

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KUNYIT (*CURCUMA DOMESTICA*)
TERHADAP SEL DARAH MERAH, HEMOGLOBIN, DAN *PACKED CELL*
VOLUME (PCV) PADA KAMBING BOER BETINA**

Skripsi

Oleh

**Fidia Eka Febriana
2114141058**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KUNYIT (*CURCUMA DOMESTICA*) TERHADAP SEL DARAH MERAH, HEMOGLOBIN, DAN *PACKED CELL VOLUME* (PCV) PADA KAMBING BOER BETINA

Oleh

Fidia Eka Febriana

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dan level terbaik pemberian tepung kunyit (*Curcuma Domestica*) terhadap sel darah merah, hemoglobin, dan *packed cell volume* pada kambing Boer betina. Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober 2024 – Januari 2025, bertempat di Desa Karangrejo Kecamatan Metro Utara Kota Metro Provinsi Lampung. Pemeriksaan sel darah merah, hemoglobin, dan *packed cell volume* dilakukan di Balai Veteriner Lampung. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga jumlah kambing yang digunakan sebanyak 12 ekor kambing Boer betina. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu ransum basal 100% (P0), ransum basal + 5% tepung kunyit (P1), ransum basal + 7,5% tepung kunyit (P2), dan ransum basal + 10% tepung kunyit (P3). Peubah yang diamati meliputi sel darah merah, hemoglobin, dan *packed cell volume*. Data yang diperoleh di tabulasi dan dianalisis secara deskriptif. Kadar sel darah merah mendapatkan hasil $12,69 \times 10^6 / \mu\text{L}$ (P0), $13,35 \times 10^6 / \mu\text{L}$ (P1), $11,02 \times 10^6 / \mu\text{L}$ (P2), $11,70 \times 10^6 / \mu\text{L}$ (P3), kadar hemoglobin 24,83 g/dL (P0), 24,87 g/dL (P1), 22,80 g/dL (P2), 22,93 g/dL (P3), dan nilai *packed cell volume* 37,93 % (P0), 39,07 % (P1), 31,30 % (P2), 34,63 % (P3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung kunyit sampai dengan level 10 % dalam ransum menghasilkan sel darah merah dan *packed cell volume* pada kambing Boer betina dalam kisaran normal. Sedangkan hemoglobin pada kambing Boer betina melebihi batas normal.

Kata Kunci : Kambing Boer Betina, Tepung Kunyit, Sel Darah Merah, Hemoglobin, Dan *Packed Cell Volume* (PCV).

ABSTRACT

THE EFFECT OF TURMERIC FLOUR (*CURCUMA DOMESTICA*) ON RED BLOOD CELLS, HEMOGLOBIN, AND *PACKED CELL VOLUME* (PCV) IN FEMALE BOER GOATS

By

Fidia Eka Febriana

This study aims to determine the effect and level of effect of the best turmeric (*Curcuma Domestica*) flour on red blood cells, hemoglobin, and *packed cell volume* in female Boer goats. This study was conducted in October 2024 - January 2025, located in Karangrejo Village, Metro Utara District, Metro City, Lampung Province. Examination of red blood cells, hemoglobin, and *packed cell volume* was carried out at the Lampung Veterinary Center. This study used the Randomized Block Design (RAK) method, with 4 treatments and 3 replications so that the number of goats used was 12 female Boer goats. The treatments given in this study were 100% basal ration (P0), basal ration + 5% turmeric flour (P1), basal ration + 7.5% turmeric flour (P2), and basal ration + 10% turmeric flour (P3). The variables observed included red blood cells, hemoglobin, and *packed cell volume*. The data obtained were tabulated and analyzed descriptively. The red blood cell levels obtained results of $12.69 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P0), $13.35 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P1), $11.02 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P2), $11.70 \times 10^6/\mu\text{L}$ (P3), hemoglobin levels 24.83 g/dL (P0), 24.87 g/dL (P1), 22.80 g/dL (P2), 22.93 g/dL (P3), and *packed cell volume* values 37.93% (P0), 39.07% (P1), 31.30% (P2), 34.63% (P3). The results showed that the administration of turmeric flour up to 10% in the ration produced red blood cells and *packed cell volume* in female Boer goats within the normal range. While hemoglobin in female Boer goats exceeded the normal limit.

