

**PENGARUH SUPLEMENTASI *INDIGOFERA* DENGAN LEVEL YANG  
BERBEDA PADA TOTAL PROTEIN PLASMA DAN GLUKOSA DARAH  
KAMBING SABURAI BETINA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Riska Maulinda  
1854241009**



**JURUSAN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2024**

## ABSTRAK

### PENGARUH SUPLEMENTASI *INDIGOFERA* DENGAN LEVEL YANG BERBEDA PADA TOTAL PROTEIN PLASMA DAN GLUKOSA DARAH KAMBING SABURAI BETINA

Oleh

**Riska Maulinda**

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dan level suplementasi *Indigofera* terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah pada kambing Saburai Betina. Penelitian ini dilaksanakan pada 11 Mei--13 Juni 2023 di UPTD Pembibitan Ternak Kambing Saburai, Desa Negeri Sakti, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dengan 3 ulangan yang terdiri dari pakan basal 100% (P0), pakan basal 75% + *indigofera* 25% (P1), pakan basal 65% + *indigofera* 35% (P2), dan pakan basal 55% + *indigofera* 45% (P3). Sampel pada penelitian ini terdiri dari 12 ekor kambing Saburai betina berumur 4,5 tahun. Analisis total protein plasma dan glukosa darah kambing dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia, Bandar Lampung. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan P0, P1, P2, dan P3 tidak berpengaruh nyata terhadap total protein plasma dan glukosa darah Kambing Saburai betina. Rata-rata total protein plasma 8.20 g/dL (P0), 7.97 g/dL (P1), 7.43 g/dL(P2), dan 8.43 g/dL (P3). Rataan glukosa darah 40.0 mg/dL(P0), 39.7 mg/dL(P1), 35.7 mg/dL (P2), dan 47.3 mg/dL (P3). Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa suplementasi *Indigofera* 45% dalam ransum menghasilkan nilai total protein plasma yang lebih tinggi dibandingkan suplementasi *Indigofera* 25% dan 35%, tetapi lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Nilai rata-rata kadar glukosa darah lebih tinggi pada perlakuan ransum yang diberi suplementasi *Indigofera* 45%.

**Kata kunci** : Glukosa darah, *Indigofera*, Kambing Saburai Betina, dan Total protein plasma

## **ABSTRACT**

### **EFFECT OF INDIGOFERA SUPPLEMENTATION WITH DIFFERENT LEVELS ON TOTAL PLASMA PROTEIN AND BLOOD GLUCOSE OF FEMALE SABURAI GOATS**

**By**

**Riska Maulinda**

The aim of this research was to determine the effect and level of Indigofera supplementation on total plasma protein and blood glucose levels in female Saburai Goats. This research was carried out on 11 May--13 June 2023 at the Saburai Goat Breeding UPTD, Negeri Sakti Village, Gedong Tataan District, Pesawaran Regency. This research used a Randomized Block Design (RAK) with 4 treatments with 3 replications consisting of 100% basal feed (P0), 75% basal feed + 25% indigofera (P1), 65% basal feed + 35% indigofera (P2), and 55% basal feed + 45% indigofera (P3). The sample in this study consisted of 12 female Saburai goats 4,5 years old. Blood analysis was carried out at the Pramitra Biolab Indonesia Clinical Laboratory, Bandar Lampung. Data from the observations were analyzed using variance at the real level 5%. The results showed that treatments P0, P1, P2, and P3 had no significant effect on total plasma protein and blood glucose in female Saburai goats. The average total plasma protein was 8.20 g/dL (P0), 7.97 g/dL (P1), 7.43 g/dL (P2), and 8.43 g/dL (P3). Average blood glucose was 40.0 mg/dL (P0), 39.7 mg/dL (P1), 35.7 mg/dL (P2), and 47.3 mg/dL (P3). From the research results it can be concluded that the indigofera supplementation 45% resulted in higher total plasma protein than compared to 25% and 35% Indigofera supplementation, but lower compared to the control. The average value of blood glucose levels was higher in the treatment diet supplemented with 45% Indigofera.

**Key words** : Blood glucose, Female Saburai Goat, Indigofera, and Total plasma protein

**PENGARUH SUPLEMENTASI *INDIGOFERA* DENGAN LEVEL YANG  
BERBEDA PADA TOTAL PROTEIN PLASMA DAN GLUKOSA DARAH  
KAMBING SABURAI BETINA**

**Oleh**

**Riska Maulinda**

**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 Penelitian : **Pengaruh Suplementasi *Indigofera* Dengan Level Yang Berbeda Pada Total Protein Plasma dan Glukosa Darah Kambing Saburai Betina**

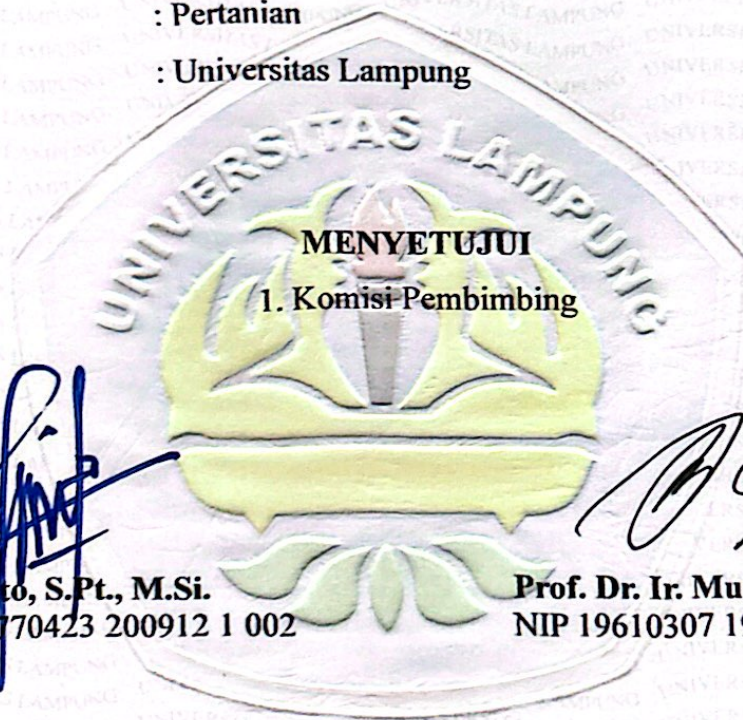
Nama : **Riska Maulinda**

NPM : **1854241009**

Jurusan : **Peternakan**

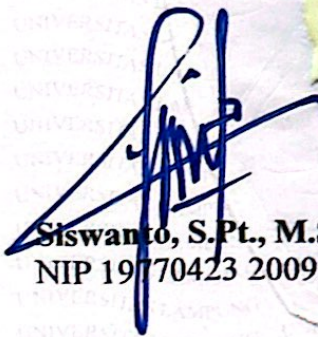
Fakultas : **Pertanian**

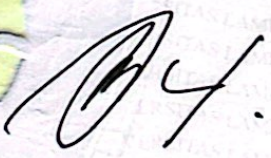
Universitas : **Universitas Lampung**



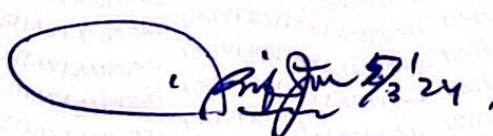
**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

  
**Siswanto, S.Pt., M.Si.**  
NIP 19770423 200912 1 002

  
**Prof. Dr. Ir. Muhtaruddin, M.S.**  
NIP 19610307 198503 1 006

**2. Ketua Jurusan Peternakan**

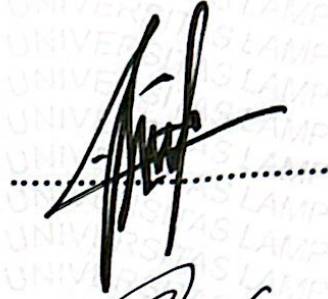
  
**Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.**  
NIP 19670603 199303 1 002



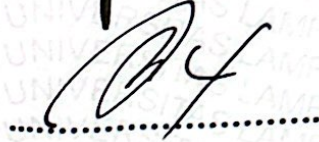
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : **Siswanto, S.Pt., M.Si.**



Sekretaris : **Prof. Dr. Ir. Muhtaruddin, M.S.**



Penguji

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



2. Dekan Fakultas Pertanian



Tanggal Ujian Sripsi: 4 Januari 2024

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 13 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan



Riska Maulinda  
NPM 1854241009

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Riska Maulinda, dilahirkan pada 1 Agustus 2000, di Bandar Lampung. Penulis merupakan putri kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sodri dan Ibu Delti, S.P. Penulis menyelesaikan Pendidikan TK A di Al-Azhar 7 Hajimena, Lampung Selatan pada tahun 2004, TK B di Aisyah 1 Labuhan Ratu pada tahun 2005, sekolah dasar di SD Muhammadiyah 1 Labuhan Ratu pada tahun 2006--2012, sekolah menengah pertama di SMP Al-Azhar 3 Bandar Lampung pada tahun 2012--2015, dan sekolah menengah atas di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung pada tahun 2015--2018. Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur ujian mandiri (UM).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan Universitas Lampung. Selain itu penulis memiliki pengalaman mengikuti kegiatan Clouse House di Jurusan Peternakan pada periode 3,4,5 dan 9. Pada Agustus--September 2021 penulis melakukan kegiatan Pratik Umum (PU) di UPTD Pembibitan Ternak Kambing Saburai, Desa Negeri Sakti Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran Lampung. Pada Juni--Agustus 2022 penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sumberejo Sejahtera, Kecamatan Kemiling, Bandar Lampung.



