

**PENGARUH PEMBERIAN RANSUM DENGAN DOSIS HERBAL YANG
BERBEDA TERHADAP LEMAK DARAH AYAM PERSILANGAN**

(Skripsi)

Oleh

Abraham Hendry



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN RANSUM DENGAN DOSIS HERBAL YANG BERBEDA TERHADAP LEMAK DARAH AYAM PERSILANGAN

Oleh

Abraham Hendry

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ransum dengan dosis herbal yang berbeda terhadap lemak darah ayam persilangan dan untuk mengetahui dosis herbal terbaik dalam ransum yang berpengaruh terhadap lemak darah ayam persilangan. Penelitian ini dilakukan pada 19 September 2018 sampai 26 September 2018 di kandang unggas Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pemeriksaan kadar lemak darah di UPTD Balai Laboratorium Provinsi Lampung. Ayam yang digunakan adalah ayam persilangan antara *Lohman brown* jantan dan buras betina (3/4 *Lohman brown* +1/4 buras) fase *layer* (48 minggu) sebanyak 20 ekor. Rancangan percobaan yang digunakan, yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah ransum dengan dosis yang berbeda yaitu, H0: tanpa herbal, H1: 1g/kg, H2: 2g/kg, H3: 3g/kg. Data yang diperoleh dianalisis ragam menggunakan taraf nyata 5%. Peubah yang diamati adalah konsumsi ransum, kolesterol, *high density lipoprotein*, dan trigliserida ayam persilangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ransum dengan herbal yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak darah ayam persilangan.

Kata kunci : Ransum, Herbal, Lemak darah, Ayam persilangan

ABSTRACT

THE EFFECT OF GIVING RATIONS WITH DIFFERENT OF HERBS DOSAGES TO THE BLOOD LIPID OF CROSSBRED CHICKEN

Oleh

Abraham Hendry

This study aims to determine the effect of giving rations with different of herbs dosages to the blood lipid of crossbred chicken and to find out the best dosage of herbs in ration that affect the blood lipid of crossbred chicken. This research was conducted in 19 September 2018 to 26 September 2018 in the poultry house of the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The examination of blood lipid levels was conducted at Lampung UPTD Laboratory Hall. The chickens used were crossbred chickens between male *Lohman brown* and female kampong (3/4 *Lohman brown* +1/4 kampong) layer phase (48 weeks) as many as 12 chickens. The experimental design used completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments given are diets with different dosages of herbs, which are, H0: without herbs, H1: 1g/kg, H2 : 2g/kg, H3: 3g/kg. The data obtained were analyzed by analyze of variance using significant level of 5%. The variables observed were consumption of rations, cholesterol, high density lipoprotein, and triglyceride. The results showed that the rations with different herbs had no significant effect ($P > 0.05$) on the blood lipid levels of the crossbred chicken.

Keywords: Rations, Herbs, Blood lipids, Crossbred chicken

**PENGARUH PEMBERIAN RANSUM DENGAN DOSIS
HERBAL YANG BERBEDA TERHADAP LEMAK DARAH AYAM
PERSILANGAN**

Oleh

Abraham Hendry

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 RANSUM DENGAN
DOSIS HERBAL YANG BERBEDA TERHADAP
LEMAK DARAH AYAM PERSILANGAN**

Nama Mahasiswa : **Abraham Hendry**

No. Pokok Mahasiswa : 1414141003

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian



MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

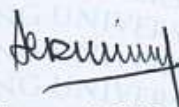


Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.
NIP 19580506 198410 1 001



Ir. Syahrrio Tantalo, M.P.
NIP 19610606 1986 1 004

2. Ketua Jurusan Peternakan

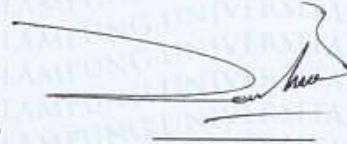


Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP 19680728 199402 2 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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




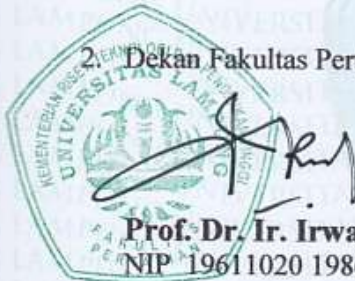
Sekretaris : **Ir. Syahrio Tantalo, M.P.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **02 Juli 2019**

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lubuklinggau pada 12 Oktober 1996, putra kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Hendry Suherman dan Ibu Nita Yulianawati.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Xaverius Lubuklinggau pada 2008; Sekolah Menengah Pertama di SMP Xaverius Lubuklinggau pada 2011, Sekolah Menengah Atas di SMA Kristen 1 Metro pada 2014.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada 2014. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Peternakan periode 2015--2016. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode Januari--Februari 2017 di Desa Payung Batu, Kecamatan Pubian, Kabupaten Lampung Tengah dan melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Indo Prima *Beef*, Bandar Jaya, Lampung Tengah pada Juli -- Agustus 2017.

PERSEMBAHAN

Puji dan Syukur atas kasih dan karunia yang telah diberikan kepada penulis karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati Saya berikan Mahakarya yang sederhana ini sebagai bentuk bakti dan terima kasih kepada :

Kedua orangtuaku, Hendry Suherman dan Nita Yulianawati;

Kakakku Jionovan HYN Suherman dan Adikku Elizabeth Ingrid Suherman yang sangat kusayangi, yang senantiasa berdoa untuk keberhasilanku;

Untuk keluarga besarku dan sahabat-sahabat teman seperjuangan;

Almamater tercinta yang telah mendewasakanku dalam bertindak dan berfikir.

MOTTO

**"When I'm sad, I stop being sad and be awesome instead"
(Barney Stinson)**

**"Never forget what you are. The rest of the world will not.
Wear it like an armor, and it can never be used to hurt you"
(Tyrion Lannister)**

**"Once there was only dark. If you ask me, the light is
winning"
(Rust Cohle)**

**"Yes, I'd love it if we made it."
(The 1975)**

**"And all the pieces matter..."
(Lester Freeman)**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Ransum dengan Dosis Herbal yang Berbeda terhadap Lemak Darah Ayam Persilangan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Universitas Lampung.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan doa kepada penulis selama proses studi sampai tahap ini untuk itu dengan setulus hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. -- selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung -- atas izin dan fasilitas yang diberikan pada penulis;
2. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P. -- selaku Ketua Jurusan Peternakan -- atas izin, arahan, saran, gagasan, serta nasihat yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini;
3. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S. -- selaku pembimbing utama -- atas bimbingan, saran, motivasi, arahan, ilmu serta kesabarannya dalam membimbing penulis;

4. Bapak Ir. Syahrrio Tantalo, M.P. -- selaku pembimbing anggota -- atas bimbingan, nasihat, ilmu, motivasi, dan bantuan yang dicurahkan pada penulis selama proses penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc -- selaku pembahas -- atas bimbingan, kritik, saran, motivasi dan masukan yang bermanfaat dalam penulisan skripsi ini;
6. Bapak drh. Madi Hartono, M.P. -- selaku pembimbing akademik penulis -- yang telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan, dan nasehat selama menjadi mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung -- atas bimbingan, saran, nasihat serta ilmu yang diberikan selama penulis menjalani masa studi;
8. Kedua orangtua penulis, Bapak dan Ibu tercinta atas kasih sayang, dukungan, dan doa yang luar biasa.
9. Kakak dan Adik, yang penulis sayangi atas doa, semangat, dan keceriaan yang diberikan pada penulis selama ini;
10. Teman-teman seperjuangan penelitian (Dewi, Irna, Zain, dan Ramdan) atas semangat, dukungan, dan kerjasamanya;
11. Teman-teman terbaik penulis; Vania Febriana, August Mardika, Fakhri, Boim, Rachmat, Hendrik, Wayan, Danu, Ilham, Yogi, Ede, Abdilah, Rico, Khairani, Irna, Suci, Linda, Revina, WL, Siti, Atul, dan keluarga besar “Angkatan 2014” atas kekeluargaan yang terjalin selama ini;
12. Kakak-kakak angkatan 2012 dan 2013 serta adik-adik angkatan 2015, 2016, dan 2017, atas persahabatan dan doanya.

Semoga pahala dari Tuhan Yang Maha Esa selalu mengiringi kebaikan-kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan banyak pihak.

