

**PENGARUH PEMBERIAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN  
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP TOTAL PROTEIN  
PLASMA DAN KADAR GLUKOSA DARAH AYAM KAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**Diyah Selawati**

**2014141001**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### PENGARUH PEMBERIAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP TOTAL PROTEIN PLASMA DAN KADAR GLUKOSA DARAH AYAM KAMPUNG

Oleh

Diyah Selawati

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung dan untuk mengetahui dosis terbaik pemberian bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung. Penelitian ini dilaksanakan pada 11 September 2023– 9 November 2023 di Kandang Open House, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis darah dilakukan di Laboratorium Pramita Biolab Indonesia, Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu air minum tanpa bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) (P0), air minum dengan 2,5 mg (*Allium sativum*) dan 5 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) /hari (P1), air minum dengan 5 mg (*Allium sativum*) dan 10 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) /hari. (P2), air minum dengan 7,5 mg (*Allium sativum*) dan 15 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari (P3), dan air minum dengan 10 mg (*Allium sativum*) dan 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) / hari (P4). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai total protein plasma ayam kampung mendapatkan hasil P0 (3,67±0,15 g/dl) ; P1 (3,99±0,52 g/dl) ; P2 (3,52±0,09 g/dl) ; P3 (4,0±0,34 g/dl) ; dan P4 (4,0±0,69 g/dl) berada pada kisaran normal sedangkan nilai glukosa darah ayam kampung pada P0 (262±15,72 mg/dl) ; P1 (255±11,36 mg/dl) ; P2 (277±18,52 mg/dl) ; P3 (264±15,01 mg/dl) ; P4 (255±17,01 mg/dl) berada pada kisaran normal.

Kata kunci: Ayam Kampung, Total Protein Plasma, Glukosa Darah, Bawang Putih, Daun Kelor

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF GIVING GARLIC (*Allium sativum*) AND MORINGA LEAVES (*Moringa oleifera*) ON TOTAL PLASMA PROTEIN AND BLOOD GLUCOSE LEVELS OF NATIVE CHICKENS

By

**Diyah Selawati**

The purpose of this study was to determine the effect of giving garlic (*Allium sativum*) and Moringa leaves (*Moringa oleifera*) on total plasma protein and blood glucose levels of native chickens and to find out the best dose of garlic (*Allium sativum*) and Moringa leaves (*Moringa oleifera*) to total plasma protein and blood glucose levels of native chickens. This research will be carried out on September 11, 2023 – November 9, 2023 at the Open House Cage, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Blood analysis was conducted at Pramita Biolab Indonesia Laboratory, Bandar Lampung. This study used a Complete Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 3 repeats. The treatment given in this study was drinking water without garlic (*Allium sativum*) and Moringa leaves (*Moringa oleifera*) (P0), drinking water with 2.5 mg (*Allium sativum*) and 5 mg (*Moringa oleifera*) / kg Body Weight (BB) / day (P1), drinking water with 5 mg (*Allium sativum*) and 10 mg (*Moringa oleifera*) / kg Body Weight (BB) / day. (P2), drinking water with 7.5 mg (*Allium sativum*) and 15 mg (*Moringa oleifera*) / kg Weight Loss (BB) / day (P3), and drinking water with 10 mg (*Allium sativum*) and 20 mg (*Moringa oleifera*) / kg Weight Loss (BB) / day (P4). The data obtained were analyzed using descriptive analysis. The results showed that the total value of native chicken plasma protein obtained P0 results (3.67±0.15 g / dl); P1 (3.99±0.52 g/dl) ; P2 (3.52±0.09 g/dl) ; P3 (4.0±0.34 g/dl) ; and P4 (4.0±0.69 g/dl) was in the normal range while native chicken blood glucose values were at P0 (262±15.72 mg/dl); P1 (255±11.36 mg/dl) ; P2 (277±18.52 mg/dl) ; P3 (264±15.01 mg/dl) ; P4 (255±17.01 mg/dl) is in the normal range.

Keywords: Native Chicken, Total Plasma Protein, Blood Glucose, Garlic, Moringa oleifera

**PENGARUH PEMBERIAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN  
DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP TOTAL PROTEIN  
PLASMA DAN KADAR GLUKOSA DARAH AYAM KAMPUNG**

**Oleh**

**Diyah Selawati**

**Skripsi**

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

**pada**

**Jurusan Peternakan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

**Judul Skripsi** : Pengaruh Pemberian Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Total Protein Plasma dan Kadar Glukosa Darah Ayam Kampung

**Nama Mahasiswa** : Diyah Selawati

**Nomor pokok Mahasiswa** : 2014141001


**Program Studi** : Peternakan

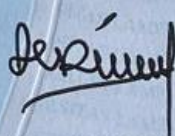
**Fakultas** : Pertanian



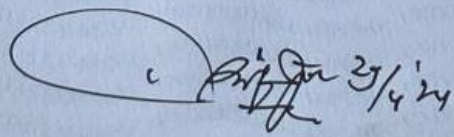
**MENYETUJUI,**

**1. Komisi Pembimbing**

  
drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.  
NIP. 19700324 199703 1 005

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

**2. Ketua Jurusan Peternakan**

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



MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

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

Sekretaris

: Sri Suharyati, S.Pt., M.P. ....

Penguji

Bukan pembimbing : Siswanto, S.Pt., M.Si

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.  
NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 04 April 2024

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Diyah Selawati**

NPM : **2014141001**

Jurusan : **Peternakan**

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

**“PENGARUH PEMBERIAN BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) DAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP TOTAL PROTEIN PLASMA DAN KADAR GLUKOSA DARAH AYAM KAMPUNG”**

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 pada 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, 19 Januari 2024

Yang Membuat Pernyataan



Diyah Selawati  
NPM 2014141001

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Gisting Kabupaten Tanggamus pada 19 Januari 2002, sebagai putri pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sugino dan Ibu Susi Lestari. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 03 Gisting Tanggamus Lampung pada 2014; SMPN 1 Gisting Tanggamus Lampung pada 2017; dan SMAN 1 Sumberejo Tanggamus Lampung pada 2020.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN pada 2020. Selama masa studi penulis cukup aktif sebagai anggota di Organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) dan menjadi sekretaris bidang Pengabdian Masyarakat. Pada Januari sampai Februari 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Negara Ratu Kecamatan Pakuan Ratu, Kabupaten Way Kanan. Penulis melaksanakan Magang Industri di PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk. Poultry Breeding Division, Hatchery Central Lampung pada Januari 2022 dan Magang MBKM di PT..Indo Prima Beef Lampung, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah Pada Maret sampai Mei 2023.



## MOTTO

“Allah SWT tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kemampuannya.”

(Q.S Al- Baqarah : 286)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar.”

(Q.S Ar-Rum : 60)

“Lakukan hal kecil dengan cinta yang besar agar memperoleh hasil yang maksimal”

(Anonim)

*“Menangis bukanlah hal yang buruk, namun menangis adalah salah satu tanda jika kamu masih menjadi manusia.”*

(Diyah Selawati)

## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.

Saya persembahkan sebuah karya dengan penuh perjuangan untuk kedua orang tua saya tercinta ayah dan ibu, serta adik saya yang telah membesarkan, memberi kasih sayang tulus, senantiasa mendoakan, dan membimbing dengan penuh kesabaran.

Keluarga besar dan teman–temanku untuk semua doa,  
dukungan, dan kasih sayangnya

Seluruh guru dan dosen, ku ucapkan terimakasih untuk segala ilmu berharga yang telah diajarkan sebagai wawasan dan pengalaman sehingga terselesaikannya

Skripsi ini

Serta

Almamater Tercinta

**UNIVERSITAS LAMPUNG**

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Total Protein Plasma dan Kadar Glukosa Darah Ayam Kampung”**.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak 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 persetujuan, saran, arahan, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
3. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P. –selaku Ketua Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, sekaligus sebagai pembimbing anggota –atas saran, arahan, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
4. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.–selaku Pembimbing Utama–atas kesabaran, kebaikan, saran, bimbingan dan motivasi yang diberikan sehingga penulis dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini;
5. Bapak Siswanto, S.Pt., M.Si.–selaku Pembahas–atas saran, kritikan, motivasi dan bimbingannya dalam pengoreksian skripsi ini;
6. Bapak drh. Madi Hartono, M.P. –selaku dosen pembimbing akademik –atas bimbingan serta arahan dalam penyusunan skripsi;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan yang dengan ikhlas memberikan ilmu pengetahuannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa;

8. Kepala Kandang *Open House*, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung beserta staf–atas bantuan, bimbingan, dan arahan selama penelitian dilaksanakan;
9. Bapak dan Ibuku tercinta atas semua kasih sayang yang hebat, nasehat, dukungan tiada henti, motivasi tiada ujung dan doa yang tulus selalu tercurah tiada henti bagi saya;
10. Adikku tercinta Faiz Rahmadhani atas semua dukungan kasih sayang, dukungan dan doa yang tulus kepada penulis;
11. Teman–teman satu tim penelitian yaitu, Praspati, Adillyo, Bintang, Rahmat, atas kerjasama, dukungan, perhatian, dan kasih sayangnya kepada saya selaku adik tingkatnya;
12. Sahabatku yaitu Anisa Nur Rahmah, Zulvina Afrianti, Nurul Azizah, M. Fikri Novigar dan Raddien Laduni atas motivasi dan dukungannya kepada penulis;
13. Teman-teman tim sukses yaitu Nura, Sesew, Sofi, Aulia, Rani, Ambarwati, Ayu, Surmini, Afif, Alan, Anisa Dwi, Hassem Paulus, Amelia, Asrium, Adelia dan Dea atas bantuan tidak terduganya ,nasehat serta arahnya kepada penulis;
14. Teman–teman angkatan 2020;
15. Terakhir, kepada diriku sendiri Diyah Selawati– terimakasih sudah melewati dunia perkuliahan ini, sudah kuat dan harus selalu kuat untuk membahagiakan kedua orangtua ku. Banggalah pada dirimu, rayakan setiap prosesmu, kamu hebat sudah sampai dititik ini.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT. Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan skripsi.

