

**FERTILITAS, DAYA TETAS, DAN BOBOT TETAS TELUR AYAM
HASIL PERSILANGAN DENGAN PEMBERIAN RANSUM DOSIS
HERBAL KOMERSIL BERBEDA**

(Skripsi)

Oleh

Muhammad Zain Fikri



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

FERTILITAS, DAYA TETAS, DAN BOBOT TETAS TELUR AYAM HASIL PERSILANGAN DENGAN PEMBERIAN RANSUM DOSIS HERBAL KOMERSIL BERBEDA

Oleh

Muhammad Zain Fikri

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas telur ayam hasil persilangan dengan pemberian dosis herbal komersil berbeda dalam ransum. Penelitian ini dilakukan pada Oktober 2018 di kandang unggas Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Ayam yang digunakan adalah ayam persilangan antara *Lohmann brown* jantan dan buras betina ($3/4$ *Lohmann brown* + $1/4$ buras) fase *layer* (51 minggu) sebanyak 20 ekor ayam betina dan 4 ekor ayam pejantan. Penelitian ini menggunakan ransum dengan dosis herbal komersil yang berbeda H0: tanpa herbal, H1: 1 g/kg, H2: 2 g/kg, H3: 3 g/kg. Data dianalisis secara deskriptif, dikarenakan data yang diperoleh setelah penelitian tidak memenuhi syarat normalitas, homogenitas *varians*, dan aditif untuk dilakukan ANOVA (*Analysis of Variance*). Peubah yang diamati adalah fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase fertilitas mencapai 90% dan daya tetas mencapai 80% dengan fertilitas dan daya tetas tertinggi pada ayam persilangan dengan pemberian ransum dosis herbal komersil 1 g/kg ransum. Rata-rata bobot tetas mencapai 36,83 g dengan rata-rata tertinggi pada pemberian dosis herbal komersil 3 g/kg ransum.

Kata kunci : Herbal, Fertilitas, Daya tetas, Bobot tetas, Ayam Persilangan

ABSTRACT

FERTILITY, HATCHABILITY, AND HATCHING WEIGHT OF CROSSBRED CHICKEN EGGS WITH GIVING DIFFERENT DOSAGES OF COMMERCIAL HERBS IN RATIONS

By

Muhammad Zain Fikri

This study aims to find out fertility, hatchability, and hatching weight of crossbred chicken eggs the best dosage of commercial herbs in ration. This research was conducted in October 2018 in the poultry house of the Integrated Field Laboratory, Agriculture Faculty, Lampung University. The chickens used were crossbred chickens between male *Lohmann brown* and female kampong (3/4 *Lohmann brown* +1/4 kampong) layer phase (aged 51 weeks) of 20 hens and 4 roosters. This study used ration with different dosage of herbs commercial which was H0: no herbs, H1: 1 g/kg, H2: 2 g/kg, H3: 3 g/kg. The data analyzed descriptively, data obtained after research does not meet the normality requirements of variance homogeneity, and additives to do ANOVA (Analysis of Variance). The variables observed were fertility, hatchability, and hatching weight. The results showed that the average value of the highest percentage of fertility reach 90% and hatchability reach 80% with the highest fertility and hatchability in crossbred chickens by giving commercial herbs dosage ration of 1 g / kg of ration. The average hatching weight reach 36.83 g with the highest average in the administration of commercial herbs dosage of 3 g/kg of ration.

Keywords: Herbs, Fertility, Hatchability, Hatch Weight, Crossbred Chicken

**FERTILITAS, DAYA TETAS, DAN BOBOT TETAS TELUR AYAM
HASIL PERSILANGAN DENGAN PEMBERIAN RANSUM DOSIS
HERBAL KOMERSIL BERBEDA**

(Skripsi)

Oleh

Muhammad Zain Fikri

Skripsi

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

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **FERTILITAS, DAYA TETAS, DAN BOBOT TETAS
TELUR AYAM HASIL PERSILANGAN DENGAN
PEMBERIAN RANSUM DOSIS HERBAL
KOMERSIL BERBEDA**

Nama Mahasiswa : **Muhammad Zain Fikri**

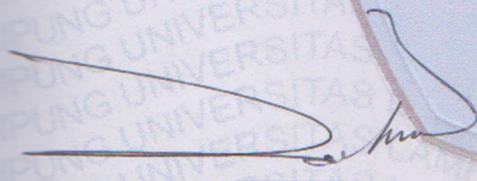
No. Pokok Mahasiswa : 1414141049

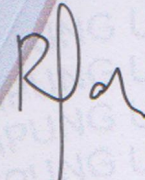
Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.
NIP 19580506 198410 1 001


Dr. Ir. Rr Rlyanti, M.P.
NIP 19650203 199303 2001

2. **Ketua Jurusan Peternakan**

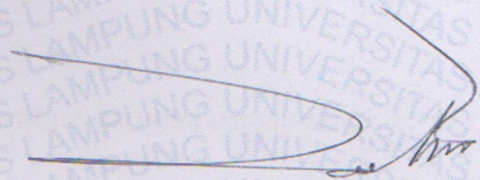

Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

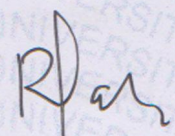
Ketua

: **Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.**



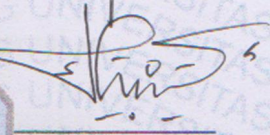
Sekretaris

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



Penguji
bukan pembimbing

: **Ir. Khaifra Nova, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 19 November 2019

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Metro, 25 April 1996, putra pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Sugianto dan Ibu Sujimiyati. Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Aisyiah Kecamatan Batanghari pada 2002; sekolah dasar di SDN 06 Metro Timur pada 2008; sekolah menengah pertama di SMPN 1 Jati Agung pada 2011; sekolah menengah atas di SMAN 1 Jati Agung pada 2014. Pada 2014 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama masa studi penulis menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) periode 2014--2015. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode Januari--Februari 2018 di Desa Menggala, Kecamatan Kota Agung Timur, Kabupaten Tanggamus dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di Sumber Rejo *Farm*, Kecamatan Kota Gajah, Lampung Tengah pada Juli--Agustus 2017.

MOTTO

Amalan yang lebih dicintai Allah adalah amalan yang terus menerus dilakukan walaupun sedikit
(Nabi Muhammad S.A.W)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
(Q.S. Al-Insyirah: 5--6)

Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyaknya kesabaran yang kau jalani, yang membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit
(Ali Bin Abi Thalib)

Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui
(Q.S. Al-Baqarah: 216)

Setiap pemenang penuh dengan bekas luka, hidup berarti perjuangan yang selalu ada rintangan, setiap sukses harus diperjuangkan
(David J. Schwart)

Berbuat untuk sebuah harapan, yang tidak lagi dikeluhkan tetapi diperjuangkan
(Penulis)



Alhamdulillah rabbil'alaamiin.....

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya dan kepada suri tauladanku Nabi Muhammad SAW yang menjadi panutan hidup dan pemberi syafaat di hari akhir

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

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

Ku persembahkan karya yang sederhana ini kepada:

Ibunda (Sujimiyati), Ayahanda (Sugianto), adikku (Muhammad Luthfi Fahreza), Guru, Dosen, serta teman seperjuangan atas waktu, motivasi, dan pengorbanan yang telah diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini

Serta

Almamater tercinta yang turut membangun diriku, mendewasakanku dalam berpikir dan bertindak

SANWACANA

Penulis ucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Fertilitas, Daya Tetas, dan Bobot Tetas Telur Ayam Hasil Persilangan dengan Pemberian Ransum Dosis Herbal Komersil Berbeda”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung--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, dukungan, serta nasihat selama proses penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Kusuma Adhianto, S.Pt., M.P.--selaku Sekretaris Jurusan Peternakan--yang telah memberikan dukungan;
4. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.--selaku pembimbing utama--atas ide penelitian, arahan, saran, serta kesabarannya dalam membimbing penulis selama proses penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Dr. Ir. Rr Riyanti, M.P.--selaku pembimbing anggota--atas bimbingan, nasihat, ilmu, dan bantuan yang dicurahkan pada penulis selama proses penyusunan skripsi ini;

6. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku pembahas--atas bimbingan, kritik, saran, motivasi dan masukan yang bermanfaat dalam penulisan skripsi ini;
7. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.--selaku Pembimbing Akademik--atas bimbingan, bantuan, dan nasehat kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas bimbingan, saran, nasihat serta ilmu yang diberikan selama penulis menjalani masa studi;
9. Ibu dan ayahku tercinta, serta adiku tersayang atas segala do'a, motivasi, pengorbanan, nasihat, dukungan moril maupun materil dan kasih sayang yang tulus ikhlas dan senantiasa berjuang untuk keberhasilanku;
10. Irna, Ramdan, Abraham, dan Dewi selaku sahabat seperjuangan dalam penelitian. Seto Febri Pradana, Herdiyon Banu Sanjaya, Fiqri Alghazali, Eko Purwanto atas kebersamaan, semangat, kasih sayang, dan rasa persaudaraan yang tidak pernah terlupakan.
11. Teman seperjuangan Jurusan Peternakan Angkatan 2014, terimakasih atas dukungan, dan kebersamaan selama perkuliahan;
12. Teman-teman Angkatan 2012 dan 2013, serta adik-adik Angkatan 2015, 2016, dan 2017 Jurusan Peternakan. Penulis sadar masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini dan penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, 11 April 2019

