28 petak kandang kemudian diberi kode pada masing-masing ayam sesuai dengan rancangan perlakuan;

- b. Probiotik komesil dimasukkan pada air minum dengan menggunakan pipet sebanyak 0,1 ml/ekor/hari dalam 100 ml air minum, yang dilakukan pada pagi hari sebelum diberikan ransum;
- c. Ransum yang telah diracik diberikan sesuai dengan formulasi pada pukul 08.00 WIB dan 15.00 WIB;
- d. Air minum diberikan secara *adlibitum* setelah air perlakuan habis ;
- e. Pemeliharaan dilakukan selama 4 minggu, pada minggu pertama digunakan sebagai masa prelium, minggu kedua, ketiga dan keempat digunakan sebagai masa pemeliharaan dan pengambilan data (konsumsi ransum, produksi telur, bobot telur, dan konversi ransum)
- f. Konsumsi ransum diukur setiap harinya pada pukul 08.00 WIB. Sedangkan perhitungan produksi telur ayam dilakukan setiap hari untuk mengetahui produksi telur.

F. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

a. Konsumsi ransum

Konsumsi ransum (g/ekor/minggu) dapat dihitung dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum sisa dan dinyatakan dalam satuan (g/ekor/hari x 7) (Rasyaf, 1996).

b. Berat telur

Berat telur didapat dengan cara menimbang telur per minggu selama 3 minggu, hasil penimbangan dicatat dan dinyatakan dalam satuan g/ekor/minggu.

c. Produksi *hen-day*

Produksi *hen-day* mingguan dapat dilakukan dengan membandingkan total produksi telur per minggu dengan jumlah ayam perlakuan selama satu minggu.

$$\text{Produksi telur } \textit{hen-day} (\%) = \frac{\text{Total produksi telur}}{\text{Jumlah ayam}} \times 100\%$$

d. Konversi ransum

Konversi ransum merupakan pembagian antara jumlah ransum yang dikonsumsi pada minggu tertentu (g) dengan bobot telur (g) yang dihasilkan (Rasyaf, 2005).

Rumus konversi ransum yaitu :

$$\text{Konversi ransum} = \frac{\text{Ransum yang dikonsumsi (g/ekor/minggu)}}{\text{Bobot telur (g/ekor/minggu)}}$$

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan suplementasi berbagai jenis probiotik komersil (A, B, C) pada dosis 0,1 ml/ekor/hari dan tanpa probiotik tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum, berat telur, produksi *hen-day*, dan konversi ransum ayam petelur hasil persilangan (*grading up*).

B. Saran

Perlu diadakannya penelitian lebih lanjut dengan pemberian dosis probiotik (A, B, dan C) lebih dari 0,1/ml/ekor/hari pada ayam petelur.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2004. Meningkatkan Produktivitas Ayam Ras Pedaging. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Adnan, A. Z., Z. Noer, dan Zulzannah. 2011. Analysis of essential oil components from fresh leaves of piper crocatum ruiz and pav. And curcuma domestica. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 15 (1): 17--22.
- Afrianto, E. Liviawaty dan I. Rostin. 2006. Pemanfaatan Limbah Sayuran Untuk Memproduksi Biomasa *Lactobacillus Plantarum* Sebagai Bahan *Edible Coating* dalam Meningkatkan Masa Simpan Ikan Segar dan Olahan. Laporan Akhir. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Ahmad, R. Z., 2008. Pemanfaatan khamir *Saccharomyces cerevisiae* untuk ternak. *Wartazoa*. 15(1) : 49--55.
- Ahmed, N. dan A.Q. Iqbal. 2012. In vitro clonal propagation and biochemical analysis of field established stevia rebaudiana bertonii. *Jurnal Bot.* 39(7): 2467--2474.
- Akmal, J. Andayani, dan S . Novianti. 2004. Evaluasi perubahan kandungan NDF, ADF dan hemiselulosa pada jerami padi amoniasi yang difermentasi dengan menggunakan EM-4 . *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*. 7: 168--173.
- Amin, F., dan A. Leksono. 2001. Efektivitas Bakteri Asam Laktat dalam Menghambat Bakteri. Airlangga. Jogjakarta.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Cetakan ke-1. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- _____ 2004. Nutrisi Ayam Petelur. Cetakan ke-3. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1990. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gramedia, Jakarta.

