

**EFEK SUPLEMENTASI EKTRAK SAMBILOTO TERHADAP  
TOTAL PROTEIN PLASMA DAN KADAR GULA DARAH  
AYAM KAMPUNG JANTAN**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**LANI HERDIANSYAH**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2024**

## **ABSTRAK**

### **EFEK SUPLEMENTASI EKSTRAK SAMBILOTO TERHADAP TOTAL PROTEIN PLASMA DAN KADAR GULA DARAH AYAM KAMPUNG JANTAN**

**Oleh**

**Lani Herdiansyah**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) terhadap kadar Total Protein Plasma (TPP) dan Kadar Gula Darah pada ayam kampung jantan (*Gallus gallus domesticus*). Penelitian ini akan dilaksanakan pada Januari -- Maret 2022 di Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis Total Protein Plasma dan kadar Gula Darah ayam kampung jantan dilakukan di Laboratorium Pramitra Biolab Indonesia Lampung. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu air minum tanpa ekstrak sambiloto (P0), air minum dengan dosis 3 mg/kg BB/ hari ekstrak sambiloto (P1), air minum dengan dosis 6 mg/kg BB/ hari ekstrak sambiloto (P2), air minum dengan dosis 12 mg ml/kg BB/ hari ekstrak sambiloto (P3). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata Total Protein Plasma ayam kampung jantan yaitu P0=3,43±0,31 mg/dl, P1=3,37±0,06 mg/dl, P2=3,63±0,21 mg/dl, P3=3,47±0,21 mg/dl dan kadar Gula Darah yaitu P0=205,33±17,62 mg/dl, P1=204,67±18,48 mg/dl, P2=226,00±8,54 mg/dl, P3=234,67±28,75 mg/dl.

**Kata Kunci :** Ayam Kampung Jantan, Ekstrak Sambiloto, Glukosa Darah, Total Protein Plasma

## **ABSTRAK**

### **THE EFFECT OF SAMBILOTO EXTRACT SUPPLEMENTATION ON TOTAL PROTEIN PLASMA AND BLOOD SUGAR LEVELS OF ROOSTER CHICKEN**

**By**

**Lani Herdiansyah**

This study aims to determine the effect of Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) on Total Plasma Protein (TPP) and Blood Sugar Levels in male native chickens (*Gallus gallus domesticus*). This research will be conducted in January -- March 2022 at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Analysis of total plasma protein and blood sugar levels of male free-range chickens was carried out at the Pramitra Biolab Indonesia Laboratory, Lampung. The experimental design used Completely Randomized Design (RAL) was a with 4 treatments and 3 replications. The treatments were drinking water without extract of sambiloto (P0), drinking water at a dose of 3 mg/kg BW/day extract of sambiloto (P1), drinking water with a dose of 6 mg/kg BW/day. day of sambiloto extract (P2), drinking water at a dose of 12 mg ml/kg BW/day of sambiloto extract (P3). The data obtained were analyzed descriptively. The results showed that the average total plasma protein of roosters was P0=3,43±0,31 mg/dl, P1=3,37±0,06 mg/dl, P2=3,63±0,21 mg/dl.P3=3,47±0,21 mg/dl and blood sugar levels were P0=205,33±17,62 mg/dl, P1=204,67±18,48 mg/dl, P2=226,00±8,54 mg/dl, P3=234,67±28,75 mg/dl.

**Keyword : Blood Glucose, Rooster Chicken, Sambiloto Extract, Total Plasma Protein**

**EFEK SUPLEMENTASI EXTRAK SAMBILOTO TERHADAP  
TOTAL PROTEIN PLASMA DAN KADAR GULA DARAH  
AYAM KAMPUNG JANTAN**

**(Oleh)**

**LANI HERDIANSYAH**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PETERNAKAN**

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2024**

Judul Skripsi : **Efek Suplementasi Ekstrak Sambiloto terhadap Total Protein Plasma dan Kadar Gula Darah pada Ayam Kampung Jantan.**

Nama : **Lani Herdiansyah**

Npm : **1814241020**

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

**drh. Purnama Edy Santosa, M. Si.**  
NIP. 197003241997031005

**Liman, S.Pt., M. Si.**  
NIP. 196704221994021001

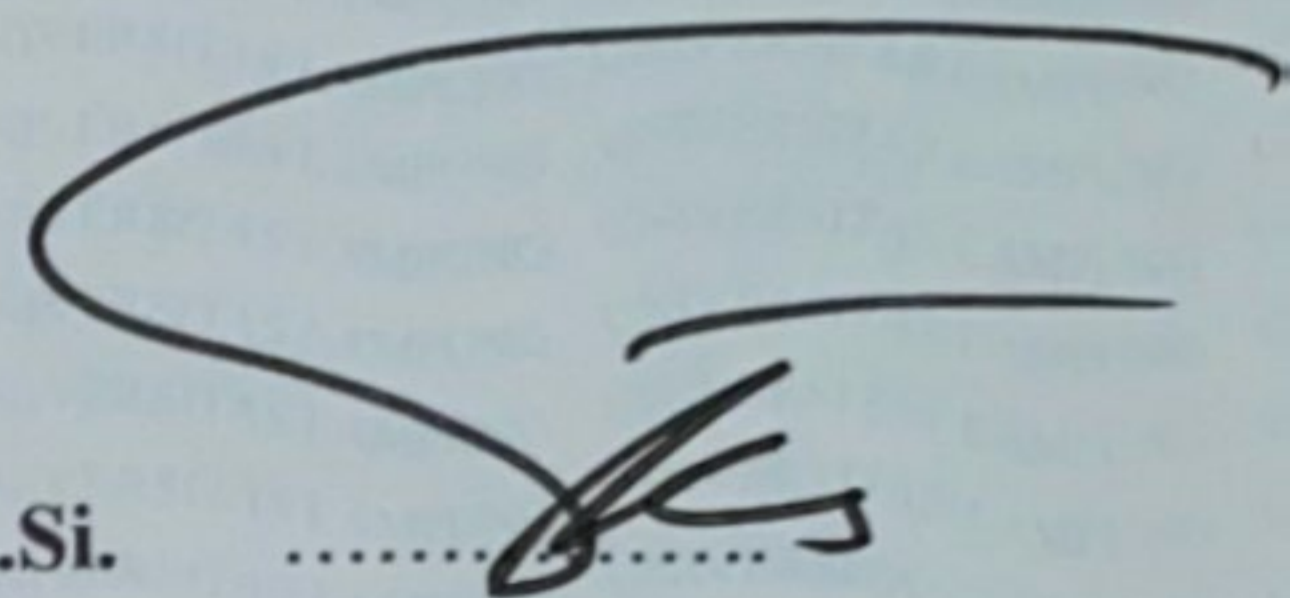
2. **Ketua Jurusan Peternakan**

**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP. 196706031993031002

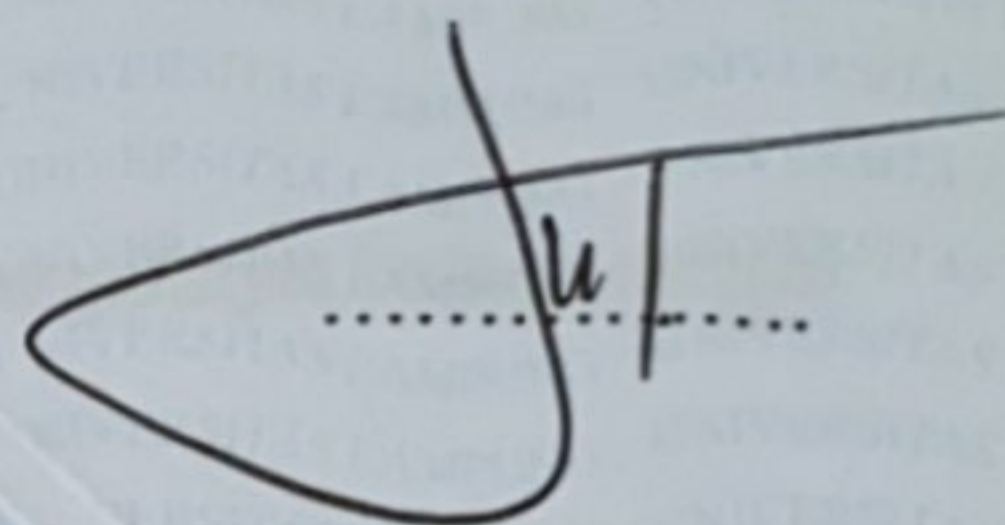
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

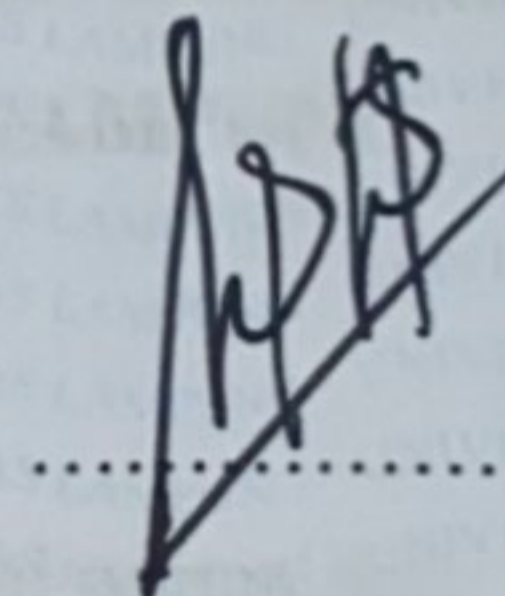
**Ketua : drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.**