Muhammad Zain Fikri

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kegunaan Penelitian.....	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
1.5 Hipotesis.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ayam Lohman.....	7
2.2 Ayam Buras	8
2.3 Ransum.....	9
2.4 Ramuan Herbal.....	12
2.4.1 Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>)	13
2.4.2 Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	14
2.4.3 Bawang putih (<i>Allium sativum</i>).....	15
2.4.4 Mahkota dewa (<i>Phaleria Macrocarpa</i>).....	15

2.4.5 Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>).....	16
2.4.6 Gandum (<i>Triticum aestivum</i>).....	17
2.5 Penetasan	17
2.6 Fertilitas.....	19
2.7 Daya Tetas	20
2.8 Bobot Tetas.....	22
III. METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Bahan Penelitian.....	23
3.2.1 Ayam silangan.....	23
3.2.2 Ransum.....	24
3.2.3 Air minum	26
3.3 Alat Penelitian	26
3.4 Metode Penelitian.....	27
3.5 Analisis Data	28
3.6 Prosedur Penelitian.....	29
3.6.1 Pembuatan ransum	29
3.6.2 Pemeliharaan	29
3.6.3 Perkawinan	30
3.6.4 Koleksi telur tetas	31
3.6.5 Proses penetasan.....	31
3.7 Peubah yang Diamati.....	33
3.7.1 Fertilitas.....	33
3.7.2 Daya tetas	33

3.7.3 Bobot tetas	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Fertilitas Telur Ayam Persilangan.....	34
4.2. Daya Tetas Telur Ayam Persilangan.....	37
4.3. Bobot Telur dan Bobot Tetas Ayam Persilangan	40
V. SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1. Simpulan.....	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan zat makanan pada ayam petelur <i>starter, grower, pullet</i> dan <i>layer</i>	10
2. Kandungan nutrisi bahan pakan.....	25
3. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum penelitian.....	25
4. Formulasi dan kandungan herbal komersil.....	26
5. Alat-alat penelitian.....	26
6. Persentase fertilitas telur ayam persilangan.....	34
7. Persentase daya tetas telur ayam persilangan.....	38
8. Bobot telur dan bobot tetas ayam persilangan.....	40
9. Bobot awal telur ayam hasil perlakuan.....	51
10. Bobot ayam pejantan.....	51
11. Perhitungan massa atom <i>DL-Methionine</i> $C_5H_{11}NO_2S$	51
12. Perhitungan massa atom <i>L-Lysine HCL</i> $C_6H_{15}CLN_2O_2$	52
13. Kandungan nutrisi bahan pakan penelitian.....	53
14. Bobot ayam betina.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan efek kandungan herbal komersil	4
2. Skema pelaksanaan perbaikan genetik.....	24
3. Tata letak kandang ayam betina.....	27
4. Tata letak kandang ayam pejantan	28
5. Tata letak telur dalam mesin tetas	28
6. Persentase fertilitas telur ayam persilangan	35
7. Persentase daya tetas telur ayam persilangan.....	39
8. Bobot telur dan bobot tetas ayam persilangan	41
9. Ayam pejantan H0.....	55
10. Ayam pejantan H1.....	55
11. Ayam pejantan H2.....	55
12. Ayam pejantan H3.....	55
13. Proses perkawinan ayam	56
14. Telur infertil	56
15. Telur fertil	56
16. DOC menetas	56
17. Penimbangan DOC	56
18. Penanganan DOC	56

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Lohmann brown adalah ayam tipe petelur yang populer untuk pasar komersial, ayam ini merupakan ayam hibrida dan selektif dibiakkan khusus untuk menghasilkan telur. Kelebihan dari strain *Lohmann brown* yaitu mampu menghasilkan produksi telur dalam jumlah yang cukup banyak. *Lohmann brown* memiliki ketahanan tubuh yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam kampung (Sahlan, 2013). Ayam jantan tipe medium memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan ayam kampung yaitu harga bibit anak ayam atau *DOC (day old chick)* lebih murah, mudah didapat dan waktu pemeliharaannya lebih singkat.

Ayam kampung atau dikenal juga sebagai ayam buras mempunyai banyak kegunaan dan manfaat untuk menunjang kehidupan manusia antara lain pemeliharaannya sangat mudah karena tahan pada kondisi lingkungan, pengelolaan yang buruk, tidak mudah stres terhadap perlakuan yang kasar dan daya tahan tubuhnya lebih kuat dibandingkan dengan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2011).

Upaya perbaikan mutu genetik melalui persilangan ayam jantan *layer* dan betina kampung dilakukan untuk menghasilkan keturunan yang memiliki kombinasi sifat

baik kedua tetuanya seperti produksi telur yang lebih banyak, lebih tahan terhadap penyakit, daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Ekspresi gen dari hasil persilangan tersebut kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh kecukupan akan nutrisi pakan yang diberikan.

Perbaikan gen perlu disinergikan dengan perbaikan nutrisi pakan dan derajat kesehatannya melalui pemberian herbal untuk menghasilkan ayam organik yang sehat. Antibiotik merupakan salah satu *feed additive* dalam pakan unggas yang umumnya digunakan untuk merangsang pertumbuhan dan memperbaiki konversi pakan. Penggunaan antibiotik buatan pada ternak memiliki kelemahan yaitu terjadinya resistensi terhadap bakteri penyakit tertentu. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghindari bahaya tersebut yaitu dengan cara beralih menggunakan *feed additive* alami berbahan herbal.

Pemilihan herbal dimaksudkan selain sebagai obat tradisional, herbal juga mudah didapat, harganya yang terjangkau, dan tidak menimbulkan residu. Secara umum di dalam ramuan herbal terdapat senyawa aktif, seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan minyak atsiri yang bersifat sebagai antibakteri serta imunomodulator. Zat antibakteri dalam ramuan herbal dapat menjaga keseimbangan mikroflora di dalam pencernaan unggas, sehingga ransum yang dikonsumsi dapat dicerna secara optimal dan dapat meningkatkan kualitas telur.

Sampai saat ini informasi mengenai hasil persilangan antara ayam jantan *layer* dengan ayam betina kampung yang disinergikan introduksi ransum dengan herbal komersial belum diketahui secara jelas sehingga perlu dilakukan penelitian

mengenai fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas telur ayam hasil persilangan.dengan pemberian ransum dengan dosis herbal komersil berbeda.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas telur ayam hasil persilangan yang berbeda karena adanya pemberian dosis herbal komersil dalam ransum.

1.3 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan petunjuk kepada peternak dan masyarakat mengenai fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas telur ayam hasil persilangan dengan pemberian dosis herbal komersil berbeda.

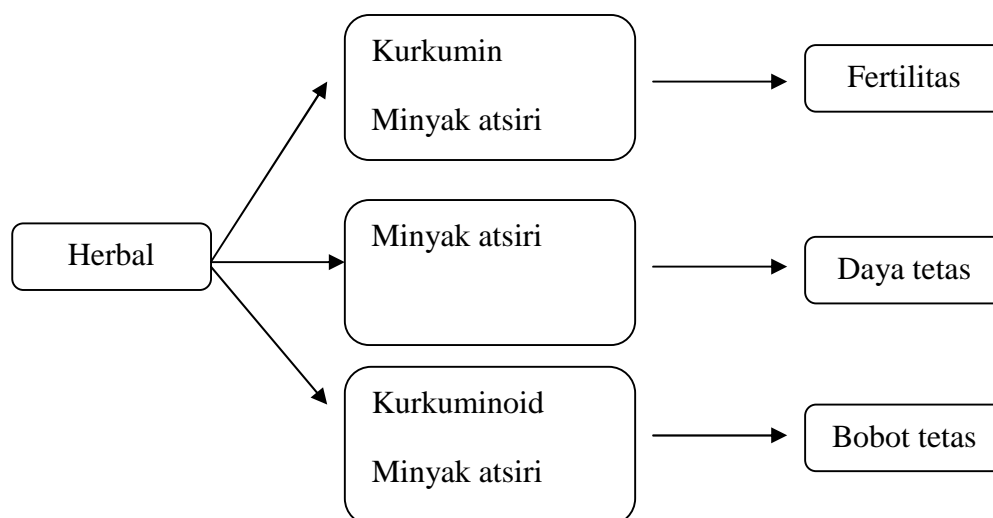
1.4 Kerangka Pemikiran

Persilangan dilakukan sebagai upaya untuk memperbaiki genetik dan mendapatkan genetik sesuai dengan harapan, seperti produktivitas telur tinggi serta mempunyai daya tahan tubuh yang baik. Ayam hasil persilangan antara ayam jantan (*Lohmann Brown*) dengan ayam betina hasil persilangan merupakan upaya untuk meningkatkan potensi produk peternakan untuk meghasilkan gen dengan performa yang terbaik. Untuk mendukung ekspresi dari gen yang telah dihasilkan, maka perlu diikuti dengan pemenuhan nutrien yang dibutuhkan. Ayam hasil persilangan akan memberikan respon yang sensitif oleh adanya introduksi faktor produksi seperti ransum maupun senyawa organik lain yang

dapat mengkondisikan fungsi fisiologisnya lebih prima. Kandungan nutrisi pakan menentukan kualitas telur yang dihasilkan yang nantinya akan berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas telur.