## **MOTTO**

“Work hard in silence, let success be your noise (Bekerja keras dalam diam, dan biarkan sukses menjadi kebisinganmu).”

Frank Ocean

"Orang paling bijak itu boleh jadi paling banyak menelan kehidupan yang menyakitkan, tersakiti oleh sekitarnya. Tapi dia memilih menjadikannya pelajaran berharga."

Tere Liye

"Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang."

Imam Syafi'i

"Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa."

Ridwan Kamil

"Kita boleh saja kecewa dengan apa yang telah terjadi, tetapi jangan pernah kehilangan harapan untuk masa depan yang lebih baik."

Bambang Pamungkas

"Jangan menilai saya dari kesuksesan, tetapi nilai saya dari seberapa sering saya jatuh dan berhasil bangkit kembali."

Nelson Mandela

## **PERSEMBAHAN**

Dengan Menyebut Nama Allah

Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Alhamdulillah puji syukur kepada-Nya karena atas rahmat dan ridho-Nya Skripsi ini dapat diselesaikan

Kupersembahkan karya sederhana ini untuk

Kedua Orang Tuaku  
(Sodri dan Delti)

Terimakasih atas segala ridho, dukungan, serta doa yang selalu beliau panjatkan untuk keberhasilanku. Beliau adalah motivasi dan alasan terbesarku untuk tetap bertahan disetiap kesulitan yang ku dapat

Saudariku  
(Adelia Putri dan Nur'aini Ariska)

yang selalu memberikan semangat dan doa untuk keberhasilanku

Semua orang dalam hidupku  
yang telah memberikan warna dalam hidupku

Almamater Tercinta  
Universitas Lampung

## SANWACANA

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi dengan judul “Pengaruh Suplementasi Indigofera Dengan Level Yang Berbeda Pada Total Protein Plasma dan Kadar Glukosa Kambing Saburai Betina” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengungkapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah ikut membantu dalam kegiatan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., selaku Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Ir. Farida Fathul, M.Sc., selaku pembimbing akademik atas segala bimbingan, motivasi, nasihat dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
4. Bapak Siswanto, S.Pt., M.Si., selaku dosen pembimbing utama atas persetujuan, bimbingan, motivasi, nasihat dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtaruddin, M.S., selaku dosen pembimbing anggota atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Bapak drh. Madi Hartono, M.P., selaku penguji skripsi atas saran, motivasi, dan nasihatnya dalam penyusunan skripsi ini;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;

8. Bapak dan Ibu tercinta atas segala doa, semangat, pengorbanan, dan kasih sayang yang tulus ikhlas dan senantiasa berjuang untuk keberhasilanku, serta kakak dan adikku atas segala semangat dan motivasi yang diberikan;
9. Ibu Dwi Retno Mulyaningrum, S.Pt., M.Eng, M.Sc., selaku kepala UPTD PTKS yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini;
10. Ibu Ria, Ibu Handi, Ibu Nawang, Ibu Rini dan Ibu Iis, selaku Staff UPTD PTKS yang telah membantu saat berlangsungnya penelitian dan memberi pengetahuan yang bermanfaat;
11. Sahabatku Asha Velica Agung, Zaintan Myhandi dan Nina Puspita Sari yang telah memberikan dukungan dan bantuan saat aku membutuhkannya serta cerita yang penuh warna di kehidupan perkuliahan ini;
12. Seluruh mahasiswa Peternakan 2018 beserta segenap keluarga besar peternakan atas doa, dukungan yang diberikan kepada penulis;
13. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

BandarLampung, 13 Agustus 2023

Penulis

Riska Maulinda,



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Kambing Saburai.....	6
2.2 Deskripsi Indigofera.....	9
2.3 Gambaran Darah .....	12
2.3.1 Total protein plasma .....	14
2.3.2 Glukosa darah.....	16
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.2.1 Alat penelitian .....	20
3.2.2 Bahan penelitian.....	20
3.3 Rancangan Perlakuan .....	20
3.4 Prosedur Penelitian .....	21
3.4.1 Pemilihan kambing .....	21
3.4.2 Persiapan kandang .....	22
3.4.3 Pembuatan pakan .....	22
3.4.4 Pra penelitian .....	24
3.4.5 Pengambilan sampel .....	24

3.4.6 Pemeriksaan total protein plasma .....	24
3.4.7 Pengukuran glukosa darah .....	25
3.5 Rancangan Peubah .....	26
3.6 Analisis Data.....	26
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1 Pengaruh Daun Indigofera terhadap Total Protein Plasma Kambing Saburai Betina .....	27
4.2 Pengaruh Daun Indigofera terhadap Kandungan Glukosa Darah Kambing Saburai Betina .....	31
<b>V. SIMPULAN .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Karakteristik kuantitatif dan sifat reproduksi kambing saburai.....	9
2. Pakan harian konsumsi .....	22
3. Kandungan nutrisi bahan pakan .....	23
4. Kandungan nutrisi pada perlakuan P0.....	23
5. Kandungan nutrisi pada perlakuan P1.....	23
6. Kandungan nutrisi pada perlakuan P2.....	23
7. Kandungan nutrisi pada perlakuan P3.....	24
8. Rata-rata total protein plasma pada kambing Saburai betina .....	27
9. Rata-rata total glukosa darah pada kambing Saburai betina .....	31
10. Analisis ragam nilai total protein plasma.....	42
11. Analisis ragam nilai glukosa darah .....	42
12. Rataan konsumsi ransum perlakuan (gram).....	42
13. Konsumsi protein masing-masing perlakuan .....	42

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kambing Saburai .....	8
2. <i>Indigofera sp</i> .....	11
3. Komposisi darah.....	15
4. Tata letak percobaan.....	21



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kambing Saburai memiliki keunggulan pada performa produksi dan reproduksi dibandingkan dengan kambing PE. Beberapa keunggulan tersebut antara lain; (a) bobot tubuhnya lebih besar, (b) pertumbuhannya lebih cepat, (c) kadar kolestrol dagingnya lebih rendah, (d) nilai jualnya lebih tinggi, (e) mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan, (f) lebih resisten atau tahan terhadap penyakit, (g) prolifik (beranak banyak), dan (h) memiliki tekstur daging yang lembut dan flavor yang lebih menarik (Erwanto, 2016).

Produktivitas kambing dapat dipengaruhi oleh kualitas pakan. Tercukupinya kebutuhan gizi pada kambing ikut mempengaruhi produktivitas kambing, apabila kekurangan kebutuhan gizi maka produktivitas kambing yang dihasilkan juga rendah sehingga untuk mengatasi hal tersebut perlu diberikannya pakan alternatif yang mudah dijangkau oleh peternak.

Umumnya peternak memberikan pakan berupa rumput hijau. Herman (1989) menyatakan bahwa rumput hijau mengandung Bahan Kering (BK) 78,37%; Protein Kasar (PK) 7,12%; Serat kasar (SK) 27,59%; Lemak kasar (LK) 0,91%; dan BETN 35,61%. Berdasarkan hal tersebut rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan kambing.

Salah satu solusi untuk memperbaiki kualitas ransum pada ternak kambing dengan memanfaatkan tanaman leguminosa. Tanaman ini mempunyai keunggulan yaitu

kandungan proteinnya cukup tinggi dan palatabilitasnya tinggi karena ternak kambing lebih menyukai tanaman jenis kacang dibandingkan rerumputan. Tanaman yang sering digunakan yakni *Indigofera sp.* dari kelompok leguminosa pohon. *Indigofera* merupakan tanaman dari kelompok kacang-kacangan (famili *Fabaceae*) dengan genus *Indigofera*. Saat ini *Indigofera* telah dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak ruminansia termasuk kambing, leguminosa pohon ini memiliki produktivitas tinggi dan kandungan nutrisi cukup baik, terutama kandungan protein. *Indigofera* juga memiliki beberapa keunggulan antara lain, pertumbuhannya sangat singkat, adaptif terhadap tingkat kesuburan rendah, mudah, dan murah pemeliharaannya.

*Indigofera* diduga mengandung nilai protein kasar tinggi sehingga hal tersebut menjadikan *Indigofera* dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena tinggi kandungan nitrogen, fosfor, kalium, dan kalsium. Berdasarkan hasil penelitian dari Abdullah dan Suharlina *et al.* (2010) melaporkan bahwa kandungan protein dalam daun *Indigofera* sebesar 23%--27%. *Indigofera* mengandung beberapa senyawa aktif seperti, phenol, flavonoid, dan tanin keduanya merupakan antioksidan yang mampu mencegah kerusakan pada darah. Kandungan protein dalam *Indigofera* mampu meningkatkan kualitas gambaran darah hal ini erat kaitannya dengan pembentukan darah.

Sampai saat ini penelitian terkait pengaruh suplementasi *indigofera* terhadap total plasma dan kadar gula glukosa pada kambing Saburai betina belum banyak dilakukan. Oleh sebab itu, peneliti melakukan suplementasi *indigofera* yang diduga dapat meningkatkan protein kasar pada ransum sehingga total protein plasma dan glukosa darah kambing Saburai betina.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui pengaruh suplementasi *Indigofera* terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah pada kambing Saburai;

2. mengetahui penggunaan level terbaik dari pemberian suplementasi *Indigofera* terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah pada kambing Saburai.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat dan peternak khususnya kambing Saburai mengenai pemberian suplementasi *Indigofera* dalam rangka memperbaiki total protein plasma dan kadar glukosa darah pada kambing Saburai.

### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Produktivitas kambing dipengaruhi oleh dua faktor yaitu, faktor eksternal dan internal. Faktor internal meliputi, genetik dan jenis dari setiap kambing sementara faktor eksternal meliputi, tata laksana dan manajemen pemeliharaan. Hal tersebut terjadi karena hasil produktivitas kambing merupakan hasil interaksi antara faktor genetik dengan faktor lingkungan, rendahnya produktivitas kambing pada umumnya disebabkan oleh kedua faktor tersebut.

Rendahnya produktivitas pada kambing salah satunya disebabkan oleh rendahnya kualitas pakan pada kambing. Kandungan serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein kasar pada pakan kambing. Serat kasar di dalam pakan diduga mengakibatkan penyerapan kandungan nutrisi pada kambing rendah akibat sulitnya ternak dalam mencernanya. Penyerapan yang rendah ini mengakibatkan rendahnya produktivitas pada kambing.

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pakan ternak dengan cara suplementasi bahan tertentu pada pakan ternak. Suplementasi pada ternak memiliki tujuan untuk menciptakan kondisi pencernaan yang lebih baik, hal ini akan meningkatkan penyerapan nutrisi dalam sistem pencernaan sehingga peningkatan produktivitas kambing dapat terjadi. Salah satu caranya yaitu dengan suplementasi menggunakan daun *Indigofera sp.* pada pakan kambing.

Tanaman *Indigofera sp.* merupakan salah satu jenis dari tanaman *Leguminosa*, *Indigofera sp.* memiliki beberapa keunggulan antara lain, mampu toleran pada beberapa kondisi ekstrem seperti, kondisi salintas asin dan cuaca kering.

*Indigofera sp.* juga diduga mengandung beberapa kandungan gizi dan mineral seperti, protein kasar (PK), bahan kering (PK), kalsium, dan pencernaan yang tinggi juga merupakan salah satu keunggulan dari *Indigofera sp.*

*Indigofera sp.* sangat baik sebagai sumber hijauan baik sebagai pakan dasar maupun sebagai pakan suplemen sumber protein dan energi, terlebih untuk ternak dalam status produksi tinggi. Legum *Indigofera sp.* memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air, dan tahan terhadap salinitas (Hassen *et al.*, 2007).

Kandungan protein kasar (PK) tinggi pada *Indigofera sp.* berakibat dengan tingginya nilai pencernaan. Hal tersebut terjadi karena faktor yang menentukan tinggi atau rendahnya nilai pencernaan adalah kandungan protein kasar (PK) dalam pakan, hal ini berkaitan dengan sistem rumen dalam ternak kambing dimana semakin tinggi kandungan protein kasar maka mikroorganisme dalam rumen akan semakin bervariasi sehingga nilai pencernaan juga akan berbeda. Hal itu dibuktikan oleh hasil penelitian Ginting *et al.* (2011) melaporkan bahwa kambing yang diberikan *Indigofera sp.* sebesar 30% memberikan nilai PBH sebesar  $3180,00 \pm 432,00$  gram.

Nilai total plasma darah pada ternak berbanding lurus dengan kualitas pakan yang diberikan. Ternak yang diberikan pakan tinggi protein diduga akan memiliki kandungan protein dalam darah tinggi selanjutnya, protein dari darah akan dicerna dan diserap oleh usus pada sistem pencernaan. Protein yang telah diserap dibawa ke hati untuk diproses menjadi protein plasma, peningkatan total plasma dalam darah ini berbanding lurus dengan peningkatan nilai Albumin dalam darah.

Permana *et al.* (2020) melaporkan bahwa suplementasi tepung *Indigofera sp.* terbukti memberikan nilai total protein dalam dalam darah sapi sebesar 100g/L.



Penelitian ini menggunakan daun *Indigofera sp.* sebesar 30%, 45%, dan 60%. Hal ini berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suharlina *et al.* (2018) yang melaporkan bahwa suplementasi silase *Indigofera sp.* sebesar 20% menghasilkan nilai total plasma darah pada anak kambing sebesar 6,43--74,8 mg/dL.

Ginting dan Simon (2012) melaporkan bahwa perlakuan pemberian konsentrat *Indigofera sp.* berpengaruh nyata karena dapat meningkatkan kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah sebelum perlakuan sebesar 43,9 mg/dl dan setelah perlakuan sebesar 50,86 mg/dl. Kadar ini masih dalam kisaran normal untuk kadar glukosa darah kambing yang normal adalah 44--81 mg/dl. Meningkatnya kadar glukosa darah setelah pemberian suplemen konsentrat menunjukkan bahwa kambing memperoleh cukup konsumsi sumber glukosa dibandingkan dengan hanya pemberian rumput biasa saja.

## 1.5 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini:

1. terdapat pengaruh pemberian *Indigofera* dalam ransum terhadap total protein plasma dan kadar glukosa kambing Saburai;
2. level penambahan suplementasi terbaik *Indigofera* 45% terhadap total protein plasma dan kadar glukosa kambing Saburai.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kambing Saburai

Populasi ternak kambing di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Populasi pada 2013 mencapai 18,5 juta ekor dan pada 2014 mencapai 19,2 juta ekor (Badan Pusat Statistik, 2015). Peningkatan populasi seharusnya diiringi dengan peningkatan mutu genetik dalam kinerja pertumbuhan. Peningkatan populasi dan mutu genetik tersebut menghasilkan produktivitas kambing yang mampu menyokong kemandirian dan ketahanan pangan masyarakat Indonesia. Kemandirian dalam pengembangan peternakan kambing yang paling penting adalah penyediaan bibit unggul.

Kambing Saburai merupakan kambing yang menjadi ikon Lampung yang berasal dari hasil persilangan antara kambing pejantan Boer dan kambing Peranakan Etawa (PE) betina yang diharapkan oleh Pemerintah Daerah Provinsi Lampung untuk memperoleh kambing lokal yang memiliki tingkat produksi yang tinggi. Kambing Saburai dikembangkan di Kecamatan Gisting dan Kecamatan Sumberejo yang telah dipersiapkan oleh pemerintah daerah sebagai wilayah sumber bibit kambing Saburai. Kambing Saburai saat ini telah banyak dikembangkan dan menjadi salah satu komoditi ternak unggulan Provinsi Lampung. Perkembangan kambing Saburai yang sangat pesat tersebut berkaitan erat dengan potensi Provinsi Lampung yang besar dalam penyediaan pakan ternak, baik hijauan maupun limbah pertanian, perkebunan, dan agroindustri (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung, 2015).

Kambing Saburai merupakan produk unggulan yang terdapat di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Kambing Saburai didapatkan dari hasil

persilangan antara kambing PE betina dengan kambing pejantan Boer. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 359/Kpts/PK.040./6/2015 tanggal 8 Juni 2015 kambing Saburai telah ditetapkan sebagai salah satu ternak yang harus dijaga karena merupakan plasma nutfah Indonesia. Populasi ternak saburai harus ditingkatkan dan dikembangkan karena dapat memberi manfaat bagi orang banyak karena daging pada kambing menghasilkan protein hewani yang bermanfaat bagi masyarakat yang mengonsumsinya, baik tingkat lokal dan nasional (Adhianto dan Sulastri, 2007).

Kambing Saburai dibentuk atas dasar keinginan Pemerintah Daerah untuk mengeksport kambing dengan bobot badan umur 1 tahun 40 kg. Berat badan tersebut tidak dapat dicapai oleh kambing PE yang hanya mencapai bobot sekitar 28 kg pada umur satu tahun. Pada 2002, langkah pembentukan kambing Saburai mulai dilakukan di Kecamatan Gisting dan Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Dua wilayah tersebut dinyatakan sebagai *village breeding centre* atau pusat pembibitan ternak wilayah desa (Sulastri dan Sukur, 2015) dan saat ini menjadi lokasi pengembangan kambing Saburai (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung, 2015).

Tujuan dibentuknya Kambing Saburai dengan metode persilangan adalah memperoleh kambing bertubuh besar dan tinggi dengan produksi daging yang tinggi dan mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan di Indonesia (Direktorat Pengembangan Peternakan, 2004).

Karakteristik eksterior atau sifat kualitatif kambing Saburai dapat dikenali dari bagian-bagian tubuh sebagai berikut: (a) bulu tubuh berwarna coklat putih, hitam putih, putih, coklat; (b) profil muka datar dan tebal, rahang atas dan bawah seimbang; (c) tanduk berwarna hitam, bentuknya bulat, kuat, panjang, dan melengkung ke belakang; (d) daun telinga membuka, terkulai lemas ke bawah, lebih pendek daripada Kambing PE; (e) tinggi badan lebih pendek daripada Kambing PE, bulat, padat dan berisi, perut cembung dan besar; (f) tubuh bagian belakang (pantat) berisi dan tebal, bulu surai masih ada tapi tidak sampai menutup

pantat dan *vulva*, bulu surai pada jantan lebih tebal daripada betina (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung, 2015). Adapun gambar kambing Saburai ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kambing Saburai (Sumber: Hakiki, 2022)

Setiap individu mewarisi setengah dari sifat-sifat tetua jantannya dan setengah berasal dari induknya (Hardjosubroto, 1994). Kambing Saburai yang mengandung 75% genetik kambing Boer dan 25% PE menunjukkan karakteristik kuantitatif yang lebih tinggi daripada PE, namun masih lebih rendah daripada kambing Boer. Rata-rata bobot lahir, bobot sapih, serta bobot umur satu tahun kambing PE jantan dan betina berturut-turut  $2,79 \pm 1,12$  kg dan  $2,71 \pm 1,08$  kg;  $19,28 \pm 7,71$  kg dan  $18,36 \pm 7,34$  kg;  $39,89 \pm 17,95$  kg dan  $36,93 \pm 16,25$  kg. Rata-rata bobot lahir, sapih, dan bobot umur satu tahun kambing Boer berturut-turut  $4,296 \pm 0,291$  kg;  $17,166 \pm 1,277$  kg; dan  $35,821 \pm 2,607$  kg. Jarak beranak, S/C, dan *days open* kambing Saburai lebih baik daripada kambing Boer, masing-masing  $330,04 \pm 109,20$  hari;  $3,09 \pm 1,57$  kali;  $202,71 \pm 95,56$  hari maupun PE, masing-masing  $282,301 \pm 14,40$  hari;  $1,73 \pm 0,31$  kali;  $103,5 \pm 44,34$  hari (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung, 2015). Karakteristik sifat kuantitatif dan sifat reproduksi kambing Saburai ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik sifat kuantitatif dan sifat reproduksi kambing Saburai