Bandarlampung, 13 Desember 2023

Penulis,

Diyah Selawati



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Kerangka Pemikiran .....	4
1.5 Hipotesis .....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Ayam Kampung .....	9
2.2 Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> ) .....	11
2.3 Daun Kelor ( <i>Moringa oliefera</i> ) .....	14
2.4 Darah .....	17
2.4.1 Total protein plasma .....	18
2.4.2 Glukosa darah.....	19
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	21
3.2.1 Alat penelitian .....	21
3.2.2 Bahan penelitian .....	21
3.3 Rancangan Perlakuan .....	22
3.4 Rancangan Lingkungan .....	22
3.5 Peubah yang Diamati .....	23
3.6 Pelaksanaan Penelitian .....	24

3.6.1	Persiapan kandang .....	24
3.6.2	Teknis pemberian bawang putih ( <i>Allium sativum</i> ) dan daun kelor ( <i>Moringa oleifra</i> ) .....	24
3.6.3	Kegiatan pemeliharaan.....	25
3.6.4	Pengambilan sampel darah .....	26
3.7	Analisis Sampel .....	26
3.7.1	Total protein plasma .....	26
3.7.2	Kadar glukosa darah .....	27
3.8	Analisis Data .....	27
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>
4.1	Pengaruh Pemberian Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> ) dan Daun Kelor ( <i>Moringa Oleifra</i> ) terhadap Total Protein Plasma Ayam Kampung .....	28
4.2	Pengaruh Pemberian Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> ) dan Daun Kelor ( <i>Moringa Oleifra</i> ) terhadap Kadar Glukosa darah ayam kampung .....	31
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
5.1	Kesimpulan .....	36
5.2	Saran .....	36
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan nutrien ayam kampung .....	11
2. Komposisi nutrien bawang putih ( <i>Allium sativum</i> ).....	13
3. Komposisi nutrien daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) .....	16
4. Rata-rata total protein plasma ayam kampung .....	28
5. Rata-rata kadar glukosa darah ayam kampung .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ayam kampung .....	10
2. Bawang putih .....	12
3. Daun kelor .....	16
4. Tata letak kandang penelitian .....	23
5. Grafik total protein plasma.....	29
6. Grafik kadar glukosa darah .....	32



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kebutuhan pangan di Indonesia memerlukan berbagai sumber dan jenis pangan. Salah satu sumber protein hewani dapat diperoleh dari ternak unggas. Rataan konsumsi protein penduduk Indonesia sekitar 5,8 gram/kapita/hari, hal inilah yang menyebabkan penyediaan pangan hewani bagi masyarakat bergantung pada komoditas ternak. Bagi masyarakat Indonesia, ayam kampung cocok dibudidayakan sebagai komoditas penyedia protein hewani (BPPT, 2016).

Ayam kampung dikenal sebagai jenis ayam yang dibesarkan secara tradisional. Ayam kampung memiliki ciri-ciri seperti bulu yang lebih tebal, warna bulu yang beragam, ukuran tubuh yang lebih kecil daripada ayam ras, serta lebih tahan terhadap penyakit dan dapat menghasilkan telur yang lebih segar. Menurut Resnawati (2014), ayam kampung memiliki beberapa keunggulan dibandingkan ayam ras.

Ayam kampung memiliki adaptasi yang baik terhadap lingkungan lokal, ketahanan tubuh yang lebih baik terhadap penyakit, serta memiliki nilai gizi yang lebih tinggi. Oleh sebab itu, ayam kampung dapat menjadi alternatif sumber protein hewani yang ekonomis dan berkelanjutan. Produktivitas ayam kampung perlu didukung dengan pemberian pakan yang disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi ayam tersebut, karena pakan adalah salah satu faktor penting dalam proses pemeliharaan. Pakan sebagai sumber energi dan nutrisi yang digunakan ternak untuk hidup, bertumbuh dan bereproduksi (Rukmana, 2003). Ayam kampung diketahui memiliki kandungan nutrisi yang baik, terutama protein, vitamin, dan mineral. Namun, kualitas kesehatan ayam kampung juga sangat penting karena

dapat mempengaruhi kualitas daging dan telur yang dihasilkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kesehatan ayam kampung adalah gambaran darahnya. Darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah merupakan komponen yang mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh (Ali *et al.*, 2013). Kesehatan ternak dapat diukur melalui parameter total protein plasma dan kadar glukosa darah. Pemberian bahan tambahan seperti zat aditif diperlukan agar kesehatan ternak meningkat. *Feed additive* berfungsi dalam meningkatkan konsumsi ransum, membantu sistem penyerapan ransum, mencegah penyakit dan kesehatan ternak serta membantu sistem metabolisme ternak (Rachmawati, 2019). Lebih lanjut Fathul *et al.* (2017) menyatakan manfaat pemberian *feed additive* dari segi fisiologis adalah mencegah defisiensi vitamin dan mineral, mal nutrisi dan mempertahankan produksi secara kualitas maupun kuantitas.

Antibiotik adalah salah satu jenis *feed additive* yang dalam penggunaannya dicampurkan dalam pakan atau air minum. Tujuan dari penambahan *feed additive* adalah untuk meningkatkan produktivitas, kesehatan, dan keadaan gizi ternak. Jenis *feed additive* yang paling sering digunakan oleh peternak adalah antibiotik sintetik karena penggunaannya praktis dan menunjukkan hasil yang instan. Penggunaan antibiotik sintetik dapat menyebabkan residu bahan kimia berbahaya dalam produk yang dihasilkan dan menyebabkan resistensi bakteri-bakteri berbahaya yang terdapat di dalam tubuh ternak. Oleh karena itu diperlukan suatu usaha untuk mengganti antibiotik sintetik dengan antibiotik alami seperti pemberian kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) melalui air minum (Dewi *et al.*, 2014).

Bawang putih memiliki kandungan senyawa aktif yang terdiri dari *allicin* dan *ajoene* serta senyawa *flavonoid*. Adanya beberapa kandungan senyawa aktif ini membuat bawang putih potensial untuk digunakan sebagai "*feed additive*" pengganti antibiotik sintetik pada ternak ayam. Menurut Santosa *et al.* (1991), senyawa aktif yang dimiliki bawang putih menjadikannya dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan di dalam tubuh. Bawang putih mengandung komponen aktif

*allicin* yang berperan sebagai antimikrobia dan antiinflamasi. *Allicin* mampu melawan infeksi oleh bakteri gram negatif maupun positif dan mampu mencegah kerusakan pada usus halus (Rabinowitch dan Currah, 2002) sehingga proses absorpsi protein dari usus lebih optimal. Peningkatan protein total juga dipengaruhi oleh status nutrisi (Kaneko *et al.*, 1997).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki bahan aktif utama yaitu *saponin*, *tannin*, *alkaloid* dan *flavonoid*. *Saponin* berfungsi sebagai antimikroba yang mampu meningkatkan kekebalan tubuh sehingga resisten terhadap penyakit, dan melancarkan sistem pencernaan. *Flavonoid* sebagai antioksidan dan memelihara sistem imunitas tubuh. *Tannin* memiliki sifat antiseptik sehingga memberikan pengaruh yang baik dalam saluran pencernaan. Kandungan lainnya terdiri dari *katekol*, *steroid*, *triterpenoid*, *anthraquinon*, *alkaloid*, dan gula (Dewi *et al.*, 2014).

Senyawa aktif yang ada di dalam daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui dapat menurunkan kadar glukosa darah pada ternak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Erwan *et al.* (2021) semakin tinggi pemberian level daun kelor di dalam ransum maka kadar glukosa darah menurun ini diduga kandungan bioaktif yang terdapat di dalam daun kelor (*saponin*, *flavonoid*, dan *alkoloid*) yang berperan dalam penurunan glukosa darah ayam broiler.

Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada dosis 200 mg/Kg BB sudah efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus diabetes (Yasaroh *et al.*, 2021). Efek hipoglikemik dari bawang putih (*Allium sativum*) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) telah diteliti oleh Shakya *et al.* (2010) didapatkan bahwa bawang putih (*Allium sativum*) memiliki efek yang signifikan terhadap penurunan gula darah pada dosis efektifnya yaitu 500 mg/kg BB tikus.

Produktivitas ayam kampung dapat juga dilihat dari status kesehatan. Pengecekan status kesehatan dapat dilihat pada kandungan darah yaitu pada total protein plasma dan glukosa darah. Sampai saat ini, belum banyak penelitian tentang

manfaat kombinasi bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah pada ayam kampung. Pada penelitian ini penambahan bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada air minum menggunakan dosis yang lebih rendah. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) melalui air minum terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. mengetahui pengaruh pemberian kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung.
2. mengetahui dosis terbaik pemberian kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung.

## **1.4 Kerangka Pemikiran**

Ayam kampung berasal dari ayam hasil domestikasi ayam hutan merah (*Gallus gallus*) dan ayam hutan hijau (*Gallus varius*) dan dibudidayakan untuk dijadikan sumber protein hewani (daging dan telur) bagi masyarakat terutama di pedesaan (Iskandar, 2010). Namun, ayam kampung memiliki kelemahan seperti



pertumbuhan yang lambat, produksi rendah, masih mempunyai sifat mengeram, lambat dewasa kelamin, lamanya selang waktu bertelur akibat mengasuh anak dan rendahnya mutu genetik (Danang *et al.*, 2014). Menurut Resnawati (2014), peningkatan produktivitas ayam kampung dapat dilakukan melalui perbaikan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan dengan sistem pemeliharaan secara intensif.