Menurut Puspa (1991), ransum dengan kandungan protein kasar 15% efisien diberikan pada ayam kampung periode bertelur. Iskandar (1998) juga menyatakan ayam kampung yang berumur lebih dari 22 minggu membutuhkan ransum yang mengandung protein kasar 15% dengan energi termetabolis 2.600 kkal/kg.

Menurut Cowan (1999), ramuan herbal mengandung zat yang bersifat antibakteri diantaranya fenol, flavonoid, terpenoid dan alicin. Herbal merupakan alternatif pengganti antibiotik sintetik, jika dikombinasikan dengan probiotik diharapkan dapat maksimal memberi pertahanan terhadap infeksi alami dari bakteri patogen ayam hasil persilangan. Agustina *et al.* (2017) menyatakan bahwa perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya. Bagan efek kandungan herbal komersil dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan efek kandungan herbal komersil

Temulawak mempunyai kandungan kurkuminoid, glukosida, kamfer, tumerol, fuloymetik karbino, dan minyak atsiri. Manfaat dari kurkuminoid adalah dapat mempercepat pengosongan isi lambung sehingga nafsu makan akan meningkat. Minyak atsiri temulawak dapat meningkatkan sekresi empedu sehingga dapat melancarkan pencernaan dan emulsi lemak (Dalimartha, 2007).

Darwis *et al.* (1991) menyatakan komponen utama pada rimpang kunyit yang berkhasiat obat adalah minyak atsiri dan zat warna kuning (kurkuminoid).

Kurkumin berfungsi meningkatkan kinerja organ pencernaan ayam *broiler* dengan merangsang dinding kantong empedu untuk mengeluarkan cairan empedu dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase, dan protease yang berguna untuk meningkatkan pencernaan zat makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein.

Mekanisme kerja zat bioaktif dalam herbal sama dengan mekanisme kerja dari antibiotik. Agustina *et al.* (2017) menyatakan bahwa perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya.

Pemberian pakan untuk ayam persilangan perlu diperhatikan kandungan nutrisinya dan juga penambahan *feed additive* supaya memberikan pengaruh yang baik terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas. Pembentukan embrio sangat ditentukan oleh keadaan nutrisi. Jumlah embrio yang mati dapat meningkat karena defisiensi vitamin dan mineral terutama riboflavin dan mangan sehingga daya tetas menjadi rendah (North dan Bell, 1990).

Selain fertilitas, nutrisi pakan juga mempengaruhi daya tetas dan bobot tetas.

North dan Bell (1990) menyatakan daya tetas dipengaruhi oleh lama penyimpanan telur, faktor genetik, suhu dan kelembaban mesin, umur induk, kebersihan, ukuran telur, dan nutrisi. Ayam kampung memiliki daya tetas sebesar 84,25 % (Septiawan, 2007).

Daya tetas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain genetik, fertilitas, lama dan suhu penyimpanan telur, suhu dan kelembaban mesin tetas, kebersihan telur, umur induk, nutrisi, penyakit serta keragaman bentuk dan ukuran telur (North dan Bell, 1990). Bobot tetas merupakan bobot yang diperoleh dari hasil penimbangan setelah menetas. North dan Bell (1990) mengemukakan bahwa antara telur tetas dan bobot tetas yang dihasilkan terdapat korelasi yang tinggi. Semakin besar telur tetas maka anak yang dihasilkan mempunyai bobot yang besar.

Berdasarkan uraian di atas, diduga terdapat fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas telur ayam hasil persilangan yang berbeda karena adanya pemberian dosis herbal dalam ransum.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas telur ayam hasil persilangan yang berbeda karena adanya pemberian dosis herbal komersil dalam ransum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Lohman

Ayam petelur jantan dikenal dengan sebutan ayam jantan tipe medium, karena pertumbuhan ayam jantan tipe medium berada diantara ayam petelur ringan dan *broiler* (Sumadi, 1995). Ayam jantan tipe medium memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan ayam kampung yaitu harga bibit anak ayam atau *DOC* (*day old chick*) lebih murah, mudah didapat dan waktu pemeliharaannya lebih singkat kurang lebih umur 7 minggu sudah dapat dilakukan pemanenan dan pertumbuhannya lebih cepat, serta harga jualnya relatif lebih stabil dan lebih tinggi dibandingkan dengan *broiler* (Nuroso, 2011).

Menurut Sahlan (2013), *Lohman Brown* adalah ayam tipe petelur yang populer untuk pasar komersial, ayam ini merupakan ayam hibrida dan selektif dibiakkan khusus untuk menghasilkan telur, diambil dari jenis *Rhode Island Red* yang dikembangkan oleh perusahaan asal Jerman bernama *Lohmann Tierzuch*. Ayam ras petelur merupakan tipe ayam yang secara khusus menghasilkan telur sehingga produktifitas telurnya melebihi dari produktifitas ayam lainnya. Keberhasilan pengelolaan usaha ayam ras petelur sangat ditentukan oleh sifat genetis ayam, manajemen pemeliharaan, makanan dan kondisi pasar (Amrullah, 2003).

Ayam petelur *Isa Brown* merupakan jenis ayam hasil persilangan antara ayam *Rhode island whites* dan *Rhode island reds*. *Isa Brown* termasuk ayam petelur tipe medium dengan produktivitas yang cukup tinggi yaitu mampu menghasilkan telur sebanyak 351 butir per tahun (Damansya, 2012).

Kebanyakan orang akan memelihara ayam ini pada fase *grower* atau fase dimana ayam ini akan mulai memproduksi (Charoen Pokphand, 2009). Bobot hidup ayam jantan tipe medium pada umur 8 minggu mencapai 883 g/ekor pada pemberian tetes tingkat 8% dalam ransum, lebih tinggi dengan tanpa pemberian tetes yaitu 851 g/ekor (Sumadi, 1995).

2.2 Ayam Buras

Ayam kampung mempunyai kelebihan pada daya adaptasi tinggi karena mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, kondisi lingkungan, dan perubahan iklim serta cuaca setempat. Ayam kampung memiliki bentuk badan yang kompak dan susunan otot yang baik. Badan ayam kampung kecil, baik itu ayam penghasil telur maupun pedaging. Ayam kampung telah beradaptasi dengan kondisi lingkungan pemeliharaan yang sederhana (Suprijatna *et al.*, 2005).

Suprijatna *et al.* (2005) mengemukakan taksonomi ayam kampung di dalam dunia hewan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Subphylum : Vertebrata

Class : Aves

Subclass : Neornithes
Ordo : Galliformes
Genus : Gallus
Spesies : *Gallus domesticus*.

Beberapa hal yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas ayam kampung yaitu melalui perbaikan cara pemeliharaan, perbaikan pakan, dan perbaikan mutu genetis (Suprijatna *et al.*, 2005).

Ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produksi telurnya yang lebih rendah dibandingkan ayam ras, pertumbuhannya relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik (Septiwan, 2007). Produktivitas ayam kampung memang rendah, rata-rata per tahun hanya 60 butir dengan berat telur rata-rata 30 g/butir (Rasyaf, 2006). Puspa (1991) menyatakan bahwa ransum dengan kandungan protein kasar 15% efisien diberikan pada ayam kampung periode bertelur.

2.3 Ransum

Ransum adalah campuran berbagai macam bahan organik dan anorganik yang diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan zat-zat makanan yang diperlukan bagi pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi. Agar pertumbuhan dan produksi maksimal, jumlah dan kandungan zat-zat makanan yang diperlukan ternak harus memadai (Suprijatna *et al.*, 2005). Secara umum, nutrisi penting yang wajib terkandung dalam pakan yang dibutuhkan oleh ayam saat bertelur

yakni protein, energi, asam amino, kalsium, fosfor, vitamin, dan beberapa mineral penting lainnya, pakan yang kekurangan kandungan kalsium dan fosfor akan mengakibatkan kerabang yang tipis dan rapuh (Amrullah, 2003).