**Sekretaris : Liman, S.Pt., M.P.**



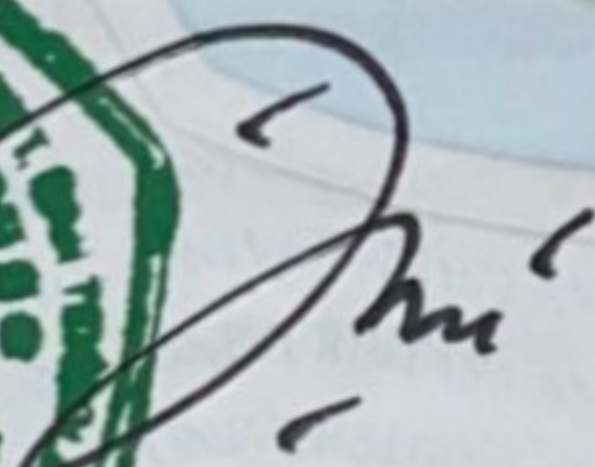
**Penguji  
Bukan Pembimbing : drh. Madi Hartono, M.P.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.  
Nip. 196411181989021002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 08 Mei 2024**

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Lani Herdiansyah**

NPM : **1814241020**

Jurusan : **Peternakan**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

**“EFEK SUPLEMENTASI EKSTRAK SAMBILOTO TERHADAP TOTAL PROTEIN PLASMA DAN KADAR GULA DARAH AYAM KAMPUNG JANTAN”**

Adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Selanjutnya, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi. Jika kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 18 Juni 2024

Yang Membuat Pernyataan



Lani Herdiansyah

NPM. 1814241020

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Lani Herdiansyah, lahir di Kalianda 24 Juni 2000. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, putra pasangan Bapak M. Nasir dan Ibu Eka Papiyana. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 01 Bumi Dipasena Sejahtera (2012), sekolah menengah pertama di SMP N 03 Punduh Pedada (2015), sekolah menengah atas di SMA Kebangsaan (2018). Pada Tahun 2018 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti organisasi UKM KSR PMI Unit Unila sebagai anggota divisi Pengabdian Masyarakat (2021) dan menjabat sebagai Sekretaris Umum UKM KSR PMI Unit Unila (2022--sekarang). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kampung Baru, Kecamatan Marga Punduh, Kabupaten Pesawaran pada Januari--Februari 2021. Selanjutnya penulis melaksanakan Praktek Umum di CV. Telaga Rizky Farm, Metro pada tahun 2021.



## **MOTO**

***“Berusaha Menjadi yang Terbaik dalam Hidup Walaupun di Mata  
Orang Lain Menjadi yang Terburuk”***

## SANWANCANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin untuk melaksanakan penelitian;
3. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung serta sebagai Pembimbing Anggota--atas semua nasihat yang telah diberikan dan motivasinya dalam penyelesaian skripsi ini
4. Bapak drh. Purnama Edy Santosa. M. Si.--selaku Pembimbing Utama--atas bimbingan, nasehat, dan arahan selama penelitian serta memberikan nasihat dan motivasinya dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Bapak Dr. Ir. Rudy Sutrisna, M.S.--selaku Pembimbing Anggota—atas bimbingan, arahan, dan motivasi selama penelitian.
6. Bapak drh. Madi Hartono, M.P.--selaku Pembahas dan Pembimbing Akademik—atas bimbingan, arahannya serta memberikan saran selama penyusunan skripsi ini;
7. Bapak dan Ibu dosen serta staf Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang

berlimpah yang akan menjadikan bekal dan pengalaman berharga bagi penulis;

8. Ayahanda tercinta M. Nasir dan Ibundaku tercinta Eka Papiyana serta adik-adikku tercinta;
9. Seluruh sahabat serta teman-teman seperjuangan angkatan 2018 atas kerja sama, semangat, kesabaran, motivasi, dan bantuan yang diberikan selama ini;
10. O Ruming Pury, atas segala bantuan dan semangatnya selama ini;

Semoga Allah SWT memberikan berkah, rahmat, karunia dan kemuliaan-Nya atas kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan pada penulis. Akhirnya dengan penuh harapan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

*Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times*

Bandar Lampung, 24 Maret 2024  
Penulis,

Lani Herdiansyah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran .....	4
1.5 Hipotesis .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Ayam Kampung .....	7
2.2 Ekstrak Sambiloto .....	10
2.3 Total Protein Plasma .....	14
2.4 Kadar Gula Darah .....	17
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	21
3.1 Waktu dan Tempat .....	21
3.2 Alat dan Bahan .....	21
3.3 Rancangan Penelitian .....	22
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.5 Kegiatan Penelitian .....	23
3.6 Prosedur Pengujian .....	24
3.7 Peubah yang Diamati .....	25
3.8 Analisis Data .....	25
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	26
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Jumlah Total Protein Plasma Ayam Kampung Jantan .....	26

4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Gula Darah Ayam Kampung Jantan.....	29
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	34
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Konsumsi ransum ayam kampung dalam berbagai umur .....	10
2. Kandungan nutrisi konsentrat BR-1 .....	22
3. Jumlah TPP darah ayam kampung jantan .....	26
4. Kadar gula darah ayam kampung jantan .....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ayam kampung ( <i>Gallus gallus domesticus</i> ) .....	10
2. Daun sambiloto ( <i>Andrographis paniculata</i> Ness).....	22
3. Tata letak penelitian .....	26
4. Rataan hasil uji kadar TPP pada tiap perlakuan .....	30
5. Rata-Rata jumlah kadar gula darah ayam kampung .....	31

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Peningkatan jumlah penduduk yang terus bertambah dan disertai dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi dan protein hewani, ternak unggas memiliki peranan yang sangat penting dalam pemenuhan gizi masyarakat. Saat ini ayam kampung sebagai ayam lokal sudah mendapat perhatian dalam pengembangannya. Banyak penelitian dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung agar lebih baik. Perkembangan usaha peternakan ayam kampung mempunyai prospek yang sangat baik untuk dikembangkan, baik dalam skala peternakan besar maupun skala peternakan kecil (peternakan rakyat).

Ayam kampung atau ayam buras merupakan ayam lokal asli Indonesia. Saat ini ayam kampung dimanfaatkan sebagai ayam pedaging atau penghasil telur. Keunggulan ayam kampung adalah memiliki ketahanan yang lebih tinggi terhadap penyakit dibanding ayam ras, sedangkan kelemahannya adalah produktivitasnya yang lebih rendah dibanding ayam ras (Rasyaf, 1998). Produk ayam kampung berupa telur dan daging, merupakan produk yang mudah didapatkan oleh masyarakat di pedesaan karena pemeliharaannya mudah dan harganya relatif murah dibandingkan dengan produk ternak lainnya. Ayam kampung pedaging merupakan salah satu ternak yang menghasilkan output berupa daging. Ayam kampung pedaging mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan ayam ras, yaitu pemeliharaannya relatif lebih mudah, mempunyai daya tahan tubuh yang lebih kuat, tidak membutuhkan modal yang besar, dapat beradaptasi dengan lingkungan dan mampu memanfaatkan limbah serta dapat diusahakan oleh setiap kalangan masyarakat tanpa mengganggu lahan usaha tani lainnya.



Peranan ayam kampung sebagai penyedia daging dan telur untuk memenuhi konsumsi protein hewani sangat berarti terutama bagi masyarakat perdesaan. Kontribusi ayam kampung terhadap produksi daging unggas cukup tinggi (Direktorat Jenderal Peternakan, 1998). Besarnya permintaan akan produk ayam kampung baik dalam bentuk daging maupun telur belum mampu dipenuhi oleh peternak ayam kampung terutama bila permintaan dalam jumlah besar dan kontinu. Untuk mengatasi masalah ini perlu dicari berbagai alternatif untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung.

Produktivitas ayam kampung yang masih rendah dapat disebabkan oleh manajemen pemeliharaan yang masih tradisional, pemberian pakan dan minum belum mencukupi berdasarkan kebutuhan zat-zat di berbagai tingkat produksi. Upaya pengembangan ayam lokal dengan tujuan meningkatkan produktivitas perlu ditunjang oleh teknologi yang tepat berbagai aspek teknis yang dapat dilakukan seperti perbaikan mutu genetik dan cara pemeliharaan dari tradisional ke semi intensif agar dapat membantu dalam membangun model pengembangan ayam lokal sekaligus sebagai peluang agribisnis (Resnawati dan Bintang, 2011).

Dalam hal ini produktivitas ayam kampung berkaitan dengan metabolisme pada tubuh ayam kampung itu sendiri, pada metabolisme yang baik protein plasma darah memegang peran yang tinggi. Protein plasma terdiri atas albumin, globulin, dan fibrinogen (Ganong, 2000). Albumin merupakan protein plasma yang memiliki peranan menjaga tekanan osmotik untuk membantu menahan cairan intravaskular di dalam ruang vaskular (Pearce, 2009). Fungsi globulin di dalam darah sebagai antibodi untuk melindungi tubuh (Horne, 2000). Fibrinogen merupakan protein plasma yang berfungsi sebagai komponen pembekuan darah (Handayani dan Haribowo, 2008). Sintesis protein plasma berlangsung di dalam hepar (Latimer dkk., 2003).

Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dikenal sebagai “King of Bitters”. Sambiloto termasuk dalam jenis tumbuhan famili Acanthaceae yang telah digunakan selama beberapa abad di Asia dalam sistem pengobatan. Tanaman

sambiloto rasanya pahit, mengandung saponin, flavonoid, dan tanin (Hutapea dkk., 1999 dikutip oleh Manoi, 2006). Saponin dapat menghambat proses metanogenesis (proses pembentukan metana oleh mikroba yang dikenal sebagai metanogen) dan mampu membuat produktivitas ternak menjadi lebih efisien. Sambiloto mengandung diterpene, laktone, dan flavanoid terutama ditemukan diakar tanaman, tetapi juga ditemukan dibagian daun. Bagian batang dan daun mengandung alkana, ketone, dan aldehid. pada bagian akar terdapat kandungan andrographolide yang cukup tinggi. Meskipun di awal diduga bahwa senyawa yang menimbulkan rasa pahit adalah senyawa lakton andrographolide, lebih lanjut diketahui bahwa daun sambiloto mengandung dua senyawa yang menimbulkan rasa pahit yakni andrographolide dan kalmeghin. Rasanya yang pahit mampu meningkatkan nafsu makan karena dapat merangsang sekresi kelenjar saliva dan meningkatkan produksi antibodi sehingga kekebalan tubuh meningkat.

Darah terdiri dari cairan sel-sel darah yang fungsinya antara lain yaitu : (1) absorbs dan transportasi nutrient dari saluran pencernaan ke jaringan, (2) transport oksigen ke dan dari jaringan, (3) mengangkut sisa metabolisme, (4) transportasi hormon yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin dan (5) pengaturan kandungan air pada jaringan tubuh. Darah juga berperan penting dalam menjaga temperature tubuh (Sturki, 1976). Di dalam darah terdapat serum protein merupakan salah satu dari tiga jenis protein di dalam tubuh yang terbentuk dari asam amino berupa larutan koloidal di dalam plasma darah. Fungsi protein plasma dalam serum adalah sebagaii pengangkut, imunitas dan buffer. Total protein plasma dalam darah sekitar 7,2 -- 8 g/dl atau sekitar 7% dari volume darah keseluruhan dengan berbagai kegunaan: Sirkulasi molekul lipida, hormon, vitamin dan zat besi; Enzim, komponen komplemen, protease inhibitor dan kinin precursor; dan regulasi aktivitas, fungsional non seluler dalam sistem kekebalan (Sturki, 1976).

Hingga kini belum banyak penelitian mengenai pemanfaatan sambiloto terhadap ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*). Atas dasar hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian ekstrak sambiloto

(*Andrographis paniculata Ness*) terhadap total protein plasma dan kadar gula darah pada ayam kampung.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian suplementasi ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata Ness*) terhadap kadar TPP (Total Protein Plasma) dan Kadar Gula darah pada ayam kampung jantan (*Gallus gallus domesticus*).

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi peternak ayam kampung, praktisi dan peneliti untuk mengetahui efektivitas pemberian daun sambiloto (*Andrographis paniculata Ness*) sebagai suplementasi terhadap total protein plasma dan kadar gula darah pada ayam kampung jantan untuk menunjang kesehatan dan pertumbuhan ayam kampung jantan yang akan berdampak terhadap produktivitas ayam kampung jantan tersebut.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Ayam kampung merupakan salah satu jenis unggas yang berpotensi sebagai pemenuh kebutuhan nutrisi hewani masyarakat yang berupa daging, selain itu ayam kampung juga berpotensi sebagai salah satu usaha peternakan yang menjanjikan. Ayam kampung termasuk ke dalam salah satu jenis ayam lokal yang mudah dipelihara dan memiliki daya tahan tubuh yang kuat sehingga mudah beradaptasi dengan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Nuroso, 2010) bahwasannya ayam kampung adalah ayam yang telah mengalami evolusi dan domestikasi terhadap lingkungan sekitarnya, sehingga lebih tahan terhadap

penyakit dan cuaca dibandingkan dengan ayam ras. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Rasyaf (2011) bahwa ayam kampung mempunyai sifat-sifat ayam setengah liar yang mempunyai kemampuan atau daya tahan terhadap penyakit tinggi.

Kemampuan daya tahan tubuh ayam kampung yang baik, terdapat permasalahan produktivitas pada ayam kampung. Hal ini disebabkan oleh manajemen pemeliharaan yang masih tradisional, pemberian pakan dan minum yang belum mencukupi kebutuhan zat-zat di berbagai tingkat produksi. Permasalahan ini dapat diatasi dengan adanya perbaikan dalam manajemen pemeliharaan dan pemberian pakan. Konsumsi pakan sangat erat kaitannya dengan status nutrisi yang diterima oleh tubuh ayam, apabila ransum terganggu maka akan berdampak terhadap metabolisme protein dalam tubuh ayam sehingga akan mempengaruhi kadar total protein plasma, hal tersebut sesuai dengan Kaneko (1997) bahwa total protein plasma dapat dipengaruhi oleh berbagai hal yaitu umur, keseimbangan hormonal tiap spesies, pakan, keseimbangan air, suhu tubuh, stres dan faktor lain yang mempengaruhi kesehatan ayam.

Salah satu upaya peningkatan performan dan produktivitas ayam kampung yaitu dengan penambahan suplementasi yang dapat diberikan bersamaan dengan air minum. Suplementasi yang dapat digunakan adalah sambiloto. Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) adalah tanaman yang memiliki kandungan fitobiotik dan mengandung zat aktif yang dikenal dengan andrografolida, dan memberikan rasa pahit serta mempunyai aktivitas sebagai antitoksik, mencegah kanker, anti alergi, anti radang dan anti bakteri. Sambiloto mempunyai aktivitas dalam menjaga mikroflora saluran cerna yang menguntungkan diantaranya lactobacilli serta menghambat bakteri yang bersifat merugikan yaitu *E.coli* dan *Staphylococci* (Guther dan Ulfah, 2003). Aktivitas senyawa dalam bahan herbal dapat memperbaiki pencernaan dan metabolisme protein, glukosa, dan memperbaiki sintesis energi (Ulfah, 2006). Sambiloto dalam penggunaannya dapat berbentuk segar, simplisia, serbuk, ekstrak kering dan dalam bentuk kapsul

ataupun tablet. Sambiloto mempunyai fungsi sebagai antioksidan untuk memelihara fungsi *endothelium* dan *anitihipertensi*.

Perlakuan yang digunakan dengan memberikan ekstrak sambiloto yang memiliki kandungan antioksidan, flavonoid dan zat aktif lainnya (Kaneko dkk., 1997).

Diharapkan total protein plasma dan kadar gula darah pada ayam kampung akan stabil dengan adanya penambahan ekstrak sambiloto, sehingga total protein plasma dan kadar gula darah pada ayam kampung tidak menimbulkan gangguan kesehatan yang dapat menurunkan daya tahan tubuh dan produktivitas pada ayam kampung.

Tingkat kesehatan ayam kampung ini masih tergolong rendah, hal ini disebabkan pemeliharaannya masih tradisional sehingga mengakibatkan produktivitas ayam kampung tergolong rendah. Peningkatan kesehatan ayam dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan pemberian *feed additive* dan pakan yang berkualitas yang mengandung nutrisi juga mengandung zat lain yang mampu menyokong kesehatan ayam. Bahan yang dimaksud untuk menjaga kesehatan ayam yaitu dengan penambahan ekstrak sambiloto dalam air minumnya.

## II. TINJAUAN PUSATAKA

### 2.1 Ayam Kampung

Ayam kampung merupakan hasil domestikasi ayam hutan merah (*red jungle fowl/Gallus gallus*). Menurut Rasyaf (2011), ayam jantan memiliki warna lurik kuning, warna hitam yang terdapat pada bulu punggung dan dada serta warna hitam kehijauan pada bulu ekor. Pada ayam kampung betina memiliki warna lurik abu-abu pada leher punggung dan sayap, bulu dada dan bulu ekor yang memiliki warna putih. Sifat kuantitatif dapat dilihat melalui pengukuran dalam bentuk morfometrik seperti panjang *shank*, *tibia*, *femur*, sternum dan panjang sayap. Ukuran morfometrik ayam dapat dimanfaatkan untuk proses perkawinan silang antar bangsa dan seleksi ayam.

Klasifikasi ayam menurut Rose (2001), adalah :

Kingdom : *Animalia*  
Subkingdom : *Metazoa*  
Phylum : *Chordata*  
Subphylum : *Vertebrata*  
Divisi : *Carinathae*  
Class : *Aves*  
Ordo : *Galliformes*  
Family : *Phasianidae*  
Genus : *Gallus*  
Spesies : *Gallus gallus domestica*

Ayam kampung paling banyak menyebar di Indonesia. Ayam ini disukai masyarakat karena kualitas daging dan telur yang baik. Ayam kampung banyak dipelihara secara tradisional atau ekstensif di pekarangan atau dibiarkan bebas (Nataamijaya, 2000) dan mudah ditemukan di desa-desa hampir di seluruh wilayah Indonesia (Sulandari dkk., 2007).