Pakan berkualitas harus mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan sesuai dengan perkembangan umur dan tujuan pemeliharaan. Pertumbuhan ayam bisa dilihat dari status kesehatan ayam yaitu darah. Darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah merupakan komponen yang mempunyai fungsi penting dalam pengaturan fisiologis tubuh (Ali *et al.*, 2013). Hal ini karena darah mempunyai fungsi penting secara umum berkaitan dengan transportasi komponen di dalam tubuh seperti hormon, karbondioksida, metabolisme, dan oksigen. Beberapa bagian darah sebagai penentu tingkat kesehatan hewan adalah total protein plasma dan glukosa darah.

Protein plasma terdapat *albumin, globulin, dan fibrinogen* (Ganong, 2000). *Albumin* adalah protein plasma yang memiliki peranan menjaga tekanan osmotik dalam membantu dan menahan cairan intravaskular di dalam ruang vaskular. Fungsi dari *globulin* di dalam darah yaitu sebagai antibodi untuk melindungi tubuh (Horne, 2000). *Fibrinogen* adalah protein plasma yang berfungsi sebagai komponen pembekuan darah (Handayani dan Haribowo, 2012). Sintesis protein plasma terjadi pada hepar (Latimer *et al.*, 2003). Nilai normal pada total protein plasma per ml darah ayam berkisar antara 3,0--6,0 g/dl (Balai Besar Veteriner Maros, 2015).

Glukosa darah adalah sumber energi bagi tubuh ayam yang didapatkan setelah glukosa diubah menjadi ATP (*Adenosine Triphosphate*). Glukosa darah didapatkan dari sumber ransum, terutama berasal dari karbohidrat, protein, lemak dan sumber makanan lainnya (Widodo, 2006). Kecukupan energi dalam ransum dapat dilihat melalui pengukuran kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah rendah dapat

diindikasikan ternak kemungkinan kekurangan energi, demikian sebaliknya. Glukosa di dalam darah dibentuk melalui beberapa proses yaitu pencernaan, glukoneogenesis, dan glikogenesis. Glukosa di dalam tubuh berfungsi sebagai sumber energi, lalu diantur agar dapat tetap berada dalam kondisi normal dengan cara homeostasis. Sulistyarningsih *et al.* (2014) menyatakan, kadar glukosa yang normal dalam darah ayam berkisar 230--370 mg/dl.

Kadar total protein plasma dan glukosa darah yang rendah terjadi karena kandungan nutrisi pada pakan belum mencukupi kebutuhan ayam, sehingga akan berdampak pada aktivitas fisik. Menurut Latipudin (2021), rendahnya kadar total protein plasma (*albumin dan globulin*) disebabkan oleh aktivitas metabolisme nutrisi sehingga akan terjadi penurunan aktivitas fisik. Pengoptimalan penggunaan pakan perlu dilakukan dengan penambahan *feed additive*. Rahayu dan Budiman (2008) menyatakan bahwa *feed additive* sebagai bahan pemacu pertumbuhan dan peningkatan efisiensi pakan. *Feed additive* adalah bahan ransum tambahan yang diberikan pada ternak dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak maupun kualitas produksi.

Penjelasan dari Rachmawati (2019) bahwa *feed additive* berfungsi untuk meningkatkan konsumsi ransum, membantu memenuhi kebutuhan nutrisi ayam, membantu sistem penyerapan ransum, mencegah penyakit dan kesehatan ternak serta membantu sistem metabolisme ternak. Salah satu *feed additive* yang dapat digunakan adalah bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum. Bawang putih mempunyai kandungan senyawa aktif yaitu *allicin* dan senyawa *flavonoid*. Rahayu dan Budiman (2008) menyatakan bahwa *feed additive* sebagai bahan pemacu pertumbuhan dan peningkatan efisiensi pakan. Senyawa aktif dalam bawang putih mempengaruhi terjadinya metabolisme yang lebih baik, sehingga proses-proses penyerapan zat makanan dapat berlangsung lebih optimal, konsumsi ransum lebih sedikit, yang menyebabkan angka konversi ransum lebih rendah dan mencapai bobot badan lebih cepat (Wiryawan *et al.*, 2007)

Salah satu senyawa aktif yang sama terdapat di dalam bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) yaitu *allicin* yang berperan sebagai antimikrobal dan antiinflamasi. *Allicin* mampu melawan infeksi oleh bakteri gram negatif maupun positif dan mampu mencegah kerusakan pada usus halus (Rabinowitch dan Currah 2002) sehingga proses absorpsi nutrisi dari usus lebih optimal. Peningkatan protein total juga dipengaruhi oleh status nutrisi (Kaneko *et al.*, 1997). Sedangkan peningkatan glukosa darah juga dipengaruhi oleh metabolisme yang baik. Asupan makanan yang masuk ke dalam tubuh ternak meningkat, salah satunya karbohidrat yang akan diubah menjadi glukosa. Protein dan lemak yang diubah menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis. Sesuai dengan pendapat Purnamasari (2009), faktor-faktor yang mempengaruhi glukosa darah adalah metabolisme, asupan makanan, dan aktivitas glukostatik dari hati.

Daun kelor diketahui memiliki aktivitas biologi, termasuk hipokolesterolemia, antidiabetik, agen hipertensi, mengobati tukak lambung, sebagai antiinflamasi, antitumor, antimikroba, deuritik, dan antibiotik (Patel *et al.*, 2014). Daun kelor mengandung vitamin, mineral, asam amino, senyawa antioksidan seperti asam *ascrobic*, *flavonoid*, *fenolik*, dan *karotenoid* (Stohs dan Hartman, 2015).

Kandungan senyawa fitokimia daun kelor meliputi *tannin*, *steroid*, *terpenoid*, *flavonoid*, *saponin*, *anthraquinon*, *alkaloid*, protein, vitamin, beta karoten, asan amino dan bermacam senyawa fenolik (Kasolo *et al.*, 2010). Kandungan *flavonoid* dalam daun kelor memiliki fungsi sebagai antidiabetik dan antiinflamasi (Bhattacharya *et al.*, 2018). Senyawa *fitokimia polifenol*, *flavonoid*, dan *karotenoid* merupakan sumber antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas dalam tubuh (Omodanisi *et al.*, 2017) sehingga proses metabolisme lancar dan nutrisi yang diserap optimal dan mampu meningkatkan total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung. *Flavonoid* dalam daun kelor mampu melindungi dari kerusakan yang dimediasi oleh *Reactive Oxygen Species* (ROS) dengan cara meningkatkan antioksidan seluler sehingga meminimalkan kondisi hiperglikemik dalam tubuh (Rajanandh *et al.*, 2012).

Penelitian menggunakan bawang putih, maupun daun kelor secara tunggal sudah banyak dilakukan, akan tetapi pemberian secara kombinasi belum pernah dilaporkan. Hasil penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan status kesehatan ayam agar lebih baik, sehingga mampu menekan kejadian penyakit. Status kesehatan dapat dilihat dari berbagai aspek, salah satunya adalah darah. Belum pernah dilakukan penelitian kombinasi bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada ayam kampung dalam air minum terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah. Dosis yang diberikan pada penelitian ini berdasarkan anjuran produk dari PT. Medion Farma Jaya. Setiap 1 ml mengandung 50 mg *Allium sativum* dan 100 mg *Moringa oleifera*. Pemberian produk tersebut sebesar 1 ml/2 liter. Maka dibutuhkan 0,1 cc/kg BB, didapat kan dosis anjuran 5 mg *Allium sativum* dan 10 mg *Moringa oleifera*. Kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada ayam kampung dalam air minum diharapkan dapat berpengaruh terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung.

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

1. pemberian kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) dalam air minum dapat berpengaruh terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung,
2. terdapat dosis terbaik dari tingkat penambahan ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ayam Kampung

Ayam kampung adalah salah satu ternak unggas yang memiliki peran penting dalam meningkatkan ketahanan pangan nasional yaitu sebagai sumber gizi masyarakat khususnya sebagai sumber protein hewani baik dari telur maupun dagingnya. Meskipun belum secepat ayam ras namun ayam kampung dimasa mendatang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai usaha agribisnis. Agribisnis perunggasan sebagai sumber lapangan pekerjaan, sebagai peningkat *income* dari masyarakat peternak, sebagai peningkat *income* mata rantai agribisnis peternakan seperti jagung, dedak (bekatul), distribusi, restoran, warung dan lain-lain (Astuti, 2012)

Ayam kampung merupakan hasil domestikasi ayam hutan merah (*Red jungle fowl/ Gallus gallus*) yang telah dipelihara oleh nenek moyang secara turun temurun dan sudah menyebar hampir di seluruh Indonesia. Pramual *et al.* (2013) menyatakan ayam kampung Indonesia berasal dari subspecies *Gallus gallus bankiva* yang berasal dari Lampung, Jawa, dan Bali. Ayam kampung memiliki banyak manfaat untuk menunjang kehidupan manusia, diantaranya perawatan yang sangat mudah karena tahan terhadap kondisi lingkungan, dapat dibudidayakan di seluruh penjuru rumah, dan harga jual yang stabil serta relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain. yang tidak mudah stress dengan perlakuan kasar, daya tahan tubuhnya lebih kuat dibandingkan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010). Ayam kampung tahan terhadap penyakit, sehingga mudah dipelihara, beradaptasi dengan lingkungan baru, dan terbebas dari stres. Gambar ayam kampung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ayam kampung

Sumber : <https://medanternak.com/ayam/cara-ternak-ayam-kampung/> (2021)

Klasifikasi ayam kampung sebagai berikut :

Filum : *Chordata*,

SubFilum : *Vertebrata*,

Class : *Aves*,

SubClass : *Neornithes*,

Ordo : *Galiformes*,

Genus : *Gallus*,

Spesies : *Gallus domesticus*

(Williamson dan Payne, 1993)

Sebagian besar ayam kampung yang ada di Indonesia memiliki bentuk tubuh yang sama dengan pertumbuhan badan relatif bagus, pertumbuhan bulunya sempurna dan variasi warnanya juga cukup banyak, ragam warna ayam kampung mulai dari hitam, putih, kekuningan, kecoklatan, merah tua, dan kombinasi dari warna-warna itu (Udijianto, 2005). Salah satu sumber kekayaan genetik ternak lokal Indonesia adalah ayam kampung. Nawawi dan Nurrohmah (2011) mengungkapkan bahwa ayam kampung memiliki kelebihan dibandingkan dengan ayam ras, antara lain dapat diusahakan dengan modal yang sedikit maupun dengan modal yang banyak dan perawatannya tidak sulit karena ayam kampung memiliki daya adaptasi yang baik. 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 *et al.*, 1993).