Ayam yang sedang bertelur membutuhkan protein yang lebih tinggi untuk mendukung proses pembentukan telur. Menurut Anggorodi (1995), konsumsi pakan untuk ayam petelur yang sedang berproduksi berkisar 100--120 g/ekor/hari. Kebutuhan zat makanan pada ayam petelur fase *starter*, *grower*, *pullet*, dan *layer* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan zat makanan pada ayam petelur *starter*, *grower*, *pullet* dan *layer*

Zat makanan	<i>Starter</i>	<i>Grower</i>	<i>Pullet</i>	<i>Layer</i>
Protein kasar (%)	17,00	15,00	14,00	16,00
Energi metabolisme (kkal/kg)	2.800	2.800	2.850	2.850
Lemak (%)	1,00	1,00	1,00	1,00
Ca (%)	0,90	0,80	0,80	1,80
P (%)	0,40	0,35	0,30	0,35

Sumber: National Research Council (1994)

Menurut National Research Council (1994), dedak padi mengandung energi metabolis sebesar 2980 kkal/kg, protein kasar 12.9%, lemak 13%, serat kasar 11,4%, Ca 0,07%, P tersedia 0,22%, Mg 0,95% serta kadar air. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI, 2006), standar ransum ayam petelur harus mengandung kadar air maksimal 14%, protein kasar minimal 16%, lemak kasar maksimal 7%, serat kasar maksimal 7%, abu maksimal 14%, kalsium 3,25--4,25%, fosfor 0,60--1,00%, dan energi metabolis minimal 2.650 kkal/kg. Ayam yang sedang bertelur

membutuhkan protein yang lebih tinggi untuk mendukung proses pembentukan telur. Kebutuhan protein pada ayam DOC adalah sekitar 21% ayam dara 15 sampai 19%, sedangkan ayam bertelur 18% (Triharyanto, 2001). Protein sebagai penyusun sel-sel tubuh akan mengalami degradasi secara rutin, sehingga selalu dibutuhkan asam amino dalam jumlah yang cukup untuk membantu pembentukan kembali sel tubuh dan sebagai bahan produksi telur. Secara umum fungsi Ca dalam tubuh ternak adalah sebagai bahan pembentuk tulang. Kalsium berperan dalam pembentukan kerabang telur (Suprijatna *et al.*, 2005).

Menurut Almatsier (2003), fosfor merupakan mineral kedua terbanyak di dalam tubuh setelah kalsium, yaitu 1% dari berat badan. Kurang lebih 58% fosfor di dalam tubuh terdapat sebagai garam kalsium fosfat, yaitu bagian dari kristal hidroksiapatit di dalam tulang yang tidak dapat larut. Untuk melengkapi kandungan asam amino dalam ransum pakan ayam dapat ditambahkan asam amino sintetis seperti *L Lisin*, *DL Metionin* atau *L Treonin* (Tangendjaja dan Wina, 2006).

Fosfor dibutuhkan pula untuk pemeliharaan keseimbangan asam-basa tubuh maupun untuk pengangkutan kalsium dalam pembentukan telur (Anggorodi, 1995). Metionin merupakan salah satu dari asam amino esensial. Oleh karena itu harus tersedia dalam ransum dalam jumlah yang cukup. Lisin dan metionin merupakan asam amino pembatas yang sering digunakan dan sangat diperhatikan dalam campuran pakan unggas.

Zainuddin *et al.* (2001) menyatakan bahwa bila ditinjau secara kuantitas, nilai rata-rata bobot telur ayam kampung yang diberi perlakuan dengan suplementasi

lisin atau metionin terjadi peningkatan bobot telur. Menurut Yusrida (1999), rata-rata bobot telur antara 40--45 g pada ayam kampung yang diberi suplemen asam amino lisin dan metionin ke dalam ransum mengandung protein 15%.

2.4 Ramuan Herbal

Ramuan herbal adalah obat tradisional yang terbuat dari bahan alami terutama tumbuh-tumbuhan dan merupakan warisan budaya bangsa Indonesia dan telah digunakan secara turun temurun. Ramuan tanaman obat (jamu) selain dikonsumsi oleh manusia dapat digunakan untuk kesehatan ternak (Zainuddin, 2010).

Menurut Murdiati (2002), ramuan herbal yang dapat digunakan sebagai obat tradisional, antara lain kunyit, temulawak dan jahe yang efeknya antara lain mencegah koksidiosis, supaya ternak sehat, meningkatkan nafsu makan.

Secara umum di dalam ramuan herbal terdapat rimpang, daun, batang, akar, bunga, dan buah mengandung senyawa aktif alkaloid, fenolik, terpenoid, minyak atsiri, glikosida yang bersifat sebagai antiviral, antibakteri dan immunomodulator. Komponen senyawa aktif tersebut berguna untuk menjaga kesegaran tubuh serta memperlancar peredaran darah (Dwiyanto dan Prijono, 2007).

Menurut Cowan (1999), zat bioaktif yang terdapat dalam tanaman herbal bersifat antibakteri diantaranya fenol, flavonoid, terpenoid, dan alicin. Agustina *et al.* (2017) menyatakan bahwa perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya. Mekanisme kerja fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak atau

menghambat sintesis membran sel (Pelczar and Chan, 1988). Penelitian mengenai ramuan herbal telah dilakukan sebelumnya pada penelitian Agustina (2017) yang menyatakan bahwa ramuan herbal cair mampu menghambat bakteri gram positif dan gram negatif.

Menurut Afriastini (2004), kandungan zat bioaktif ramuan herbal berfungsi menghalangi mikroba patogen sejak berada dalam alat pencernaan sehingga memperbaiki absorpsi makanan dalam usus halus, dan meningkatkan produktivitas seperti halnya kandungan minyak atsiri dalam kencur berperan sebagai penambah nafsu makan dan sebagai antibakteri dan anti jamur.

2.4.1 Temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*)

Kandungan kimia rimpang temulawak dibedakan atas tiga komponen besar, yaitu fraksi pati, fraksi kurkuminoid dan fraksi minyak atsiri (Rahayu dan Budiman, 2008). Fraksi kurkuminoid yang terkandung dalam tepung temulawak berjumlah 3,16%. Kurkuminoid pada rimpang temulawak terdiri dari dua jenis yaitu kurkumin dan desmetoksikurkumin, mempunyai warna kuning, rasa sedikit pahit, tidak bersifat toksik, serta larut dalam aseton, alkohol, asam asetat dan alkali hidroksida (Purseglove *et al.*, 1981). Kurkumin yang terdapat pada kunyit sebesar 7,97% dan temulawak 1,6--2,2% (Saraswati *et al.*, 2013).

Alipin *et al.* (2016) menyatakan bahwa kurkuminoid temulawak memiliki aktivitas kolagoga yaitu berperan dalam meningkatkan produksi dan sekresi empedu dalam hati, merangsang keluarnya getah pankreas yang dapat

meningkatkan metabolisme bahan pakan sumber karbohidrat, protein, dan lemak sehingga proses pencernaan berlangsung cepat dan optimal.

Menurut Dalimartha (2007), manfaat dari kurkuminoid adalah dapat mempercepat pengosongan isi lambung sehingga nafsu makan meningkat. Minyak atsiri yang mudah menguap membuat potensi minyak atsiri dalam tubuh sebagai senyawa antimikroba yang bekerja dalam saluran pencernaan tidak dapat bekerja (Frankic *et al.*, 2009).

2.4.2 Kunyit (*Curcuma domestica*)

Senyawa yang terkandung dalam tanaman kunyit adalah senyawa *kurkuminoid* yang memberi warna kuning pada kunyit. Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri dan mengandung kurkumin (Mahendra, 2005).

Kunyit jika dicampurkan pada pakan ayam, dapat menghilangkan bau kotoran ayam dan menambah berat badan ayam, juga minyak atsiri kunyit bersifat antimikroba. Menurut Rukmana (2004), manfaat kunyit adalah untuk merangsang gerakan usus untuk mencerna pakan lebih optimal.

Kunyit (*C. domestica Val.*) dan temulawak (*C. xanthorrhiza Roxb.*) merupakan tanaman herbal yang termasuk dalam antibiotik alami dan tidak mengakibatkan residu atau bahaya apabila dikonsumsi oleh ternak maupun manusia. Kandungan zat aktif yang terkandung dalam kunyit (*C. domestica Val.*) dan temulawak (*C. xanthorrhiza Roxb.*) adalah kurkuminoid dan minyak atsiri. Kurkuminoid berfungsi bobot hidup unggas sedangkan minyak atsiri berfungsi sebagai kalagoga dalam hal ini dapat meningkatkan sekresi cairan empedu. (Atmajaya, 2014).

2.4.3 Bawang Putih (*Allium sativum*)

Bawang putih (*Allium sativum*) termasuk genus *afilum* atau di Indonesia lazim disebut bawang putih. Bawang putih termasuk klasifikasi tumbuhan berumbi lapis atau siung yang bersusun. Bawang putih tumbuh secara berumpun dan berdiri tegak sampai setinggi 30--75 cm, mempunyai batang semu yang terbentuk dari pelepah-pelepah daun. Helaiannya mirip pita, berbentuk pipih dan memanjang. Akar bawang putih terdiri dari serabut-serabut kecil yang berjumlah banyak.

Bawang putih memiliki senyawa yang berkhasiat obat, yaitu alil. Senyawa alil paling banyak terdapat dalam bentuk dialil-trisulfida yang berkhasiat memerangi penyakit-penyakit degeneratif dan mengaktifkan pertumbuhan sel-sel baru (Syukur, 2005). Bawang putih juga mengandung komponen minyak atsiri, yang juga memiliki aktivitas anti bakteri yang bekerja dengan mekanisme menghambat pembentukan membran sel bakteri. Potensi minyak atsiri sebagai anti jamur diketahui lebih besar dibanding potensinya sebagai antibakteri (Benkebila, 2004).