Ayam kampung memiliki banyak kegunaan dan manfaat untuk menunjang kehidupan manusia antara lain pemeliharaannya yang mudah karena tahan pada kondisi lingkungan, tidak memerlukan lahan yang luas, bisa di lahan sekitar rumah, harga jualnya stabil dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain, tidak mudah stres terhadap perlakuan yang kasar, dan memiliki daya tahan tubuhnya lebih kuat dibandingkan dengan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010). Selain memiliki banyak manfaat, ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produksi telurnya yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam ras, dan pertumbuhannya relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik (Suharyanto, 2007).

Ayam kampung memiliki bobot badan rata-rata 205,21 g pada umur tiga minggu. Bobot badan ayam kampung mencapai 865 g pada umur sembilan minggu (Santosa dkk., 2011). Menurut Rasyaf (2011), produktivitas telur ayam kampung rata-rata 60 butir/tahun. Bobot badan ayam kampung jantan tidak lebih dari 1,9 kg, sedangkan bobot badan ayam kampung betina lebih rendah lagi. Produktivitas standar dari ayam kampung sulit ditentukan dan tidak dapat dibakukan sebagai suatu pegangan.

Ayam kampung memiliki keragaman fenotip dan genotip yang cukup tinggi. Secara umum, ciri-ciri ayam kampung adalah memiliki tubuh yang ramping, kaki panjang dan warna bulu beragam. Bobot badan dewasa ayam kampung adalah 1,5--1,8 kg pada jantan dan 1,0--1,4 kg pada betina (Sulandari dkk., 2007). Sistem pemeliharaan sangat mempengaruhi produksi telur ayam kampung.

Ayam kampung umumnya memiliki keunggulan dalam hal resistensi terhadap penyakit, resistensi terhadap panas serta memiliki kualitas daging dan telur yang lebih baik dibandingkan dengan ayam ras (Chen dkk., 1993).

Ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain adalah sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produktifitasnya yang rendah, ditambah dengan adanya faktor penyakit musiman, sehingga dikhawatirkan populasi ayam kampung akan semakin menurun, bahkan ayam kampung yang mempunyai sifat-sifat spesifik tersebut akan punah.

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

Ayam kampung jantan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ayam Kampung (*Gallus gallus domesticus*)

Sumber : Hewanpedia.com (2021)

Kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh ayam terdiri atas sumber energi, diantaranya karbohidrat sebagai sumber utama, protein (asam-asam amino), lemak sebagai cadangan utama, vitamin dan mineral (Mulyono, 2004).



Adapun konsumsi ransum ayam kampung jantan pada berbagai unsur (gram/ekor/minggu) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konsumsi ransum ayam kampung pada berbagai umur (gram/ekor/minggu)

Umur (minggu)	Konsumsi (g/ekor)	Umur (minggu)	Konsumsi (g/ekor)
1	42	6	225
2	92	7	265
3	145	8	305
4	170	9	335
5	185	10	365

Sumber : Aryanti (2013)

## 2.2 Ekstrak Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)

Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) merupakan tanaman perdu yang tumbuh tegak dengan tinggi antara 0,5-1 meter. Bagian yang digunakan adalah daun dan batang tanaman ini tumbuh secara luas di Asia Selatan dan Tenggara seperti India, Pakistan, Sri Lanka, Indonesia, Malaysia dan Thailand. Di Cina dan Thailand, sambiloto dibudidayakan secara besar-besaran (Sandberg, F. 1994). Senyawa aktif utama dari sambiloto adalah *andrografolid*. Senyawa ini termasuk senyawa diterpen lakton dan larut dalam pelarut organik. Andrografolid terkandung paling banyak di daun (kurang lebih 2,39 %) dan paling sedikit pada biji (Sharma dkk.,1992). Senyawa lain yang terdapat di dalam sambiloto adalah *deoksiandrografolid* 19- $\beta$ -D-glukosida dan *neo-andrografolid* yang keseluruhannya diisolasi dari daun, *14-deoksi-11,12-didehydroandrografolid* (*andrografolid - D*), *homoandrografolid*, *andrografan*, *andrografon*, *andrografosterin*, dan *stigmasterol* (Siripong dkk., 1992). Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui khasiat dari sambiloto dan dapat disimpulkan bahwa sambiloto berkhasiat sebagai imunostimulan (Puri dkk.,1993).

Taksonomi tanaman sambiloto menurut Yusron dkk. (2005), sebagai berikut.

Divisi : *Spermatophyta*  
Sub divisi : *Angiospermae*  
Kelas : *Dicotyledone*  
Sub kelas : *Gamopetalae*  
Ordo : *Personales*  
Keluarga : *Acanthaceae*  
Genus : *Andrographis*  
Spesies : *Andrographis paniculata Ness*

*Andrographolid* berperan sebagai imunostimulan yang menyebabkan kondisi basah dalam usus sehingga menyebabkan cacing cepat mati. Faktor yang menyebabkan ayam kampung mudah terinfeksi cacing *Ascaridia galli* adalah cara pemeliharaan ayam dibiarkan bebas hidup dan berkeliaran di dalam usus yang menyebabkan perdarahan (*Enteritis hemoragi*). Jika lesi tersebut bersifat parah, maka kinerja ayam akan menurun. Ayam yang terinfeksi akan mengalami gangguan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan penurunan bobot badan (Yuwanta, 2004).

*Andrographis paniculata Ness* dapat merangsang sistem imun tubuh baik berupa respons antigen spesifik maupun respons imun nonspesifik untuk kemudian menghasilkan sel fagositosis (Puri dkk., 1993). Respons antigen spesifik yang dihasilkan akan menyebabkan diproduksinya limfosit dalam jumlah besar terutama limfosit B. Limfosit B akan menghasilkan antibodi yang merupakan plasma glikoprotein yang akan mengikat antigen dan merangsang proses fagositosis (Khumairoh dkk., 2013).

Senyawa aktif yang terdapat dalam daun sambiloto yaitu andrografolid, saponin, flavonoid dan, tannin. Menurut Royani dkk. (2014), senyawa kimia aktif yang terkandung dalam tanaman Sambiloto memiliki persentase kandungan yaitu: (1) Andrografilda merupakan senyawa fitokimia yang memiliki fungsi kesehatan. Senyawa kimia ini merupakan senyawa kimia aktif terbanyak pada daun

Sambiloto (mencapai 55%) dan bersama senyawa kalmeghin, senyawa andrographolide ini diduga menimbulkan rasa pahit yang berlebih pada daun Sambiloto. Kandungan andrografilda tersebar pada bagian batang dan daun. (2) senyawa saponin yang terkandung dalam daun Sambiloto sedikit hanya sekitar 5%, berperan sebagai anti jamur dengan mekanismenya yaitu menurunkan tegangan permukaan membran sterol pada dinding sel *C. albicans* sehingga menimbulkan permeabilitas sel meningkat. Permeabilitas sel yang meningkat menyebabkan cairan intraseluler yang pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar, sel jamur lisis dan jamur mengalami kematian. (3) flavonoid merupakan turunan senyawa fenol yang bersifat sebagai koagulator protein. Kandungan flavonoid dalam Sambiloto sekitar 35--40%. Flavonoid dapat mempengaruhi respons sistem imun dan memiliki efek imunostimulator. Menurut Pinca dkk. (2013), sifat flavonoid sebagai imunomodulator dapat berubah menjadi immunosupresan terhadap daya fagosit makrofag, pada saat diberikan dalam dosis yang besar dan dalam jangka waktu yang lama. Immunosupresan dapat menekan aktivitas sistem imun yang menghasilkan zat kebal pada ayam kampung jantan. (4) senyawa kimia tannin diduga mampu mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga dapat mengganggu permabilitasnya akibatnya nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar, sel tidak bisa melakukan aktivitas hidup, dan sel lisis. Mekanisme lain yang ditimbulkan oleh senyawa tannin yaitu, senyawa ini mampu menghambat sintesis kitin yang merupakan komponen penting dalam dinding sel.

Imunomodulator bekerja dengan beberapa cara, yaitu pertama, meningkatkan proses maturity (pematangan) sel-sel yang berperan dalam respon imun, Kedua, proses proliferasi sel, terutama sel-sel makrofag (memfagosit antigen dan menghancurkan antigen dalam sel) dan limfosit (pembentukan antibodi dan membunuh antigen dalam sel), sehingga jumlahnya menjadi lebih banyak dalam waktu yang relatif singkat, maka jumlah antigen yang dapat diproses meningkat lebih banyak dan titer antibodi yang dihasilkan menjadi lebih tinggi. Ketiga, mengaktifkan komplemen sehingga eliminasi antigen dalam sel menjadi lebih efektif (Kurniawan, 2007).

Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) adalah salah satu tanaman obat yang terdapat hampir diseluruh daerah Indonesia (Kloppenburg, 1998). Sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) merupakan obat tradisional yang diketahui memiliki efek menurunkan kadar glukosa darah yang bersifat antioksidan dan juga dikenal sebagai anti bakteri, anti inflamasi, reaksi imunitas, analgesik, anti piretik, menghilangkan panas dalam dan detoksikasi.