Kebutuhan gizi ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan nutrisi ayam kampung

Umur Ayam -(minggu)-	Jenis Ransum	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Energi Metabolis -(kkal/kg)-
0-6	Starter	18-19	7,5	2.900-3.000
6-12	Grower	16-17	10	2.900-3.000
12-20	Developer	12-14	10	2.800-2.900
20-60	Layer	15-16	10	2.750-2.850

Sumber : Iskandar dan Suprijatna (2006)

Ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain adalah sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produktifitasnya yang rendah, ditambah dengan adanya faktor penyakit musiman seperti *Newcastle disease* (ND), sehingga dikhawatirkan populasi ayam kampung akan semakin menurun, bahkan ayam kampung yang mempunyai sifat-sifat spesifik tersebut akan punah (Sujionohadi dan Setiawan, 2000).

## 2.2 Bawang Putih

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keberagaman flora dan fauna. Diantara kekayaan flora (tumbuh-tumbuhan) yang dimiliki, salah satunya adalah tanaman yang termasuk dalam kategori tanaman obat. Banyak masyarakat yang sudah memiliki kesadaran tinggi akan faktor kesehatan, menyebabkan tanaman yang berkhasiat sebagai obat atau sebagai antimikroba mulai banyak dipergunakan, baik itu sebagai bumbu dapur, sebagai penambah cita rasa, pengawet alami makanan (Mouliya *et al.*, 2018). Salah satu tanaman yang mempunyai khasiat obat dan sebagai antimikroba adalah bawang putih (*Allium sativum*). Gambar bawang putih dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Bawang putih

Sumber : <https://marketplaces.sg/product/garlic-bawang-putih-200g/> (2022 )

Klasifikasi bawang putih sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisio : *Angiospermae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Monocotyledonae*

Bangsa : *Liliales*

Suku : *Liliaceae*

Marga : *Allium*

Jenis : *Allium sativum*

(Syamsiah dan Tajudin, 2003)

Bawang putih mengandung lebih dari 100 metabolit sekunder yang sangat berguna termasuk *alliin*, *alliinase*, *allicin*, *S-allilsistein*, *diallil sulfida*, *allil metil trisulfida* (Challem, 1995). *Allicin* merupakan senyawa organosulfur yang paling banyak dalam bawang putih. Senyawa ini akan muncul apabila bawang putih dipotong atau dihancurkan. *Allicin* merupakan senyawa yang tidak stabil dan tidak tahan terhadap panas. Senyawa ini kebanyakan mengandung belerang yang bertanggung jawab atas rasa, aroma, dan sifat-sifat farmakologi bawang putih seperti antibakteri, antijamur, antioksidan, antikanker. Bawang putih tidak hanya berperan untuk pengobatan penyakit manusia, bawang putih juga memiliki



manfaat dalam bidang kesehatan dan produksi hewan ternak. Nuningtyas (2014) mengatakan bahwa penambahan bawang putih dalam jumlah tertentu memberikan hasil yang baik terhadap penampilan produksi ayam pedaging. Hal ini disebabkan oleh senyawa aktif yang dapat diekstrak dari bawang putih berupa *allicin*, *selenium*, dan *metilalil trisulfida*, yang mampu menghambat pertumbuhan beberapa jenis mikroba. Kandungan nutrisi pada bawang putih (*Allium sativum*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi nutrisi bawang putih (*Allium sativum*)

Kandungan Nutrien	Nilai
Kadar Air (%)	58,58
Protein Kasar (%)	6,36
Lemak Kasar (%)	0,50
Ca (%)	0,01
P (%)	0,01
<i>Allium sativum</i> (mg/100g)	22,50

Sumber : Rybak (2004)

Beberapa *case study* yang membahas tentang bawang putih sebagai alternatif dari promotor pertumbuhan produksi ternak dilakukan dan didapatkan efek yang menguntungkan pada pertumbuhan, dan daya cerna (Bampidis *et al.*, 2005 dan Tatara *et al.*, 2008). Bawang putih (*Allium sativum*) sudah lama dianggap memiliki beberapa efek yang menguntungkan bagi manusia dan hewan, antara lain sebagai antimikroba, antioksidan, serta sifat antihipertensi (Sivam, 2001). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa fungsi-fungsi ini terutama disebabkan oleh komponen bioaktif dari bawang putih, termasuk senyawa yang mengandung sulfur, seperti *alliin*, *diallyl sulphides*, dan *allicin* (Amagase *et al.*, 2001). Kegunaan bawang putih untuk para peternak ayam adalah untuk menjaga ayam agar tidak mudah terserang penyakit dan sebagai penyembuhan. Di samping itu bawang putih juga berguna untuk mengobati beberapa penyakit yang menyerang

ayam. Oleh karena itu, persiapan bawang putih yang digunakan dalam berbagai penelitian mungkin salah satu alasan untuk hasil yang konsisten.

Bawang putih ini memiliki nama yang berbeda di setiap daerah seperti dason putih (Minangkabau), kasuna (Bali), bawang bodas (Sunda), bawang (Jawa Tengah), bhabang poote (Madura), bawa badudo (Ternate), lasuna mawura (Minahasa), dan bawa fiufer (Irian Jaya). Bawang putih mengandung setidaknya 33 komponen sulfur, 17 asam amino, banyak mineral, vitamin, dan lipid.

Tanaman bawang putih memiliki kandungan sulfur yang lebih tinggi dibanding tanaman *famili Lilliceae* lainnya. Kandungan sulfur dalam bawang putih inilah yang bertanggung jawab atas berbagai macam manfaat bawang putih dan memberikan bau khas bawang putih. Menurut Dr. Paavo Airola, seorang peneliti gizi dan pendiri *The International Academy of Biological Medicine* dalam Karossi *et al.* (1993), sejumlah komponen aktif dari bawang putih, antara lain:

1. *Allicin*: zat aktif yang mempunyai daya bunuh pada bakteri dan daya antiradang;
2. *Alliin*: suatu asam amino sebagai *antibiotic*;
3. *Gurwitchrays* (sinar gurwitch): radiasi mitogenetik yang merangsang pertumbuhan sel tubuh dan mempunyai daya peremajaan (*rejuvenating effect*) pada semua fungsi tubuh;
4. *Antihemolytic factor*: faktor anti lesu darah atau anti kekurangan sel-sel darah merah;
5. *Selenium*: suatu mikro mineral yang merupakan faktor yang bekerja sebagai antioksidan. *Selenium* juga mencegah terbentuknya gumpalan darah yang dapat menyumbat pembuluh darah jantung dan otak;
6. Antitoksin: anti racun atau pembersih darah dari racun-racun bakteri ataupun populasi logam-logam berat.

### **2.3 Daun Kelor (*Moringa oleifera*)**

Daun kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu tanaman yang multifungsi. Hampir semua bagian dari tanaman kelor ini dapat dijadikan sebagai sumber makanan karena mengandung senyawa aktif dan gizi lengkap. Daun kelor

(*Moringa oleifera*) mengandung vitamin A dan C, khususnya betakaroten. Para ahli menganjurkan untuk mengkonsumsi betakaroten sebanyak 15.000--25.000 IU per hari (Astawan dan Wresdiyati, 2004).

Kandungan Vitamin C-nya setara dengan 6 kali vitamin C buah jeruk, sangat bermanfaat untuk mencegah berbagai macam penyakit termasuk flu dan demam. Beberapa senyawa aktif dalam daun kelor adalah *leusin* dan *metionin*. Kandungan *leusin* pada daun kelor 342,4 mg dan *metionin* 117,7 mg. Tubuh memang memproduksi *arginin*, tetapi sangat terbatas. Oleh sebab itu, perlu asupan dari luar seperti daun kelor (Anwar *et al.*, 2007).