2.4.4 Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*)

Dalam beberapa hasil penelitian diketahui daun dan kulit buah mahkota dewa mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, terpenoid, saponin dan flavonoid yang banyak dimanfaatkan dalam bidang industri farmasi (Gangga, 2007). Salim (2006) menyatakan bahwa daging buah mahkota dewa diduga mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik hidrokuinon, dan tanin. Senyawa aktif alkaloid bersifat detoksifikasi yang dapat menetralkan racun di

dalam tubuh, sedangkan saponin dapat sebagai antibakteri, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mengurangi kadar gula dalam darah. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, mengurangi kandungan kolesterol serta mengurangi penimbunan lemak pada dinding pembuluh darah (Lisdawati, 2002).

Adanya minyak atsiri sebagai pemacu nafsu makan dan senyawa aktif phalerin yang berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan, maka diharapkan dengan pemberian serbuk buah mahkota dewa dapat menghambat pertumbuhan bakteri pathogen serta meningkatkan keseimbangan mikrobial dalam saluran usus sehingga dapat meningkatkan pencernaan dan absorpsi ransum serta performa pada ayam *broiler* dapat meningkat.

2.4.5 Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

Sambiloto juga mengandung flavonoid. Flavonoid adalah senyawa polifenol yang merupakan salah satu golongan antioksidan, suatu senyawa kimia yang dapat menghambat terjadinya proses oksidasi yang dipicu oleh radikal bebas (Wulandari *et al.*, 2006).

Hasil penelitian terdahulu melaporkan bahwa sambiloto juga mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan kapang dan produksi aflatoxin (Kumar dan Prasad, 1992). Sambiloto mengandung diterpen lakton yang banyak kegunaannya bagi kesehatan.

Daun sambiloto mempunyai kandungan andrografolid, deoksiandrografolid, flavonoid, alkane, keton dan aldehid. Andrografolid dapat meningkatkan produksi antibodi (immunomodulator) dan dapat mampu merangsang sel-sel

fagosit untuk mencerna mikroorganisme asing atau partikel asing hingga hancur berkeping-keping (Prapanza *et al.*, 2003).

2.4.6 Gandum (*Triticum aestivum*)

Menurut Mahendra (2005), menambahkan bahwa bahan pakan gandum dan oat menyediakan karbohidrat yang dapat digunakan secara langsung atau disimpan dalam otot dan hati dalam bentuk glikogen untuk digunakan nanti. *Wheat pollard* gandum merupakan hasil sisa penggilingan gandum, merupakan campuran *wheat middling* dan dedak gandum. *Wheat middling* terdiri dari partikel halus, dedak gandum, sedikit lembaga dan *endosperm* sedangkan dedak gandum terdiri dari lapisan kulit ari terluar dari gandum. Selama penggilingan akan dihasilkan *wheat pollard* gandum sebesar 10% (Tangendjaja dan Wina, 2006).

2.5 Penetasan

Penetasan telur unggas dapat dilakukan dengan dua cara yaitu penetasan alami dan penetasan buatan. Penetasan alami yaitu menetasakan telur dengan menggunakan induknya atau jenis unggas lain dan penetasan buatan yaitu dengan menggunakan mesin tetas. Penetasan alami kurang efektif dalam menetasakan telur karena satu induk hanya bisa mengerami sekitar 10 butir telur, sedangkan penetasan buatan mampu menetasakan jumlah telur dalam jumlah ratusan bahkan ribuan butir, tergantung kapasitas tampung mesin tetas (Kartasudjana, 2001).

Pada prinsipnya penetasan telur dengan mesin tetas adalah menyediakan lingkungan yang sesuai untuk perkembangan embrio (calon anak), yakni meniru

sifat-sifat alamiah induk ayam atau itik yang mengerami telur, yaitu menyesuaikan suhu, kelembaban, dan membalik telur yang dierami (Subiharta dan Yuwana, 2012).

Keberhasilan penetasan secara buatan sangat tergantung dari telur tetas, mesin tetas, dan tata laksana penetasan. Penetasan dengan menggunakan mesin tetas adalah hampir sama dengan induk saat mengerami telurnya. Adapun faktor-faktor yang terpenting dalam kerja mesin tetas adalah pengaturan suhu, kelembapan, sirkulasi udara, dan pemutaran telur (Sudaryani dan Santoso, 2001).

Pada proses penetasan ayam kampung suhu mesin tetas diatur hingga mencapai 36--37°C, sedangkan untuk kelembapan diketahui bahwa pada 24 jam pertama telur ayam membutuhkan kelembapan 70% dan selanjutnya 60% (Suprijatna, 2005).

Kebutuhan oksigen di dalam mesin tetas sekitar 21% dan setiap penurunan 1% oksigen dapat menurunkan hingga 5% daya tetas telur. Sirkulasi udara dalam mesin tetas diatur dengan adanya ventilasi yang berfungsi untuk mempermudah gerakan udara atau oksigen dalam mesin dan mendistribusikan panas secara merata (Kurtini, 1988).

Pemutaran telur bertujuan untuk memberikan panas yang merata pada permukaan telur. Selain itu, juga untuk mencegah agar embrio tidak menempel pada salah satu kerabang telur. Pemutaran telur dilakukan dengan merubah posisi telur dari kiri ke kanan atau sebaliknya bila telur disusun secara vertikal. Pemutaran telur pada ayam kampung dilakukan mulai hari ke-4 sampai hari ke-18, dalam satu hari minimal 3 kali telur (Kusmarahmat, 1998).

2.6 Fertilitas

Menurut Mulyantini (2010), telur tetas merupakan telur fertil, yaitu telur yang telah dibuahi oleh sel kelamin jantan atau telur yang telah mengalami proses fertilisasi. Fertilitas adalah perbandingan antara banyaknya telur yang ditunasi dengan banyaknya semua telur yang dihasilkan, sedangkan daya tetas dapat diasumsikan menjadi dua yaitu (1) persentase jumlah telur yang menetas berdasarkan seluruh telur yang ditetaskan atau (2) persentase jumlah telur yang menetas berdasarkan seluruh telur yang bertunas (North dan Bell, 1990).

Menurut Setiadi *et al.* (1995), sampai saat ini belum dapat ditemukan suatu cara yang tepat dan menguntungkan untuk usaha penetasan telur dalam menentukan tingkat daya tunas telur (fertilitas) kecuali dengan *candling* (peneropongan telur).

Pembentukan embrio sangat ditentukan oleh keadaan nutrisi. Jumlah embrio yang mati dapat meningkat karena defisiensi vitamin dan mineral terutama riboflavin dan mangan sehingga daya tetas menjadi rendah (North dan Bell, 1990).

Menurut Samosir (1997), ada beberapa faktor yang memengaruhi fertilitas telur yaitu ransum, volume dan kepekaan sperma, hormon, umur induk, intensitas produksi, silang dalam, musim, perbandingan jantan dan betina, serta inseminasi buatan. Kondisi telur juga dapat memengaruhi fertilitas (North dan Bell, 1990).

Kusmarahmat (1988) menyatakan bahwa untuk mendapatkan fertilitas yang tinggi pada ayam kampung, perbandingan jantan dan betina sebesar 1:10.

Fertilitas diperoleh setelah terjadinya proses pembuahan yaitu penggabungan antara sperma dan ovum. Fertilitas telur ayam kampung dapat mencapai 90%, hal

tersebut dihitung sebagai persentase telur yang memperlihatkan adanya perkembangan embrio tanpa memperhatikan telur tersebut menetas atau tidak dari sejumlah telur yang ditetaskan.

Telur fertil dapat diperoleh sekitar 24 jam setelah perkawinan. Akan tetapi persentase fertilitas yang tinggi diperoleh sekitar 5--7 hari setelah perkawinan. Ayam pada umur 43--46 minggu memiliki fertilitas sebesar 91,23%, pada umur 47--50 minggu memiliki fertilitas 85,99%, dan pada umur 51--54 minggu memiliki fertilitas 83,22 (Fasenco *et al.*, 1992). Selanjutnya Setiadi *et al.* (1995) melaporkan bahwa fertilitas telur pada ayam yang dipelihara intensif berkisar 72--92%.

2.7 Daya Tetas

Daya tetas adalah persentase telur yang menetas dari sejumlah telur fertil yang ditetaskan. Daya tetas dapat diukur dengan dua cara, yaitu berdasarkan persentase telur yang menetas dari seluruh telur yang fertil atau dari seluruh telur yang ditetaskan. Ayam kampung memiliki daya tetas sebesar 84,25 % (Septiawan, 2007). Daya tetas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain genetik, fertilitas, lama dan suhu penyimpanan telur, suhu dan kelembaban mesin tetas, kebersihan telur, umur induk, nutrisi, penyakit serta keragaman bentuk dan ukuran telur (North dan Bell, 1990).