Tanaman sambiloto memiliki kandungan senyawa kimia aktif diantaranya andrographolide, flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid. Diantara senyawa kimia aktif yang terkandung dalam tanaman sambiloto, andrographolide memiliki persentase paling tinggi (Royani dkk., 2014). Sambiloto memiliki khasiat medis diantaranya adalah sebagai obat anti radang, analgesik, antibakteri, dan antipiretik. Kandungan andrographolide pada sambiloto mampu meningkatkan fungsi sistem pertahanan tubuh, tidak bersifat toksik, dan pada manusia tidak menyebabkan efek samping seperti agen kemoterapi konvensional yang lain (Artanto, 2004). Puranis dkk., (2012) mengatakan estimasi kuantitatif komposisi proksimat *Andrographis Paniculata* terungkap bahwa *Andrographis Paniculata* mengandung kadar air (73,02%), protein (2,85%), lemak (0,98%) dan karbohidrat (12,16%).

Daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness)

Sumber : evamuliacclinic (2021)

### 2.3 Total Protein Plasma

Darah terdiri dari cairan dan sel-sel darah. Fungsi darah antara lain yaitu : (1) absorpsi dan transportasi nutrient dari saluran pencernaan ke jaringan, (2) transport oksigen ke dan dari jaringan, (3) mengangkut sisa metabolisme, (4) transportasi hormon yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin dan (5) pengaturan kandungan air pada jaringan tubuh. Darah juga berperan penting dalam menjaga temperatur tubuh (Sturki, 1976). Di dalam darah terdapat serum protein merupakan salah satu dari tiga jenis protein di dalam tubuh yang terbentuk dari asam amino berupa larutan koloidal di dalam plasma darah. Fungsi protein plasma dalam serum adalah sebagai pengangkut, imunitas dan buffer.

Nilai normal total protein plasma pada darah ayam berkisar antara 3,0--6,0 g/dl (Balai Besar Veteriner Maros, 2015). Semakin tinggi protein dalam ransum yang diberikan maka jumlah total protein plasma darah semakin tinggi, faktor usia ayam berpengaruh terhadap kadar total protein plasma, pada saat usia muda kadar total protein plasma cenderung akan lebih tinggi (Lea dan Febiger, 1986). Kadar protein plasma yang tinggi akan mengakibatkan proses pembentukan sel dalam tubuh akan meningkat, dikarenakan total protein plasma paling besar terdapat pada bagian albumin yang berfungsi dalam pembentukan dan regenerasi sel (Roche dkk., 2008). Jika rendah proses metabolisme total protein plasma akan terganggu dan pembentukan sel terganggu.

Sel-sel darah terdiri dari sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit. Di dalam sel darah merah terdapat hemoglobin yang berfungsi untuk mengikat oksigen dari paru-paru, selanjutnya akan dilepaskan ke dalam organ tubuh untuk proses oksidasi. Dengan demikian proses oksidasi dipengaruhi oleh hemoglobin dalam darah. Apabila oksidasi meningkat maka jumlah hemoglobin juga meningkat yang diikuti dengan peningkatan sel darah merah (Sturki, 1976). Guyton (2006) menyatakan bahwa hemoglobin merupakan 90% dari bobot kering eritrosit. Hemoglobin berfungsi sebagai pigmen respirasi darah dan sebagai sistem buffer intrinsik dalam darah. Oksigen dari kapiler paru-paru diikat dan dilepas ke

jaringan oleh atom besi. Satu gram hemoglobin dapat membawa 1,34 ml oksigen pada suhu 0°C dan tekanan 760 mm. Hemoglobin sebelum mengikat oksigen berwarna merah keunguan dan setelah berikatan dengan oksigen menjadi oksihemoglobin berwarna merah cerah.

Protein plasma terdiri atas albumin, globulin, dan fibrinogen (Ganong, 2000). Albumin merupakan protein plasma yang memiliki peranan menjaga tekanan osmotik untuk membantu menahan cairan intravaskular di dalam ruang vaskular (Pearce, 2009). Fungsi globulin di dalam darah sebagai antibodi untuk melindungi tubuh (Horne, 2000). Fibrinogen merupakan protein plasma yang berfungsi sebagai komponen pembekuan darah (Handayani dan Haribowo, 2008). Sintesis protein plasma berlangsung di dalam hepar (Latimer dkk., 2003). Menurut Kaneko dkk. (1997) kadar protein dipengaruhi oleh umur, hormonal, nutrisi, stres dan kehilangan cairan. Puvadolpirod dan Thaxton (2000) dan Mumma dkk. (2006) menunjukkan bahwa albumin, globulin dan total protein serum/plasma darah serta glukosa dan kolesterol merupakan biomolekul yang penting sebagai penanda ternak stress panas.

Protein plasma berfungsi menjaga tekanan osmotik, sebagai sumber asam amino bagi jaringan, transportasi nutrisi ke sel dan hasil buangan ke organ sekresi, dan menjaga keseimbangan asam basa tubuh (buffer) (Frandsen 1992). Protein yang terdapat dalam plasma terdiri dari albumin, globulin dan fibrinogen (Guyton dan Hall 1997). Albumin memiliki kemampuan untuk mengikat berbagai ligand dan bertanggung jawab pada 80% tekanan osmotik (Walker dkk., 1990). Globulin berkaitan dengan sistem imunitas tubuh (Kaneko dkk., 1997).

Menurut Kaneko dkk. (1997) kadar protein dipengaruhi oleh umur, hormonal, nutrisi, stres dan kehilangan cairan. Tingginya kadar total protein plasma pada ayam seperti yang dinyatakan oleh Swenson (1984) kadar total protein yang diperiksa adalah dalam serum, kadar normal total protein serum ayam yaitu 4,0–5,2 g/dl . Protein yang terdapat di dalam plasma yaitu albumin, globulin, dan fibrinogen.

Protein plasma merupakan bagian utama plasma darah yang terdiri dari campuran yang sangat kompleks yaitu protein sederhana dan protein konjugasi seperti glikoprotein dan berbagai bentuk lipoprotein (Girindra, 1989). Beberapa fungsi protein plasma dikemukakan Mushawwir dkk. (2020) yaitu sebagai fungsi angkutan, fungsi imunitas, fungsi bufer, dan mempertahankan tekanan osmotik.

Hermawan dkk. (2017) menyatakan bahwa secara fisiologis, konsentrasi protein serum dipengaruhi oleh umur, pertumbuhan, hormonal, jenis kelamin, kebuntingan, laktasi, nutrisi, stres dan kehilangan cairan. Cekaman panas merupakan salah satu dari bentuk stres yang dialami oleh ternak, saat stres ternak akan kehilangan cairan tubuhnya. Protein juga penting untuk mengatur keseimbangan air tubuh. Protein plasma seperti albumin, berfungsi untuk mempertahankan tekanan osmotik dalam darah. Oleh karena itu, protein berfungsi untuk membantu penyebaran cairan tubuh secara merata antara darah dan jaringan tubuh.

Protein-protein darah termasuk albumin dan globulin, disintesis di dalam sel sebagai respon sinyal transduksi atas terbentuknya kompleks estrogen dengan reseptornya. Aktifitas ini lebih tinggi pada fase layer karena ditujukan untuk memenuhi komposisi protein putih telur, seperti albumin, globulin, ovomucoid, ovomucin, ovotransferrin, flavoprotein, avidin, ovoinhibitor (Bell dan Freeman, 1971). Peningkatan sintesis protein pada fase layer inilah yang menjadi penyebab kadar protein total pada fase layer lebih tinggi dibandingkan *grower*. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fase *grower* memiliki respon imunitas lebih baik dibandingkan dengan fase *layer* (Bell dan Freeman, 1971).

## **2.4 Kadar Gula Darah**

Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka (Joyce LeeFever, 2007). Karbohidrat merupakan senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen dan oksigen. Sebagai salah satu jenis zat gizi, fungsi

utama karbohidrat adalah penghasil energi di dalam tubuh. Tiap 1 gram karbohidrat yang di konsumsi akan menghasilkan energi sebesar 4 kkal dan energi hasil proses oksidasi (pembakaran) karbohidrat ini kemudian akan digunakan oleh tubuh untuk menjalankan berbagai fungsi-fungsinya. Molekul karbohidrat terdiri atas atom-atom karbon, hidrogen, dan oksigen. Jumlah atom hidrogen dan oksigen merupakan perbandingan 2:1 seperti pada molekul air. Karbohidrat mempunyai rumus umum  $C_n(H_2O)_n$ . Jumlah monomernya, karbohidrat digolongkan menjadi tiga jenis yaitu monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida (Winarno, 2008).

Monosakarida adalah karbohidrat yang sederhana, dalam arti molekulnya hanya terdiri atas beberapa atom karbon saja dan tidak dapat diuraikan dengan cara hidrolisis dalam kondisi lunak menjadi karbohidrat. Contoh dari monosakarida yang banyak di dalam tubuh adalah glukosa, fruktosa dan galaktosa. Glukosa adalah suatu dekstrosa karena mempunyai sifat dapat memutar cahaya terpolarisasi ke arah kanan. (Arisman, 2011).