Bandar Lampung, 2019
Penulis

Abraham Hendry

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang dan Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
D. Kerangka Pemikiran	4
E. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Ayam Petelur	7
B. Ayam Kampung (Buras).....	10
C. Bahan Pakan Ransum	12
D. Ramuan Herbal	15
E. Lemak Darah.....	21
III. METODE PENELITIAN	28
A. Waktu dan Tempat Penelitian	28
B. Bahan dan Alat Penelitian	28
C. Metode Penelitian	32

D. Peubah yang Diamati	33
E. Prosedur Penelitian	33
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. Konsumsi Ransum.....	37
B. Kolesterol.....	39
C. <i>High Density Lipoprotein</i> (HDL)	41
D. Trigliserida	43
V. SIMPULAN DAN SARAN	46
C. Simpulan	46
D. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi herbal A.....	29
2. Kandungan nutrisi bahan pakan ransum	30
3. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian.....	30
4. Standar nutrisi ayam perlakuan	31
5. Konsumsi ransum ayam percobaan	37
6. Kadar kolesterol ayam percobaan	39
7. Kadar HDL ayam percobaan.....	41
8. Kadar trigliserida ayam percobaan.....	43
9. Data kadar kolesterol ayam percobaan.....	55
10. Hasil analisis ragam kadar kolesterol ayam percobaan.....	55
11. Data kadar HDL ayam percobaan	56
12. Hasil analisis ragam kadar HDL ayam percobaan	56
13. Data kadar trigliserida ayam percobaan	56
14. Hasil analisis ragam kadar trigliserida ayam percobaan	56
15. Data konsumsi ransum ayam percobaan	57
16. Hasil analisis ragam konsumsi ransum ayam percobaan	57
17. Perhitungan massa atom <i>DL-Methionine</i> $C_5H_{11}NO_2S$	57
18. Perhitungan massa atom <i>L-Lysine HCL</i> $C_6H_{15}CLN_2O_2$	58

19. Kandungan nutrisi bahan pakan penelitian	59
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tahapan biosintesis kolesterol	24
2. Skema pelaksanaan perbaikan genetik	29
3. Tata letak kandang penelitian.....	32

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang dan Masalah

Pengetahuan masyarakat akan produk makanan yang bergizi tinggi mendorong peningkatan kebutuhan akan bahan makanan yang berasal dari sumber protein hewani seperti daging, susu dan telur. Pemberitaan yang kurang mendidik menyebabkan sebagian masyarakat menghindari mengonsumsi telur karena dianggap mengandung kolesterol tinggi yang dikhawatirkan akan mengganggu kesehatan tubuh. Hal ini mendorong peneliti untuk mengetahui mekanisme kolesterol di dalam darah dan kaitannya dengan pembentukan hormon esterogen dan progesteron yang diharapkan dapat meningkatkan produksi telur.

Ayam kampung merupakan ayam yang sudah lama mengalami proses domestikasi atau penjinakan yang telah dilakukan oleh manusia sejak ribuan tahun yang lalu. (Nuroso, 2011). Ayam kampung mempunyai kelebihan dibandingkan dengan ayam lainnya, yaitu memiliki ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim, seperti perubahan cuaca, pakan yang kurang berkualitas, infeksi virus dan bakteri, akan tetapi produktivitasnya rendah. Manajemen pemeliharaan ayam

kampung juga harus diperhatikan untuk menunjang pertumbuhan, produksi, dan reproduksi yang dihasilkan.

Ayam petelur merupakan ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. 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 *Lohman Tierzuch*. Kelebihan dari strain *Lohman brown* yaitu mampu menghasilkan produksi telur dalam jumlah yang cukup banyak.

Ayam kampung dan *Lohman brown* mempunyai kelebihan masing-masing sehingga dapat dilakukan teknik persilangan antara ayam ras petelur jantan (*Lohman brown*) dengan ayam kampung betina untuk memperoleh gen yang memiliki sifat produktivitas/performa yang lebih baik dengan tujuan menghasilkan gen ayam petelur yang baik. Ekspresi gen dari hasil persilangan tersebut kemungkinan besar juga dipengaruhi oleh kecukupan akan nutrisi pakan yang diberikan. Kandungan nutrisi pakan akan memengaruhi lemak darah pada tubuh ayam.

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 ramuan herbal. Zat antibakteri dalam

ramuan herbal dapat menjaga keseimbangan mikroflora didalam pencernaan unggas, sehingga ransum yang dikonsumsi dapat dicerna secara optimal dan dapat meningkatkan kualitas telur.

Sampai saat ini belum banyak informasi lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian ransum dengan dosis herbal yang berbeda terhadap lemak darah ayam persilangan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian ransum dengan dosis herbal yang berbeda.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. untuk mengetahui pengaruh pemberian ransum dengan dosis herbal berbeda terhadap lemak darah ayam persilangan;
2. untuk mengetahui dosis terbaik pemberian ransum dengan dosis herbal berbeda yang berpengaruh terhadap lemak darah ayam persilangan.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pemberian ransum dengan dosis herbal berbeda terhadap lemak darah ayam persilangan, sehingga dapat memengaruhi kadar lemak darah ayam persilangan.

D. Kerangka Pemikiran

Produk peternakan saat ini memiliki potensi yang sangat baik untuk dikembangkan. Ayam hasil persilangan antara ayam jantan (*Lohman brown*) dengan ayam betina kampung (buras) merupakan upaya untuk meningkatkan potensi produk peternakan untuk menghasilkan gen dengan performa yang terbaik. Ayam kampung mempunyai kelebihan pada daya adaptasi tinggi karena mampu menyesuaikan diri dengan berbagai situasi, kondisi lingkungan dan perubahan iklim serta cuaca setempat. Selain kelebihan-kelebihan tersebut, ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produksi telurnya yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam ras, pertumbuhannya relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik (Suharyanto, 2007).

Ayam *Lohman brown* mempunyai produktivitas yang baik, mulai bertelur pada umur 18 minggu dan mampu menghasilkan 300 butir telur per tahun. Selain mempunyai beberapa kelebihan tersebut, ayam *Lohman brown* juga memiliki kekurangan yaitu daya tahan tubuh rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan persilangan antara ayam jantan (*Lohman brown*) dan betina buras sebagai upaya untuk memperbaiki genetik dan mendapatkan genetik sesuai dengan harapan, seperti produktivitas telur tinggi serta mempunyai daya tahan tubuh yang baik. Untuk mendukung ekspresi dari gen yang telah dihasilkan, maka perlu diikuti dengan pemenuhan nutrient yang dibutuhkan.

Menurut Wahju (2004), *feed additive* ada dua jenis, yaitu *feed additive* alami dan buatan. Antibiotik merupakan *feed additive* buatan yang dapat menimbulkan resistensi terhadap bakteri penyakit tertentu. *Feed additive* alami dapat digunakan untuk menghindari bahaya tersebut. Tanaman herbal yang terdapat di Indonesia mempunyai potensi untuk dijadikan *feed additive* alami, yaitu temulawak, bawang putih, mahkota dewa, kunyit, dan sambiloto.

Kandungan nutrisi pakan menentukan lemak darah ayam silangan yang meliputi kolesterol, trigliserida, dan high density lipoprotein (HDL). Dengan adanya tambahan herbal dalam pakan yang digunakan, ini diharapkan dapat menurunkan kadar lemak darah pada ayam silangan. Salah satunya adalah Temulawak yang terdapat pada kandungan herbal yang digunakan, Purseglove (1981) menyatakan kandungan minyak atsiri temulawak sekitar 4,6--11% yang berkhasiat sebagai kolagoga yaitu meningkatkan produksi sekresi empedu, menurunkan kadar kolesterol dan mengaktifkan enzim pemecah lemak. Fraksi *kurkuminoid* yang terkandung dalam tepung temulawak berjumlah 3,16%.

Yuwanta (2004) menyatakan bahwa kolesterol pada telur disintesis dalam hati unggas, kemudian dibawa oleh darah dalam bentuk lipoprotein dan tersimpan dalam folikel pertumbuhan, serta diteruskan ke ovarium. Penambahan herbal juga dapat menurunkan kolesterol yang ada di dalam tubuh inang untuk digunakan sebagai nutrisi bagi perkembangan tubuhnya. Suharyanto (2007) juga menyatakan perolehan asam lemak pakan kemudian dapat ditransfer ke dalam kuning telur.

Secara umum, mekanisme kerja zat bioaktif dalam herbal sama dengan mekanisme kerja dari antibiotik. Menurut Harlin (2013), kandungan zat bioaktif dalam ramuan herbal berupa minyak atsiri, kurkumin, *quersetin* dan alisin pada bawang putih dalam ramuan herbal berfungsi sebagai antibakteri dalam tubuh. Agustina *et al.* (2017) menyatakan bahwa perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya. Berdasarkan uraian tersebut diharapkan pemberian pakan dengan dosis herbal berbeda akan memberikan pengaruh yang baik terhadap lemak darah ayam persilangan yang meliputi kolesterol, trigliserida, dan *High Density Lipoprotein* (HDL).

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. terdapat pengaruh pemberian ransum dengan dosis herbal berbeda terhadap lemak darah ayam persilangan;
2. terdapat dosis terbaik pemberian ransum dengan dosis herbal berbeda yang berpengaruh terhadap lemak darah ayam persilangan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ayam Petelur

Ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Asal mula ayam petelur adalah berasal dari ayam hutan yang ditangkap dan dipelihara serta dapat bertelur cukup banyak. Jenis ayam ini merupakan spesies *Gallus domesticus*. Ayam yang pertama masuk dan mulai ditenakkan di Indonesia adalah ayam ras petelur white leghorn yang kurus dan umumnya setelah habis masa produktifnya dijadikan ayam potong. Terdapat tiga jenis ayam yaitu tipe ringan berasal dari bangsa *White leghorn*, tipe medium dari bangsa *Rhode island reds*, dan *Barred plymouth rock* dan tipe berat dari bangsa *New hamp shire*, *White ply mouth rock*, dan *Cornish* (Amrullah, 2004).