Nilai heritabilitas untuk daya tetas adalah rendah dan silang dalam bisa menurunkan daya tetas (Stromberg dan Stromberg, 1975). Telur yang baik untuk ditetaskan harus dalam kondisi yang masih segar, sebaiknya kurang dari satu

minggu, apabila lebih dari satu minggu telur tetas harus diputar 90°C dari posisi semula (Lyons, 1998).

Penyimpanan telur lebih dari satu minggu dapat menurunkan daya tetas telur.

Jika telur disimpan pada penyimpanan yang dingin lebih dari 1 minggu maka telur akan mengeras atau lengket pada salah satu sisi kerabangnya (Lyons, 1998).

Prawirodigdo *et al.* (2001) menyatakan bahwa daya tetas telur ayam hasil persilangan antara ayam kampung dan ayam ras petelur sebesar 40 %.

Telur yang dihasilkan pada 2 minggu pertama produksi tidak baik untuk ditetaskan karena daya tetasnya rendah (North dan Bell, 1990). Telur yang dihasilkan oleh induk berumur lebih dari 12 bulan memiliki daya tetas yang lebih tinggi dibandingkan dengan telur yang dihasilkan oleh induk yang berumur kurang dari 12 bulan (Puspa, 1991).

Penetasan telur ayam kampung membutuhkan kelembapan 60--65% dengan suhu 37,5°C (Lyons, 1998). Kelembapan berpengaruh dalam proses penetasan, kelembapan relatif berkisar pada 70--75% (Lyons, 1998).

Posisi telur selama penyimpanan di dalam mesin tetas berpengaruh terhadap daya tetas yang dihasilkan. Pemutaran telur bertujuan memanfaatkan seluruh albumenprotein yang tersedia dan mencegah menempelnya embrio pada sel membran khususnya pada minggu pertama inkubasi (Kusmarahmat, 1998).

2.8 Bobot Tetas

Ukuran telur yang digunakan untuk penetasan sangat penting karena mempunyai korelasi yang tinggi antara ukuran telur yang ditetaskan dengan ukuran DOC yang dihasilkan (Leeson, 2000). Stromberg dan Stromberg (1975) menyatakan bahwa bobot tetas telur ayam yang berasal dari telur tetas yang kecil, akan lebih rendah dibandingkan dengan ayam berasal dari telur yang besar.

Menurut North dan Bell (1990), telur yang bobotnya kecil akan menghasilkan bobot DOC yang kecil juga. Hal ini terjadi karena telur mengandung nutrisi, seperti vitamin, mineral dan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan selama pengeraman. Nutrisi ini juga berfungsi sebagai cadangan makanan untuk beberapa waktu setelah ayam menetas (Puspa, 1991).

Apabila suhu di atas optimum, ayam akan menetas lebih cepat, tingkat kematian embrio lebih tinggi terutama selama seminggu terakhir pengeraman, ayam yang menetas lebih kecil dan terlihat abnormalitas karena kekurangan air (Stromberg dan Stromberg, 1975). Kisaran bobot telur tetas ayam kampung yang ideal untuk ditetaskan adalah berkisar 42--45 g (Murtidjo, 1988).

III. METODE PENELITIAN

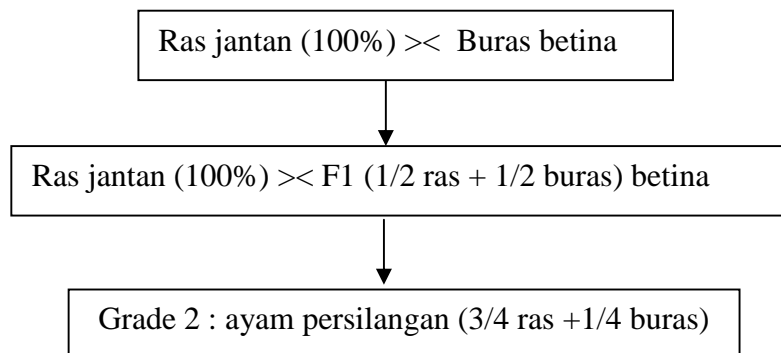
3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober--Desember 2018. Pemeliharaan dilakukan di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan proses penetasan dilakukan di Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Bahan Penelitian

3.2.1 Ayam silangan

Ayam yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 20 ekor ayam betina persilangan fase *layer* dan 4 ekor ayam pejantan dengan kandungan genetik (3/4 *Lohman brown* + 1/4 buras). Bobot ayam betina berkisar 1,4--2,1 kg/ekor, sedangkan bobot ayam pejantan berkisar 2,4--2,7 kg/ekor. Umur ayam persilangan 51 minggu. Telur yang digunakan berjumlah 40 butir dengan bobot rata-rata 51,60 g \pm 3,49 g (koefisien keragaman 6,76 %). Pemeliharaan ayam betina dilakukan secara individual dan intensif dalam *cage* berukuran 20 x 40 cm² dan ayam pejantan dipelihara pada kandang terpisah dengan ukuran 1 ekor /m². Skema perbaikan genetik ayam persilangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema pelaksanaan perbaikan genetik

3.2.2 Ransum

Ransum yang digunakan pada penelitian ini adalah ransum racikan berbentuk *mash*. Bahan penyusun ransum terdiri atas jagung, dedak padi halus, konsentrat *layer* ayam petelur KLK Super (Konsentrat *Layer* Khusus) produksi Japfa Comfeed, *lysine*, *methionine*, premix dan produk herbal komersil. Bahan-bahan yang terkandung dalam produk herbal yaitu kunyit, temulawak, sambiloto, mahkota dewa, bawang putih, dan gandum.

Penambahan *DL-methionine* dan *L-lysine HCl* dalam ransum dikarenakan untuk menambah jumlah asam amino dalam tubuh unggas. Asam amino esensial yang dapat ditambahkan di dalam pakan unggas untuk memenuhi kebutuhan asam amino adalah asam amino sintetik *DL-methionine* dan *L-lysine HCl* (Zuprizal, 2007). Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum penelitian dan formulasi ransum penelitian disajikan pada Tabel 2, 3, dan 4.

Tabel 2. Kandungan nutrisi bahan pakan

Jenis Pakan	Kandungan Nutrisi Bahan Pakan					
	EM (kkal/kg)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Jagung ^{a)}	3.429,79 ^{c)}	6,97	2,98	4,27	0,03 ^{b)}	0,50 ^{b)}
Dedak ^{a)}	3.547,58 ^{c)}	8,64	7,73	18,66	0,10 ^{b)}	2,65 ^{b)}
KLK Super ^{a)}	2.255,12 ^{c)}	25,67	3,15	4,45	11,21 ^{b)}	1,07 ^{b)}
<i>DL-Methionin</i> ^{d)}	0,00	58,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>L-Lysine HCl</i> ^{d)}	0,00	95,86	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber : a) Hasil analisis proksimat Laboratorium Nutrisi Dan Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2018)

b) Hasil analisis Biomassa MIPA Biologi, Universitas Lampung (2018)

c) Hasil perhitungan berdasarkan rumus Carpenter dan Clegg (Situmorang *et al.*, 2013)

d) Hasil perhitungan konversi nitrogen menjadi protein kasar

Tabel 3. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum penelitian

Jenis Pakan	Formulasi (%)	EM (kkal/kg)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Jagung	26,35	903,75	1,84	0,79	1,13	0,01	0,13
Dedak	30,00	1.064,27	2,59	2,32	5,60	0,03	0,80
KLK Super	43,00	969,70	11,04	1,35	1,91	4,82	0,46
<i>DL-methionine</i>	0,20	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>L-lysine HCl</i>	0,45	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	2.937,72	16,02	4,46	8,64	4,86	1,39

Keterangan : EM (Energi metabolis), PK (Protein kasar), SK (Serat kasar), LK (Lemak kasar), Ca (Kalsium), dan P (Fosfor)

Tabel 4. Formulasi dan kandungan herbal komersil

Jenis Bahan	Persentase (%)
Temulawak (<i>Curcuma zanthorrhiza</i>)	10
Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	10
Bawang putih (<i>Allium sativum</i>)	5
Mahkota dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i>)	5
Sambiloto (<i>Andrographis paniculata</i>)	25
Gandum (<i>Triticum aestivum</i>)	45
Total	100

3.2.3 Air Minum

Air minum yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari air sumur bor yang diberikan secara *ad-libitum*.

3.3 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Alat-alat penelitian

Alat	Spesifikasi	Jumlah
Kandang individual <i>cage</i>	Ukuran 21x41 cm	20 buah
Kandang individual bambu	Ukuran 1m ²	4 buah
Tempat pakan dan minum	Batok plastik	24 buah
Timbangan elektrik	Tingkat ketelitian 0,01 g	1 buah
<i>Egg tray</i>	Kapasitas 30 telur	6 buah
Mesin tetas	Otomatis	1 buah
<i>Thermohygrometer</i>	Digital	1 buah
Nampan air	Plastik	1 buah
<i>Candler</i>	Lampu senter	2 buah

3.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 2 telur ayam silangan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari 20 ayam betina dan 4 ayam pejantan persilangan yang diberi ransum dengan dosis herbal komersil yang berbeda. Ransum yang digunakan terdiri atas:

H0 : ransum dengan protein kasar 16% tanpa herbal

H1 : ransum dengan protein kasar 16% dan herbal 1 g/kg ransum

H2 : ransum dengan protein kasar 16% dan herbal 2 g/kg ransum

H3 : ransum dengan protein kasar 16% dan herbal 3 g/kg ransum

U : Ulangan

Tata letak kandang ayam betina dapat dilihat pada Gambar 3.