Disakarida yang banyak ditemukan yaitu maltosa, laktosa, sukrosa dan sellobiosa. Maltosa tidak ditemukan bebas di alam. Maltosa didapat bila pati atau amilum dihidrolisis secara enzimatis. Maltosa bersifat pereduksi dan akan positif dengan uji fehling, karena gugus fungsionalnya masih ada. Laktosa ditemukan bebas terutama pada susu. Laktosa dihidrolisis menghasilkan galaktosa dan glukosa bebas. Sukrosa disintesis oleh jaringan tumbuhan yang berklorofil melalui proses fotosintesis, tidak ditemukan pada jaringan hewan. Sukrosa bersifat pereduksi karena tidak memiliki gugus fungsional sehingga digolongkan sebagai bukan gula pereduksi. Molekul sukrosa memiliki stabilitas tinggi karena mengalami jalur transportasi yang amat panjang. Polisakarida yang akan dibahas adalah pati. Pati atau amilum memiliki monomer yaitu D-a-glukosa dengan submonomer maltosa. Pati banyak ditemukan di alam. Karena disintesis oleh ribuan macam tumbuhan (Arisman, 2011).

Glukosa adalah salah satu monosakarida sederhana yang mempunyai rumus molekul  $C_6H_{12}O_6$ . Kata glukosa diambil dari bahasa Yunani yaitu Glukus yang



berarti manis, karena memang nyata bahwa glukosa mempunyai rasa manis. Nama lain dari glukosa antara lain dekstrosa, D-glukosa, atau gula buah karena glukosa banyak terdapat pada buah- buahan. Glukosa merupakan suatu aldoheksosa yang mempunyai sifat dapat memutar cahaya terpolarisasi ke arah kanan. Dalam biologi, glukosa memegang peran yang sangat penting, antara lain sebagai sumber energi dan intermediet metabolisme. Struktur Glukosa adalah monosakarida dengan rumus  $C_6H_{12}O_6$ , dengan lima gugus hidroksi tersusun spesifik pada enam atom karbon. Penyusunan struktur glukosa yang demikian dinamakan proyeksi Fische (Wihardikusuma, 2008).

Hazelwood (1986) menyatakan bahwa kadar glukosa darah ayam yang normal berkisar 180 mg/dl--250 mg/dl. Sedangkan Scanes dkk. (2004) menyatakan bahwa kadar glukosa darah ayam ras memiliki variasi yaitu sekitar 156 mg/dl--330 mg/dl. Kadar glukosa darah dipertahankan melalui dua reaksi utama, yaitu penambahan dari glukosa simpanan glukosa hati dan mengambil kelebihan glukosa yang akan dibawa ke hati dan otot (Sizer dan Whitney, 2007). Pengaturan kadar glukosa darah berhubungan erat dengan fungsi beberapa hormon, terutama hormon insulin dan glukagon (Sizer dan Whitney, 2007). Menurut Hartoyo dkk. (2020), glukosa darah merupakan sumber energi bagi tubuh yang didapatkan setelah glukosa diubah menjadi ATP (*Adenosine Triphosphate*). Sehingga kadar glukosa dalam darah harus dipertahankan tetap (Wardani dkk., 2022)

Sumber glukosa dalam darah merupakan glukosa hasil metabolisme dalam hati, yang mengoksidasi glukosa dan menyimpan kelebihannya sebagai glikogen (Tan dkk., 2010). Glukosa dalam darah dibentuk melalui proses pencernaan, glukoneogenesis, dan glikogenolisis. Glukoneogenesis adalah proses pembentukan glukosa dari zat gizi nonkarbohidrat, yaitu beberapa asam amino, laktat, gliserol (produk katabolisme gliserol), dan piruvat. Glikogenolisis adalah proses pemecahan glikogen menjadi glukosa. Reaksi ini terutama dipengaruhi oleh hormon glukagon dan katekolamin (Gropper dkk., 2005). Kadar glukosa darah dipertahankan melalui dua reaksi utama, yaitu penambahan glukosa dari simpanan glukosa hati dan mengambil kelebihan glukosa untuk dibawa ke hati

dan otot (Sizer dan Whitney, 2007). Pengaturan kadar glukosa darah berhubungan erat dengan fungsi beberapa hormon, terutama hormon insulin dan glukagon (Sizer dan Whitney, 2007). Glukosa darah merupakan sumber energi bagi tubuh yang didapatkan setelah glukosa diubah menjadi ATP (Adenosine Triphosphate). Glukosa darah didapatkan dari sumber makanan yang utamanya berasal dari karbohidrat dan sumber makanan lainnya seperti protein dan lemak (Widodo, 2006).

Diabetes mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang mengakibatkan kadar glukosa darah di atas normal atau sering disebut dengan hiperglikemia. Secara tradisional tumbuhan yang digunakan sebagai obat anti diabetes mellitus adalah tumbuhan yang memiliki rasa pahit termasuk *Andrographis paniculata* Ness. Hal tersebut berhubungan dengan anggapan bahwa penyakit diabetes mellitus disebabkan kelebihan glukosa (gula) darah atau yang disebut sebagai hiperklimia (Munin dan Hanani, 2010). Pemberian secara oral *Andrographis paniculata* Ness dengan dosis 50, 100 dan 150 mg/kg berat badan menurunkan kadar gula darah. Pemberian *Andrographis paniculata* Ness 300 mg/kg selama 4 minggu secara signifikan menghambat induksi albuminuria, proteinemia, dan uremia (Rao dkk., 2006). Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang terjadi karena kadar glukosa darah yang tinggi, disebabkan oleh defisiensi insulin (DM Tipe 1) atau, cukup sering, dikombinasikan dengan resistensi (DM Tipe 2) (Rang dkk., 2003). Hiperglikemia merupakan karakteristik diabetes mellitus menyebabkan penurunan pertahanan antioksidan sehingga peningkatan stres oksidatif terlihat pada komplikasi diabetes (Dandu dkk., 2009). Ekstrak heksana dan etilasetat *Andrographis paniculata* Ness dengan dosis *Andrographis paniculata* Ness 0,5 g/kg bb, tidak menunjukkan adanya aktivitas hipoglisemik, sedangkan ekstrak etanol dan air menunjukkan aktivitas yang bermakna, dan ekstrak air memberikan aktivitas yang lebih tinggi (Soetarno dkk., 1999).

Menurut mardani dkk. (2015), melalui jalur glukoneogenesis, trigliserida dikatabolisme menjadi glukosa. Berdasarkan mekanisme ini maka dapat

diterangkan dalam keadaan stres panas kadar trigliserida menjadi rendah dalam darah sebagai akibat perombakannya menjadi glukosa.

Apabila glukosa dalam darah melebihi kadar normal, maka dapat terjadi kerusakan pada jaringan, dimana jaringan mengalami dehidrasi, dan kehilangan ion-ion penting. Selain itu, glukosa merupakan bahan bakar untuk jaringan penting seperti otak dan sel darah merah (Colby, 1985).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari sampai Maret 2022 di Kandang Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis Total Protein Plasma dan Kadar Gula Darah Ayam Kampung di Laboratorium Pramitra Biolab Indonesia Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. peralatan yang digunakan di kandang penelitian diantaranya kandang ayam kampung jantan, bambu untuk membuat 12 petak kandang, sekam, koran bekas, plastik terpal, lampu bohlam 15 watt sebanyak 12 buah sebagai sumber pemanas pada area *brooding*, *sput* untuk *vaksinisasi*, nampan air *dipping*, tempat minum sebanyak 12 buah, *babychick feeder* sebanyak 12 buah, *hagging feeder* sebanyak 12 buah, timbangan elektronik, *thermoghyrometer*, karung dan plastik;
- b. peralatan yang digunakan untuk pengambilan darah diantaranya kapas, *disposable syringe*, tabung gel separator, dan *cooler box* untuk penyimpanan sampel darah. Peralatan yang digunakan untuk analisis gambaran darah diantaranya *hematology analyzer*, alat tulis dan kertas.

### 3.2.2 Bahan

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini antara lain *Day Old Chick* (DOC) ayam kampung jantan sebanyak 60 ekor dengan pemeliharaan hingga umur 60 hari, ransum broiler komersial Gold BR-1 dan air minum yang diberikan secara *adlibitum* pada setiap perlakuan dan sediaan sambiloto.

Adapun kandungan nutrisi ransum BR-1 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi ransum BR-1

Nutrisi	Min / Max	Presentase
Air	Max	12%
Protein kasar	Min	21%
Lemak kasar	Min	5%
Serat kasar	Max	5%
Abu	Max	7%
Kalsium	-	0,8- 1,1 %
Phospor	Min	0,5%
Enzim	Min	Fitase $\geq$ 400FTU/kg
Urea	ND	
Alfatoxin Total	Max	50 $\mu$ g/kg
Asam Amino		
- Lisin	Min	1,20%
- Metionin	Min	0,45%
- Metionin+sistin	Min	0,80%
- Triptofan	Min	0,19 %
- Threonin	Min	0,75 %

Sumber : PT. Japfa Comfeed Indonesia

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental *Rancangan Acak Lengkap (RAL)* dengan tataletak petak percobaan secara acak yang dapat dilihat di Gambar 3 terdiri atas 4 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 5 ekor.