Asal mula ayam petelur adalah dari ayam hutan yang telah didomestikasi dan diseleksi sehingga bertelur cukup banyak. Arah seleksi ayam hutan ditujukan pada produksi yang banyak. Namun, karena ayam hutan tadi dapat diambil telur dan dagingnya maka arah dari seleksi tadi mulai spesifik. Ayam yang terseleksi untuk tujuan produksi daging dikenal dengan broiler, sedangkan untuk produksi telur dikenal dengan ayam petelur. Selain itu, seleksi juga diarahkan pada warna

kulit telur hingga kemudian dikenal ayam petelur putih dan ayam petelur cokelat (Rasyaf, 1997).

Ayam ras petelur yang beredar di masyarakat ialah *final stock* penghasil telur. *Final stock* ialah ayam yang khusus dipelihara untuk menghasilkan telur dan telah melalui berbagai persilangan dan seleksi (Yuwanta, 2004). Ayam petelur adalah ayam yang sangat efisien untuk menghasilkan telur dan mulai bertelur umur \pm 5 bulan dengan jumlah telur sekitar 250--300 butir per ekor per tahun (Susilorini *et al.*, 2008). Sifat-sifat yang dikembangkan pada tipe ayam petelur adalah cepat mencapai dewasa kelamin, ukuran telur normal, bebas dari sifat mengeram, bebas dari kanibalisme, nilai afkir ayam tinggi dan sebagainya (Yuwanta, 2004).

Ayam petelur terbagi atas tiga jenis ayam yaitu tipe ringan berasal dari bangsa *White leghorn*, tipe medium dari bangsa *Rhode island reds*, dan *Barred plymouth rock* dan tipe berat dari bangsa *New hampshire*, *White plymouth rock* dan *Cornish* (Amrullah, 2004). *Strain* ialah klasifikasi ayam berdasarkan garis keturunan tertentu melalui persilangan dari berbagai kelas, bangsa/varietas sehingga ayam mempunyai bentuk sifat dan tipe produksi tertentu sesuai dengan tujuan produksi (Yuwanta, 2004).

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*. Kebanyakan ayam ini memiliki bulu berwarna cokelat seperti karamel, dengan bulu putih di sekitar leher dan di ujung ekor (Rasyaf, 1997). Ayam ini mulai

dapat bertelur pada umur 18 minggu, menghasilkan 1 butir telur per hari, dapat bertelur sampai 300 butir per tahun dan biasanya bertelur pada saat pagi atau sore hari. Kebanyakan orang akan memelihara ayam ini pada fase *grower* atau fase dimana ayam ini akan mulai berproduksi (Charoen Pokphand, 2009).

Ayam betina *strain Lohman* memiliki umur awal produksi pada 19--20 minggu dan pada umur 22 minggu produksi telur mencapai 50 %. Selain itu, *strain Lohman* pada umur 20 minggu mempunyai bobot badan sekitar 1,6--1,7 kg dan akhir produksi 1,9--2,1kg. Puncak produksi *strain Lohman* mencapai 92--93%, dengan FCR sebesar 2,3--2,4, serta tingkat kematian sampai dengan 2--6% (Ardiansyah, 2012).

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 (Darmansya, 2012). *Isa brown* menghasilkan telur dengan warna kerabang cokelat. *Strain Isa brown* memiliki bulu cokelat kemerahan. *Isa brown* mulai berproduksi umur 18--19 minggu rata-rata bobot telur 62,9 g dan bobot badannya 2,01 kg (Charoend Pockpand, 2009).

Ayam dikatakan sudah mencapai dewasa kelamin apabila produksi telurnya sudah mencapai 5% (North, 1992). Menurut Scott *et al.*, (1992), daur produksi ayam petelur dibagi dalam dua tahap produksi yaitu fase produksi I dan fase produksi II. Fase produksi I mulai umur 22--42 minggu. Pada fase ini diharapkan produksi telur meningkat dari nol sampai puncak produksi sekitar 85--90%, peningkatan ukuran telur dari 40 g/butir pada umur 22 minggu sampai 56 g/butir pada umur 42

minggu. Fase II mulai umur 42--72 minggu dan selama fase ini ayam telah mencapai bobot badan yang tepat dan periode dimana produksi telur mulai kurang hingga 65% atau lebih rendah.

B. Ayam Kampung (Buras)

Ayam kampung merupakan ayam yang sudah lama mengalami proses domestikasi atau penjinakan yang telah dilakukan oleh manusia sejak ribuan tahun yang lalu. Ayam tersebut mengalami seleksi alam dan menyebar atau bermigrasi bersama manusia, kemudian dibudidayakan secara turun temurun sampai sekarang (Nuroso, 2011). Ayam buras (bukan ras) merupakan kumpulan dari sejumlah ayam yang tidak termasuk dalam bangsa ayam ras. Beberapa bangsa yang termasuk ayam buras yaitu ayam kate, ayam pelung, ayam bangkok, ayam bekisar, ayam hutan, bangsa ayam kampung dan masih banyak lagi yang lainnya. Ayam kampung merupakan salah satu ayam buras yang sangat dikenal oleh masyarakat khususnya di daerah perdesaan dan merupakan bagian terbesar dari ayam buras yang ada (Rasyaf, 2006).

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. Bentuk jari kaki tidak begitu panjang, tetapi kuat dan ramping, kukunya tajam dan sangat kuat mengais tanah. Ayam kampung penyebarannya secara merata dari dataran rendah sampai dataran tinggi (Gunawan, 2002). Selain kelebihan-kelebihan tersebut, 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 (Suharyanto, 2007).

Menurut Martojo (1979) ada dua alternatif usaha yang dapat dilakukan dalam program pemuliaan ayam lokal di Indonesia yaitu

1. melalui program seleksi dalam bangsa terhadap ayam lokal seperti ayam kedu, bangkok, pelung dan terhadap ayam kampung sendiri;
2. melalui program persilangan secara terbatas yang dilakukan di balai/pusat penelitian peternakan atau daerah-daerah non pembibitan murni antara ayam kampung dengan bangsa luar (impor).

Menurut Rasyaf (2006), produktivitas ayam kampung memang rendah, rata-rata per tahun hanya 60 butir dengan berat telur rata-rata 30 g/butir. Bobot badan ayam jantan tua tidak lebih dari 1,9 kg, sedangkan yang betina lebih rendah lagi 1,4--1,7 kg.

Sapuri (2006) menyatakan bahwa induk betina mulai bertelur saat berumur sekitar 190 hari atau 6 bulan. Induk betina ini mampu mengerami 8--15 butir telur. Setelah telur menetas induk ayam akan mengasuh anaknya sampai lepas sapih. Berat rata-rata anak ayam berumur 90 hari sekitar 425 g. Ayam kampung mempunyai 3 periode produksi sebagaimana ayam ras petelur yaitu *stater* (umur 1--8 minggu), periode *grower* (umur 9--20 minggu), dan periode *layer* (umur lebih dari 20 minggu) (Mulyono, 2004).

Ayam kampung yang berumur lebih dari 22 minggu membutuhkan ransum yang mengandung protein kasar 15% dengan energi termetabolis 2.600 kkal/kg (Iskandar *et al.*, 1998). Menurut Mulyono (2004), ayam kampung fase *layer* membutuhkan energi metabolis dalam pakan sebesar 2.400--2.700 kkal/kg. Kadar protein dalam ransum sebanyak 14% sudah dapat menunjang produksi telur. Asam amino yang penting untuk produksi telur adalah *methionin* (0,22—0,30%) dan lisin (0,68%). Kemudian kebutuhan kalsium (3,40%) dan fosfor (0,34%).

C. Bahan Pakan Ransum

Menurut Rasyaf (1992) ransum merupakan biaya tertinggi 60--70% dari total biaya produksi. Dalam penyusunan ransum, bahan pakan sumber protein menjadi biaya tertinggi dari sumber lainnya. Salah satu *nutrien* yang berperan besar dalam pertumbuhan organ dan produksi adalah protein (Sudaryani dan Santoso, 1994).

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, 2004). Ayam yang sedang bertelur membutuhkan protein yang lebih tinggi untuk mendukung proses pembentukan telur (Triharyanto, 2001). Menurut Anggorodi (1994), konsumsi pakan untuk ayam petelur yang sedang berproduksi berkisar 100--120 gram/ekor/hari.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3929-2006, 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. Menurut Anggorodi (1994), semakin tinggi kandungan serat kasar dalam suatu bahan makanan maka semakin rendah daya cerna bahan makanan tersebut, sehingga protein yang terdapat dalam makanan tidak dapat dicerna seluruhnya oleh unggas (Widodo, 2002).

Menurut Medion (2015), 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. Asam amino dibedakan menjadi dua yaitu asam amino esensial (berasal dari ransum) dan asam amino non esensial (dibentuk oleh tubuh ayam sendiri). Semakin tua umur ayam, kadar protein dalam ransum yang diberikan semakin menurun atau lebih rendah dari kebutuhan protein di periode awal (*starter*).