<b>Indikator</b>	<b>Jantan</b>	<b>Betina</b>
Bobot Lahir	3,72±1,12 kg	3,58±0,82 kg
Bobot Sapih	19,67±6,88 kg	18,56±1,46 kg
Bobot umur satu bulan	42,27±17,33 kg	38,78±12,02 kg
Umur beranak pertama	-	16,28±1,7 bulan
Umur dewasa kelamin	12,97±0,90 bulan	10,28±1,17 bulan
Lama bunting	-	158,22±3,34 hari
Lama birahi	25,15±2,06 jam	25,15±2,06 jam
<i>Litter Size</i>	1,53±0,60 ekor	1,53±0,60 ekor
Jarak Beranak	-	249,00±31,20 hari
<i>Service per conception</i> (s/c)	1,72±0,60 ekor	1,72±0,60 ekor
<i>Days open</i>	103,5±44,34 hari	103,5±44,34 hari

Sumber: Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung (2015).

Rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBBH) kambing Saburai 0,17 kg/hari (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung, 2015). Rata-rata PBBH prasapih dan pascasapih kambing Saburai masing-masing 0,18±0,01 kg dan 0,08±0,01 kg lebih tinggi daripada PBBH prasapih dan pascasapih kambing Boerawa, masing-masing 0,17 ± 0,02 kg dan 0,07 ± 0,01 kg (Sulastri *et al.*, 2014).

## 2.2 Deskripsi *Indigofera*

Rendahnya produktivitas ternak ruminansia di Indonesia disebabkan karena rendahnya mutu rumput terutama pada musim kemarau. Hal ini ditandai dengan tingginya kandungan serat kasar sehingga zat-zat makanan esensial seperti protein, energi, dan mineral menjadi kurang tersedia untuk kebutuhan ternak. Sutardi (1981) menyatakan bahwa rumput lapangan atau dikenal sebagai rumput

alam umumnya mengandung bahan kering 20% dengan kandungan protein kasar berkisar 8,4%, TDN 52%, dan kandungan energi nettanya sekitar 1,04 Mkal/kg bahan kering.

*Indigofera* adalah salah satu leguminosa yang populer di Indonesia, tanaman ini banyak dijumpai pada Pulau Jawa. *Indigofera* mampu tumbuh pada daerah yang memiliki pencahayaan cukup, tanaman ini merupakan salah satu leguminosa yang memiliki kadar protein tinggi hal tersebut dikarenakan adanya bakteri *rhizobium* dalam tanah, bakteri ini berfungsi memfiksasi Nitrogen (N<sub>2</sub>) di udara (Ginting dan Simon, 2012).

*Indigofera* memiliki 20 jenis spesies yang telah dipelajari. Beberapa jenis diketahui berperan penting dalam pakan antara lain, *Indigofera zollingeriana*, *Indigofera arrecta*, *Indigofera tinctoria*, *Indigofera spicata*, dan *Indigofera nigriflora* yang diujikan pada ternak tidak menunjukkan gejala abnormalitas secara histologi (Abdulah, 2014). Adapun taksonomi dan gambar dari *Indigofera sp.* sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Subdivisio : Angiospermae  
Class : Dicotyledonae  
Family : Rosales  
Subfamily : Leguminosae  
Genus : Indigoferaeae  
Species : *Indigofera zollingeriana*  
(Hassen *et al.*, 2007)

Pohon *Indigofera* mempunyai beberapa ciri morfologi antara lain, tinggi 1--2 meter, percabangan banyak, batang berwarna hijau keabu-abuan dengan bagian atas berwarna hijau muda, ukuran bunga 2--3 cm berbentuk kupu-kupu dan warna merah muda, dan daun berbentuk lonjong (Tjelele, 2006).

Schrire *et al.* (2009) menambahkan bahwa pohon *Indigofera* memiliki persebaran pada wilayah tropis dan sub-tropis. Gambar *Indigofera sp.* ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Indigofera sp.* (Sumber: Dinas Pertanian Banten, 2023)

*Indigofera* dikenal dengan nama beberapa nama yakni, Indigo, Tom Jawa, Tarum Alus, Tarum Kayu (Indonesia), Indigo (Inggris), Indigo, Tarum (Malaysia), rapat-rapat, taiom, dan taiung (Filipina). Tanaman ini berasal dari Afrika Timur dan Afrika Selatan namun persebarannya berada di wilayah Laos, Vietnam, Filipina dan Indonesia (Sumatra, Jawa, Sumba dan Flores). *Indigofera* dapat tumbuh dalam ruangan memiliki ciri antara lain, cabang tegak dan daun berjumlah ganjil (1, 3, 5, dst.). Bunga bersusun di sekitar ketiak daun, bertangkai, daun berkelipatan lima, dan kelopaknya berbentuk kupu-kupu. Jenis buah ini Polong, bentuk pita, dapat lurus atau miring, dengan 1--20 biji berkecambah. *Indigofera* tergolong tanaman epigeal (Adalina *et al.*, 2010).

Pohon *Indigofera* salah satu tanaman yang potensial untuk dikembangkan baik sebagai pakan ataupun suplementasi pada ternak hal ini karena tanaman tersebut mengandung banyak mineral (Hutabarat, 2017). Penelitian dari Arianty dan Nel (2015) melaporkan bahwa kandungan pada *Indigofera* yakni, Bahan Kering (BK) 14,76%; Protein Kasar (PK) 23,76%; Serat Kasar (SK) 15,50%; Lemak Kasar (LK) 2,115; BETN 46,39%; dan Abu 7,54%. Palupi *et al.* (2014) menambahkan bahwa kandungan nutrisi dalam tepung pucuk tanaman *Indigofera* antara lain,

28,98% Protein kasar; 3,30% lemak kasar; dan serat kasar sebesar 8,49% dan juga mengandung vitamin A sebesar 3828,79 IU/100 g.

Hastuti dan Sari (2020) melaporkan bahwa *Indigofera* mengandung beberapa kandungan aktif seperti, *fenol*, *flavonoid*, dan *tanin*. Flavonoid bersifat antioksidan yang mencegah kerusakan pada sel tubuh. Kandungan fenol dan *flavonoid* yang terdapat dalam *Indigofera* sebesar 0,22 dan 0,14%.

### **2.3 Gambaran Darah**

Darah yaitu salah satu dari jaringan dalam tubuh yang berbentuk cairan berwarna merah dan dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain sehingga menyebar ke berbagai kompartemen tubuh. Tetapi dalam penyebaran tersebut harus terkontrol dan harus tetap dalam satu ruangan agar darah benar-benar dapat menjangkau seluruh jaringan di dalam tubuh melalui suatu sistem yang disebut sistem kardiovaskuler meliputi jantung dan pembuluh darah, dengan sistem tersebut darah dapat diakomodasikan dengan teratur lalu diedarkan menuju organ dan jaringan yang tersebar seluruh tubuh (Guyton dan Hall, 2007).

Menurut Guyton dan Hall (2007), darah berperan besar dalam tubuh ternak karena memiliki fungsi diantaranya mengangkut nutrien pakan, mengirim sisa metabolisme ke organ ekskresi, media pengangkut hormon, mengatur keseimbangan air, dan mengatur suhu tubuh. Darah terdiri dari komponen organik dan komponen anorganik. Komponen organik darah diantaranya adalah urea, glukosa, zat-zat nitrogen non-protein, dan enzim. Komponen anorganik diantaranya meliputi natrium, iodium, kalsium, dan besi.

Menurut Suwandi (2002), peran utama darah yaitu sebagai media transportasi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke sel-sel jaringan tubuh dan karbon dioksida ke paru-paru, membawa bahan makanan dari usus ke sel-sel tubuh, mengangkut zat-zat yang tidak terpakai sebagai hasil metabolisme untuk di

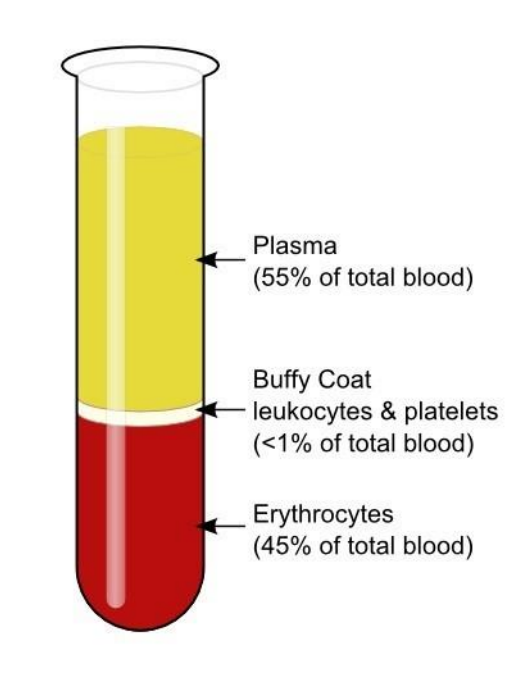


keluarkan dari tubuh, mentransfer enzim-enzim dan hormon, mengatur suhu tubuh, keseimbangan cairan asam-basa, dan pertahanan tubuh terhadap infiltrasi benda-benda asing, dan mikroorganisme.