Keywords : Female boer goat, turmeric flour, red blood cells, hemoglobin, and *packed cell volume*

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG KUNYIT (*CURCUMA DOMESTICA*)
TERHADAP SEL DARAH MERAH, HEMOGLOBIN, DAN *PACKED CELL*
VOLUME (PCV) PADA KAMBING BOER BETINA**

Oleh

**Fidia Eka Febriana
2114141058**

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

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : **Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma Domestica*) Terhadap Sel Darah Merah, Hemoglobin, dan *Packed Cell Volume* (Pcv) Pada Kambing Boer Betina**

Nama : **Fidia Eka Febriana**

NPM : **2114141058**

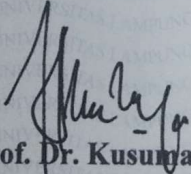
Jurusan : **Peternakan**

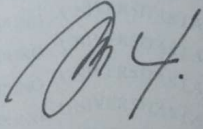
Fakultas : **Pertanian**



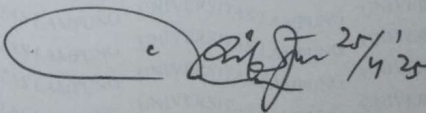
Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


Prof. Dr. Kusuma Adhianto, S.Pt., M.P.
NIP. 197506112005011002


Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.
NIP. 196103071985031006

2. Ketua Jurusan Peternakan

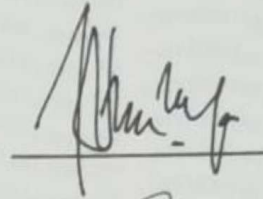


Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP. 196706031993031002

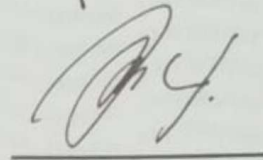
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

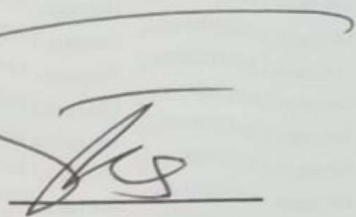
Ketua : Prof. Dr. Kusuma Adhianto, S. Pt., M.P.



Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.



Penguji
Bukan Pembimbing : drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196407181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Maret 2025.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Fidia Eka Febriana

NPM : 2114141058

Program Studi : Peternakan

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma Domestica*) terhadap Sel Darah Merah, Hemoglobin, dan *Packed Cell Volume* (PCV) pada Kambing Boer Betina” tersebut adalah hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang peraturan berlaku.

Bandar Lampung, 22 Januari 2025
Yang membuat Pernyataan,



Fidia Eka Febriana
NPM. 2114141058

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Desa Sambikarto Kecamatan Sekampung Kabupaten Lampung Timur pada 12 Februari 2003. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, putri pasangan bapak Sutanto dan ibu Noviana. Penulis menyelesaikan pendidikan pertamanya di TK LKMD Sambikarto pada 2009, sekolah dasar di SD Negeri 1 Sambikarto pada 2015, sekolah menengah pertama di SMP Negeri Sekampung pada 2018, dan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Sekampung pada 2021. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur PMPAP pada 2021.

Selama masa masa perkuliahan, penulis aktif dalam berbagai kegiatan seperti mengikuti kegiatan magang kerja industri Teaching Farm Jurusan Peternakan Universitas Lampung, mengikuti program MBKM di PT. Indo Prima Beef II di Desa Lempuyang Bandar, Kecamatan Way Pengubuan, Lampung Tengah pada 2024. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Periode 1 tahun 2024 di Desa Way Kalam, Kecamatan Penengahan, Kabupaten Lampung Selatan pada 03 Januari hingga 11 Februari 2024. Selain itu, penulis juga menjadi anggota aktif Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET).