Klasifikasi daun kelor sebagai berikut :

Sub kerajaan : *Tracheobionta*

Superdivisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Subkelas : *Dilleniidae*

Bangsa : *Capparales*

Suku : *Moringaceae*

Genus : *Moringa*

Spesies : *Moringa oleifera*

(Nurchayati, 2014)

Menurut Melo *et al.* (2013), pemanfaatan khasiat daun kelor bisa menjadi alternatif untuk penambah konsumsi pakan, penambahan berat badan, dan penurunan lemak pada daging ayam broiler. Daun kelor juga dapat dimanfaatkan sebagai antibiotik, karena kandungan senyawa fitokimianya yang kaya dan beragam, serta berkhasiat sebagai agen antibakteri dan bisa meningkatkan kekebalan tubuh (Yuniza dan Yuherman, 2015). Gambar daun kelor dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Daun kelor

Sumber : <https://www.ciputraivf.com/artikel/manfaat-daun-kelor/> (2023)

Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki berbagai kandungan vitamin seperti vitamin C, protein, kalsium, kalium, sumber pangan yang kaya  $\beta$ -karoten, dan menjadi sumber makanan yang baik sebagai antioksidan alami karena adanya berbagai jenis senyawa antioksidan seperti asam askorbat, flavonoid, fenolat dan karotenoid (Krisnadi, 2015) . Berbagai macam asam amino yang dimiliki daun kelor (*Moringa oleifera*) berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin dan triptopan (Simbolan, 2007). Kandungan gizi yang terkandung dalam daun kelor terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi nutrisi daun kelor (*Moringa oleifera*)

Komponen Gizi	Daun Segar	Daun Kering
Kadar Air (%)	94,01	4,09
Protein (%)	22,7	28,44
Lemak (%)	4,65	2,74
Kadar Abu		7,95
Karbohidrat (%)	51,66	57,01
Serat (%)	7,92	12,63
Kalsium (Mg)	350-550	1600-2200
Energi (kcal / 100 g)	-	307,30

Sumber : Melo *et al.* (2013)

## 2.4 Darah

Darah adalah suatu komponen esensial makhluk hidup yang berada dalam ruang vaskuler, perannya sebagai media komunikasi antar sel ke berbagai bagian tubuh ternak dengan dunia luar karena fungsinya membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan karbondioksida dari jaringan ke paru-paru untuk dikeluarkan, membawa zat nutrien dari saluran cerna ke jaringan kemudian menghantarkan hormon dan materi-materi pembekuan darah (Desmawanti, 2013). Menurut Mallo *et al.* (2014), darah juga mensuplai tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan senyawa penyusun sistem imun yang bertujuan untuk mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Darah terdiri dari 2 komponen yaitu plasma darah dan butir-butir darah. Plasma darah merupakan bagian cair darah yang sebagian besar terdiri dari air, elektrolit dan protein darah. Butir-butir darah (*blood corpuscles*) terdiri dari 3 elemen yaitu *eritrosit* (sel darah merah), *leukosit* (sel darah putih), dan *trombosit* (butir pembeku/platelet) (Handayani dan Haribowo, 2012).

Darah mempunyai fungsi utama yaitu sebagai media transportasi, pengatur suhu, pemelihara keseimbangan cairan, sel darah putih bertanggung jawab terhadap pertahanan tubuh dan diangkut oleh darah ke berbagai jaringan tempat sel-sel tersebut melakukan fungsi fisiologiknya. Trombosit berperan untuk mencegah tubuh kehilangan darah akibat pendarahan. Protein plasma merupakan pengangkut utama zat gizi dan produk sampingan metabolik ke organ-organ yang bertujuan untuk penyimpanan atau ekskresi, serta keseimbangan basa eritrosit selama hidupnya tetap berada dalam tubuh, sel darah merah mampu mengangkut secara efektif tanpa meninggalkan fungsinya di dalam jaringan, sedangkan keberadaannya dalam darah hanya melintas saja, eosinofil memiliki kemampuan untuk melakukan fagositosis, yaitu memusnahkan setiap sel asing yang memasuki tubuh (Yahya, 2008).

### 2.4.1 Total protein plasma

Protein total adalah semua jenis protein yang terdapat dalam serum atau plasma yang terdiri dari *albumin* dan *globulin*. Enny (2019) menyatakan bahwa protein merupakan molekul polipeptida yang tersusun atas sejumlah L-asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptide. Protein total dipengaruhi oleh status nutrisi individu yang tergantung pada asupan pakan dan efektivitas proses metabolisme. Protein total dapat dievaluasi dengan metode biokimia dengan merujuk hasil protein total hewan dalam darahnya (Nguyen *et al.*, 2018).

Albumin dan globulin disintesis di hati, namun sebagian globulin dibentuk oleh sistem kekebalan tubuh. Fungsi albumin sendiri untuk menjaga darah supaya tidak bocor keluar dari pembuluh darah, membantu membawa obat atau zat lain melalui darah, dan penting untuk pertumbuhan serta penyembuhan jaringan, sedangkan globulin sendiri mempunyai fungsi untuk mengangkut logam, seperti zat besi dalam darah dan membantu melawan infeksi. Globulin terdiri dari tipe protein yang berbeda yaitu tipe *alpha*, *beta*, dan *gamma* (Pagana dan Pagana, 2010).

Total protein merupakan suatu kumpulan unsur-unsur kimia darah di dalam plasma atau pun serum penting untuk mengetahui fraksi protein dalam tubuh meningkat atau menurun karena berhubungan dengan status kesehatan tubuh tersebut sehat atau sedang mengalami suatu penyakit, total protein meningkat disebabkan oleh infeksi kronis, hypofungsi dari kelenjar adrenal, kegagalan fungsi hati, penyakit kolagen pada buluh darah, hypersensitif (alergi), dehidrasi, penyakit saluran pernafasan (sesak nafas), hemolisis, kecanduan alkohol, leukemia. Nilai normal total protein plasma per ml darah ayam berkisar antara 3,0--6,0 g/ml (Balai Besar Veteriner Maros, 2015).

Total protein menurun karena malnutrisi dan malabsorpsi, penyakit hati, diare kronis maupun non kronis, terbakar, ketidak seimbangan hormon, penyakit ginjal (*proteinuria*), rendahnya albumin, rendahnya globulin, dan bunting (Kaslow,

2010). Sandria *et al.* (2019) menyatakan bahwa protein yang terlarut dalam darah disebut dengan protein darah dan pakan merupakan salah satu sumber protein darah, tinggi rendahnya konsentrasi total protein dalam darah sangat tergantung pada asam amino yang terserap melalui dinding usus.

#### **2.4.2 Glukosa darah**

Glukosa merupakan sumber karbon untuk sintesis sebagian besar senyawa lain, bahan bakar universal dan merupakan pusat semua metabolisme (Hupitoyo dan Sri, 2019). Glukosa darah berasal dari pencernaan karbohidrat pakan, senyawa glukogenik yang mengalami glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari senyawa non karbohidrat, misalnya protein dan lemak) dan glikogen hati yang mengalami glikogenolisis (pemecahan glikogen menjadi glukosa) (Mc Donald dan Breslin, 2010).

Darah mempunyai fungsi sebagai penyerapan dan transport zat-zat nutrisi dari saluran pencernaan menuju seluruh jaringan, mengangkut gas-gas dari dalam darah dan menuju jaringan-jaringan, membuang hasil sisa proses metabolisme, dan mengatur keseimbangan konsentrasi air pada jaringan tubuh serta darah juga berperan penting dalam proses regulasi dan pengaturan suhu tubuh. (Alfian *et al.*, 2017).

Glukosa sangat dibutuhkan dalam jumlah banyak oleh ternak karena glukosa digunakan untuk kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan tubuh dan jaringan tubuh, pertumbuhan fetus, dan produksi susu (Piccione *et al.*, 2012). Kebutuhan akan glukosa meningkat sebanding tingkat metabolisme tubuh hewan, kekurangan glukosa darah adalah salah satu penyakit metabolik yang disebut hipoglikemia, yang dapat berlangsung secara subklinis maupun klinis (Aschenbach *et al.*, 2010).

Manifestasi hipoglikemia dapat berupa *ketosis nervosa* maupun *ketosis digestive*, yang memicu munculnya infeksi sekunder seperti demam, mastitis, dan retensi *placenta*, kasus dilapangan sering dijumpai ternak bunting tiba-tiba ambruk yang

dapat berlanjut pada kematian (Sundrum, 2015). Merdana *et al.* (2020) menyatakan bahwa glukosa darah sebagai sumber energi di dalam tubuh hewan ternak merefleksikan tingkat metabolisme tubuh, dan kondisi hewan akan menjadi lemah bila produksi energi tidak mencukupi. Menurut Sulistyarningsih *et al.* (2014), kadar glukosa yang normal dalam darah ayam berkisar 230--370 mg/dL . Faktor yang mempengaruhi glukosa darah yaitu pencernaan karbohidrat dan metabolisme energi dalam tubuh. Kadar glukosa darah yang rendah mengindikasikan ternak kemungkinan kekurangan energi demikian sebaliknya. Glukosa darah dibentuk melalui proses pencernaan, glukoneogenesis dan glikogenesis. Apabila glukosa dalam darah melebihi kadar normal, maka dapat terjadi kerusakan pada jaringan, dimana jaringan mengalami dehidrasi dan kehilangan ion-ion penting. Tampilan glukosa darah merupakan salah satu cara untuk melihat kondisi dimana ternak dalam kondisi sehat atau mengalami stress. Bila ayam mengalami stress akan mengalami gangguan fisiologis dan produktivitasnya (Husnah *et al.*, 2023)



### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan September 2023 sampai Oktober 2023 di Kandang *Open House*, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis Sampel darah dilaksanakan di Laboratorium Pramita Biolab Indonesia, Bandar Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat penelitian**

Peralatan yang digunakan di kandang penelitian diantaranya kandang ayam kampung, *sprayer* untuk desinfeksi kandang, *fogger*, sekat kawat untuk membuat 15 petak kandang, plastik terpal untuk tirai dan pembatas area *brooding*, gas, koran, tempat pakan (BCF) 15 buah, tempat minum ayam 15 buah, ember 1 buah, timbangan analitik, *thermohyrometer*, timbangan gantung, alat tulis 1 buah, alat kebersihan (sapu, sikat), lampu bohlam 5 watt sebagai pemanas, spuit 3 ml, kapas, *alcohol* 70%, dan tabung EDTA *vacutainer* berwarna kuning sebanyak 15 buah.