Menurut Siswanto (2017), darah memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai alat transportasi zat-zat dalam tubuh, mempertahankan keseimbangan air di dalam tubuh, sehingga kadar air tubuh tidak terlalu tinggi atau rendah (homeostasis), mempertahankan temperatur tubuh, mengatur pH tubuh (keseimbangan asam dan basa) dengan jalan mengatur konsentrasi ion hidrogen, dan sebagai alat pertahanan tubuh terhadap mikroorganisme. Pada dasarnya fungsi darah sebagai alat penyelenggaraan lingkungan internal atau matriks cairan dalam tubuh yang tetap dan ini disebut sebagai homeostasis.

Darah terdiri dari cairan berupa plasma (55%) dan padatan (45%). Pembentuk darah ada dua komponen yaitu komponen selular dan komponen non-selular. Komponen seluler terdiri dari tiga jenis sel yaitu eritrosit, leukosit, dan trombosit. Komponen non-selular berupa cairan yang disebut dengan plasma darah. Plasma darah mengandung protein, air, zat lain seperti ion, gas, dan sisa metabolisme (Ulupi dan Ihwantoro, 2014).

Kandungan air dalam plasma darah sebesar 91%. Plasma berwarna kuning sampai jernih disebabkan oleh pigmen bilirubin dan karoten, dimana warna plasma ini berbeda pada setiap hewan (Siswanto, 2017). Air tersebut berfungsi sebagai termoregulasi dalam darah sirkulasi (Isroli *et al.*, 2009). Menurut Siswanto (2017), susunan plasma darah terdiri dari sebagai berikut, air; gas : O<sub>2</sub> (oksigen), CO<sub>2</sub> (karbondioksida), dan N<sub>2</sub> (nitrogen), protein : albumin, globulin, fibrinogen; glukose, pyruvat, laktat; lipid : lemak, lecithin, kolesterol, substansi N.P.N : asam amino, urea, uric acid, kreatinine, kreatin, garam ammonium, substansi anorganik, Na, Fosfat, K , besi (Fe) Ca, Mn, Mg, Co, terdapat dalam jumlah yang sangat kecil Cl, Cu, Sulfat, Zn, enzyme, hormon, vitamin dan pigment, dan lain-lain. Susunan komposisi darah ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Komposisi darah (Sumber: Ulupi dan Ihwantoro, 2014)

Bahan organik pada plasma merupakan protein yang disebut plasma protein yang berkisar 6--8%. Terdapat beberapa jenis protein yang berbeda sifat dan fungsinya. Tubuh individu terdapat kira-kira 200--300 gram protein terdapat dalam bentuk koloid dan mempengaruhi kekentalan (viskositas) darah. Komponen padat (korpuskuli) terdiri atas sel-sel darah. Terdapat tiga jenis sel darah yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping darah (trombosit) (Guyton dan Hall, 2007).

### 2.3.1 Total protein plasma

Total protein adalah suatu plasma protein yang disintesa terutama di sel plasma, kelenjar limfe, dan sumsum tulang. Total protein plasma terdapat albumin, globulin, dan fibrinogen (Ganong, 2000). Albumin memiliki kemampuan untuk mengikat berbagai ligand dan bertanggung jawab pada 80% tekanan osmotik (Walker *et al.*, 1990). Albumin dapat menjaga tekanan osmotik karena albumin dan protein-protein lain yang berat molekulnya tinggi tidak dapat melintasi

dinding pembuluh atau dinding kapiler dan akan membantu mempertahankan cairan berada di dalam sistem vaskular (Frandsen, 1992). Albumin yaitu protein yang paling melimpah di dalam plasma yang merupakan protein utama yang dihasilkan oleh hati (Roche *et al.*, 2008). Albumin adalah salah satu protein darah yang penting dalam tubuh yang berperan dalam proses homeostasis.

Plasma darah adalah campuran protein anion kation yang sangat kompleks. Plasma protein terdiri dari beberapa kelompok. Kelompok pertama yaitu kelompok protein yang dapat menyediakan nutrisi sel-sel, kelompok kedua yaitu hormon, mineral, intermediet, dan yang terakhir adalah kelompok protein yang berkaitan dengan pertahanan terhadap penyakit. Plasma didapat dengan mencampurkan darah segar dengan antikoagulan dan disentrifugasi, maka supernatannya adalah plasma (Martini *et al.*, 1992).

Protein plasma yang telah diidentifikasi dan mempunyai jumlah 70% dari darah adalah *albumin*, *globulin*, dan *fibrinogen*. Jumlah plasma darah yaitu 55--70% total darah. Hati mensintesa dan melepaskan lebih dari 90% protein plasma. Selain protein plasma darah juga mengandung air. Interaksi antara protein yang ada dalam plasma dan molekul protein yang mengelilinginya membuat plasma relatif lengket, kohesif, dan tetap mengalir. Sifat ini menentukan viskositas cairan (Martini *et al.*, 1992).

Total protein merupakan 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, hipofungsi dari kelenjar adrenal, kegagalan fungsi hati, penyakit kolagen pada pembuluh darah, hypersensitif (alergi), dehidrasi, penyakit saluran pernafasan (sesak nafas), hemolisis, kecanduan alkohol, dan leukemia.

Total protein menurun karena malnutrisi dan malabsorpsi, penyakit hati, diare kronis maupun non kronis, terbakar, ketidakseimbangan hormon, penyakit ginjal (proteinuria), rendahnya albumin, rendahnya globulin, dan bunting (Kaslow, 2010).

Globulin berkaitan dengan sistem imunitas tubuh (Kaneko *et al.*, 1997).

Globulin dibedakan lagi atas : alpha, beta, dan gamma globulin. Gamma globulin mengandung paling banyak aktivitas anticorpara, sebagai faktor restitusi tubuh terhadap serangan kuman penyakit (Siswanto, 2017).

Protein plasma berfungsi menjaga tekanan osmotik, sebagai sumber asam amino bagi jaringan, transportasi nutrisi ke sel dan hasil buangan pada organ sekresi, dan menjaga keseimbangan asam basa atau disebut buffer (Frandsen, 1992).

Tekanan osmotik adalah tekanan yang dibutuhkan untuk mempertahankan keseimbangan osmotik antara suatu larutan dan pelarut murninya untuk dipisahkan oleh suatu membran yang dapat ditembus hanya oleh pelarut tersebut.

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 *et al.*, 2008). Sedangkan jika rendah proses metabolisme total protein plasma akan terganggu dan pembentukan sel terganggu.

### **2.3.2 Glukosa darah**

Glukosa adalah komponen gula terpenting dibandingkan dengan gula yang lain, karena glukosa digunakan untuk mengontrol metabolisme energi, termasuk didalamnya adalah pembentukan glikogen (Parakkasi, 1999). 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). Glukosa dibutuhkan dalam jumlah yang banyak oleh

ternak ruminansia untuk kebutuhan hidup pokok. Pertumbuhan tubuh dan pertumbuhan fetus, pertumbuhan jaringan tubuh, dan produksi susu (McDonald *et al.*, 1996).

Menurut Ekawati (2012), glukosa adalah salah satu senyawa organik yang memiliki fungsi sebagai sumber energi bagi tubuh. Energi dapat ditinjau dari sumber makanan, dikarenakan banyaknya zat-zat makanan yang akan dimetabolisme untuk dijadikan ATP. ATP (*Adenosine Triphosphate*) merupakan sumber energi yang akan digunakan oleh tubuh. Energi bukan dari zat makanan yang bisa digunakan untuk tubuh, tetapi energi itu dihasilkan oleh pertukaran zat (metabolisme) karbohidrat, protein, dan lemak. Glukosa darah didapatkan dari sumber makanan terutama berasal dari karbohidrat dan sumber makanan lainnya seperti protein dan lemak. Penggunaan protein sebagai sumber energi bagi tubuh digunakan bila persediaan karbohidrat dan lemak sudah tidak ada (Candrawati 2016).

Kecukupan energi dalam ransum dapat dilihat melalui pengukuran kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah yang rendah mengindikasikan ternak kemungkinan kekurangan energi, demikian sebaliknya. Glukosa dalam darah dibentuk melalui proses pencernaan, glukoneogenesis, dan glikogenolisis. Glukoneogenesis adalah proses pembentukan glukosa dari zat gizi non karbohidrat, yaitu beberapa asam amino, laktat, gliserol (produk katabolisme gliserol), dan piruvat sedangkan glikogenolisis merupakan proses pemecahan glikogen menjadi glukosa (Batara *et al.*, 2017). Reaksi ini terutama dipengaruhi oleh dua hormon yaitu glukagon dan katekolamin (Gropper *et al.*, 2005).

Glukosa di dalam tubuh berfungsi sebagai sumber energi, dan diatur agar tetap berada dalam kondisi normal dengan cara homeostasis (Batara *et al.*, 2017). Apabila glukosa dalam darah melebihi kadar normal, maka dapat terjadi kerusakan pada jaringan, dimana jaringan mengalami dehidrasi, dan kehilangan ion-ion penting (Batara *et al.*, 2017). Bila kadar glukosa dalam darah meningkat

sebagai akibat naiknya proses pencernaan dan penyerapan karbohidrat, maka oleh enzim-enzim tertentu glukosa dirubah menjadi glikogen (Tan *et al.*, 2010). Proses ini hanya terjadi di dalam hati dan dikenal sebagai glikogenesis. Sebaliknya apabila kadar glukosa menurun, glikogen diuraikan menjadi glukosa. Proses ini dikenal sebagai glikogenolisis, yang selanjutnya akan mengalami proses katabolisme menghasilkan energi dalam bentuk energi kimia atau ATP (Hartoyo *et al.*, 2020).