H3U3	H3U5	H0U2	H1U1	H2U3
H3U1	H0U4	H1U4	H3U4	H3U2
H1U2	H1U5	H0U3	H0U1	H2U5
H0U5	H2U4	H2U1	H2U2	H1U3

Gambar 3. Tata letak kandang ayam betina

Tata letak kandang ayam pejantan dapat dilihat pada Gambar 4.

H3	H0
H2	H1

Gambar 4. Tata letak kandang ayam pejantan

Tata letak telur dalam mesin tetas dapat dilihat pada Gambar 5.

H0U5	H1U5	H2U5	H3U5
H0U4	H1U4	H2U4	H3U4
H0U3	H1U3	H2U3	H3U3
H0U2	H1U2	H2U2	H3U2
H0U1	H1U1	H2U1	H3U1

Gambar 5. Tata letak telur dalam mesin tetas

3.5 Analisis Data

Semua data peubah (fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas) yang didapat dibahas secara deskriptif, dikarenakan data yang diperoleh setelah penelitian tidak memenuhi syarat normalitas, homogenitas *varians*, dan aditif untuk dilakukan ANOVA (*Analysis of Variance*).

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Pembuatan ransum

Pembuatan ransum dilakukan dengan cara mencampurkan bahan pakan secara homogen. Langkah-langkah mencampur bahan pakan secara manual adalah

1. menyusun bahan pakan di atas terpal. Bahan pakan yang persentasenya besar didahulukan dan diletakkan paling bawah. Bahan yang sedikit diletakkan diatas sehingga tumpukan bahan berbentuk gundukan;
2. mengaduk bahan pakan hingga homogen.

Contoh pencampuran ransum H1 adalah:

1. menimbang jagung, dedak, konsentrat KLK super (Konsentrat *Layer Khusus*), kemudian mengaduknya hingga homogen;
2. menimbang *L-lysine HCL*, *DL-methionine* dan herbal 1g/1kg, mencampurnya terlebih dahulu hingga homogen, kemudian memasukkannya kedalam bahan pakan sebelumnya;
3. mengaduk semua bahan pakan hingga homogen.

3.6.2 Pemeliharaan

Tahap yang dilakukan dalam pemeliharaan ayam persilangan yaitu:

1. melakukan pemberian ransum selama 2 minggu dan koleksi telur tetas di minggu ke-3
2. ayam diberi ransum dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari.

3. pemberian ransum perlakuan berbentuk *mash* untuk ayam hasil persilangan dengan kandungan protein kasar 16%.
4. ransum diberikan dalam 1 wadah pakan setiap 1 kandang 120 g/ekor/hari untuk betina dan 150 g/ekor/hari untuk pejantan sesuai dengan perlakuan serta air minum diberikan *ad libitum* di dalam 1 wadah air minum pada setiap kandang.
5. alas kandang dilapisi sekam padi untuk ayam pejantan, diganti saat sekam mulai basah dan menggumpal. Sedangkan ayam betina dikandangkan pada kandang individu *cage*.

3.6.3 Perkawinan

Tahap yang dilakukan dalam proses perkawinan ayam persilangan yaitu:

1. menyiapkan ayam jantan dan ayam betina persilangan.
2. mengawinkan ayam jantan dan ayam betina persilangan dengan umur masing-masing 51 minggu.
3. perkawinan diatur dengan perbandingan 1 jantan : 5 betina.
4. perkawinan dilakukan pada sore hari dengan metode perkawinan alami (ayam betina dimasukkan ke kandang pejantan).
5. perkawinan dilakukan 2 kali dalam seminggu selama 2 minggu yakni setiap Selasa dan Jum'at.

3.6.4 Koleksi telur tetas

Tahap yang dilakukan dalam koleksi telur tetas yaitu:

1. mengumpulkan telur tetas sebanyak 40 butir yang dikumpulkan dari ayam betina persilangan.
2. koleksi telur dilakukan selama 4 hari.
3. telur tetas yang sudah dikoleksi kemudian dikelompokkan berdasarkan perlakuan yang telah diberikan dan diletakkan pada tempat yang berbeda.

3.6.5 Proses penetasan

Tahap yang dilakukan dalam proses penetasan yaitu:

1. telur tetas berasal dari ayam hasil persilangan dengan perbandingan 1 jantan : 5 betina dengan umur induk jantan dan betina sama yaitu 51 minggu.
2. koleksi telur tetas dilakukan selama 4 hari.
3. seleksi telur tetas dilakukan terhadap bobot telur, keutuhan kerabang, kebersihan dan bentuk telur (oval).
4. membersihkan telur dengan busa yang telah dibasahi air hangat dan yang dicampur desinfektan.
5. penimbangan dilakukan untuk mendapatkan bobot awal telur dan penandaan bertujuan untuk memperjelas masing-masing perlakuan.
6. membuat sekat per perlakuan menggunakan potongan kayu pada mesin tetas.

7. mesin tetas juga disterilkan dengan cara fumigasi menggunakan larutan formalin dan kalium permanganate (KMnO_4) dengan kekuatan dosis fumigasi *triple* (PK 60 g + formalin 120 cc untuk ruang 2,83 m). Formalin yang diperlukan sebanyak 8,57 cc dan KMnO_4 sebanyak 4,28 g dengan panjang 61,5 cm, lebar 61,5 cm, dan tinggi 53,5 cm mesin tetas yang digunakan, yang dilakukan 3 hari sebelum menggunakan mesin tetas. Mesin tetas dinyalakan dan diatur suhu dan kelembapannya 24 jam sebelum telur masuk ke dalam mesin tetas dengan menggunakan *thermohygrometer*.
8. memasukkan telur ke mesin tetas dengan posisi horizontal per perlakuan.
9. *candling* pertama dilakukan pada saat telur berumur 4 hari dan *candling* kedua dilakukan pada saat telur berumur 18 hari dengan menggunakan lampu senter, untuk mendapatkan data fertilitas.
10. pengontrolan harian dilakukan terhadap suhu, kelembapan, dan pemutaran telur. Pemutaran telur dilakukan secara otomatis, di mulai pada hari kelima dan diakhiri pada 3 hari menjelang menetas.
11. menimbang DOC. Setelah telur-telur menetas dilakukan penimbangan DOC untuk mendapatkan data bobot tetas. Penimbangan dilakukan ketika bulu-bulu DOC sudah mengering.

3.7 Peubah yang Diamati

3.7.1 Fertilitas

Fertilitas adalah persentase telur fertil dari sejumlah telur yang ditetaskan dalam satuan persentase (Suprijatna *et al.*, 2005).

$$\text{Fertilitas} = \frac{J_u \quad t_i \quad f_i}{J_u \quad t_i \quad d} \times 100\%$$

3.7.2 Daya tetas

Daya tetas adalah banyaknya telur yang menetas berdasarkan jumlah telur yang dieramkan dan dinyatakan dalam persen (Kurtini, 1998).

$$\text{Daya Tetas} = \frac{J_u \quad t_i \quad m}{J_u \quad t_i \quad d} \times 100\%$$

3.7.3 Bobot tetas

Bobot tetas (g) adalah bobot badan anak ayam setelah menetas yang ditimbang setelah kering bulunya.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase fertilitas mencapai 90% dan daya tetas mencapai 80% dengan fertilitas dan daya tetas tertinggi pada ayam persilangan dengan pemberian ransum dosis herbal komersil 1 g/kg ransum. Rata-rata bobot tetas mencapai 36,83 g dengan rata-rata tertinggi pada pemberian dosis herbal komersil 3 g/kg ransum.

5.2. Saran

Saran yang dianjurkan oleh penulis berdasarkan penelitian ini adalah sebaiknya dilakukan penelitian lanjut menggunakan dosis herbal yang lebih tinggi atau sampel ulangan telur yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriastini, J. J. 2004. Bertanam Kencur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agustina, L., S.Syahrir., S. Purwanti., J. Jillber., A. Asriani, dan Jamilah. 2017. Ramuan herbal pada ayam ras petelur Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 21(1): 47--53.
- Alipin, K., R. Safitri, dan R. Kartasudjana. 2016. Suplementasi probiotik dan temulawak pada ayam pedaging terhadap populasi *Salmonella sp* dan kolesterol darah. FMIPA Unpad. *Jurnal Veteriner*. 17(4): 582--586.
- Almatsier, S. 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung budi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1995. Nutrisi Aneka Ternak Unggas. PT Gramedia Pustaka. Jakarta.
- Applegate, T.J, D, Haifer and Lilburn, 1998. Effects of hen age on egg composition and embryo development in commercial pekin ducks. *Poult science* 77:1608--1612.
- Atmajaya. 2014. Pengaruh Penambahan Kunyit (*Curcuma domestica*) dan Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dalam Air Minum terhadap Persentase dan Kualitas Organoleptik Karkas Ayam Broiler, Universitas Brawijaya.
- Bell, D. and Weaver, G. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg. Kluwer Academic Publishers, United States of America.
- Benkebila, N. 2004. Antimicrobial activity of essential soil extracts of various onion (*Allium cepa*) and garti (*Allium sativum*). *Journal. Lebensm-Wisuu-Technol*. 37: 263--268.
- Charoen Pockpand. 2009. *Isa Brown Management Guide*. PT Charoen Pockpand Indonesia. Surabaya.
- Cowan, M. M. 1999. Plant product as antimicrobial agent. *Clinical Microbiology Reviews*: 56--58.