MOTTO

“Tetaplah berusaha di tengah kegagalan, dan tetaplah kuat ditengah badai cobaan.
Hidup yang indah bukan dengan berleha-leha, namun diperjuangkan dengan penuh
suka cita”

(UMAR BIN KHATTAB)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Qs. Ar-Ruum : 60)

“Semua jatuh bangunmu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang
menjawabnya, berikan tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaan
sebagai manusia”

(Baskara Putra – Hindia)

“Lakukan yang terbaik, dan biarkan hasilnya yang berbicara”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad Sallallahu 'alaihi wa sallam sebagai panutan dan suri tauladan

Kupersembahkan sebuah karya sederhana dengan penuh perjuangan ini untuk kedua orang tuaku tercinta bapak (Sutanto) dan ibu (Noviana), yang telah membesarkan, memberi kasih sayang tulus, senantiasa mendukung dan mendoakan, serta membimbing dengan penuh kesabaran

Adik-adikku yang selalu menyayangi, memberi semangat dan memotivasi, serta mendoakanku

Terimakasih kepada sahabat-sahabatku yang selalu membantu, memberikan nasehat, semangat dan motivasinya.

Keluarga besar untuk semua doa, dukungan dan, kasih sayangnya

Seluruh guru dan dosen, ku ucapkan terima kasih untuk segala ilmu berharga yang telah diajarkan sebagai wawasan dan pengalaman

Almamater tercinta yang turut membentuk pribadi saya lebih dewasa dalam berfikir, berucap, dan bertindak

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma Domestica*) terhadap Sel Darah Merah, Hemoglobin, dan *Packed Cell Volume* (PCV) pada Kambing Boer Betina” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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 Sri Suharyati, S.Pt., M.P. selaku Ketua Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
4. Ibu Dian Kurniawati, S.Pt., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik atas arahan, nasihat, bimbingan dan dukungan yang telah diberikan selama kuliah dan penulisan skripsi ini;
5. Bapak Prof. Dr. Kusuma Adhianto, S.Pt., M.P. selaku dosen pembimbing utama atas saran, motivasi, arahan, ilmu, dan bimbingannya serta bantuan selama penulisan skripsi ini;
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S. selaku dosen pembimbing anggota atas saran, motivasi, arahan, ilmu, dan bimbingannya serta bantuan selama penulisan skripsi ini;

7. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si. selaku dosen pembahas atas persetujuan, bimbingan, dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
8. Bapak dan Ibu Balai Veteriner Provinsi Lampung yang telah memberikan izin, membantu memberikan fasilitas, dan arahan kepada penulis selama penelitian;
9. Dosen dan Staf Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang telah diberikan selama masa studi;
10. Kedua orang tua tercinta Bapak Sutanto dan Ibu Noviana, atas segala pengorbanan, dorongan semangat, perhatian, juga atas nasihat yang diberikan. Terima kasih atas kesabaran dan kebesaran hati penulis yang keras kepala, terima kasih selalu mendoakan penulis untuk bisa menyelesaikan tugas akhir skripsinya dan kasih sayang yang tulus serta berjuang untuk keberhasilan penulis;
11. Kepada ketiga adik penulis Alfian Fadli Khoirurizki, Zidan Hazqi Annawawi, dan Rizkia Ameena Fatin. Terima kasih selalu menjadi semangat penulis dalam melakukan hal apapun dan selalu menjadi motivasi dalam diri untuk menunjukkan yang terbaik pada kalian. Terima kasih juga untuk dukungan, serta doa yang telah diberikan, dan tumbuhlah kalian menjadi versi paling hebat;
12. Seluruh keluarga besar penulis atas semangat, dukungan, motivasi, dan doa yang telah diberikan;
13. Bapak Ashari, Mbah Yo, dan Mbah War selaku keluarga Sinau Farm atas izin tempat penelitian, ilmu, motivasi, doa, bantuan dan nasihat yang telah diberikan;
14. Rekan tim penelitian Sinau Farm Dinda, Anjar, dan Valdo atas perjuangan dan segala bantuan dalam menyelesaikan penelitian ini dari awal hingga akhir;
15. Sahabat seperjuangan di bangku perkuliahan (Remaja Lahir Batin) Lidiya, Sisca, Wafiq, dan Novalia atas kerjasama, kebersamaan, semangat, motivasi, waktu, dan bantuan yang diberikan selama ini;