Ketika masuk masa bertelur (masa *layer*), proses perkembangan sel berjalan sangat lambat (sehingga pertumbuhan ayam juga lambat, *red*) namun proses pembentukan telur baru dimulai. Untuk membentuk sebutir telur dibutuhkan protein dan asam amino yang tinggi. Oleh karena itu, kadar protein ransum masa *layer* akan ditingkatkan, meski tidak setinggi masa *starter*. Sedangkan untuk ayam umur tua, protein hanya dibutuhkan untuk pembentukan telur saja, sehingga kadar protein pada ransum ayam tua juga menurun. Dengan

menurunnya kadar protein ransum, maka kadar asam amino juga akan menurun (Medion, 2015).

Tillman *et al.* (1984) menyatakan bahwa secara umum fungsi Ca dalam tubuh ternak adalah sebagai bahan pembentuk tulang. Kalsium berperan dalam pembentukan kerabang telur (Suprijatna *et al.*, 2005). Konsumsi kalsium dipengaruhi oleh umur, bangsa, konsumsi pakan, dan status fisiologis sedangkan berat telur, tebal kerabang, dan *specific gravity* dipengaruhi oleh konsumsi kalsium (Clunies *et al.*, 1992).

Menurut Almatsier (2003), fosfor merupakan mineral kedua terbanyak didalam 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. Selain itu fosfor dibutuhkan pula untuk pemeliharaan keseimbangan asam-basa tubuh maupun untuk pengangkutan kalsium dalam pembentukan telur (Anggorodi, 1994). Faktor utama yang menentukan kebutuhan P tergantung pada tingkat pertumbuhan dan jumlah P yang dikonsumsi oleh ternak (Rodehutsord *et al.*, 2003).

Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi yang berasal dari lapisan luar beras pecah kulit dalam proses penyosohan beras. Proses pengolahan gabah menjadi beras akan menghasilkan dedak padi kira-kira sebanyak 10% pecahan-pecahan beras atau menir sebanyak 17%, tepung beras 3%, sekam 20% dan berasnya sendiri 50%. Persentase tersebut sangat bervariasi tergantung pada varietas dan umur padi, derajat penggilingan serta penyosohnya (Grist, 1972).

Menurut National Research Council (1994), dedak padi mengandung energi

metabolis sebesar 2.980 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 9 (Dewan Standarisasi Nasional, 2001).

Dalam ransum unggas, baik ayam broiler maupun petelur, jagung menyumbang lebih dari separuh energi yang dibutuhkan ayam. Tingginya kandungan energi jagung berkaitan dengan tingginya kandungan pati (>60%) biji jagung. Di samping itu, jagung mempunyai kandungan serat kasar yang relatif rendah sehingga cocok untuk pakan ayam. Kadar protein jagung (8,5%) jauh lebih rendah dibanding kebutuhan ayam broiler yang mencapai >22% atau ayam petelur > 17%. Sebenarnya, ayam memerlukan asam amino yang terdapat dalam protein. Karena itu, untuk menilai kandungan gizi jagung perlu memperhatikan kandungan asam aminonya. Kandungan lisin, metionin, dan triptofan jagung relatif rendah sehingga untuk membuat pakan ayam perlu ditambahkan sumber protein yang tinggi seperti bungkil kedelai. Untuk melengkapi kandungan asam amino dalam ransum pakan ayam dapat ditambahkan asam amino sintetis seperti *L Lysin*, *DL Methionin* atau *L Treonin* (Tangendjaja dan Wina, 2006).

D. 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).

Secara umum di dalam tanaman obat terdapat rimpang, daun, batang, akar, bunga, dan buah mengandung senyawa aktif *alkaloid, phenolik, tripenoid*, minyak atsiri, glikosida yang bersifat sebagai antiviral, antibakteri dan immunomodulator. Komponen senyawa aktif tersebut couna untuk menjaga kesegaran tubuh serta memperlancar peredaran darah (Dwiyanto dan Prijono, 2007).

Zat bioaktif yang terdapat dalam tanaman herbal bersifat antibakteri diantaranya *fenol, flavonoid, terpenoid dan alicin*. Cowan (1999) menyatakan bahwa *fenol, flavonoid* dan *terpenoid* dapat merusak dinding sel bakteri. Agustina *et al.* (2017) menyatakan bahwa perbaikan metabolisme melalui pemberian ramuan herbal secara tidak langsung akan meningkatkan performa ternak melalui zat bioaktif yang dikandungnya.

1. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)

Temulawak merupakan tanaman asli Indonesia yang termasuk salah satu jenis temu-temuan atau jahe-jahean. Kandungan kimia rimpang temulawak dibedakan atas tiga komponen besar, yaitu fraksi pati, fraksi *kurkuminoid* dan fraksi minyak atsiri (Rahayu dan Budiman, 2008). Kandungan minyak atsiri temulawak sekitar 4,6--11% yang berkhasiat sebagai kolagoga yaitu meningkatkan produksi sekresi empedu, menurunkan kadar kolesterol dan mengaktifkan enzim pemecah lemak. 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).

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 temulawak dapat meningkatkan sekresi empedu sehingga dapat melancarkan dan pencernaan dan emulsi lemak. Temulawak juga berkhasiat fungistatik pada beberapa jenis jamur dan bakterostatik pada mikroba *Staphylococcus sp.* dan *Salmonella sp.*

2. Kunyit (*Curcuma domestica*)

Kunyit merupakan tanaman herbal dan tingginya dapat mencapai 100 cm. Batang kunyit semu, tegak, bulat, membentuk rimpang dan berwarna hijau kekuningan. Daun kunyit tunggal, berbentuk lanset memanjang, helai daun berjumlah 3--8, ujung dan pangkal daun runcing, tepi daun rata, pertulangan menyirip dan berwarna hijau pucat. Keseluruhan rimpang membentuk rumpun rapat, berwarna orange, dan tunas mudanya berwarna putih. Akar serabut berwarna cokelat muda.

Bagian tanaman yang digunakan adalah rimpang atau akarnya. Rimpang kunyit mengandung minyak atsiri dan mengandung kurkumin (Mahendra, 2005).

Winarto (2003) menyatakan bahwa zat warna kuning (kurkumin) dimanfaatkan untuk menambah cerah atau warna kuning kemerahan pada kuning telur. Kunyit jika dicampurkan pada pakan ayam, dapat menghilangkan bau kotoran ayam dan menambah berat badan ayam, juga minyak atsiri kunyit bersifat antimikroba.

Kandungan kimia minyak atsiri kunyit terdiri dari *ar-tumeron*, dan *-tumeron*, *tumerol*, *-atlanton*, *-kariofilen*, *linalol*, 1,8 *sineol* (Rahardjo dan Rostiana, 2005). Menurut Rukmana (2004), manfaat kunyit adalah untuk merangsang gerakan usus untuk mencerna pakan lebih optimal.

3. Bawang Putih (*Allium sativum* Linn)

Bawang putih (*Allium sativum* Linn) termasuk salah satu rempah-rempah yang telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Komponen bawang putih yang telah terbukti dapat menghambat mikroba adalah alisin atau asam *dialil tiosulfinat*. *Allicin* digambarkan sebagai minyak yang tidak berwarna, berbau tajam yang mencirikan bau dasar dan rasa bawang putih dan bawang bombay. Bawang putih juga terbukti dapat menghambat pertumbuhan dan respirasi fungi patogenik. Daya antimikroba tinggi yang dimiliki bawang putih dan bawang bombay dikarenakan kandungan *allicin* yang tinggi dan senyawa sulfida lain yang terkandung dalam minyak atsiri bawang putih dan bombay (Whitmore dan Naidu, 2000).

Bawang putih mengandung 0,2% minyak atsiri yang berwarna kuning kecoklatan, dengan komposisi utama adalah turunan asam amino yang mengandung sulfur (*alilin*, 0,2--1%, dihitung terhadap bobot segar). Pada proses destilasi atau pengirisan umbi, *alilin* berubah menjadi alisin. 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 jika dibandingkan dengan potensinya sebagai antibakteri (Benkebila, 2004).

4. Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*)

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).

5. Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

Sambiloto sudah banyak dikenal masyarakat Indonesia, namun sejauh ini penggunaannya adalah sebagai obat untuk penyakit diabetes, yaitu berkhasiat dalam menurunkan kadar gula darah, obat penurun panas, menghilangkan panas

dalam, penawar racun, anti radang dan menghilangkan bengkak. Penelitian uji khasiat dan komponen bioaktif tanaman ini sudah dilakukan. Herbal sambiloto mengandung lakton dan *flavonoid*. Senyawa lakton yang ditemui terbanyak pada daun adalah *andrographolida*. Hasil penelitian terdahulu melaporkan bahwa sambiloto juga mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan kapang dan produksi aflatoksin (Kumar dan Prasad, 1992).

Daun sambiloto mempunyai kandungan *andrografolid*, *deoksiandrografolid*, *flavonoid*, *alkane*, *keton* dan *aldehid*. *Andrografolid* dapat meningkatkan produksi anti bodi (*immunomodulator*) dan dapat mampu merangsang sel-sel fagosit untuk mencerna mikroorganismen asing atau partikel asing hingga hancur berkeping-keping (Prapanza *et al.*, 2003).