Kadar glukosa darah pada ternak ruminansia diperoleh dari proses pembentukan gula baru (glukoneogenesis) di hati, yang prekursor utamanya adalah asam propionat yang berasal dari proses fermentasi di dalam cairan rumen yang telah diserap melalui dinding rumen. Pada ternak ruminansia asam propionat dapat mensuplai glukosa sebanyak 30%, asam laktat 20%, dan protein sebesar 8--18% (Arora, 1995). Kadar glukosa selain diperoleh dari proses glukoneogenesis, dapat diperoleh juga dari glikogen yang mengalami glikogenolisis (pemecahan glikogen menjadi glukosa saat ternak kekurangan energi) (McDonald *et al.*, 2010). Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh karbohidrat pakan, baik berupa SK maupun BETN. Glukosa darah juga dapat berasal dari proses glukoneogenesis, proses glikogenolisis, dan oleh senyawa-senyawa glukogenik (Poedjiadi, 1994).

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, 2007). Pengaturan kadar glukosa darah berhubungan erat dengan fungsi beberapa hormon, terutama hormon insulin dan glukagon (Sizer, 2007). Menurut Hartoyo *et al.* (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 (Mardani *et al.*, 2015).

Faktor yang mempengaruhi glukosa darah yaitu pencernaan karbohidrat dan metabolisme energi dalam tubuh. Glukosa darah pada ternak ruminansia tidak

hanya berasal dari sakarida pakan tetapi dari *volatile fatty acid* (VFA) yang berasal dari pencernaan serat kasar. Karbohidrat akan difermentasi oleh mikroba rumen menjadi VFA, utamanya asetat, propionate, dan butirrat yang digunakan sebagai sumber energi utama ternak ruminansia. Asam propionat dapat mensuplai glukosa sebanyak 30%, asam laktat 20%, dan protein sebesar 8--18% (Arora, 1995). Asam amino dapat menyumbangkan glukosa sebanyak 11--30% dari total glukosa dimana substrat yang paling penting adalah alanin, glutamate, dan aspartat (Parakkasi, 1999).

Hormon juga dapat mempengaruhi kadar glukosa darah. Pengaturan konsentrasi glukosa darah dipengaruhi oleh hormon insulin dan glukagon yang disekresikan dalam pankreas dan selanjutnya ke dalam darah. Apabila kadar glukosa darah naik, hormon insulin akan meningkat sehingga akan mempercepat masuknya glukosa dalam hati dan diubah menjadi glikogen yang kemudian disimpan dalam otot (Murray *et al.*, 2003).

Glukosa darah dapat dibentuk melalui proses glukoneogenesis yaitu proses pembentukan glukosa yang bukan berasal dari karbohidrat tetapi dapat berasal dari protein atau lemak. Hasil pencernaan karbohidrat pada ruminansia adalah glukosa, VFA (asam-asam asetat, propionat, butirrat), CO<sub>2</sub>, dan gas metan. Asam propionat menjadi prekursor dalam pembentukan glukosa di dalam hati. Propionat diabsorpsi masuk ke dalam peredaran darah menuju hati dan dengan bantuan fungsi hati, asam propionat diubah menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis sehingga kadar glukosa darah meningkat. Ketika kadar glukosa darah sudah memenuhi kebutuhan tubuh, glukosa yang tersisa akan diubah menjadi lemak dan glikogen (Parakkasi, 1999).

### **III. METODE PENELITIAN**

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

Penelitian ini dilaksanakan pada 11 Mei--13 Juni 2023 yang berlokasi di UPTD Pembibitan Ternak Kambing Saburai, Desa Negeri Sakti , Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran. Analisis darah kambing dilakukan di Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia, Bandar Lampung.

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

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

Peralatan yang digunakan dalam pemeliharaan meliputi kandang individu, tempat ransum, bak air minum, terpal, Chopper, sekop, spuit 3 ml, *colling box*, kapas, tabung kuning (Gel Separator), alkohol 70%, timbangan (ketelitian : 0.01 mm), *trash bag*, buku tulis, pena, *spidol*, dan mesin Rayto Veterinary Chemistry Analyzer.

##### **3.2.2 Bahan penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kambing Saburai betina sebanyak 12 ekor (berusia 4,5 tahun), konsentrat, *Indigofra sp.*, dan rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. Mott*).

#### **3.3 Rancangan Perlakuan**

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang didasarkan pada bobot tubuh kambing yaitu, bobot



tubuh dengan berat 43--45 kg, bobot tubuh dengan berat 50--58 kg, dan bobot tubuh dengan berat 60--63 kg. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Tata letak penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.

<b>K1</b>			
P2	P0	P3	P1
<b>K2</b>			
P0	P3	P1	P2
<b>K3</b>			
P2	P1	P3	P0

Gambar 4. Tata Letak Percobaan

Keterangan:

K1 : Bobot tubuh 43 kg--45 kg

K2 : Bobot tubuh 50 kg--58 kg

K3 : Bobot tubuh 60 kg--63 kg

P0 : 100% pakan basal

P1 : 75% pakan basal + 25% *Indigofera*

P2 : 65% pakan basal + 35% *Indigofera*

P3 : 55% pakan basal + 45% *Indigofera*

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pemilihan kambing

Jenis kambing yang digunakan dalam penelitian adalah kambing Saburai betina (umur 4,5 tahun) dengan kondisi sehat. Umur ditentukan berdasarkan keadaan gigi seri.

### 3.4.2 Persiapan kandang

Persiapan kandang yang dilakukan pada penelitian ini yaitu membersihkan lokasi kandang sebelum memulai penelitian agar kandang steril. Kandang dibersihkan setiap hari saat pagi hari dengan cara membersihkan lantai kandang dengan cara menyapu. Adapun pembersihan tempat pakan dan minum juga dilakukan setiap hari di waktu pagi hari dan sore hari.

### 3.4.3 Pembuatan pakan

Sumber hijauan berupa rumput odot dan *Indigofera sp.* dengan cara mengambil langsung dari lahan. Selanjutnya rumput akan dibawa ke kandang untuk dicacah menggunakan *Chopper*, lalu cacahan tersebut disebar ke seluruh alas terpal kemudian cacahan tersebut diaduk dengan konsentrat hingga merata. Pakan yang diberikan berdasarkan 3% dari bobot tubuhnya. Konsumsi pakan yang akan diberikan pada ternak selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pakan harian konsumsi

Kambing Perlakuan	Konsentrat	Rumput Odot	Indigofera
P0K1	200 g/hari	2.000 g/hari	-
P0K2	200 g/hari	2.000 g/hari	-
P0K3	200 g/hari	2.000 g/hari	-
P1K1	338 g/hari	1.350 g/hari	1.000 g/hari
P1K2	398 g/hari	1.590 g/hari	1.000 g/hari
P1K3	465 g/hari	1.860 g/hari	1.000 g/hari
P2K1	451 g/hari	1.290 g/hari	1.400 g/hari
P2K2	578 g/hari	1.650 g/hari	1.400 g/hari
P2K3	651 g/hari	1.860 g/hari	1,400 g/hari
P3K1	580 g/hari	1.290 g/hari	1,800 g/hari
P3K2	675 g/hari	1.500 g/hari	1.800 g/hari
P3K3	850 g/hari	1.890 g/hari	1.800 g/hari

Tabel 3. Kandungan nutrisi bahan pakan

No	Jenis Pakan	Kandungan Nutrisi (%)					
		KA	PK	LK	SK	Abu	BETN
1	Konsentrat	7,50	17,57	17,70	13,55	7,75	35,93
2	Odot	15,32	12,43	3,90	23,80	8,55	36,01

Sumber : Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023).

Tabel 4. Kandungan nutrisi pada perlakuan P0

No	Jenis Pakan	Imbangan (%)	Kandungan Nutrisi (%)					
			KA	PK	LK	SK	Abu	BETN
1	Konsentrat	17	1,28	3,23	3,25	2,49	1,42	6,11
2	Odot	83	12,72	12,18	3,82	23,33	8,38	35,29
	Jumlah	100	13,99	15,41	7,08	25,82	9,80	41,40

Sumber : Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023).

Tabel 5. Kandungan nutrisi pada perlakuan P1

No	Jenis Pakan	Imbangan (%)	Kandungan Nutrisi (%)					
			KA	PK	LK	SK	Abu	BETN
1	Basal	75	10,49	11,56	5,31	19,36	7,35	31,05
2	Indigofera	25	3,28	5,72	1,37	4,75	2,53	10,64
	Jumlah	100	13,77	17,27	6,67	24,11	9,89	41,68

Sumber : Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023).

Tabel 6. Kandungan nutrisi pada perlakuan P2

No	Jenis Pakan	Imbangan (%)	Kandungan Nutrisi (%)					
			KA	PK	LK	SK	Abu	BETN
1	Basal	65	9,09	10,01	4,60	16,78	6,37	26,91
2	Indigofera	35	4,59	8,01	1,91	6,65	3,54	14,89
	Jumlah	100	13,68	18,02	6,51	23,43	9,92	41,80

Sumber : Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023).