16. Sahabatku Nabela, Fauziah, dan Icha atas kebersamaan, semangat, motivasi, dan bantuan yang diberikan selama ini;
17. Teman seperjuangan MBKM (IPB II Genk) Wantini, Tesa, Bilqis dan Bagus atas kerjasama, kebersamaan, dan bantuan yang diberikan;
18. Keluarga besar Jurusan Peternakan angkatan 2021 atas kebersamaannya;
19. Seluruh abang dan mba (angkatan 2018, 2019, 2020), serta adik-adik (angkatan 2022, 2023, dan 2024) jurusan peternakan atas persahabatan dan motivasinya dalam mendukung penulis menyelesaikan skripsi ini;
20. Semua sahabat, teman-teman dan kerabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Bandar Lampung, 22 Januari 2025

Penulis,

Fidia Eka Febriana

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Kerangka Pemikiran.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kambing Boer.....	7
2.2 Pakan.....	9
2.3 Kunyit	10
2.4 Darah.....	13
2.4.1 Sel darah merah	14
2.4.2 Hemoglobin	15
2.4.3 <i>Packed cell volume</i> (PCV)	16
III. METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	18
3.2.1 Alat penelitian.....	18
3.2.2 Bahan penelitian.....	19
3.3 Rancangan Penelitian.....	19

3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	22
3.4.1 Persiapan kandang	22
3.4.2 Pembuatan ransum basal dengan penambahan tepung kunyit	23
3.4.3 Tahap pemeliharaan.....	23
3.4.4 Tahap pengambilan data.....	23
3.4.4.1 Pengambilan sampel darah.....	23
3.4.4.2 Pemeriksaan sampel darah	24
3.5 Peubah yang Diamati	25
3.6 Analisis Data.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Total Sel Darah Merah Kambing Boer Betina	26
4.2 Total Kadar Hemoglobin Kambing Boer Betina	28
4.3 Nilai <i>Packed Cell Volume</i> Kambing Boer Betina.....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi kunyit per 100 gram	13
2. Kandungan bahan penyusun ransum	20
3. Imbangan nutrisi ransum basal	20
4. Imbangan nutrisi ransum dengan penambahan 5 % tepung kunyit	21
5. Imbangan nutrisi ransum dengan penambahan 7,5 % tepung kunyit	21
6. Imbangan nutrisi ransum dengan penambahan 10 % tepung kunyit	22
7. Rata-rata total sel darah merah kambing Boer betina.....	26
8. Rata-rata total kadar hemoglobin kambing Boer betina	29
9. Rata-rata nilai <i>packed cell volume</i> kambing Boer betina	31
10. Pertambahan bobot tubuh kambing Boer betina.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tepung kunyit.....	11
2. Tata letak percobaan.....	22
3. Grafik rata-rata nilai total sel darah merah.....	27
4. Grafik rata-rata nilai kadar hemoglobin	31
5. Grafik rata-rata nilai <i>packed cell volume</i>	32
6. Hasil pengujian darah kambing Boer betina.....	44