6. Gandum (*Triticum aestivum ad*)

Menurut Mc. Donald (1995), seperti umumnya butiran, protein pada gandum tersebar pada semua jaringan, namun konsentrasi terbanyaknya pada lembaga dan lapisan aleuron jika dibandingkan dengan *endosperm*, lapisan kulit ari terluar (*perikarp*) maupun *testa* (kulit ari bagian tengah). Kadar protein dedak gandum rata-rata adalah 15%, lemak 4% dan biasanya kadar seratnya tidak lebih dari 10%. Dedak gandum mengandung Mg dan kaya akan vitamin B kompleks yang sangat penting untuk pertumbuhan unggas.

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 Pattysura, 1993).

E. Lemak Darah

Lemak dalam darah terdiri atas kolesterol, trigliserida, fosfolipid dan asam lemak bebas. Kolesterol dan trigliserida berikatan dengan protein khusus bernama apoprotein menjadi kompleks lipid protein/lipoprotein. Ikatan itulah yang menyebabkan lemak bisa larut, menyatu dan mengalir di peredaran darah (Guyton dan Hall, 2006).

Menurut Muchtadi *et al* (1993) bahwa lipoprotein terbagi menjadi 5 fraksi sesuai dengan berat jenisnya yang dibedakan dengan cara ultrasentrifugasi. Kelima fraksi tersebut adalah kilomikron, *very low density lipoprotein* (VLDL), *intermediate density lipoprotein* (IDL), *low density lipoprotein* (LDL), dan *high density lipoprotein* (HDL). Lipoprotein juga bisa dibedakan dengan cara elektroforesis menjadi beta lipoprotein (LDL), prebeta lipoprotein (VLDL), broad beta (beta VLDL), dan alpha lipoprotein (HDL).

1. Kilomikron merupakan lipoprotein dengan berat molekul terbesar, untuk dibawa ke jaringan lemak dan otot rangka. Kilomikron juga mengandung kolesterol untuk dibawa ke hati. Setelah 8-10 jam sejak makan terakhir, kilomikron tidak ditemukan lagi di dalam plasma. Adanya kilomikron sewaktu puasa dianggap abnormal.

2. Lipoprotein densitas sangat rendah (VLDL) dibentuk dari asam lemak bebas di hati. VLDL mengandung 60% trigliserida endogen dan 10-15% kolesterol.
3. Lipoprotein densitas sedang (IDL) juga mengandung trigliserida dan kolesterol. IDL merupakan zat antara yang terjadi sewaktu VLDL dikatabolisme menjadi LDL. IDL juga disebut juga VLDL sisa.
4. Lipoprotein densitas rendah (LDL) merupakan lipoprotein pengangkut kolesterol terbesar untuk disebarkan ke seluruh endotel jaringan perifer dan pembuluh nadi. LDL merupakan metabolit VLDL yang disebut juga kolesterol jahat karena efeknya yang aterogenik, yaitu mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah dan menyebabkan penumpukan lemak yang dapat menyempitkan pembuluh darah. Proses tersebut dinamakan arterosklerosis. Kadar LDL di dalam darah tergantung dari konsumsi makanan yang tinggi kolesterol dan lemak jenuh, tingginya kadar VLDL, serta kecepatan produksi, dan eliminasi LDL. Jaringan yang banyak mengandung LDL adalah hati dan kelenjar adrenal.
5. Lipoprotein densitas tinggi (HDL) merupakan lipoprotein yang mengandung Apo A dan mempunyai efek antiaterogenik kuat sehingga disebut juga kolesterol baik. Fungsi utama HDL yaitu mengangkut kolesterol bebas yang terdapat dalam endotel jaringan perifer, termasuk pembuluh darah, ke reseptor HDL di hati untuk dikeluarkan lewat empedu. Dengan demikian, penimbunan kolesterol di perifer berkurang. Kadar HDL diharapkan tinggi di dalam darah. Namun, kadarnya rendah pada orang gemuk, perokok, penderita diabetes militus yang tidak terkontrol, dan pemakai pil KB.

1. Kolesterol darah

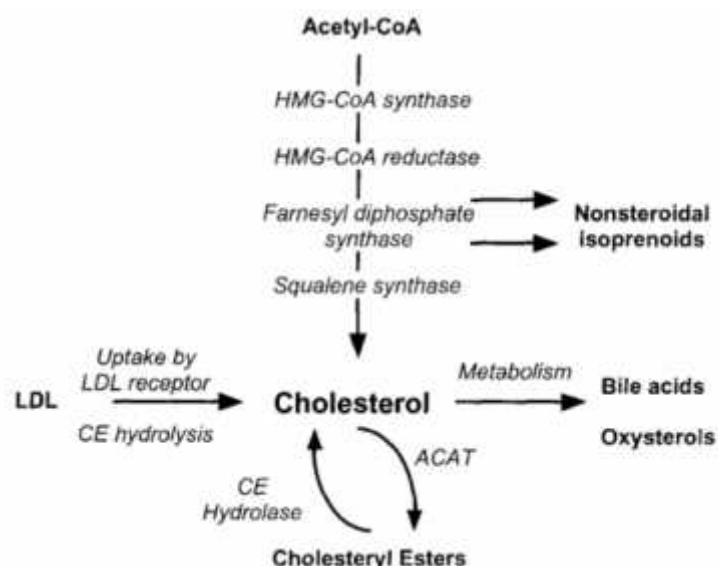
Kolesterol adalah sterol yang terpenting dari organ-organ hewan. Sterol diklasifikasikan ke dalam golongan lipid (lemak). Kolesterol terdapat dalam lemak hewan, empedu, darah, jaringan urat syaraf, hati, ginjal dan korteks adrenal (Anggorodi, 1994). Guyton dan Hall (2006) menyebutkan bahwa kenaikan kadar kolesterol dalam darah merupakan suatu faktor resiko terjadinya arterosklerosis. Arterosklerosis merupakan kondisi penebalan pembuluh darah yang bisa mengakibatkan penyumbatan bahkan penyempitan pada arteri sehingga dapat berakibat fatal.

Manusia membutuhkan rata-rata 1,1 gram kolesterol setiap hari untuk memelihara dinding sel dan fungsi fisiologis lain. Sekitar 25-40% dari jumlah tersebut berasal dari makanan dan selebihnya disintesis dalam tubuh (Piliang dan Djojosoebagio, 1990). Menurut Muchtadi *et al* (1993), kolesterol dalam tubuh manusia dapat berasal dari dua sumber yaitu dari makanan dan biosintesis *de novo*. Kolesterol yang berasal dari makanan memegang peranan penting, karena merupakan sterol utama di dalam tubuh manusia serta komponen permukaan sel dan membran intraseluler. Kolesterol banyak terdapat pada struktur otak dan sistem syaraf pusat, tetapi sedikit di bagian dalam membran mitokondria.

Biosintesis *de novo* kolesterol terjadi pada hampir semua sel (kecuali sel darah merah yang telah rusak) tetapi terbesar pada hati, usus, korteks adrenal dan jaringan reproduksi. Jika jumlah kolesterol dari makanan kurang, maka sintesis kolesterol dalam hati dan usus meningkat untuk memenuhi kebutuhan jaringan

dan organ lainnya. Kolesterol yang telah disintesis secara *de novo* diangkat dari hati dan usus menuju jaringan perifer dalam bentuk lipoprotein. Sebaliknya, jika jumlah kolesterol di dalam diet meningkat, maka sintesis kolesterol di dalam hati dan usus menurun. Dengan demikian, laju sintesis kolesterol *de novo* berhubungan dengan jumlah kolesterol yang berasal dari makanan (Poedjadi dan Supriyanti, 2012).

Biosintesis kolesterol meliputi beberapa tahap, diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan biosintesis kolesterol (Liscum, 2002)

Keterangan: CE (*Carboxylic ester*), ACAT (*acyl-CoA cholesterol acyltransferase*)

2. Triglicerida darah

Wahju (1985) menyatakan bahwa lemak dan minyak adalah triglicerida atau triasilgliserol, kedua istilah ini berarti triester dari gliserol. Menurut Lehninger (1982), triglicerida adalah komponen utama dari lemak penyimpanan atau depot lemak pada tumbuhan dan hewan, tapi umumnya tidak dijumpai pada membran.

Fungsi trigliserida yang utama adalah sebagai cadangan energi karena trigliserida merupakan bentuk lemak yang efisien untuk dipakai sebagai cadangan energi dan tidak banyak membutuhkan tempat dan dapat menghasilkan energi lebih besar dibandingkan karbohidrat atau protein dengan jumlah yang sama (Piliang dan Djojosoebagio, 1990).

Menurut Muchtadi *et al* (1993), organ yang paling banyak melakukan pembentukan trigliserida adalah hati dan jaringan adiposa. Jaringan adiposa adalah jaringan khusus sintesis, penyimpanan dan hidrolisis trigliserida. Trigliserida disimpan sebagai droplet cair di dalam sitoplasma, tetapi bukan sebagai “simpanan yang mati” karena waktu paruhnya beberapa hari. Sintesis dan penguraian trigliserida akan terjadi terus menerus di dalam jaringan adipose yaitu dalam kondisi homeostasis. Sintesis trigliserida di dalam hati terutama digunakan untuk memproduksi lipoprotein darah dimana pemenuhan kebutuhan asam lemak dapat berasal dari makanan, dari jaringan adiposa melalui darah atau dari biosintesis hati. Sintesis trigliserida dapat juga terjadi melalui fosforilasi fragmen yang mengandung tiga atom karbon.