- Dalimartha, S. 2007. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Damansya, A. 2012. Produksi Ayam Petelur *Isa Brown* Umur 25--30 Minggu yang Diberi Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) Hasil Fermentasi serta Suplementasi Selulase dan Fitase. Skripsi. Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Darwis. 1991. Potensi Sirih (*Piper betle*) Sebagai Tanaman Obat. Warta Tumbuhan Indonesia. 1(1): 9--11.
- Dwiyanto, K. dan N. Prijono. 2007. Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia. Lipi Press. Jakarta.
- Fasenco, G.M., R.T. Hardin and F.E. Robinson. 1992. Relationship of hen age and egg squence position with fertility, hatchbilty, viability, and pre incubation embryonic development in broiler breeders. *Journal Poultry Science* 71:1374--1384.
- Frankic, T., M. Voljc, J. Salobir, dan V. Rezar. 2009. Use of herbs and species and their extracts in animal nutrition. *Acta Agriculturae Slovenica* 94 (2): 95--102.
- Gangga E, H, Asrianidan L. Novita. 2007. Analisis pendahuluan metabolit sekunder dari kalus mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*: 17--22.
- Iskandar, S., D. Zainuddin, S. Sastrodihardjo, T. Sartika, P. Stiadidan T. Sutanti. 1998. Respon pertumbuhan ayam kampung dan ayam silangan pelung terhadap ransum berbeda kandungan protein. Puslitbang Peternakan. Bogor. *JITV*. 3:1--14.
- Kartasudjana, R. 2001. Penetasan Telur. Proyek Pengembangan Sistem dan Standar Pengelolaan Smk direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Departemen
- Kumar, S. and Prasad G. 1992. Efficacy of medical plant (*Andrographis paniculatanees*) extract on aflatoxin production and growth of *Aspergillus flavus*. *Lett Appl. Microbiol* 15: 131--142.
- Kurtini, T. 1998. Pengaruh Bentuk dan Warna Kulit Telur terhadap Daya Tetas dan Sex Ratio Itik Tegal. *Tesis*. Fakultas Pascasarjana, Universitas Padjajaran. Bandung.
- Kusmarahmat, I. 1998. Pengaruh Berbagai Perbandingan Jantan dan Betina Dalam Kawin Alam terhadap Produksi, Bobot, Fertilitas dan Daya Tetas Telur pada Ayam Kampung. Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Leeson, S. 2000. Egg Numbers and Size Boot Influence Broiler Yeilds. *Service Bull*, University Georgia.

- Lisdawati V. 2002. Brine Shrimp Lethaly Test (BSLT), Bioassay Anti Kanker In Vitro dengan Sel Leukimia L1210, dan Isolasi Penentuan Struktur Molekul Senyawa Kimia dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). Tesis. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lyons, J. J. 1998. Small Flock Series. Introduction of Poultry. Agricultural publications. G353- New January 15th University of Missouri. Missouri.
- Mahendra, B. 2005. 13 Jenis Tanaman Obat Ampuh. Cetakan 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyantini, M.G.A. 2010. Ilmu Manajemen Ternak Unggas. Gajah Mada, University Press. Yogyakarta.
- Murdiati. 2002. Obat Tradisional Melengkapi Obat Konvensional. Majalah INVOFET No.093 April, Hlm 15--16.
- National Research Council. 1994. Nutrient requirement of poultry. Nineth Revised Edition. National Academy Press. Washington DC.
- Naz. 2011. Can curcumin provide an ideal contraceptive. *Mol Reprod Dev* 78: 116--123.
- North, M.O. dan D.D Bell. 1990. Commercial Chiken Production Manual. 4th Edition By Van Nestrod Rainhoul. NewYork.
- Nuroso. 2011. Pembesaran Ayam Kampung Pedaging Hari Per Hari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pelczar, M.J. and E.S. Chan. 1988. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Edisi ke-2. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Prapanza, I.,Marianto, dan A. Lukito. 2003. Khasiat dan Manfaat Sambiloto Raja Pahit Penakluk Aneka Penyakit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prawirodigdo, S., D. Pramono, B. Budihartono, Ernawati, S. Iskandar, D. Zaenudin, Sugiyono, G. S, Prawoto dan P. Lestari. 2001. Laporan kegiatan pengkajian partisipatif persilangan ayam lokal dengan ayam ras petelur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Semarang.
- Purseglove, J.W., E.G. Brown., C.L. Green and S.R.J. Robbins. 1981. Spices. Vol. 2. Longman Inc. New York.
- Puspa, I. A. R.1991. Pengaruh Pakan dengan Tingkat Protein yang Berbeda terhadap Produksi Telur Ayam Buras Umur 32--44 Minggu. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar.

- Rahayu dan Budiman. 2008. Pemanfaatan Tanaman Tradisional Sebagai Feed Additive dalam Upaya Menciptakan Budidaya Ayam Lokal Ramah Lingkungan. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Bandung.
- Rasyaf, M. 2006. Beternak Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rukmana, R. 2004. Temu-temuan Apotik Hidup di Pekarangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Sahlan. 2013. Pengaruh Berat Badan Ayam Ras Petelur Fase *Grower* terhadap Produksi Telur pada Fase Produksi. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Salim. 2006. Penentuan Daya Inhibisi Ekstrak Air dan Etanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleriama crocarpa*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Samosir, D.J. 1997. Ilmu Ternak Itik. Cetakan ke-1. Gramedia. Jakarta.
- Saraswati, T.R, Manalu W, Ekastuti D.R, and Kusumorini N. 2013. The role of turmeric powder in lipid metabolism and its effect on quality of the first quails egg. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 38(2):123--120
- Septiwan, 2007. Respon Produktivitas dan Reproduksi Ayam Kampung dengan Umur Induk yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian. Bogor.
- Setiadi P., P. Setipu., A.P. Sumirat., U. Kusnadi dan M. Sabrani. 1995. Perbandingan Berbagai Metode Penetasan Telur Ayam Kedu Hitam di Daerah Pengembangan Kalimantan Selatan. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan.
- Situmorang N. A., L.D. Mahfudz, dan U.Atmomarsono. 2013. Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Animal Agricultural Journal 2 (2): 49--56*.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Telur Ayam Konsumsi, SNI 01-3926-2006. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Stromberg. J dan I. Stromberg. 1975. A Guide to Better Hatching. Stromberg Publishing Company. Pine River. Minnescota.
- Subiharta dan D.M., Yuwana. 2012. Pengaruh penggunaan bahan tempat air dan letak telur di dalam mesin tetas yang perpeanas listrik pada penetasan itik tegal. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi. Hlm:1--7.
- Sudaryani, T. dan H. Santoso. 2001. Kualitas Telur. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sumadi. 1995. Pengaruh Penggunaan Berbagai Tingkat Tetes dalam Ransum terhadap Bobot dan Persentase Daging, Darah, Tulang serta Organ Dalam Ayam Ras Petelur Jantan Tipe Medium. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syukur, C. 2005. Pembibitan Tanaman Obat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tabbu, C.R. 2002. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Penyakit Asal Parasit, Noninfeksius, dan Etiologi Kompleks. Volume 2. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 3--25.
- Tangendjaja, B. dan E. Wina. 2006. Limbah Tanaman dan Produk Samping Industri untuk Pakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- 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*. Vol. 1(2). 1--6.
- Wulandari, T. M. Harini, dan S. Listyawati. 2006. Pengaruh ekstrak daun sambiloto (*Androgra phispaniculata*) terhadap struktur mikroanatomi hepar dan kadar glutamat piruvat transaminase serum mencit (*Mus musculus*) yang terpapar diazinon. *Jurnal Bioteknologi*, Vol.4 (2): 53--58.
- Yadav R and Jain GC 2011. Effect of Contragestative Dose of Aqueous Extract of Curcuma longa Rhizome on Uterine Biochemical Millieu of Female Rats. *Indian J gf Fundamental and Applied Life Sciences* 1(3):50--58.
- Yusrida. 1999. Pemberian Asam Amino Lisin dan Metionin dalam Ransum Ayam Buras yang Mengandung Protein 15%. Skripsi. Jurusan Fakultas Pertanian. Universitas Djuanda. Bogor.
- Zainuddin, D. 2010. Tanaman Obat-obatan. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor.
- Zuprizal. 2007. Perlu Koreksi Kebutuhan Lisin dan DL-metionin pada Broiler. *Majalah Poultry Indonesia*. Edisi September 2007. Vol 2. Jakarta.