Tabel 7. Kandungan nutrisi pada perlakuan P3

No	Jenis Pakan	Imba- Ngan (%)	Kandungan Nutrisi (%)					
			KA	PK	LK	SK	Abu	BETN
1	Basal	55	7,69	8,47	3,89	14,20	5,39	22,77
2	Indigofera	45	5,90	10,29	2,46	8,54	4,56	19,14
Jumlah		100	13,59	18,77	6,35	22,74	9,95	41,91

Sumber : Analisis Proksimat di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2023).

#### 3.4.4 Pra penelitian

Penelitian dilakukan dengan proses pra penelitian terlebih dahulu selama 7 hari untuk adaptasi terhadap ransum perlakuan, dan mencatat sisa pakan pada pagi hari dan sore hari.

#### 3.4.5 Pengambilan sampel

Pengambilan darah dilakukan pada hari ke-38 setelah dilakukan perlakuan. Sebelum pengambilan sampel darah, pada daerah pembuluh darah diusap dengan kapas beralkohol 70% terlebih dahulu untuk mencegah kontaminasi dari kotoran dan bakteri, kemudian jarum ditusukkan pada *vena jugularis* yang terletak di bagian pangkal leher kambing, pengambilan dilakukan dengan menggunakan *sprit* 3 ml kemudian sampel darah tersebut dimasukkan ke dalam tabung *gel separator* dan segera dimasukkan ke dalam *cooler box* sebelum dilanjutkan pemeriksaan. Sampel darah yang telah dikumpulkan kemudian akan di bawa ke Laboratorium Klinik Pramitra Biolab Indonesia, Bandar Lampung.

#### 3.4.6 Pemeriksaan total protein plasma

Sampel darah dalam tabung didiamkan hingga serum terbentuk di laboratorium. Sampel kemudian dapat diolah dengan terlebih dahulu disentrifugasi dengan kecepatan 2800 rpm selama 15 menit untuk memastikan bahwa sampel tidak

bercampur dengan sel darah merah yang pecah. Serum diperiksa, hal pertama yang dilakukan adalah reagen blanko dipipet ke dalam tiga tabung reaksi masing-masing sebanyak 3 ml. Tabung pertama berisi larutan blanko dengan 0,1 mL aquades, tabung kedua berisi larutan reagen blanko dan 0,1 mL protein standar, dan tabung ketiga berisi larutan reagen blanko ditambah dengan 0,1 mL sampel. Ketiga campuran tersebut dihomogenkan, kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu 20--25°C, kemudian diperiksa dengan mesin Rayto Veterinary Chemistry Analyzer RT-1904CV versi 1,8e lite (*Rayto Veterinary Analyzer, Rayto Life and Analytical Science Co., Ltd., Guangming, China*). Alat ini memiliki prinsip refractometer, yakni menggunakan gelombang cahaya dengan Panjang gelombang 564 nm untuk menganalisis sampel yang berbentuk cair (Senja *et al.*, 2020).

#### **3.4.7 Pengukuran glukosa darah**

Kadar glukosa diperoleh dengan menguji sampel menggunakan glukosa kit. Darah terlebih dahulu disentrifuge untuk memisahkan padatan darah dengan plasmanya dengan kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit. Empat tabung reaksi disiapkan. Tabung pertama diisi 1.000 µl reagen fosfat buffer ditambah 10 µl aquades, tabung kedua diisi 1.000 µl reagen fosfat buffer ditambah 10 µl larutan standar dan aquades dengan perbandingan 1:2, tabung ketiga diisi 1.000 µl reagen fosfat buffer ditambah 10 µl larutan standar dan aquades dengan perbandingan 1:1 dan tabung keempat diisi 1.000 µl reagen fosfat buffer sebagai blanko. Keempat tabung ditambahkan dengan 1.000 µl aquades dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 5 menit. Pengukuran absorban dilakukan menggunakan spectrophotometer dengan sinar Hg dan Panjang gelombang 500 nm. Konsentrasi glukosa darah dihitung dengan rumus: (Rini, 2014).

$$\text{Konsentrasi glukosa darah} = \frac{A (\text{Absorban sampel})}{A (\text{Absorban standar})} \times \text{kadar glukosa standar}$$

### **3.5 Rancangan Peubah**

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu total protein plasma dan glukosa darah pada kambing Saburai.

### **3.6 Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis Of Variance (ANOVA) pada taraf 5%.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Suplementasi *Indigofera* dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap total protein plasma dan kadar glukosa darah pada kambing Saburai betina.
2. Suplementasi *Indigofera* 45% dalam ransum menghasilkan nilai total protein plasma yang lebih tinggi dibandingkan suplementasi *Indigofera* 25% dan 35%, tetapi lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan, nilai total rata-rata kadar glukosa darah tertinggi pada suplementasi *Indigofera* 45%.

### 4.2 Saran

Saran yang dianjurkan penulis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai suplementasi *Indigofera* dengan level berbeda didalam ransum terhadap pencernaan dan penambahan bobot tubuh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. 2014. Mewujudkan Konsentrat Hijau (Green Concentrate) dalam Industri Baru Pakan untuk Mendorong Kemandirian Pakan dan Daya Saing Peternakan Nasional. Orasi Ilmiah. Institut Pertanian Bogor.
- Abdullah, L. and Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of *Indigofera* at different time of first regrowth defoliation. *Med. Pet.* 1(33): 44--49.
- Adalina, Y., A. Luciasih, dan R. Andi. 2010. Sumber Bahan Pewarna Alami sebagai Tinta Sidik Jari Pemilu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Departemen Kehutanan. Bogor.
- Adhianto, K. dan Sulastri. 2007. Evaluasi performan produksi kambing Peranakan Ettawa dan Boerawa pada sistem pemeliharaan di pedesaan. *Jurnal AGRITEK.* 15(3): 504--506.
- Adriani, L., E. Sujana, A. Mushawwir, and A. Maradona. 2009. The effect of ration with antibiotics (*Virginamycin*) and temulawak (*Curcuma xanthoriza roxb*) to broiler performance. Proceeding. The 1st International Seminar on Animal Industri. Faculty of Animal Science. Bogor Agricultural University. Bogor.
- Arianty, D.A. dan H. J. Nel. 2015. Manajemen Pemasaran (Pertama). Perdana Publishing. Medan.
- Arora, S. P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Diterjemahkan oleh R. Murwanidan B. Srigandono. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Astika, I. N. Y., L. Khotijah., dan S. Suharti. 2017. Metabolit dan Profil Darah Sapi Bali yang Disuplementasi Sabun Kalsium Minyak Kedelai dalam Ransum. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Populasi Ternak Indonesia Per 2010--2014. <http://agribisnis.co.id/populasi-ternak-indonesia-per-2010-2014/>. Diakses pada 10 Februari 2023.



- 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.
- Candrawati, D. P. M. A. 2016. Nutrisi Ternak Dasar (Metabolisme Energi, Vitamin, Mineral, dan Air). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Carvalho, M.D.C.D., Soeparno, dan N. Ngadiyono. 2010. Pertumbuhan dan produksi karkas sapi Peranakan Ongole dan Simental Peranakan Ongole jantan yang dipelihara secara feedlot. *J. Buletin Peternakan*. 34(1): 38--46.
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding 3th Ed. John Wiley and Sons. New York.
- Church, D.C. and W.G. Pond. 1979. Digestive Physiology and Nutrition Of Ruminant 1. Digestive Physiology 2nd Ed. John Wiley and Sons. New York.
- Czerkawski, J.W. 1986. An Introduction to Rumen Studies. Pergamon Press. New York.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung. 2015. Naskah Penetapan Rumpun Kambing Saburai. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Dinas Pertanian Banten. 2023. Tanaman *Indigofera*. <https://dispertan.bantenprov.go.id/mengenal-tanaman-indigofera>. Diakses pada 10 Februari 2023.
- Direktorat Pengembangan Peternakan. 2004. Laporan Intensifikasi Usaha Tani Ternak Kambing di Provinsi Lampung. <http://www.disnakkeswan-lampung.go.id/publikasi/bplm>. Diakses pada 29 Januari 2023.
- Ekawati, E. R. 2012. Hubungan kadar glukosa darah terhadap hypertriglyceridemia pada penderita diabetes mellitus. Prosiding. Seminar Nasional Kimia. Unesa.
- Erwanto. 2016. Percepatan Pengembangan Kambing Saburai di Provinsi Lampung. Policy Paper. Lampung.
- Franson, R. D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak Edisi IV. Diterjemahkan : B. Srigandono dan K. Praseno. Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Ganong, W. F. 2000. Fisiologi Kedokteran. Diterjemahkan : Adrianto. P. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

- Ginting, S. P., A. Tangiran, dan R. Krisnan. 2011. Konsumsi fermentasi rumen dan metabolit darah kambing sedang tumbuh yang diberi silase *I.arrecta* dalam pakan komplit. *JIVT*. 17(1): 49--58.
- Ginting, P. dan Simon. 2012. Kualitas Nutrisi dan Pemanfaatan Genus *Indigofera* sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Loka Penelitian Kambing Potong*. Sumatra Utara.
- Gropper, S. S., J. L. Smith, and J. L. Groof. 2005. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Edisi 4. Thompson Wadsworth. Belmont. USA.
- Guyton A. C. and J. E. Hall. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. EGC. Jakarta.
- Hakiki, N. 2022. Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, dan Nilai Hematokrit Kambing Saburai Betina yang Terinfestasi Jenis Cacing Saluran Pencernaan dan *Eimeria sp.* di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Handayani, W. dan A. S. Haribowo. 2008. *Buku Ajar Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Hematologi*. Salemba Medika. Jakarta.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan*. PT Grasindo. Jakarta.
- Hastuti, S. dan D.K. Sari. 2020. Analisis flavonoid total ekstrak etanol daun Seligi (*Phyllanthus buxifolius muell. arg*) dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Indonesian Journal on Medical Science*. 7(1): 55--62.
- 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.
- Hassen, A., N. F. G. Rethman, and A. Zero. 2006. Morphological and agronomic characterization of *Indigofera* Species using multivariate analysis. *Trop Grassl*. 40(1): 45--59.
- Hassen, A., N. F. G. Rethman, W.A. Van Niekerk, and T.J. Tjelele. 2007. Influence of season/year and species chemical composition and in vitro digestibility of five *Indigofera* Accessions. *Animal Feed Science Thecnology*. 136(1): 312--322.
- Herdian H., L. Istiqomah, A. Febrisiantosa, dan D. Setiabudi. 2011. Pengaruh penambahan daun *Morinda Citrifolia* sebagai sumber saponin terhadap karakteristik fermentasi, defaunasi protozoa, produksi gas dan metana cairan rumen secara in vitro. *JITV*. 16(1): 99--104.