- Anonim. 2017. Manajemen Peternakn. <https://info.medion.co.id/index.php/artikel-broiler/artikel-tata-laksana/2230-menjaga-kualitas-air-di-peternakan>. Diakses pada 5 Desember 2018.
- Arslan, C. dan M. Saatcci. 2004. Effect of probiotic administration either as feed additive or by drinking water on performance and blood parameters of japanesse quail. *Arch Geflugelk.* 68 : 160--163.
- Awad, H., A.E. Einas, dan A. Alia. 2008. Role of herbals in drug delivery system. *The Pharma Review.* 6:106--107.
- Badan Pusat Statistik. 2017. Tingkat Konsumsi Protein Hewani Tahun 2016. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Badan Standar Nasional Indonesia (SNI). 2017 . Tingkat Konsumsi Protein Hewani. <http://ditjennak.go.id.pdf>. Diakses 10 November 2018.
- Bahlevi, T., U.S. Ucan., B. Coskun., V. Kurtoglu dan S. Cetingul. 2001. Effect of Dietary Probiotic on Performance and Humoral Iimmune Responce in Layer Hens. Disertasi. University of Selcuk. Turkey.
- Barrow, P. A. 1992. Probiotics for Chickens. Chapman and Hall. London.
- Bilang, M., M. Tahir, dan D. Haedar. 2016. Mempelajari Viabilitas Enkapsulasi Sel (*Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus termophilus*) Pada Es. Laporan Akhir. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Buckle, K.A., R. A. Edwards, G. H. Fleetand, dan M.Wotton. 1987. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Budiansyah, 2004. Pemanfaatan Probiotik dalam Meningkatkan Penampilan Produksi Ternak Unggas. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Campbell, K.H.S., W.A. Ritchie, dan I. Wilmur. 2003. Nuclear-cytoplasmic interactions during the first cell of nuclear transfer reconstructed bovine embryos: implications for deoxyribonucleic acid and development. *Biology of Reproduction.* 49:933--942.
- Cath, D.L., J.M. Lynch, J.M. Whipps, and M.A. Queslay. 2012. Isolation and characteristization of actinomycete antagonist of a fungal root pathogen . *Environ Microbiol.* 59: 3899--3905.
- Chen, L.F.Y. P., Z. H.Lee, S.Y. Huang, and H.H. Huang. 1993. Heritability and genetic correlation of egg quality traits in taiwans local chickens. *Turk Jurnal Agric.* 35:481--490.

- Daghir, N. J. 1998. Poultry production in hot climates. *CAB International, Wallingford*. 4:68--72.
- Fadilah, R. 2004. Ayam Broiler Komersial. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Fardiaz. S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S.Tantalo. 2015. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Buku Ajar. Penerbit Universitas Lampung. Lampung.
- Feradis, 2010. Bioteknologi Reproduksi pada Ternak. Alfabeta. Bandung.
- Frandsen, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. Edisi ke-4. Terjemahan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fuller, R. 1999. Probiotics for Farm Animals. Horizon Scientific Pr. England.
- _____ 1992. Probiotics The Scientific Basis. Chapman and Hall. London.
- Gemilang, A. B. 2015. Manfaat Penggunaan Probiotik untuk Unggas. <http://arboge.com/pemanfaatan-probiotik-dalam-meningkatkan-performans-produksi-ternak-unggas/>. Diakses 24 November 2018.
- Haetamin, K., Abun, dan Mulyani. Y. 2008. Study Pembuatan Probiotik (*Bacillus liecheniformis*, *Aspergillus niger*, dan *Saccharomyces cereviseae*) sebagai *feed Supplement* serta Implikasinya terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Harms, R.H., G.B. Russel, dan D.R. Sloan. 2004. Performance of four strains pf commercial layers with major changes in dietary energy. *Journal of Applied Poultry Research* 9: 535--541.
- Haryati, T. 2011. Probiotik dan prebiotik sebagai pakan imbuhan nonruminansia. *Wartazoa*. 21 (3):125--132.
- Iskandar, A., 2005. Mengatasi Gangguan pada Pencernaan dengan Ramuan Tradisional. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Isminah. 1998. Pengaruh Penambahan Bio H+ dan Tetes Dalam Ransum Terhadap Produksi Telur Ayam Ras Petelur Tipe Medium Umur 48--57 Minggu. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.
- Kartasujana, R. dan E. Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Karyantina S.M. 2007. Kombucha rosella (*hibiscus sabdariffa lin*) sebagai agensia probiotik. *Research Fair Unisiri* 2 :1—2.
- Keshavardz, K. and M.E. Jackson.1992. Performance of growing pullet and laying hens fed low-protein, amino acid supplemented diets. *Poultry Scientific*. 71: 905--918.
- Khedid. K dan M. Faid. 2006. Characterization of lactic acid bacteria isolated from the one humped camel milk produced in morocco. Microbiology untuk meningkatkan produksi ternak unggas di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Reseach* 164: 81--91.
- Kompiang, I. P. 2000. Pemanfaatan mikroorganisme sebagai probiotik Inovasi pertanian. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 2:177--191
- _____2000. Pengaruh suplementasi kultur *Bacillus sp.* melalui pakan atau air minum terhadap kinerja ayam petelur. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 5(4): 205--209.
- Kusumawati, N., L. J. Bettysri, S. Siswa, R. Dewanti, dan Hariadi. 2003. Seleksi bakteri asam laktat *indigenous* sebagai galur probiotik dengan kemampuan menurunkan kolesterol. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*. 8:39 -- 43.
- Leeson, S. and J. D. Summer. 2001. Nutrition of the Chicken, 4 th ied. Department University of Guelph. Canada.
- Malik, A. 2013. Pengaruh Penggunaan Probiotik pada Ransum terhadap Produktivitas dan Nilai Ekonomi Ayam Petelur Periode *Layer*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Mansjoer, S.S. 1985. Pengkajian sifat-sifat produksi ayam kampung serta persilangannya dengan ayam *rhode island red*. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Margaretha, G. 1999. Pengaruh Berbagai Tingkat Penggunaan Bio H+ dalam Ransum terhadap Performans Ayam Petelur Tipe Medium Umur 34--42 Minggu. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.
- Mc Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. Animal Nutrition. 5th Edition. Longman Scientific and Technical, New York.
- Medicinus. 2009. Probiotik: problematika dan progresivitasnya bakteri probiotik meningkatkan imunitas tubuh. *Jurnal Mikrobiologi Indonesia*. 22 No.3, 47--48.