##### **3.2.2 Bahan Penelitian**

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya ayam kampung sebanyak 75 ekor yang dipelihara selama 8 minggu, ransum komersil, ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*), ransum ayam kampung, air minum, vaksin *Newcastle Disease (ND) lived*, vaksin *Newcastle*

*Disease dan Avian Influenza (ND AI) killed*, vaksin *Infectious Bursal Disease (IBD) live*.

### 3.3 Rancangan Perlakuan

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu penambahan pemberian ekstrak bawang putih dan daun kelor dalam air minum. Rancangan perlakuan yang digunakan sebagai berikut :

P0 : Air minum tanpa *Allium sativum* dan *Moringa oliefera* (Kontrol).

P1 : Air minum dengan 2,5 mg *Allium sativum* dan 5 mg *Moringa oliefera* /kg Berat Badan (BB) /hari.

P2 : Air minum dengan 5 mg *Allium sativum* dan 10 mg *Moringa oliefera* / kg Berat Badan (BB) /hari.

P3 : Air minum dengan 7,5 mg *Allium sativum* dan 15 mg *Moringa oliefera* / kg Berat Badan (BB) / hari

P4 : Air minum dengan 10 mg *Allium sativum* dan 20 mg *Moringa oliefera* / kg Berat Badan (BB) / hari.

Pemberian bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) ditambahkan ke dalam Air minum dengan dosis yang berbeda sesuai dengan bobot badan pada 75 ekor ayam kampung dimulai pada ayam umur 14 hari.

### 3.4 Rancangan Lingkungan

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan serta pada setiap satuan percobaan terdiri atas 5 ekor ayam kampung. Tata letak kandang penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.

<b>PIU1</b>	<b>P2U2</b>	<b>P0U3</b>
<b>P2U1</b>	<b>PIU3</b>	<b>PIU2</b>
<b>P0U1</b>	<b>P0U2</b>	<b>P4U1</b>
<b>P4U3</b>	<b>P3U3</b>	<b>P2U3</b>
<b>P3U1</b>	<b>P3U2</b>	<b>P4U2</b>

Gambar 4. Tata letak kandang penelitian

Keterangan :

P : Perlakuan

U : Ulangan

Diketahui : setiap 1 ml Grow Chicks mengandung 50 mg ekstrak bawang putih, 100 mg ekstrak daun kelor, dan 1 bahan pembantu 1 ml.

Anjuran pemakaian Grow Chicks :

Anjuran pakai =

1 ml/2 L air

= 0,5 ml /1 L air

= 0,5 ml /1000 ml

= 0,5 ml/L

Bila disesuaikan dengan bobot badan :

1 ml/2L air = 1cc/2L~1cc/10kg BB ~ 0,1cc/1kg BB

Selanjutnya disusun perlakuan sebagai berikut

P1 : 2,5 mg bawang putih /kg BB, 5 mg daun kelor /kg BB

P2 : 5 mg bawang putih /kg BB, 10 mg daun kelor /kg BB

P3 : 7,5 mg bawang putih /kg BB, 15 mg daun kelor /kg BB

P4 : 10 mg bawang putih /kg BB, 20 mg daun kelor /kg BB

### 3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah total protein plasma dan kadar glukosa darah.

### 3.6 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.6.1 Persiapan kandang

Persiapan kandang dilakukan 1--2 minggu sebelum dan ketika DOC tiba yang terdiri dari :

1. membersihkan seluruh area kandang dari rumput dan gulma;
2. mencuci peralatan kandang dengan sabun seperti *baby chick feeder* (BCF);
3. memasang tirai pada kandang;
4. memasang sekat-sekat pada kandang dengan ukuran 2x0,5m sebanyak 15 petak, setiap petak akan berisi 5 ekor ayam kampung ;
5. menyemprotkan desinfektan pada seluruh area kandang;
6. menyiapkan wadah pakan *baby chick feeder* (BCF) dan tempat minum manual;
7. melakukan *fogging* untuk menghambat pertumbuhan bakteri *pathogen*;  
kemudian kandang dидiamkan selama 3 hari agar kandang steril;

#### 3.6.2 Teknis pemberian bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*)

Berikut merupakan teknis pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) :

1. menimbang bobot harian ayam kampung, bobot harian sebagai acuan untuk menentukan dosis bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) yang akan diberikan ke ayam kampung ;
2. memuasakan air minum ayam kampung selama 1 jam sebelum pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*). Pemberian ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) dengan dosis yang berbeda diberikan pada ayam kampung berumur 14 hari setiap pagi hari sampai umur 49 hari pemeliharaan. Bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) dengan dosis yang berbeda akan dilarutkan ke dalam seperlima kebutuhan air minum ayam Unggas Lestari Unggul (ULU). Setelah air minum habis dikonsumsi,

dilanjutkan pemberian air minum tanpa tambahan bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) diberikan secara *ad libitum*;

3. koleksi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) sebagai berikut :

ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oliefera*) diperoleh dari produk komersil yang telah diekstraksi, dengan kandungan per 1 ml mengandung 50 mg bawang putih (*Allium sativum*) dan 100 mg daun kelor (*Moringa oliefera*).

### **3.6.3 Kegiatan pemeliharaan**

Pemeliharaan ayam kampung pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. melakukan pemeliharaan sampai ayam kampung berumur 8 minggu;
2. melakukan penimbangan bobot awal ayam kampung;
3. memberikan larutan gula pada DOC yang baru datang;
4. memasukan ayam ke dalam petak, yang terdiri dari 5 ekor ayam pada setiap petak;
5. memberikan ransum secara *ad libitum* dan menimbang bobot badan untuk mengetahui jumlah pemberian ekstrak bawang putih dan daun kelor serta jumlah sisa pakan setiap seminggu sekali;
6. memberikan ekstrak bawang putih dan daun kelor sesuai perlakuan dipagi hari, setelah air minum habis dikonsumsi dilanjutkan pemberian air minum secara *ad libitum*;
7. mengukur suhu dan kelembapan kandang setiap hari pada pukul 06.00, 12.00, 18.00 dan 22.00 WIB ;
8. melakukan pencucian peralatan (tempat minum dan makan) dan membersihkan kandang dan lingkungan kandang setiap hari.

### **3.6.4 Pengambilan sampel darah**

Setiap petak kandang penelitian diambil satu ekor ayam untuk dijadikan sampel pengambilan darah. Sehingga terdapat 15 ekor ayam kampung yang dilakukan

pengambilan darah. Pengambilan sampel darah dilakukan ketika ayam kampung berumur 49 hari dengan mengambil 1 ekor ayam kampung setiap petak percobaan. Tahapan pengambilan sampel darah ayam kampung yaitu:

1. ayam dalam posisi berbaring dan kondisi ayam tenang;
2. bagian kulit yang (berada diatas *vena brachialis*) dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol. Darah diambil dengan menggunakan *disposable syringe* 5 ml melalui *vena brachialis*;
3. darah dimasukkan ke dalam tabung yang mengandung EDTA untuk menghindari pembekuan darah, kemudian disimpan dalam *cooler box* sampai dilakukan analisis;
4. hasil sampel darah dikirim ke laboratorium, dengan menggunakan *cooler box* untuk dianalisis total protein plasma dan kadar glukosa darah ayam kampung menggunakan *hematology analyzer*.

### **3.7 Analisis sampel**

#### **3.7.3 Total protein plasma**

Prosedur pengujian total protein plasma menurut Pramitra Biolab Indonesia (2023) yaitu:

1. menyiapkan cup sampel dan memberi label identitas pada cup sampel;
2. memasukan sampel ke dalam cup sampel  $\pm$  300 klik *patient entry* kemudian masukan identitas dan pilih parameter pemeriksaan protein plasma;
3. meletakkan cup sampel pada *tray* kenza di nomor yang sesuai pada nomor *patient*
4. mengentry saat mengentry data dan parameter pemeriksaan;
5. mengklik *exit* sampai muncul menu awal *tray* kenza akan berwarna hijau disalah satu tempat sampel;
6. meletakkan sampel setelah pemeriksaan diorder;
7. memilih tombol *start* lalu pilih *select test* untuk memilih parameter;
8. memeriksa yang akan diperiksa yaitu protein plasma;
9. memilih *calibration* kemudian *patient* dan alat akan mulai bekerja;

10. menunggu hingga hasil kadar total protein plasma muncul;
11. mencatat hasil pada blanko pemeriksaan.

#### **3.7.4 Kadar glukosa darah**

Prosedur pengujian glukosa darah menurut Pramitra Biolab Indonesia (2023) yaitu:

1. menyiapkan cup sampel dan diberi label identitas pada cup sampel;
2. masukan sampel ke dalam cup sampel  $\pm$  300 klik *patient entry* kemudian masukan identitas dan pilih parameter pemeriksaan glukosa;
3. meletakkan cup sampel pada *tray* kenza di nomor yang sesuai pada nomor *patient entry* saat mengentry data dan parameter pemeriksaan;
4. mengklik *exit* sampai muncul menu awal *tray* kenza akan berwarna hijau disalah satu nomor tempat meletakkan sampel setelah pemeriksaan diorder;
5. memilih *start* lalu pilih *select test* untuk memilih parameter pemeriksaan yang akan diperiksa yaitu glukosa darah;
6. memilih *calibration* kemudian *patient* dan alat akan mulai bekerja;
7. menunggu hingga hasil kadar glukosa muncul;
8. mencatat hasil pada blanko pemeriksaan.