3. *Low Density Lipoprotein (LDL)*

Low Density Lipoprotein merupakan senyawa lipoprotein yang berat jenisnya rendah. Lipoprotein ini membawa lemak dan mengandung kolesterol yang sangat tinggi, dibuat dari lemak endogenus di hati. LDL ini diperlukan tubuh untuk mengangkut kolesterol dari hati ke seluruh jaringan tubuh. LDL berinteraksi

dengan reseptor pada membran sel membentuk kompleks LDL-reseptor. Kompleks LDL-reseptor masuk ke dalam sel melalui proses yang khas, yaitu dengan pengangkutan aktif atau dengan endositosis. LDL merupakan kolesterol jahat karena memiliki sifat arterogenik (mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah dan mengurangi pembentukan reseptor LDL). Hal ini akan menyebabkan terjadinya kenaikan kadar kolesterol-LDL. Kelebihan kolesterol dalam pembuluh darah akan dikembalikan oleh HDL ke hati dan mengeluarkannya bersama empedu. Oleh karena itu, pada pengobatan penurunan kandungan lemak difokuskan untuk menurunkan kadar LDL (Heslet, 1996).

4. *High Density Lipoprotein (HDL)*

High Density Lipoprotein merupakan senyawa lipoprotein yang berat jenisnya tinggi. Membawa lemak total rendah, protein tinggi, dan dibuat dari lemak endogenus di hati. Oleh karena kandungan kolesterol yang lebih rendah dari LDL dan fungsinya sebagai pembuangan kolesterol maka HDL ini sering disebut kolesterol baik. HDL ini digunakan untuk mengangkut kolesterol berlebihan dari seluruh jaringan tubuh untuk dibawa ke hati. Dengan demikian, HDL merupakan lipoprotein pembersih kelebihan kolesterol dalam jaringan. Kalau kadar HDL dalam darah cukup tinggi, terjadinya proses pengendapan lemak pada dinding pembuluh darah pun dapat dicegah (Wirahadikusumah, 1985).

Kolesterol yang diangkut ke hati terutama berupa kolesterol yang akan dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan empedu dan hormon. HDL dalam plasma darah akan mengikat kolesterol bebas maupun ester kolesterol dan

mengangkutnya kembali ke hati. Selanjutnya, kolesterol yang terikat akan mengalami perombakan menjadi cadangan kolesterol untuk sintesis VLDL. Tingginya kadar HDL dalam darah akan mempercepat proses pengangkutan kolesterol ke hati, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penimbunan kolesterol dalam pembuluh darah (Wirahadikusumah, 1985).

Menurut Bambang (2004), selama dalam peredaran darah, ada kecenderungan kolesterol menempel pada dinding pembuluh darah akibat oksidasi sehingga mempersempit pembuluh tersebut. Proses ini terjadi karena sifat dari LDL yang sangat arterogenik. Kondisi demikian akan membuat aliran darah menjadi tidak lancar dan lemak terlarut dalam darah semakin tidak mencukupi proses metabolisme sehingga mengganggu keseimbangan kebutuhan oksigen dan penyediaan oksigen.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 19 September 2018 sampai 26 September 2018.

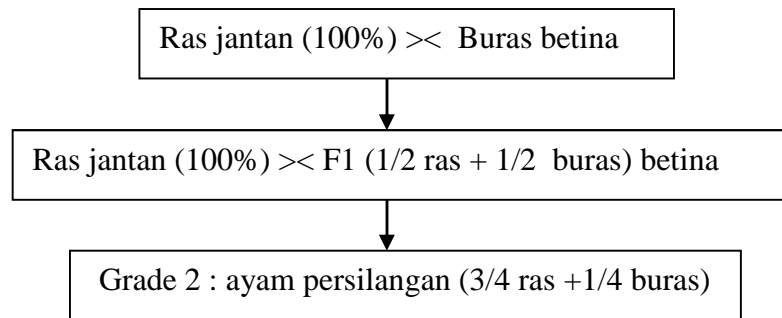
Tempat penelitian di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Produksi dan Reproduksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

B. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan penelitian

a. Ayam persilangan

Ayam yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 12 ekor ayam persilangan ($3/4$ *Lohman brown* + $1/4$ buras) fase *layer*. Umur ayam persilangan 44 minggu. dengan rata-rata bobot tubuh 1,85 kg/ekor \pm 0,22 (koefisien keragaman = 11,68%). Pemeliharaan ayam dilakukan secara individual dan intensif dalam kandang *cage* berukuran 20x40 cm². Skema perbaikan genetik ayam persilangan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema pelaksanaan perbaikan genetik

b. Ransum

Ransum yang digunakan pada penelitian ini adalah ransum racikan berbentuk mash. Bahan penyusun ransum terdiri atas jagung, dedak padi halus, konsentrat ayam petelur (*layer*) (KLK Super produksi Japfa Comfeed), *lysine*, *methionine*, premix dan produk herbal A. Kandungan herbal dapat dilihat pada tabel 1, kandungan nutrisi bahan pakan ransum dapat dilihat pada Tabel 2, komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Untuk standar nutrisi ayam perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 1. Komposisi herbal A

Nama Bahan	Komposisi (%)
<i>Curcuma domestica</i> (Kunyit)	10
<i>Curcuma xanthorrhiza roxb</i> (Temulawak)	10
<i>Andrographis paniculata</i> (Sambiloto)	25
<i>Phaleria macrocarpa</i> (Mahkota Dewa)	5
<i>Allium sativum</i> (Bawang Putih)	5
<i>Triticum astivum</i> (Gandum)	45
Total	100

Tabel 2. Kandungan nutrisi bahan pakan ransum

Jenis pakan	Kandungan nutrisi bahan pakan					
	EM (kkal/kg)	PK (%)	SK (%)	LK (%)	Ca (%)	P (%)
Jagung*	3.429,79	6.97	2.98	4.27	0.03**	0.50**
Dedak*	3.547,58	8.64	7.73	18.66	0.10**	2.65**
KLK Super*	2.255,12	25.67	3.15	4.45	11.21**	1.07**
<i>Methionin</i>	0.00	58.67	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Lysin</i>	0.00	95.86	0.00	0.00	0.00	0.00

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

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

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

Hasil perhitungan konversi nitrogen menjadi protein kasar

Tabel 3. Komposisi dan kandungan nutrisi ransum penelitian

Bahan 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>Methionin</i>	0,20	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lysin</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 : KLK Super (Konsentrat layer produksi), EM (Energi metabolis), PK (Protein Kasar), SK (Serat Kasar), LK (Lemak Kasar), Ca (Kalsium), dan P (Fosfor).

Tabel 4. Standar nutrisi ayam perlakuan

Kandungan nutrisi	Standar nutrisi ayam petelur ^a	Standar nutrisi ayam kampung ^b	Standar nutrisi ayam persilangan ^c	Perlakuan
EM (kkal/kg)	Min. 2.650,00	Min. 2.500,00	Min. 2.612,50	2.937,72
PK (%)	Min. 16,00	Min. 16,00	Min. 16,00	16,02
SK (%)	Maks. 7,00	Maks. 8,00	Maks. 7,25	4,46
LK (%)	Maks. 7,00	Maks. 3,00	Maks. 6,00	8,64
Ca (%)	3,25--4,25	2,75--4,25	3,13--4,25	4,86
P (%)	0,60--1,00	0,60--1,00	0,60--1,00	1,39

Keterangan : a: Standar Nasional Indonesia (SNI) 2006
 b: Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013
 c: Standar kandungan nutrisi berdasarkan perhitungan dari kemungkinan ekspresi genetik ayam persilangan (75% x Standar nutrisi ayam petelur^a + 25% x Standar nutrisi ayam kampung^b).

c. Air minum

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

2. Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: besi dan jaring untuk membuat sekat-sekat pada kandang, tempat ransum, tempat air minum, bak air, timbangan *digital*, timbangan elektrik, hand sprayer, *thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembapan udara kandang, jarum suntik, tabung *vacutainer*,

alat-alat analisis sampel darah, alat tulis dan kertas untuk mencatat data yang diperoleh.

C. Metode Penelitian

1. Rancangan penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri atas 1 ekor ayam silangan. Perlakuan yang digunakan yaitu

H0 : ransum dengan tanpa herbal

H1 : ransum dengan herbal 1g/kg

H2 : ransum dengan herbal 2g/kg

H3 : ransum dengan herbal 3g/kg

Tata letak kandang penelitian terdapat pada Gambar 3.

H2U3	H3U3	H0U2	H3U1
H2U2	H2U1	H0U1	H3U2
H1U2	H1U3	H0U3	H1U1

Gambar 3. Tata letak kandang penelitian.

2. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan sidik ragam (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Apabila setelah dilakukan analisis ragam diperoleh hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata maka uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

D. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah kadar lemak darah ayam persilangan yaitu Konsumsi Ransum, Kolesterol, HDL (*High density lipoprotein*), dan Trigliserida.

E. Prosedur Penelitian

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 di atas sehingga tumpukan bahan berbentuk gundukan;
2. mengaduk bahan pakan hingga homogen.