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Kebutuhan masyarakat akan protein hewani senantiasa mengalami peningkatan dengan bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Di Indonesia kambing potong salah satu ruminansia kecil yang dipelihara untuk dikembangkan dalam rangka memenuhi kebutuhan protein hewani dan menduduki peranan penting dalam sistem usaha pertanian. Sudah banyak jenis kambing yang dibudidayakan di Indonesia, salah satunya adalah kambing Boer. Kambing Boer berasal dari Afrika Selatan dan merupakan salah satu bangsa kambing yang baik untuk produksi daging. Hal ini telah dibuktikan bahwa kambing Boer memiliki pertumbuhan yang cepat, adaptasi yang mudah terhadap kondisi lingkungan, kualitas pakan yang baik dari segi komposisi tubuh dan sifat reproduksi yang baik. Popularitas sebagai jenis kambing pedaging melonjak selama dekade terakhir sehingga ketersediaannya di Australia, Selandia Baru dan kemudian di Amerika Utara dan bagian lain dunia, diantara semua sifat unggul pada kambing Boer, penambahan bobot tubuh dan laju pertumbuhan adalah yang paling menonjol (Casey dan Van Niekerk, 1988).

Kambing merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang dikembangkan sebagai ternak penghasil daging dalam rangka pemenuhan kebutuhan daging nasional yang terus meningkat. Hal ini didukung dari data populasi kambing yang terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024), yang bersumber dari Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian (2023),

populasi kambing sebanyak 1.611.347 ekor pada tahun 2021 dan pada tahun 2022 mengalami peningkatan menjadi 1.623.358 ekor. Populasi kambing di Provinsi Lampung mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2023) jumlah produksi kambing mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun 2020—2023, Pada tahun 2020 populasi kambing sebanyak 2.664,59 ton dan pada tahun 2023 menjadi 4.635,50 ton.

Produktivitas dan fisiologis kambing yang baik tidak terlepas dari nutrisi yang terkandung dalam pakan yang dikonsumsi. Penggunaan nutrisi dalam pakan melibatkan peran darah, Darah merupakan salah satu parameter fisiologis tubuh yang dapat digunakan untuk melihat status kesehatan ternak kambing. Pemeriksaan hematologis pada hewan berfungsi sebagai *screening test* untuk menilai kesehatan secara umum, kemampuan tubuh melawan infeksi untuk evaluasi status fisiologis hewan dan untuk membantu menegakkan diagnosa. Setiap hewan memiliki rentang kadar nilai hematologisnya masing-masing. Ketika kebutuhan nutrisi ternak tercukupi maka pembentukan sel darah merah akan semakin tertunjang. Sehingga kadar hemoglobin dan nilai *packed cell volume* (PCV) pada ternak juga akan meningkat selaras dengan jumlah sel darah merah yang terbentuk (Siswanto, 2017).

Upaya yang dilakukan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi pada kambing adalah dengan memberikan pakan yang memenuhi kebutuhan fisiologis. Penyediaan pakan yang berkualitas merupakan komponen terbesar dalam usaha peternakan. Untuk memastikan kesuksesan dalam industri ini, penting untuk mencari suplemen yang tidak hanya menghemat biaya, tetapi juga memenuhi semua kebutuhan nutrisi kambing (Katayane *et al.*, 2014). Pakan yang baik yaitu pakan yang mengandung zat makanan yang memadai kualitas dan kuantitasnya, seperti energi, protein, lemak, mineral, dan vitamin, yang semuanya dibutuhkan dalam jumlah yang tepat dan seimbang sehingga bisa menghasilkan produk daging yang berkualitas dan berkuantitas tinggi (Haryanti, 2009).