#### **3.8 Analisis Data**

Data yang diperoleh dari masing-masing perlakuan dibuat dalam bentuk tabulasi dengan nilai standar normal serta dianalisis secara deskriptif.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kombinasi bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada dosis 2,5 mg (*Allium sativum*) dan 5 mg (*Moringa oleifera*) /kg Berat Badan (BB) /hari memberikan peningkatan total protein plasma pada ayam kampung, tetapi masih tetap berada pada kisaran normal, sedangkan nilai glukosa darah tertinggi pada dosis 5 mg (*Allium sativum*) dan 10 mg (*Moringa oleifera*) / kg Berat Badan (BB) /hari dan masih berada pada kisaran normal.

### 5.2 Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian yang dilakukan, maka disarankan perlu adanya penelitian serupa dengan pemberian bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) pada jenis ayam yang lain (ayam petelur dan pedaging) dengan pengambilan sampel darah untuk mengetahui rentang waktu pemberian bawang putih (*Allium sativum*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) yang efektif dalam meningkatkan kesehatan ayam kampung ditinjau dari profil darahnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adisuwirjo, D., Sutrisno, dan S.J.A. Setyawati. 2001. Dasar Fisiologi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Alfian, Dasrul, dan Azhar. 2017. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit pada ayam bangkok, ayam kampung dan ayam peranakan. *Jurnal Ilmiah Veteriner*, 01(3): 533—539.
- Ali, A., S. Ismoyowati, dan D. Indrasanti. 2013. Jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan hematokrit pada berbagai jenis itik lokal terhadap penambahan probiotik dalam ransum. *Jurnal Peternakan*, 1(3):1001--1013.
- Amagase, H., B.L. Petesch, H. Matsuura, S. Kasuga, and Y. Itakura. 2001. Intake of garlic and its bioactive components. *Journal of Nutrition*, 1(31): 955--962.
- Anwar, F., S. Latif, M. Ashraf, and A. Gilani. 2007. Moringa oleifera: A food plant with multiple medicinal uses. *Phytoter research*, 21(1): 25--27.
- Aschenbach, J.R., N.B. Kristensen, S.S. Donkin, H.M. Hammon, and G.B. Penner. 2010. Gluconeogenesis in dairy cows: The secret of making sweet milk from sour dough. *Journal IUBMB Life*, 62(12): 869--877.
- Astawan, M., dan T. Wresdiyati. 2004. Diet Sehat dengan Makanan Berserat. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.
- Astuti, N. 2012. Kinerja ayam kampung dengan ransum berbasis konsentrat broiler. *Jurnal AgriSains*, 4 (5): 51--58.
- Atiqah, H., R.S. Wardani, dan M. Wulandari. 2011. Uji Antibiotik infusa kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn) pada tikus putih jantan galur mistar yang diinduksi glukosa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 7(1): 43--50.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). 2016. Outlook Energi Indonesia. Pusat Teknologi Pengembangan Sumber Daya Energi dan Industri Kimia. Banten.

- Balai Besar Veteriner Maros. 2015. Nilai parameter profil darah normal pada ayam. *Jurnal Diagnosa Veteriner*, 20(1): 71--77.
- Bampidis, V. A., V. Christodoulou, E. Christaki, P. Florou-Paneri and A.B. Spais. 2005. Effect of dietary garlic bulb and garlic husk supplementation on performance and carcass characteristics of growing lambs. *Journal Animal Feed Science Technology*, 1(21):273--283.
- Bhattacharya, A., P. Tiwari, P.K. Sahu, and S. Kumar. 2018. A review of the phytochemical and pharmacological characteristic of *Moringa oleifera*. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 10(4): 181--191.
- Bule, M., A. Abdurahman, S. Nikfar, M. Abdollahi, and M. Amini. 2019. Antidiabetic effect of quercetin: A systematic review and meta-analysis of animal studies. *Food and Chemical Toxicology*, 125(1), 494--502.
- Cahyani, S. Leny, dan I Made Sukadana. 2017. Skrining fitokimia dan aktivitas penangkapan radikal bebas dpph ekstrak etanol daun kelor *Moringa oleifera* di Ende. *Jurnal Poltekkes Kupang*: 410--416.
- Challem, J. 1995. The Wonders of Garlic. <http://www.jrthorns.com/Challem/garlic.html> Diakses pada 5 Januari 2024
- Chang, Y. 2021. The association between high glucose levels and health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Diabetes Investigation*, 12(1) :1--12.
- Chen, C. F., N.L.Huang, and Y.H. Chen. 1993. Effect of dietary protein level on the performance of Taiwan country chickens. *Journal of the Chinese Society of Animal Science*, 23(3): 225--234.
- Danang, D.R., N. Isnaini, dan P. Trisunuwati. 2014. Pengaruh lama simpan semen terhadap kualitas spermatozoa ayam kampung dalam pengencer *ringers* pada suhu 4 °C. *Jurnal Ternak Tropika*, 13(1): 47--57.
- Desmawanti. 2013. Sistem Hematologi dan Imunologi. Asuhan Keperawatan Umum Maternitas. In Media. Jakarta.
- Dewi, T.K., I.G.N.G. Bidura, dan D.P.M.A. Candrawati. 2014. Pengaruh pemberian ekstrak daun kelor *Moringa ol eifera* dan bawang putih *Allium sativum* melalui air minum terhadap penampilan broiler umur 2-6 minggu. *Jurnal Peternakan Tropika*, 2 (3): 461-- 475.
- Enny, P. 2019. Pengaruh protein diet terhadap indeks glikemik. *Journal of Nutrition and Health*, 7(1): 33--39.

- Erwan, E., S.Y. Wulandari, dan E. Irawati. 2021. Pengaruh penggunaan beberapa level tepung daun kelor *Moringa oleifera* dalam ransum basal terhadap plasma metabolit ayam broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 11(1): 81--91.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2017. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Buku Ajar. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Fiana, N. dan D. Oktaria. 2016. Pengaruh kandungan saponin dalam gaging buah mahkota dewa *Phaleria macrocarp*) terhadap penurunan kadar glukosa darah. *Journal Majority*, 54(4): 128--132.
- Ganong, W.F. 2000. Fisiologi Kedokteran. Diterjemahkan oleh: Adrianto, P. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Gopalakrishnan, L., K. Doriya, and D.S. Kumar. 2016. Moringa oleifera: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Journal Food Science and Human Wellness*, 5(2), 49--56.
- Handayani, W. dan A.S. Haribowo. 2012. Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi. Buku Ajar. Salemba Medika. Jakarta.
- Horne, M.M. 2000. Keseimbangan Cairan, Elektrolit, dan Asam-asam. (Diterjemahkan oleh: Indah Nurmala Dewi. Edisi ke - 2. EGC. Jakarta.
- Hupitoyo dan M. Sri. 2019. Biokimia Darah. Bahan Ajar Teknologi Bank Darah (TBD). Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Bahan Ajar Teknologi Bank Darah (TBD). Jakarta.
- Husnah, K.A., L. Malesi, dan T. Saili. 2023. Kadar asam urat, kolesterol dan glukosa darah ayam kampung super yang diberi jus buah pare (*Momordica Charantia L*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 5(1) : 54--59.
- Iskandar dan Suprijatna. 2006. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Iskandar, S. 2010. Usaha Tani Ayam Kampung. Editor: Ketaren, P. P., Sopiyan. Balai Pengkajian Teknologi Jawa Barat. Bandung.
- Kaneko, J.J., J.W. Harvey, and M.L. Bruss. 1997. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 5<sup>th</sup> edition. Academic Press Inc. New York.
- Karossi, A.T., M. Hanafi, and L. Sutedja. 1993. Isolation and antibacterial test of garlic oil. *Journal. of Applied. Chemistry*, 3(2): 49--53.

- Kasolo, J.N., G.S. Bimenya, L. Ojok, J. Ochieng, and J.W. Ogwal Okeng. 2010. Phytochemicals and uses of *Moringa oleifera* leaves in Ugandan rural communities. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(9): 753--757.
- Kaslow, J.E. 2010. Analysis of Serum Protein. Santa Ana : 720 North Tustin Avenue Suite 104, CA.
- Krisnadi, S. 2015. Aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa bioaktif pada ekstrak etanol daun kelor *Moringa oleifera* Lamk. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(3):171--177.
- Larantukan, S.V.M., L.N.E. Setiasih, dan S.K. Widyastuti. 2014. Pemberian ekstrak etanol kulit batang kelor glukosa darah tikus hiperglikemia. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 3(4), 292--299.
- Latimer, K.S., E.A. Mahaffey, and K. Weingardt. 2003. Duncan and Prasse's Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Pathology. 4th ed, Iowa State University Press, Blackwell publishing Company, Ames, Iowa.
- Latipudin, A. M. 2021. Beberapa parameter biokimia darah ayam ras petelur fase grower dan layer dalam lingkungan *upper zonathermoneutral some*. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 13(3): 191--198.
- Leke, J.R., E. Wantasen, M. Regar, F. Sompie, dan F. Elly. 2020. Penggunaan tepung bawang putih (*Allium sativum*) sebagai feed additive dalam pakan terhadap performance ayam petelur (MB 402). Prosiding. Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VII--Webinar: Prospek Peternakan di Era Normal Baru Pasca Pandemi COVID-19, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Maharani, P., N. Suthama, dan H. I. Wahyuni. 2013. Masa kalsium dan protein pada ayam arab petelur yang diberi ransum menggunakan *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*, 2(1): 18--27.
- Mallo, P.Y., S.R.U.A. Sompie, B.S. Narasiang, dan Bahrin. 2014. Rancang bangun alat ukur kadar hemoglobin dan oksigen dalam darah dengan sensor. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 1(1): 1--6.
- Mc Donald, A., dan C. Breslin. 2010. Final report from the JISC Review of the Environmental and Organisational Implications of Cloud Computing in Higher and Further Education. Strathclyde: University of Strathclyde. <http://is.gd/pKcsPd>. Diakses pada 14 Juli 2023.
- Melo, N.V., Vargas, T. Quirino, and C.M.C. Calvo. 2013. *Moringa oleifera* L an underutilized tree with macronutrients for human health emir, *Journal Food Agriculture*, 25 (10): 785--789.