- Herman, R. 1989. Kualitas karkas domba lokal hasil penggemukan. Proceeding. Pertemuan Ilmiah Ruminansia (2). Departemen Pertanian. Jakarta.
- Hutabarat, E. 2017. The Effect of Passive Leg Raising towards Hemodynamics on Patient with Hypovolemic Shock at the Emergency Ward of Dustira Cimahi Hospital. International Seminar on Global Health. 271--274.
- Irawani, N. dan A. A. Chandra. 2016. Ekstrak daun geddi (*Abelmoschus manihot*) pada ayam broiler. Prosiding. Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pengembangan Teknologi Pertanian. Politeknik Negeri Lampung. Lampung. Indonesia. 281--285.
- Irwani, N. dan A. A. Chandra. 2020. Aplikasi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap kondisi fisiologis saluran pencernaan dan organ visceral pada Broiler. *Jurnal Peternakan*. 2(1): 22--29.
- Isroli, S., W. Susanti, T. Widiastuti., Yudiarti, dan Sugiharto. 2009. Observasi Beberapa Variabel Hematologis Ayam Kedu pada Pemeliharaan Intensif. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kaneko, J. J., J. W. Harvey., dan M. L. Bruss. 1997. Clinical Biochemistry Of Domestic Animals. 5th edition. Academic Press Inc. New York.
- Kaslow, J. E. 2010. Analysis of Serum Protein. Santa Ana : 720. *North Tustin Avenue Suite*. California.
- Lubis, D.A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. PT. Pembangunan. Jakarta.
- Mardani, W., A. Mushawwir, dan D. Latipudin. 2015. Profil protein total dan trigliserida darah ayam Petelur fase layer pada temperature humidity index yang berbeda. *Students e-Journal*. 4(1): 1--9.
- Martini, F. H., W. C. Ober, C. Garrison, and K. Welleh. 1992. Fundamentals of Anatomy and Physiology. Ed ke-2. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Maynard, L.A., J. K. Loosli., H. F. Hintz, and R. G. Warner. 1979. Animal Nutrition. 7th Edition. McGraw-Hill.
- Mc. Donald, A. and 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 19 November 2021.
- Mc. Donald, D., R. S. Carr, F. D. Calder, E. R. Long, and C. G. Ingersoll. 1996. Development and evaluation of sediment quality guidelines for Florida coastal waters. *Ecotoxicology*. 5(9) : 253--267.

- Mc. Donald, P., R.A. Edwards and J.F. D. Greenhalgh. 1981. *Animal Nutrition* Longman Inc. New York.
- Mitruka, B. M. and Rawnsley. 1981. *Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals and Normal Humans*. Medical Publishers Inc. Chicago.
- Murray, K. Robert, Graner, K. Daril, A. P. Mayes, and V. Rodwell. 2003. *Biokimia Harper Edisi 25*. EGC. Jakarta.
- National Research Council. [NRC]. 1981. *Nutrient Requirements of Goats: Angora, Dairy and Meat Goats in Temperate and Tropical Countries*. National Academic Press. Washington. DC.
- 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. *Veterinary World*. 9(21): 1021--1024.
- Palupi, R., L. Abdullah, D. A. Astuti, dan Sumiati. 2014. Potensi dan pemanfaatan tepung pucuk *Indigofera sp.* sebagai bahan pakan substitusi bungkil kedelai dalam ransum ayam Petelur. *JITV*. 19 (3) : 210--219.
- Panousis, N., C. H. Brozos, I. Karagiannis, N. D. Giadini, S. Lafi, and M. Kritsepi. 2012. Evaluation of precision xceed Ò meter for on-site monitoring of blood b-hydroxybutyric acid and glucose concentrations in Dairy Sheep. *Res Vet Sci*. 9 (22): 435--439.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Permana, H. A., I. Hernaman, dan N. Mayasari. 2020. Profil protein darah sapi Perah masa transisi dengan *Indigofera zollingeriana* sebagai pengganti konsentrat serta penambahan mineral dalam pakan. *Jurnal Sains Peternakan*. 18(1):56.
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia*. Universitas Indonesia Press. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Rini, M. L. H. 2014. Kadar Hematokrit, Urea, dan Glukosa Darah pada Kambing Kacang Jantan Muda dan Dewasa Akibat Taraf Pemberian Pakan yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Roche, Rondeau, R. Singh, Tarnus, and 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.

- Rosadi F. 2013. Profil Darah Kambing Peranakan Etawah Laktasi yang Mendapat Ransum dengan Berbagai Level *Indigofera sp.* Berbentuk Pellet. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rostini, T. dan I. Zakir. 2017. Performans produk, jumlah nematoda usus dan profil metabolik darah kambing yang diberi pakan hijauan rawa Kalimantan. *J. Veteriner*. 18(3): 469--477.
- Satter, L.D., and R.E. Rofler. 1976. Relationship between ruminal amonia and non protein nitrogen utilization by ruminant. Tracer Studies on Non Protein Nitrogen For Ruminant. III. IAEA. Vienna.
- Schrire, B.D., M. Lavin., N.P. Barker., dan F. Forest. 2009. Phylogeny of the tribe indigofereae (*Leguminosae-papilionoideae*): geographical structured more in succulent-rich and temperate setting than in grass-rich environments. *American Journal of Botany*. 94 (4) : 816--852.
- Senja, O. N., S. K. Widyastuti, dan I. G. M. K. Erawan. 2020. Kadar protein, total serum sapi Bali betina di sentra Pembibitan Sapi Bali Desa Sobangan, Badung. *Indonesia Medicus Veterinus*. 9(4): 506--507.
- Siswanto. 2017. Darah dan Cairan Tubuh. Diktat Fisiologi Veteriner I. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Sizer, F. S. 2007. Nutrition Concepts and Controversies. Belmont. Thompson wadsworth. USA.
- Sniffen, C.J. and P. h. Robinson. 1987. Microbial growth and flow as influenced by dietary manipulations. *J. Dairy Sci*. 70(2): 425--441.
- Suharlina, D. A. Astuti, Nahrowi, A. Jayanegara, dan L. Abdullah. 2018. Evaluasi ransum mengandung *Indigofera zollingeriana* terhadap kambing lepas sapih. *Pastura*. 7(2): 65--66.
- Sulastri dan D. A. Sukur. 2015. Evaluasi kinerja wilayah sumber bibit kambing Saburai di Kabupaten Tanggamus. Prosiding. Seminar Nasional. Sains dan Teknologi VI: 282--290.
- Sulastri, Sumadi, T. Hartatik, dan N. Ngadiyono. 2014. Performans pertumbuhan kambing Boerawa di Village Breeding Centre, Desa Dadapan, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. *Sains Peternakan*. 12(1): 1--9.
- Sutama, I.K., I.G.M. Budiarsana, M. Martawidjaja, D. Priyanto, S. Maulana, S. Hidayat, Mulyawan, Bachtiar, dan R. Sukamnal. 2007. Pemeliharaan secara buatan selama periode pra-sapih dan pengaruhnya terhadap kinerja produksi dan reproduksi selanjutnya pada kambing PE calon bibit. *Sains Peternakan*. 9(2): 22--23.

- Sutardi, T. 1981. Sapi Perah dan Pemberian Makanannya. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Suwandi. 2002. Manfaat Pemeriksaan Gambaran Darah Umum pada Ternak Ruminansia. Balai Penelitian Ternak. Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Bogor.
- Tan, G.Y., L. Yang, Y. Q. Fu, J. H. Feng, and M. H. Zhang. 2010. Effects of different acute high ambient temperatures on function of hepatic mitochondrial respiration, antioxidative enzymes, and oxidative injury in broiler chickens. *Poult. Sci.* 89(2): 115--122.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Prawirokoesoemo, S. Reksohadiprodjo, dan Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjelele, T. J. 2006. Dry Matter Production, Intake and Nutritive Value of Certain Indigofera Species. Pretoria. M.Inst. Agrar. University of Pretoria.
- Ulupi, N. dan T. T. Ihwantoro. 2014. Gambaran darah ayam Kampung dan ayam Petelur komersial pada kandang terbuka di daerah tropis. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan.* 2(1): 219--223.
- Veerabahu, C., D. Radhika, A. Mohaideen, S. Indrani, and R. Priya. 2015. Phytochemical and biochemical profiles of *Azolla microphylla* cultured with organic manure. *Int. J. Current Agricultural Research.* 4(8): 131--133.
- Walker H. K, W. D. Hall , and J. W. Hurst. 1990. Hematemesis, Malena and Hematochezia. (3th Edition). Butterworths. Boston.
- Wina, E. 2012. Senyawa Sekunder dalam Indigofera: Efek Positif dan Negatif serta Teknologi Mengurangi Efek Negatifnya. IAARD Press. Jakarta.