Juandita *et al.* (2022) menyatakan bahwa perbaikan kualitas pakan dapat dilakukan dengan cara menerapkan teknologi pengolahan pakan demi terpenuhinya unsur-unsur mikronutrien, yaitu dengan cara menambahkan suplemen dalam pakan berupa tepung kunyit. Tepung kunyit dapat digunakan sebagai imbuhan pakan (*feed additive*) untuk menggantikan fungsi antibiotik. Hal ini dapat meningkatkan produktivitas ternak dan efisiensi penggunaan pakan. Penggunaan tepung kunyit sebagai bagian dari ransum pakan ternak dapat memberikan dukungan tambahan bagi kesehatan darah. Dengan potensi manfaat antioksidan dan anti-inflamasi, kunyit dapat menjadi tambahan yang berharga dalam program nutrisi ternak, membantu memastikan kesehatan dan produktivitas hewan yang lebih baik.

Sampai saat ini belum ada penelitian tentang pengaruh pemberian tepung kunyit (*curcuma domestica*) terhadap gambaran darah kambing boer betina. Oleh karena itu, maka perlu dilakukannya penelitian penambahan tepung kunyit (*curcuma domestica*) dalam pakan untuk memperbaiki kualitas pakan, sehingga produktivitas kambing boer tinggi dimana akan terlihat dari gambaran darahnya meliputi sel darah merah, hemoglobin, dan PCV.

2.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk ;

1. mengetahui pengaruh pemberian tepung kunyit (*Curcuma Domestica*) terhadap sel darah merah, hemoglobin, dan PCV pada kambing boer betina;
2. mengetahui dosis tepung kunyit (*Curcuma Domestica*) terbaik terhadap sel darah merah, hemoglobin, dan PCV pada kambing Boer betina

3.1 Manfaat Penelitian

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi para peternak kambing, praktisi, dan peneliti tentang pengaruh pemberian tepung kunyit (*curcuma domestica*) terhadap sel darah merah, hemoglobin, dan *packed cell volume* (PCV) pada kambing boer betina.

4.1 Kerangka Pemikiran

Ternak ruminansia yang sangat familiar dan berkembang luas di wilayah Indonesia adalah ternak kambing. Kambing mempunyai peran penting dalam peternakan dan menjadi salah satu jenis ternak yang berpotensi menghasilkan daging di Indonesia. Hal ini dikarenakan beternak kambing sangatlah mudah dan membutuhkan modal yang relatif lebih sedikit dibandingkan beternak sapi. Selain itu kambing mampu berkembang biak lebih cepat, karena dalam melahirkan bisa menghasilkan 1—3 ekor anak kambing (Susanto dan Sitanggang, 2015).

Kambing Boer merupakan salah satu bangsa kambing tipe pedaging yang memiliki pertumbuhan relatif lebih cepat dibandingkan dengan beberapa bangsa kambing lainnya, sehingga dapat mendukung upaya program swasembada daging. Kambing boer merupakan kambing tipe pedaging dengan pertumbuhan yang cepat dan mampu tumbuh sampai 110—135 kg pada jantan, betina sekitar 90—100 kg, dan memiliki pertambahan bobot tubuh harian 0,14—0,18 kg/hari (Solaiman, 2010). Kambing Boer mampu meningkatkan performa berbagai jenis kambing lokal dan menambah berkualitas kambing lokal sebagai penghasil daging (Widyas *et al.*, 2021). Upaya meningkatkan produktivitas kambing Boer dengan menjaga kesehatan ternak dengan memperhatikan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan, sehingga produktivitas yang diinginkan dari ternak dapat tercapai. Pemberian pakan yang tidak memenuhi kebutuhan ternak akan berpengaruh terhadap kondisi tubuh ternak yang terlihat pada bobot badan, reproduksi, dan fisiologinya.