P0 : air minum tanpa ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness);

P1 : air minum dengan dosis 3 mg/kg BB/ hari ekstrak sambiloto

(*Andrographis paniculata* Ness);

P2 : air minum dengan dosis 6 mg/kg BB/ hari ekstrak sambiloto

(*Andrographis paniculata* Ness);

P3 : air minum dengan dosis 12 mg/kg BB/ hari ekstrak sambiloto

(*Andrographis paniculata* Ness).

<b>P0U2</b>	<b>P2U3</b>	<b>P1U1</b>	<b>P3U1</b>	<b>P3U2</b>	<b>P0U3</b>
<b>P2U1</b>	<b>P3U3</b>	<b>P2U2</b>	<b>P1U3</b>	<b>P0U1</b>	<b>P1U1</b>

Gambar 3. Tata letak penelitian

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

Persiapan kandang dilakukan satu minggu sebelum DOC datang (*chick in*) :

- a. membersihkan kandang dengan cara mencuci menggunakan deterjen pada bagian lantai dan dinding kandang;
- b. melakukan penyemprotan desinfektan kandang ke seluruh bagian kandang;
- c. mencuci peralatan kandang seperti tempat pakan dan minum menggunakan larutan desinfektan dan dikeringkan dibawah sinar matahari;
- d. memasang tirai kandang;
- e. memasang sekat petak kandang dengan ukuran 1x1 meter sebanyak 12 sekat petak, setiap petak berisi 5 ekor ayam kampung jantan;
- f. memasang lampu bohlam 25 watt sebagai penerang kandang dan pemanas doc pada setiap petak;
- g. mengapur dinding, tiang, lantai kandang, dan sekat;
- h. menaburkan sekam pada lantai kandang dan dilapisi dengan koran;
- i. memasang tempat pakan dan minum pada setiap petak;
- j. menyiapkan larutan dipping.

### 3.5 Kegiatan Penelitian

Kegiatan yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi:

- a. memasukkan DOC ayam kampung jantan ke dalam petak kandang

- b. memberikan air minum yang dicampur dengan larutan gula sebagai elektrolit pada DOC yang baru datang;
- c. menhidupkan lampu penerangan mulai pukul 17.30 sampai 06.00 WIB;
- d. memberikan ransum dan air minum secara *ad libitum*;
- e. menimbang bobot badan ayam kampung jantan pukul 06.00 WIB dengan metode sampel disetiap petak kandang perlakuan masing masing 1 ekor untuk mendapatkan data bobot badan yang dijadikan dasar untuk menghitung dosis pemberian ekstrak sambiloto sesuai dengan perlakuan;
- f. air minum yang dicampur ekstrak sambiloto diberikan mulai hari ke-14 pada pukul 07.00 WIB yang sebelumnya dipuaskan selama satu jam sebelum pemberian;
- g. mengukur suhu dan kelembaban di dalam kandang secara rutin pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 WIB;
- h. pada hari ke--7 melakukan Vaksin *ND Live* melalui tetes mata dan hidung. Pada hari ke--14 melakukan vaksin IBD melalui tetes mulut dan *ND--AI killed* dengan metode injeksi. Selanjutnya hari ke--21 melakukan vaksin *ND Live* melalui tetes mata dan hidung.

### **3.6 Prosedur Pengujian**

#### **3.6.1 Pengambilan sampel**

Pengambilan sampel darah pada penelitian ini meliputi :

- a. menyiapkan ayam kampung jantan sebanyak 1 ekor yang telah dipelihara selama 60 hari pada setiap petak;
- b. membersihkan di sekitar pembuluh darah ayam kampung jantan menggunakan kapas dan alkohol;
- c. mengambil sampel darah menggunakan *disposable syringe* melalui *vena brachialis* sebanyak 3 ml;
- d. memasukkan darah ke dalam tabung EDTA dan memasukkan serum darah ke dalam tabung PLAIN serta diberi label sesuai perlakuan;
- e. meletakkan tabung sampel darah ke dalam *coller box*;

- f. membawa sampel darah ke Laboratorium Pramitra Biolab Indonesia Lampung untuk dianalisis kadar TPP dan Kadar Gula Darah.

### **3.7 Peubah yang Diamati**

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu total protein plasma dan kadar gula darah ayam kampung jantan.

### **3.8 Analisis Data**

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram serta dianalisis secara deskriptif.



## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan pemberian ekstrak sambiloto mampu meningkatkan total protein plasma pada ayam kampung jantan dengan nilai tertinggi berada pada perlakuan P2 dengan nilai 3,63 mg/dl dan hasil terendah pada perlakuan P1 dengan nilai 3,37 mg/dl. Hasil kadar gula darah tertinggi berada pada perlakuan P3 dengan nilai 234,67 mg/dl dan hasil terendah pada perlakuan P1 dengan nilai 204,67 mg/dl

### **4.2. Saran**

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai tertinggi dengan penggunaan ekstrak sambiloto pada air minum dapat menggunakan dosis pada P2 untuk Total Protein Plasma dan menggunakan dosis pada P3 untuk Kadar Gula Darah Ayam Kampung Jantan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sharma, A., L. Krishan, and S.S. Handa. 1992. Standardization of the Indian crude drug Kalmegh by high pressure liquid chromatographic determination of andrographolide. *Phytochemical analysis*, (3):129--31.
- Puri, A., R. Saxena, R.P. Saxena, and K.C. Saxena.1993. Immunostimulant agents from *Andrographis paniculata* Ness. *Journal Natural Products*, 56(7): 995--99.
- Arisman. 2011. Uji Kualitatif Untuk Identifikasi Karbohidrat pada Kecap dari Tempe. *Jurnal Ilmiah* (30): 23--28.
- Artanto, S. 2004. Ekstrak Sambiloto Tingkatkan Stamina. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Balai Besar Veteriner Maros. 2015. Nilai Parameter Profil Darah Normal pada Ayam. Maros. Sulawesi Selatan.
- Batara, V., A. M. Tasse, dan A. Napirah. 2017. Efek pemberian minyak kelapa sawit terproteksi dalam ransum terhadap kadar glukosa dalam darah ayam kampung super. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 4(1): 44--48.
- Bell, O.J. and B.M. Freeman. 1971. *Physiology and Biochemistry of The Domestic Fowl*. Academic Press London. London.
- Cahyawati, P. N. 2021. A mini review: efek farmakologi *Andrographis paniculata* (Sambiloto). *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 5: 19--24.
- Chen, L. F., Y. P. Lee., Z. H. Lee., S. Y. Huang and H. H. Huang. 1993. Heritability and genetic correlation of egg quality traits in Taiwan,s local chickens. *AJAS Journal*, 6 (3): 433--440.
- Colby, D. 1988. *Biokimia*. Alih Bahasa: Adji Dharma. EGC. Jakarta.
- Damayanthi, F. C. 2006. Pengaruh Ekstrak Daun Sambiloto terhadap Perbaikan Kondisi Insulitis Tikus Diabetes Tipe 1 (IDDM) Melalui Konfirmasi Keberadaan Interleukin-2. Skripsi. Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Brawijaya. Malang.

- Dandu, A.M. dan N.M. Inamdar. 2009. Spectrophotometric determination of total lactones in *Andrographis paniculata* Nees. *Pakistan Journal Pharmaceutical*,. 22(1): 49--52.
- Direktorat Jenderal Peternakan. 1998. Kajian Pola Pengembangan Peternakan Rakyat Berwawasan Agribisnis. Direktorat Jendral Peternakan, Jakarta.
- Ekawati dan E. Ratnasari. 2012. Hubungan Kadar Glukosa Darah Terhadap Hypertriglyceridemia pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa* (Diakses tanggal 8 Maret 2016).
- Franson. 1992. Anatomi dan fisiologi ternak. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ganong, W.F. 2000. Fisiologi Kedokteran. (diterjemahkan oleh: Adrianto, P.). Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Girindra, A. 1989. Biokimia Patologi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. IPB, Bogor.
- Gropper, S. S. dan J. L. Smith. 2013. *Advanced Nutrition and Human Metabolism Sixth Edition* (6th ed.). Wadsworth, USA.
- Guyton A. C. dan J. E. Hall. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. EGC, Jakarta.
- Guyton Hadi, S. A. 2006. Pengaruh Berbasis Dosis MEPP dan Kadar Protein Pakan Terhadap Protein Plasma dan Titer Hemaglutinasi inhibisi ND pada Ayam Niaga Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Guenther, KD. dan M. Ulfah. 2003. Influence of Natural Essential Oils on Digestion, Metabolism and Efficient Production. Paper presented at the 4th. Buffalo Symposium. New Delhi.
- Handayani, W. dan A.S. Haribowo. 2008. Buku Ajar Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Hematologi. Salemba Medika, Jakarta.
- Hartoyo, B., N. Iriyanti., dan E. A. Rimbawanto. 2020. Fungsi Hati dan Kadar Glukosa Darah Ayam Broiler dengan Pemberian Berbagai Jenis *Acidifier* Sebagai *Feed Additive* dalam Pakan yang Mengandung Probiotik. Prosiding Seminar Teknologi Agribisnis Peternakan (Stap). Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Hazelwood, R.L. 1986. Carbohydrate Metabolism. In *Avian Physiology*. Editor P.D. Sturkie. Springer. New York.