Contoh pencampuran ransum Herbal 1% adalah

1. menimbang jagung, dedak, konsentrat (KLK super), kemudian mengaduknya;
2. menimbang *lysine*, *methionine*, premik dan herbal 1g/kg, mengaduknya terlebih dahulu hingga homogen, kemudian memasukkannya kedalam bahan pakan sebelumnya;
3. mengaduk semua bahan pakan hingga homogen.

2. Tahapan pelaksanaan

Ransum perlakuan dan air minum diberikan secara *ad-libitum*. Pemeliharaan dilakukan selama 1 minggu pada hari ke-7 dilakukan pengambilan sampel darah . Pengambilan sampel darah terletak dibagian sayap yaitu *vena brachialis*, yang merupakan pembuluh darah yang cukup besar untuk dapat diambil darahnya. Setelah ayam percobaan disiapkan, disekitar pembuluh darah dibersihkan menggunakan kapas yang dibasahi dengan alcohol, guna untuk mengetahui pembuluh darah lebih jelas. Setelah dibersihkan, pengambilan darah terletak di percabangan dari pembuluh darah tersebut. Kemudian *sprit* dimasukkan diantara percabangan kapiler darah tersebut dan tarik jarum suntik sehingga darah terhisap dengan pelan-pelan. Pengambilan darah jangan terlalu banyak sesuaikan dengan kebutuhannya yaitu 3 cc. Setelah darah diambil, langkah selanjutnya adalah darah tersebut dimasukkan ke dalam tabung vacutainer dan disimpan ke dalam *cooling box*. Kemudian sampel darah dibawa ke UPTD Balai Laboratorium Provinsi Lampung untuk dilakukan pemeriksaan darah. Tata cara pemeriksaan lemak darah yang dilakukan di UPTD Balai Laboratorium Provinsi Lampung sebagai berikut:

2.1. Pemeriksaan kolesterol darah dengan metode CHOD-PAP Reagent dengan alat ABX Pentra 400:

1. Sebelum pemeriksaan dimulai siapkan alat ABX Pentra 400 agar dapat beroperasi (Lihat instruksi ABX Pentra 400)
2. Setiap hari, sebelum pemeriksaan dilakukan, lakukan pemeriksaan *N-Control* dan Kalibrasi apabila diperlukan.
3. Beri identitas *cup sample blue* dengan spidol permanen
4. Masukkan serum ke dalam *cup sample blue* sebanyak 300-400µl
5. Masukkan *cup sample blue* yang telah diisi serum ke dalam rak sampel ABX Pentra 400
6. Dari *Main Menu*, pilih *Worklist*, kemudian pilih *Patient*, kemudian tekan tanda (+)
7. Kemudian isi data dari *Patient Demographics* dan juga *Sample Characteristics*. Kemudian beri tanda *checkbox* pada parameter *cholesterol*. Setelah itu tekan *OK*.
8. Tekan tombol start maka alat akan otomatis bekerja
9. Untuk melihat hasil tekan *Result Validation*

2.2. Pemeriksaan trigliserida darah dengan metode GPO-PAP dengan alat ABX Pentra 400:

1. Sebelum pemeriksaan dimulai siapkan alat ABX Pentra 400 agar dapat beroperasi (Lihat instruksi ABX Pentra 400).
2. Setiap hari, sebelum pemeriksaan dilakukan, lakukan pemeriksaan *N-Control* dan Kalibrasi apabila diperlukan.
3. Beri identitas *cup sample blue* dengan spidol permanen.
4. Masukkan serum ke dalam *cup sample blue* sebanyak 300-400µl.
5. Masukkan *cup sample blue* yang telah diisi serum ke dalam rak sampel ABX Pentra 400.
6. Dari *Main Menu*, pilih *Worklist*, kemudian pilih *Patient*, kemudian tekan tanda (+).

7. Kemudian isi data dari *Patient Demographics* dan juga *Sample Characteristics*. Kemudian beri tanda *checkbox* pada parameter *triglyceride*. Setelah itu tekan *OK*.
8. Tekan tombol start maka alat akan otomatis bekerja.
9. Untuk melihat hasil tekan *Result Validation*.

2.3. Pemeriksaan High Density Lipoprotein dengan metode untuk pengukuran HDL-kolesterol tanpa langkah sentrifugasi. Antibodi terhadap lipoprotein manusia digunakan untuk membentuk antigen-antibodi kompleks dengan LDL, VLDL dan kilomikron dengan cara yang hanya HDL-kolesterol secara selektif ditentukan oleh kolesterol enzimatis pengukuran.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. pemberian ransum dengan dosis herbal berbeda, berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum, kolesterol, HDL, dan trigliserida ayam persilangan;
2. tidak diperoleh penggunaan dosis herbal yang terbaik terhadap konsumsi ransum, kolesterol, HDL, dan trigliserida ayam persilangan

B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan simpulan, maka disarankan untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan dosis pemberian herbal pada ransum atau pemberian herbal dalam berbentuk cair dan ditambahkan pada air minum, untuk mengetahui adanya pengaruh lebih lanjut terhadap kadar kolesterol, HDL, dan trigliserida darah ayam persilangan apabila herbal yang diberikan meningkat. Disarankan pula pemberian ransum sebaiknya tidak dengan cara ad-libitum.

DAFTAR PUSTAKA

- 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. Vol. 21 No. 1
- 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. 2004. Nutrisi Ayam Petelur. Lembaga Satu Gunung. Budi. Bogor.
- Andriyana, F. 2008. Pengaruh Pemberian Tepung Temu Hitam terhadap Konsumsi Pakan dan Daya Cerna Pakan pada Ayam Buras. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang. Malang.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Arafa, H.M. 2005. *Curcuma xanthorrhiza* ROXB diet induced hypercholesterolemia in rats. Med. Sci. Monit. 11: 228-234.
- Ardiansyah, M. 2012. Buku Keperawatan Medikal Bedah Edisi 1. Diva Press. Yogyakarta.
- Arshami, J., M. Pilevar., M. A. Azghadi. and A. R. Raji. 2012. Hypolipidemic and antioxidative effects of *Curcumin* on blood parameters, humoral immunity, and jejunum histology in *Hy-line* hens. Avicenna J. of Phytomed. 3: 178-185.
- Bambang, M. 2004. Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Jantung. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Basmacioglu H. and M. Ergul 2005. Research on the factor of affecting cholesterol content and some other characteristics of eggs in laying hens. *Turk J Vet Anim Sci* 29: 157-164.
- Benkebila, N. 2004. Antimicrobial activity of essential soil extracts of various onion (*Allium cepa*) and garti (*Allium sativum*). *Journal. Lebensm – Wisuu u- Technol.* 37: 263–268.
- Charoen Pockpand. 2009. *Isa Brown Management Guide*. PT. Charond Pockpand Indonesia. Surabaya.
- Clunies, M., D. Parks, and S. Lessons. 1992. Calcium and phosphorus metabolism and eggshell formation of hens fed different amounts of calcium. *Journal Poultry Science.* 71 : 482--489.
- Cowan, M.M. 1999. Plant product as antimicrobial agent. *Clinical Microbiology Reviews.* p 564--58.
- Dalimartha, S. 2007. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Daneshyar, M.,M. Alizadeh Ghandkanlo.,F. Sabzi Bayeghra., F. Farhangpajhoh., and M. Aghaei. 2011. Effects of dietary turmeric supplementation on plasma lipoproteins, meat quality and fatty acid composition in broilers. *South African J. of Anim. Sci.* 41: 420-428.
- Darmansya, 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 Nutisi dan Teknologi Pakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dewan Standarisasi Nasional (DSN). 2001. *Dedak Padi/Bahan Baku pakan*.
- Dwiyanto, K. dan N. Priyono. 2007. *Keanekaragaman Sumber Daya Hayati Ayam Lokal Indonesia*. Lipi Press. Jakarta.
- Grist, D. H. 1972. *Rice*. 4th Edition. Lowe and Brydine Ltd. London.
- Gunawan. 2002. *Evaluasi Model Pengembangan Usaha Ternak Ayam Buras dan Upaya Perbaikannya*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Guyton, A.C. and J.E.Hall. 2006. *Textbook of Medical Physiology*. 11th Ed. Elsevier Saunders, Philadelphia.