Nista *et al.* (2007) menyatakan bahwa kebutuhan pakan ternak dapat terpenuhi dengan pakan hijauan segar dan konsentrat untuk berproduksi. Kedua jenis bahan tersebut dapat diukur dengan jumlah pemberiannya sesuai berat badan ternak dan produksi yang diharapkan. Namun kedua jenis pakan tersebut belum menjamin terpenuhinya unsur-unsur mikro berupa mineral, vitamin, maupun asam amino tertentu yang mungkin tidak diperoleh ternak saat di alam bebas dalam jumlah yang mencukupi sehingga diperlukan pakan tambahan atau suplemen. Penambahan suplemen pakan sebaiknya menggunakan bahan herbal seperti tepung kunyit yang kaya akan senyawa aktif seperti kurkumin yang dapat memberikan manfaat kesehatan yang signifikan bagi kambing, terutama dalam hal peran antioksidan dan anti-inflamasi. Kunyit (*Curcuma Domestica*) adalah jenis tanaman rimpang yang banyak dimanfaatkan sebagai antibiotik, antivirus, antioksidan dan memperbaiki saluran pencernaan (Yuan Shan dan Iskandar, 2018).

Kunyit (*Curcuma domestica*) telah digunakan sebagai *zat additive* dalam pakan ternak karena kandungan senyawa aktifnya yang beragam, terutama kurkumin yang dapat merangsang dinding kantong empedu untuk mengeluarkan cairan empedu dan minyak atsiri yang berfungsi mengatur keluarnya asam lambung agar tidak berlebihan sehingga membantu kerja usus. Peningkatan proses pencernaan akan menjadikan substrat hasil metabolisme yang diserap menjadi semakin banyak. Semakin banyak produk metabolisme yang diserap akan mempengaruhi nilai status darah karena status gizi pakan meningkatkan proses metabolisme yang dihasilkan untuk menunjang proses-proses fisiologis dalam tubuh. Salah satu proses fisiologis tersebut adalah pembentukan darah (Erniasih dan Saraswati, 2006).

Darah merupakan salah satu komponen penting di dalam tubuh. Gambaran darah dapat melihat kondisi fisiologis ternak. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi gambaran darah (sel darah merah, kadar hemoglobin, nilai PCV) diantaranya yaitu umur, jenis kelamin, ras, status nutrisi, aktivitas fisik, ketinggian tempat, dan temperatur lingkungan (Alfian *et al.*, 2017). Fungsi darah dalam tubuh adalah untuk mengangkut komponen seperti nutrisi, oksigen, karbondioksida, panas, metabolisme,

hormon dan sistem kekebalan tubuh. Kecukupan nutrisi dalam tubuh yang diangkut oleh darah akan menyebabkan sistem pertahanan tubuh kambing menjadi lebih baik. Kecukupan dalam pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak sangat berpengaruh dalam proses pembentukan darah dalam tubuh. Ketika kebutuhan nutrisi ternak tercukupi maka pembentukan sel darah merah akan semakin tertunjang. Sehingga kadar hemoglobin dan nilai PCV pada ternak juga akan meningkat selaras dengan jumlah sel darah merah yang terbentuk (Siswanto, 2017).

Pujaningsih *et al.* (2021) menunjukkan bahwa pemberian MNBP (*Mineral Nutrient Block Powder*) dan tepung kunyit secara efektif meningkatkan imunitas tubuh dan penambahan berat badan harian pada kambing Jawarandu dengan dosis 5% tepung kunyit. Berdasarkan temuan ini, diharapkan bahwa penggunaan tepung kunyit sebagai *additive* pakan dapat berfungsi sebagai imunomodulator yang akan meningkatkan proses pembentukan darah yang terdiri dari sel darah merah, hemoglobin dan PCV pada kambing Boer betina.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Boer

Ternak kambing merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang banyak diminati masyarakat khususnya di Indonesia, karena kambing memiliki keunggulan tersendiri seperti nilai jual yang tinggi dan juga mudah untuk adaptasi pada kondisi lingkungan, sehingga mudah dalam pemeliharaannya. Masyarakat pedesaan khususnya di wilayah Indonesia umumnya memiliki kambing dengan modal dan lahan yang terbatas. Usaha ternak ruminansia kecil khususnya kambing dan juga domba memiliki peluang yang besar di dunia perdagangan global (Susilorini dan Kuswati, 2019). Ezekwe *et al.* (1999) mencatat bahwa kambing adalah hewan yang memiliki kemampuan unik untuk mengadaptasikan dan mempertahankan diri dalam lingkungan yang keras. Adapun klasifikasi ternak kambing adalah sebagai berikut :

Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Ordo : Artiodactyla
Famili : Bovidae
Sub Famili : Caprinae
Genus : Capra
Spesies : *C. aegagrus*
Subspecies : *Capra aegagrus hircus*.