- Medion. 2015. Kualitas Telur Ayam. Medion.co.id/index.php/artikel-broiler/artikel-tata-laksana/2230-menjaga-kualitas-air-di-peternakan. Diakses pada 5 Desember 2018.
- Mude, M. 1987. Produktifitas dan Berat Telur pada Ayam yang Dipelihara diatas Alas Limbah yang berbeda. Tesis. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Mussawar, S., T.M. Durrani, K. Munir, Z. Ul-Haq, M.T. Rahman, dan K. Sarbiland. 2004. Status of layer farms in Peshawar division, Pakistan. *Livestock Research for Rural Development*. 16 (5) : 25--27
- National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. Ed Rev ke-9. Washington DC. Academy Pr.
- Nirmalasanti, N. 2002. Pengaruh Pemberian Probiotik terhadap Gambaran Mikroskopis Usus Ayam. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- North, M.D. and D.D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th ed. Chapman & Hall. New York.
- _____. 1992. Commercial Chicken Production Manual. Second Edition. The Avi Publishing Co. Inc. Wesport. Conecticut.
- Nova, K., T. Kurtini, dan Riyanti. 2014. Manajemen Usaha Ternak Unggas. Buku Ajar. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Paramita. 2017. Produk-produk Probiotik Komersil. [https://www. cv pradipta paramita. com/gracimax. html](https://www.cvpradipta.com/gracimax.html). Diakses pada 14 Desember 2018.
- Prawitya, A.S., M.H. Natsir, dan O. Sjojfan. 2014. Pengaruh Penambahan Probiotik *lactobacillus sp.* Bentuk Tepung dalam Pakan terhadap Kualitas Telur Ayam Petelur. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Prescott, L.M. 2002. Prescott-Harley-Klein: Microbiology. 5th Edition. The Mc Grawth Hill Companies. USA.
- Priastoto, D., Kurtini, T., dan Sumardi 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik dari Mikroba Lokal terhadap Performa Ayam Petelur. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung
- PT. Medion 2015. Mengetahui Standar Produksi untuk Efisiensi Peternakan Ayam Petelur Layer. Buletin Peternakan.