- Hasanuddin, S., V. D. Yuniarto dan Tristiarti. 2014. Profil lemak darah pada ayam broiler yang diberi pakan step down protein dengan penambahan air perasan jeruk nipis sebagai acidifier. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan* 3: 11-17.
- Hendrawati, A. 1999. Penurunan kadar kolestrol daging broiler dengan penambahan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) dalam ransum. Tesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Heslet, L. 1996. *Kolesterol*. Terjemahan Anton Adiwijoto. Jakarta : PT.Kesaint Blanc Indah.
- Iskandar, S., D. Zainuddin, S. Sastrodihardjo, T. Sartika, P. Stiadi dan T. Sutanti. 1998. Respon pertumbuhan ayam kampung dan ayam silangan pelung terhadap ransum berbeda kandungan protein. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 3:1--14. Puslitbang Peternakan. Bogor.
- Ismoyowati dan T. Sumarmono. 2011. Kandungan lemak dan kolesterol daging bagian dada dan paha berbagai unggas lokal. *J. Anim. Prod.* 5: 79-82.
- Kamal-Eldin, A., J. Frank, A. Razdan, S.Tengblad, S. Basu, and B.Vessby. 2000. Effects of dietary phenolic compounds on tocopherol, cholesterol, and fatty acids in rats. *J. Lipid Res.* 35:427-435.
- Kumar, S. and G. Prasad. 1992. Efficacy of medical plant (*Andrographis paniculata Nees*) extract on aflatoxin production and growth of *Aspergillus flavus*. *Lett Appl. Microbiol.* Vol. 15: 131 – 142.
- Kunia, K, 2006 Temulawak, Ginsengnya Indonesia. http://www.pikiranrakyat.net.id/ind/cakrawala_temulawak. Diakses pada 27 Maret 2019.
- Lawrence, T. L. J. and V. R. Fowler. 2002. *Growth of Farm Animals*. 2nd Edition. CABI Publishing, London.
- Lehninger, A. L. 1982. *Dasar-dasar Biokimia Jilid I*. Terjemahan: M. Thenawidjaja. Erlangga. Jakarta.
- Liscum, L., 2002, Cholesterol Biosynthesis, In Vance, D.E., dan Vance, J.E., (Eds) *Biochemistry of Lipids, Lipoprotein and Membranes*, 4 th Ed, Elsevier, London.
- Lisdawati V. 2002. Brine Shrimp Lethaly Test (BSLT), Bioassay Antikanker in Vitro dengan Sel Leukimia L1210, Dan Isolasi Penentuan Struktur Molekul Senyawa Kimia dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*). Tesis. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Mahendra, B. 2005. 13 Jenis Tanaman Obat Ampuh. Cetakan 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mangisah, I. 2003. Pemanfaatan Kunyit dan Temulawak Sebagai Upaya Menurunkan Kadar Kolesterol Broiler. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Manoppo, M. R. A., R. Sugihartuti, T.S. Adikara dan Y. Dhamayanti. 2007. Pengaruh Pemberian Crude Chlorella terhadap Total Kolesterol Darah Ayam Broiler. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Medion. 2015. <http://info.medion.co.id/konsultasi/62-konsultasi-layer-tata-laksana/1518-konsultasi-teknis-kebutuhan-protein.html> Diakses pada 1 April 2018.
- Muchtadi, D., N. S. Palupi dan M. Astawan. 1993. Metabolisme Zat Gizi. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Mulyono, S. 2004. Beternak Ayam Buras Berorientasi Agribisnis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murray, R. K., D. K. Granner, P. A. Mayes dan V. W. Rodwell. 2003. Biokimia Harper. Penerbit Buku Kedokteran ECG Jakarta. (Diterjemahkan oleh A. Hartono).
- Musa H. H., G. H Chen, K. H.Wang, B. C. Li, D. M. Mekki, J. T. Shu and H. P. Ju. 2006. Relation between serum cholesterol level, lipoprotein concentration and carcass characteristics in genetically lean and fat chicken breeds. J. Bio. Sci., 6:616-620.
- Namagirilakshmi, S. 2005. Turmeric (*Curcuma domestica* VAL) as nutraceutical to improve broiler performance.M.V.Sc., Tamil Nadu Veterinary and Animal Sciences University, Chennai. (Thesis Master of Science).
- National Research Council. 1994. Nutrient requirement of poultry. Ninth Revised Edition. National Academy Press. Washington DC.
- North, M.O and D. Bell. 1992. Commercial Chicken Production Manual. 4th Edition. Published By Van Nostrand Reinhold. New York
- Nouzarian, R., S. A. Tabeeidian., M. Toghyani, G. Ghalamkari and M. Toghyani. 2011. Effect of turmeric powder on performance, carcass traits, humoral immune responses, and serum metabolites in broiler chickens.J. of Anim. and Feed Sci. 20: 389–400.
- Nuroso, 2011. Pembesaran Ayam Kampung Pedaging Hari Per Hari . Penebar Swadaya. Jakarta.

- Pelczar, M.J. dan E.S. Chan. 1988. Dasar- Dasar Mikrobiologi. Edisi ke-2. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Piliang, W. G. dan S. Djojosoebagio. 1990. Fisiologi Nutrisi Volume I. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Poedjiadi, A dan F.M.T. Supriyanti. 2012. Dasar-dasar Biokimia. UI Press. Jakarta.
- Prapanza, I., Marianto, dan A. Lukito. 2003. Khasiat dan Manfaat Sambiloto : Raja Pahit Penakluk Aneka Penyakit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pratiwi, N. 2010. Hubungan High Density Lipoprotein Dengan Penurunan Fungsi Kognitif Pada Wanita Post Menopause. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Puastuti W. 2001. Pengaruh pemberian temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* ROXB) dan minyak kelapa dalam ransum terhadap kadar lemak dan kolesterol telur. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner; Bogor, 17-1 Sep 2001. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 2001. hlm 609–614.
- Purseglove, J.W., E.G. Brown, C.L. Green and S.R.J. Robbins. 1981. Spices. Vol. 2. Longman Inc. New York.
- Rahardjo, M. dan O. Rostiana. 2005. Budidaya Tanaman Kunyit. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika. Sirkuler No. 11. Bogor.
- 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. 1992. Seputar Makanan Ayam Kampung. Kanisius. Yogyakarta.
- _____. 1997. Beternak Ayam Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____. 2006. Beternak Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rodehutsord, M ., R. Timmler and P. Wendt. 2003. Of growing peking ducks to supplementation of monobasic calcium phosphate to low-fosfor (P) us diets 1,2,3. Sci hal 82:309–319.
- Rodianawati, I., Hastuti, P. and Cahyanto, M. N. 2015. Nutmeg's (*Myristica fragrans Houtt*) Oleoresin: Effect of Heating to Chemical Compositions and Antifungal Properties Procedia Food Science 3:244-254.

- Rukmana, R. 2004. Temu-temuan Apotik Hidup di Perkarangan. 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 (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boerl). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Santoso, U., K. Tanaka, and S. Ohtani. 1995. Effect of dried bacillus subtilis culture on growth, body composition and hepatic lipogenic enzyme activity in female broiler chicken. Br. J. Nutr. 74:523-529.
- Sapuri, A. 2006. Evaluasi Program Intensifikasi Penangkaran Bibit Ternak Ayam Buras di Kabupaten Pandeglang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Saraswati, T.R, W. Manalu., D.R. Ekastuti. and N.Kusumorini. 2013. The Role of Turmeric Powder in Lipid Metabolism and Its Effect on Quality of The First Quail's Egg. Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture. Volume 38. Number 2
- Sastroamidjojo S., 1988, Obat Asli Indonesia, PT Dian Rakyat, Jakarta
- Scott, M. L., M. Nesheim, and R.J. Young. 1992. Nutrition of The Chicken. Fifth Ed. Scott, M. L. and Associates. Ithaca. New York.
- 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, Vol. 2. No. 2.
- Solichedi, K. 2001. Pemanfaatan kunyit (*Curcuma domestica*) dalam ransum broiler sebagai upaya menurunkan lemak abdominal dan kadar kolesterol. Program Pasca Serjana Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Pakan Ayam Ras Petelur, SNI 01 – 3929 – 2006. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- _____. 2013. Pakan Ayam Buras Layer. SNI 7783--3-- 2013. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sudaryani, T. dan H. Santoso. 1994. Pembibitan Ayam Ras. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Suharyanto, A.A. 2007. Panen Ayam Kampung dalam 7 Minggu Bebas Flu Burung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono dan R. Kartasudjana. 2005. Ilmu Dasar Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susilorini, T.E., M.E. Sawitri, dan Muharli. 2008. Budi Daya 22 Ternak Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tangendjaja, B. dan Pattyusra. 1993. Bungkil inti sawit dan polard gandum yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* untuk ayam pedaging. Ilmu Peternakan. 8(1) : 34 – 37.
- Tangendjaja, B. dan L. Wina. 2006. Limbah Tanaman dan Produk Samping Industri Jagung Untuk Pakan. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Tillman, A.D, H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 1984. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Triharyanto, B. 2001. Peternakan Ayam Arab. Kanisius. Yogyakarta.
- Wahju, J. 1985. Ilmu Nutrisi Unggas. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Waldroup P.W., E.O. Rondon and C.A. Fritts. 2003. Comparison of bio-mos and antibiotic feeding programs in broiler diets containing copper sulfate. *Journal of Poultry Science*. Vol. 2(1) : 28--31
- Whitmore, B. B. dan A. S. Naidu. 2000. Thiosulfinates. Di dalam: *Natural Food Antimicrobial Systems*. A. S. Naidu (Ed). CRC Press. New York.
- Widodo. W. 2002. Nutrisi dan Pakan Unggas Konteksual. UMM. Malang.
- Winarto, W.P. 2003. Khasiat dan Manfaat Kunyit. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wirahadikusumah, M. 1985. Biokimia Metabolisme Energi, Karbohidrat dan Lipid. Bandung. ITB.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Kanisius. Yogyakarta.
- Zainuddin, D. 2010. Tanaman Obat-Obatan. Balai Penelitian Tanaman Obat. Bogor.