- Merdana, I.M., I.N. Sulabda, I.D.A.M.W. Putra, dan I.P.S. Agustina. 2020. Kadar glukosa darah sapi bali pada periode periparturien. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinarius*. 9(2): 295--304.
- Moulia, N.M., R. Syarief, E.S. Iriani, H.D. Kusumaningrum, dan N.E. Suyatma. 2018. Antimikroba ekstrak bawang putih. *Jurnal Pangan*, 27(1) : 55--66.
- Nawawi, N.T., dan Nurrohmah. 2011. Pakan Ayam Kampung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nguyen, H.X., T.L. Huynh, and T.N. Nguyen. 2018. Blood biochemical profiles of brahman crossbred cattle supplemented with different protein and energy sources. *Journal Veterinary World*, 9(21): 1021--1024.
- Nuningtyas, Y.F. 2014. Pengaruh penambahan tepung bawang putih (*Allium sativum*) sebagai aditif terhadap penampilan produksi ayam pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*, 15(1): 21--30.
- Nurchayati, E. 2014. Khasiat Dahsyat Daun Kelor: Membahas Tentang Manfaat dan Khasiat yang Terdapat Dalam Daun Kelor. Lembar Langit Indonesia. Jakarta.
- Nuroso. 2010. Ayam Kampung Pedaging Hari per Hari. Penebar swadaya. Jakarta.
- Omodanisi, E.I., Y.G. Aboua, N.N. Chegou, and O.O. Oguntibeju. 2017. Hepatoprotective, antihyperlipidemic, and anti-inflammatory activity of *Moringa oleifera* in diabetic-induced damage in male wistar rats. *Pharmacognosy Research*, 9(2), 182--187.
- Pagana, K.D. and T.J. Pagana. 2010. Mosby's Manual of Diagnostic and Laboratory Tests 4 edition. Press. St. Louis Mosby Elsevier.
- Patel, P., N. Patel, D. Patel, S. Desai, and D. Meshram. 2014. Phytochemical analysis and antifungal activity of *Moringa oleifera*. *International Journal Pharmaceutical Science*, 6(5), 144--147.
- Piccione, G., V. Messina, S. Marafioti, S. Casella, C. Giannetto, and F. Fazio. 2012. Changes of some haematochemical parameters in dairy cows during late gestation, postpartum, lactation and dry periods. *Journal Veterinarija ir zootechnika*, 58(80): 59--64.
- Pramual, P., Meeyen, Wongpakam, and Klinhom. 2013. Genetic diversity of thai native chicken inferred from mitochondrial DNA sequences. *Journal Tropical Science*, 13(2): 97--106.

- Purba, D.H., I. Marzuki, M. Dailami, H.A. Saputra, H. Mawarti, K. Gurning, Y. Yesti, K. Khotimah, S.R.F. Purba, L. Unsunnidhal, R.F.P. Situmorang, dan A.M.F. Purba. 2021. *Biokimia. Yayasan Kita Menulis*. Medan.
- Purnamasari, D. 2009. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Mellitus*. In: Sudoyo, Aru W., Bambang Setyohadi, Idrus Alwi, Marcellus Simadibrata, Siti Setiati. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Ed 5*. Internal Publishing. Jakarta.
- Rachmawati, K. 2019. *Persentase Karkas dan Mortalitas Broiler dan Ayam Kampung yang diberi Limbah Ampas Pati Aren Tidak Difermentasi dan Difermentasi dalam Ransum*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- 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. Bogor.
- Rajanandh, M., M. Satishkumar, K. Elango, and B. Suresh. 2012. *Moringa oleifera Lam. A herbal medicine for hyperlipidemia: A pre-clinical report*. Asian Pasific. *Journal of Tropical Disease*, 13(1): 87--89.
- Resnawati. 2014. *Peningkatan produktivitas ayam kampung melalui perbaikan kualitas pakan dan penerapan sistem pemeliharaan intensif*. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(2), 1--8.
- Rabinowitch, H.D., and Currah. 2002. *Allium Crop Science: Recent Advances*. CABI Publishing. London.
- Rukmana, H. R. 2003. *Ayam Buras Intensifikasi dan Kiat Pengembangan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rybak. 2004. *Komposisi Nutrien Bawang Putih*. [http://eprints.undip.ac.id/75621/3/BAB\\_II.pdf](http://eprints.undip.ac.id/75621/3/BAB_II.pdf). Diakses pada 24 Juli 2023
- Sandria, I.R., M. Hartono, S. Surhayati, dan P.E. Santosa. 2019. *Nilai glukosa darah dan total protein plasma pada sapi simpo yang menderita trematodiasis di Peternakan Rakyat Desa Labuhan Ratu Kabupaten Lampung Timur*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 3(2):17--21.
- Santosa, M., M. Basuki, A. Cholil, dan D.A.D. Syekhfani. 1991. *Pengembangan bawang putih di dataran medium (400 m dpl)*. *Risalah Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional LIPI*. Jakarta.
- Sarwono, B. 2008. *Beternak Unggas Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Setiawan, A.S., E.Yulinah, I.K. Adnyana, H. Permana, dan P. Sudjana. 2011. Efek antidiabetes kombinasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn.) dan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dengan pembanding glibenklamid pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majalah Kedokteran Bandung*, 4(1): 26--34.
- Shakya, V.K., R.C. Saxena, and A. Shakya. 2010. Effect of ethanolic extract of *Allium sativum* bulbs on streptozotocin induced diabetic rats. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2(6): 171--175.
- Shi, G.J., Y.Li. Cao, Q. H.Wu, H.X.Tang, X.Y. Gao, X.H.Yu, J Q.Z. Chen, and Y. Yang. 2019. In vitro and in vivo evidence that quercetin protects against diabetes and its complications: A systematic review of the literature. *Journal Biomedicine and Pharmacotherapy*, 109(10): 1085--1099.
- Simbolan, C. 2007. Pengaruh imbuhan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan terhadap bobot beberapa organ dalam dan lemak abdominal itik pengging (*Anas platyrhynchos*). *Jurnal Poltekkes Kupang*, 13(1): 97--106.
- Sivam, G.P. 2001. Protection against *Helicobacter pyloric* and other bacterial infections by garlic. *Journal of Nutrition*, 131(3): 1106--1108.
- Stohs, S. J., dan M.J. Hartman. 2015. Review of the safety and efficacy of moringa oleifera. *Phytotherapy Research*, 29(6): 796--804.
- Sujionohadi, K. dan A.I. Setiawan. 2000. Ayam Kampung Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sulistyaningsih, M., M.A. Dzakiy, dan A. Nurwahyunani. 2014. Optimalisasi *feed additive* herbal terhadap bobot badan, lemak abdominal dan glukosa darah ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 3(2): 25--31.
- Sundrum, A. 2015. Metabolic disorders in the transition period indicate that the dairy cows ability to adapt is overstressed. *Journal of Animal*, 5(4): 978--1020.
- Syamsiah, I.S., dan Tajudin. 2003. Khasiat dan Manfaat Bawang Putih. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Tatara, M.R., E. Sliwa, K. Dudek, A. Gawron, and T. Piersiak. 2008. Aged garlic extract and allicin improve performance and gastrointestinal tract development of piglets reared in artificial sow. *Analisis of Agricultural and Environmental Medicine*, 15(1):63--69.
- Trisnadi, A.D. 2014. Kelor Super Nutrisi. Pusat Informasi Dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Lembaga Swadaya Masyarakat. Media Peduli Lingkungan. Blora.

- Udijianto, D. 2005. Karakteristik morfologi dan performan ayam kampung asal Indonesia. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 10(4): 258--264.
- Widodo. 2006. Pengantar Ilmu Nutrisi Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Williamson, G., dan W. J. A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropik. Edisi ke 3. Universitas Gadjah Mada. Press, Yogyakarta.
- Wiryan, K.G., S. Luvianti, W. Hermana, dan S. Suharti. 2007. Peningkatan performa ayam broiler dengan suplementasi daun salam (*Syzygium polyanthum (Wight) Walp*) sebagai antibakteri escherichia coli. *Jurnal Media Peternakan*, 30 (1): 55--62.
- Yahya, H. 2008. Pustaka Sains Populer Islam. Sygma Publishing. Bandung.
- Yasaroh, S., W.Christijanti, L. Lisdiana, dan R.S. Iswari. 2021. Efek ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kadar glukosa darah tikus diabetes induksi aloksan. *Jurnal Seminar Nasional Biologi*. 9 (2): 224--229.
- Yulianty,O., Sudiastuti, dan R.A. Nugroho .2015. Efek ekstrak biji ketumbar (*Coriandrum sativum L*) terhadap histologi pankreas mencit (*Mus Musculus L*) diabetik aloksan. Prosiding. Seminar Tugas Akhir FMIPA UNMUL 2015 Periode 2015. Samarinda.
- Yuniza, A., and Yuherman. 2015. Content of phytochemical compound and antibacterial activity of cinnamon leaf (*cinnamomum burmanii*) and noni fruit and leaf (*Morinda citrifolia L*) mixture extract to replace antibiotics. *Journal Nutrition of Pakistan*, 14 (8): 492--497.