- Rajab, F. 2004. Isolasi dan Seleksi Bakteri Probiotik dari Lingkungan Tambak dan Hatchery untuk Pengendalian Penyakit Vibriosis pada Larva Udang Windu. Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor
- Rasyaf, M. 1996. Manajemen Peternakan Ayam Petelur. Kansius. Yogyakarta
- _____2003. Beternak Ayam Pedaging. Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____2005. Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Revolledo L., A.J.P Ferreira and G.C. Mead. prospects in salmonella control, competitive exclusion, probiotics and anhanement of avian intestinal immunity. *Jurnal Appl Poultry Res.* 15:341--351.
- Salang, F., L. E.Wahyudi, D. Queljoe, dan Y.Katili. 2015. Kapasitas ovarium ayam petelur aktif. *Jurnal FMIPA Unsrat.* 4 (1) : 99--102.
- Sarwono, B. 1994. Pengawetan dan Pemanfaatan Telur. Jakarta. Penebar Swadaya
- Saxelin, M., S. Vilpponen, T., Mattila Sandholm, and J. Wright. 1997. Recovery of *Lactobacillus rhamnosus* GG from human colonic biopsies. *Letters of Applied Microbiology* 24: 361--364.
- Scanes, C. G., G. Brant, and M. E. Esminger. 2005. Poultry science. 4th edition. Person education Inc. New Jersey.
- Scott, M.L., M.C. Nesheim, and R.J. Young. 1982. Nutrient of the Chicken. 3 Edition. Scottand Associates. Itacha. NewYork.
- Seppo A., P. Matani, and A. C. Ouwehand. 2004. In vitro adhesion assays for probiotics and their in vivo relevance. *Review Microbial Ecology in Health and Disease.* 15: 175--184.
- Siregar, A. P. dan M. Sabrani.1992. Tehnik Modern Beternak Ayam. Penerbit PT. Yasaguna. Jakarta.
- Sjofjan, O. 2003. Kajian *Probiotik (Aspergillus niger dan Bacillus sp.)* sebagai Imbuhan Ransum dan Implikasinya terhadap Mikroflora Usus serta Penampilan Produksi Ayam Petelur. Disertasi. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Sudarmono, A. S.1986. Pedoman Pemeliharaan Ayam Ras Petelur. Jakarta. Penerbit Kanisius.
- Sudarsono. 1997. Kamus Konseling. Cetakan ke-1. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

- Sudono, A., I. Kismono, S.P. Hadjosworo, D.J. Samosir, K.I. Abdulgani, H.T.D. Sihombing, S. Simamora, T. Sutardi, A.N. Sigit, K.I. Amrullah, Suwoko, I.H.S. Martojo, H. Moesa, dan S.P Asanggari. 1986. Kamus Istilah Peternakan. Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Sutrisna, R., C. Ekowati, S. Farisi, & H. Setyawan. 2017. The viability test of lactic acid bacteria from intestine in preparation on poultry ration. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 5 (3), 53--57.
- Sujionohadi dan Setiawan. 2000. Budidaya Ayam Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sumarsih, S., B. Sulistiyanto, C. I. Sutrisno dan E. S. Rahayu. 2012. Peran probiotik bakteri asam laktat terhadap produktivitas unggas. *Jurnal litbang provinsi jawa tengah* 10 (1): 1--9.
- Suprijatna, E., A. Umiyati, dan K. Ruhayat. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Cetakan ke-1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tabbu, C. R. 2012. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya Volume 2. Kanisius. Yogyakarta.
- Tagg, J.R. 1976. Bacteriocins of gram positive bacteria. *Bacteriology review* 40: 722--756.
- Tarigan, R. 2010. Bahan Pakan Ternak. EGC. Jakarta.
- Tugiyanti, E dan N. Iriyanti. 2012. Kualitas eksternal telur ayam petelur yang mendapatkan ransum dengan penambahan tepung ikan fermentasi menggunakan isolat produser antihistamin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 1 No. 2.
- Utami, F. 2013. Pengaruh Suhu terhadap Daya Tahan Bakteri pada Sediaan Probiotik. Skripsi. UIN Syarifhidayatulloh Jakarta. Jakarta
- Wahju, J. 1997. Ilmu Nutrisi Unggas. Edisi Ke-2. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Watanabe, T. 2002. Science of Tofu Easy to Understand. *Food Journal Co., Ltd.* Japan.
- Widyani, R. 1999. Persyaratan Asam Amino Pembatas Utama pada Pakan Ayam Pedaging. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wiharto. 2002. Petunjuk Beternak Ayam. Lembaga Penerbitan Universitas Brawijaya. Malang.

Yuwanta T. 2005. Dasar Ternak Unggas. Fakultas Peternakan. Kanisius. Yogyakarta.

_____ 2010. Telur dan Kualitas Telur. Yogyakarta. Gadjah Mada.

Zainuddin, R. 2006. Pemanfaatan Khamir *Saccharomyces cerevisiae* untuk Ternak. Bogor. Balai Penelitian Veteriner.