- Hernawan, E., L. Adriani., A.Mushawwir., C. Cahyani., dan D. Darwis. 2017. Effect of dietary supplementation of chitosan on blood biochemical profile of laying hens. *Pakistan Journal of Nutrition*, 16(9): 696--699.
- Horne, M.M. 2000. Keseimbangan Cairan, Elektrolit, dan Asam-asam. (Diterjemahkan oleh: Indah Nurmala Dewi). Edisi ke-2. EGC, Jakarta.
- Kaneko, J.J. 1997. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 5th edition. Academic Press Inc. New York.
- Kee, J. L.F. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Edisi 6. EGC, Jakarta.
- Khumairoh, Tjandrakirana, W. Budijastuti. 2013. Pengaruh pemberian filtrat daun sambiloto terhadap jumlah leukosit darah tikus putih yang terpapar benzena. *Lentera Berkala Ilmiah*, 2(1): 1--5.
- Kloppenburg-V, J. 1988. *Petunjuk Lengkap Mengenai Tanaman-Tanaman di Indonesia dan Khasiatnya Sebagai Obat-Obatan Tradisional (Kunir atau Kunyit (Curcuma domestica))*. Jilid 1: bagian Botani. Yogyakarta.
- Kurniawan. 2007. *Peternakan dan Kesehatan Hewan: Antibiotik Growth Promotor vs Alternatif Growth Promotor*. Erlangga. Yogyakarta.
- Latimer, K.S., E.A. Mahaffey, dan K. Weingardt. 2003. *Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology*. 4th ed. University Press Blackwell publishing Company, Ames.
- Lea dan Febiger. 1986. *Veterinary Hematology*. 4th Ed. Philadelphia.
- Mansjoer, S. S. 1985. *Pengkajian Sifat-Sifat Produksi Ayam Kampung serta Persilangannya dengan Rhode Island Red*. Disertasi. Fakultas Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mushawwir, A., N. Suwarno, dan R. Permana. 2020. Profil total lemak dan protein hati puyuh fase grower dan layer. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 6(2):65--76.
- Mulyono, S. 2004. *Beternak Ayam Buras Berorientasi Agribisnis*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Munim, A. dan E. Hanani. 2011. *Fisioterapi Dasar*. Dian Rakyat, Jakarta.
- Mumma, J.O., J. P. Thaxton, Y. Vizzier Thaxton, and W. L. Dodson. 2006. Physiological Stress in Laying Hens. *Poultry*, 85: 761--769.
- Nataamijaya, A. G. 2000. The native chicken of Indonesia. *Bulletin Plasma Nutfah VI*, (1): 1--6.

- Nuroso. 2010. Ayam Kampung Pedaging Hari Per Hari. Penebar swadaya. Jakarta.
- Nuratmi, B., Adjirni, dan D.L. Paramita. 1996. Beberapa Penelitian Farmakologi Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees). *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*, 3: 1--24.
- Pandey, A., RD. Pandey, P. Tripathi, PP. Gupta, dan J. B. S. Haider. 2012. *Moringa oleifera* Lam (Sahijan) – a plant with a plethora of diverse Therapeutic benefits: an update retrospection. *Medicinal and Aromatic Plants*, 1(1): 28.
- Pearce, E.C. 2009. Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Pinca, M.S.Djati, dan M.Rifa'I. 2013. Analisis mobilisasi sel tcd4+ dan cd8+ pada timus ayam pedaging pasca infeksi *Salmonella typhimurium* dan pemberian Simplisia polyscias obtuse. *Jurnal Biotropika*, 1(1). 27--32.
- Purnamasari, D., Waspadji, S., Adam., M.Jhon, Rudi, D., dan Rujianto. 2013. Indonesian Clinical Practice Guidelines for Diabetes in Pregnancy. *Journal ASEAN Fed Endocr Social*, 28(1) : 1--17.
- Puranis V., DJ Kumar, D. Kaur, dan DC. Kumar. 2012. Nutritional evaluation of leaves of boerhaavla diffusal and *Andrigraphilis paniculata* (Burm.F.) wall. ex nees: implication for nutraceutical applications. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 3(4) : 315--321.
- Puri A., R. P. Saxena, Srivastava, dan J. S. Tandon. 1993. Immunostimulant agents from *Andrographis paniculata*. <http://www.ncbi.nlm.gov/pubme/8377022>. Diakses pada 06 Desember 2021.
- Puvadolpirod, S., and J. P. Thaxton, 2000. Model of physiological stress in chickens: 1. Response parameters. *Poultry Science*, 79:363--369.
- Rang, H.P., M.M. Dale, J.M. Ritter, and P.K. Moore. 2003. Pharmacology, 5th ed.; Churchil Livingstone: London, UK.
- Rao, N.K. 2006. Anti-hyperglycemic and renal protective activities of *Andrographis paniculata* roots chloroform extract. Iranian. *Journal of Pharmacology and Therapeutics*, 5: 47--50.
- Rasyaf, M. 1998. Beternak Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rose. 2001. Principles of Poultry Science. CAB International Cornell University Press. London.

- Roche, R., R. Singh, Tarnus dan Bourdon. 2008. The Antioxidant Propertis Of Serum Albumin. Laboratoire de Biochimie et Ge´ne´tique Mole´culaire (LBGM), Universite´ de La Re´union, Saint Denis de La Re´union, France.
- Resnawati, H., dan I.A.K. Bintang. 2005. Kebutuhan pakan ayam kampung pada periode pertumbuhan. Prosiding. Lokakarya Nasional Inovasi Teknologi Pengembangan Ayam Lokal. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan dengan Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. 138--141.
- Royani, J.I., Hardianto, dan S. Wahyuni. 2014. Analisa kandungan *andrographolide* pada tanaman Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dari 12 lokasi di Pulau Jawa. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 1(1):15--20.
- Saleh, E., dan D.N.S.Y.P. Jeffrienda. 2005. Pengaruh pemberian tepung daun katukter hadap performans ayam broiler. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. 1(1):14--16.
- Sandberg, F. 1994. *Andrographidis herba Chuanxinlian: A review*. Gothenburg, Sweden: Swedish Herbal Institute. Available from the American Botanical Council. USA.
- Santosa, H., I. Rahayu, dan T. Sudaryani. 2011. *Panduan Lengkap Ayam*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Scanes, C. G., G. E. Brant, dan M.E. Ensminger. 2004. *Poultry Science*. Pearson Prentice, Upper Saddle River, NJ.
- Sharma, A., L. Krishan, dan S.S. Handa. 1992. Standardization of the Indian crude drug Kalmegh by high pressure liquid chromatographic determination of andrographolide. *Phytochemical analysis* (3):129-31
- Sizer, F. S., and E. Whitney. 2007. *Nutrition Concepts and Controversies*. Belmont. Thompson Wadsworth. USA.
- Siripong, P., B. Kongkathip, K. Preechanukool, P. Picha, K. Tunsuwan, and W.C. Taylor. 1992. Cytotoxic diterpenoid constituents from *Andrographis paniculata* Ness. Leaves. *Journal Science Social Thailand*, 18(4):187--194.
- Soetarno, S., E.Y. Sukandar, Sukrasno, dan A. Yuwono. 1999. Aktivitas hipoglisemik ekstrak herba sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees, *Acanthaceae*). *Journal of Management Science*, 4(2): 62-- 69.

- Sturkie, P. D. 1976. Blood Physical Characteristic, Formed, Element, Hemoglobin and Coagulation. Avian physiology. 3th ED. Sringerverlag. New York.
- Sulandari, S., M. S. A. Zein., S. Paryanti, T. Sartika, M. Astuti, T. Widjastuti, E. Sudjana, S. Darana, I. Setiawan dan D. Garnida. 2007. Sumberdaya genetik ayam lokal Indonesia. Keanekaragaman Sumberdaya Hayati Ayam Lokal 50 Indonesia: Manfaat dan Potensi. Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Surhayanto. 2007. Vermikompos. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu.
- Swenson, M.J. 1984. Duke's Physiology of Domestic Animals. 10th edition. London: Cornell University Press.
- Ulfah, M. 2005. Pemanfaatan Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) sebagai Aditif Pakan untuk Meningkatkan Performan Ayam. Laporan Penelitian Dosen Muda. DIKTI.
- Unandar T. 2003. Kegagalan Respon pada Ayam. pp4.  
[Http://www.Ciptapangan.com/epbuletin/0106.html](http://www.Ciptapangan.com/epbuletin/0106.html). Diakses 08 Agustus 2023
- Walker H.K., Hall W.D., Hurst J.W., and Butterworths. 1990. Clinical Methods: The History, Physical and Laboratory Examination. 3<sup>rd</sup> edition. Boston. Butterworths. Chapter 117.
- Wardani, W., dan D. Latipudin. 2022. Profil protein total dan trigliserida darah ayam petelur fase layer pada temperature humidity index yang berbeda. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*, 2(1):9--15.
- Winarno, F. G. 2008. Ilmu Pangan dan Gizi. Jakarta.
- Wirahadikusumah, M. 2008. Biokimia: Protein, Enzim dan Asam Nukleat. ITB Press, Bandung.
- Yuwanta, T. 2004. Dasar Ternak Unggas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Yusron, M. M., M. Januwati, dan E. R. Pribadi. 2005. Budidaya tanaman sambiloto. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatika. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian . Bogor.