Kambing Boer adalah salah satu jenis kambing unggul penghasil daging yang didatangkan ke Indonesia. Keunggulan genetik yang dimiliki Kambing Boer adalah pertumbuhan cepat, mudah beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan. mempunyai kualitas daging yang bagus sesuai dengan konformasi tubuhnya, serta mempunyai sifat reproduksi yang baik (Casey dan Van Niekerk, 1988).

Ciri-ciri kambing Boer yaitu sebagai berikut : bulu tubuhnya berwarna putih, bulu pada bagian leher berwarna gelap, tanduknya melengkung ke belakang, badan kuat, gerakannya gesit, bentuk tubuhnya simetris dengan perdagingan yang dalam dan merata (American Boer Association, 2001). Kambing Boer merupakan satu-satunya kambing tipe pedaging yang pertumbuhannya sangat cepat yaitu 0,2—0,4 kg per hari dan bobot tubuh pada umur 5—6 bulan dapat mencapai 35—45 kg dan siap untuk dipasarkan. Persentase daging pada karkas kambing Boer mencapai 40—50 % dari berat badannya (Ted dan Shipley, 2005).

Kambing Boer merupakan salah satu ternak yang dapat digunakan sebagai sumber kebutuhan daging bagi masyarakat serta mempunyai prospek untuk dikembangkan karena mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan jenis kambing lainnya yaitu pertumbuhannya yang cepat, ukuran tubuh yang besar dan mudah menyesuaikan diri dengan lingkungan. Kambing Boer juga sering disilangkan dengan kambing jenis lain untuk mendapatkan hasil produktivitas yang lebih tinggi (Suharyati dan Hartono, 2013). Selain itu bangsa kambing Boer merupakan salah satu jenis kambing dengan potensi pertumbuhan dan bobot hidup yang tinggi dan memiliki sifat fertilitas yang baik (Greyling, 2000).

Menurut Ted dan Shipley (2005), kambing Boer jantan dewasa berumur 2—3 tahun dapat mencapai bobot antara 110—135 kg dan kambing Boer betina dewasa antara 90—100 kg. Dengan laju pertambahan bobot badan harian berkisar antara 203—204 (Erasmus, 2000). Pertumbuhan kambing Boer mencapai lebih dari 225 gr/ekor/hari, dari segi penampilan tubuhnya juga kompak yang menjadikan kambing jenis ini telah menjadi kambing yang pantas disebut sebagai kambing pedaging (Warmington dan Kirton Tm, 1990).

2.2 Pakan

Peranan pakan sangat penting untuk pertumbuhan, reproduksi dan produksi selain itu harus mengandung nutrisi yang cukup (Krisnan *et al.*, 2015). Akoso (2009) menyatakan bahwa pakan ternak mengandung air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang diperlukan untuk metabolisme ternak. Dengan menyediakan pakan yang bergizi dan seimbang, kita dapat memastikan bahwa kambing mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan untuk mencapai potensi produktifnya. Kecukupan nutrisi ternak merupakan suatu ukuran keberhasilan dalam pemenuhan nutrisi pada ternak yang diindikasikan terhadap bobot tubuh dan tinggi badan pada ternak. Pakan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam menunjang keberhasilan produktivitas ternak (Suroso *et al.*, 2023).

Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia yang merupakan sumber serat kasar dan umumnya diberikan dalam keadaan segar. Menurut Rasjid (2012), hewan ternak juga memerlukan konsentrat untuk memenuhi kebutuhan pokok hidup, pertumbuhan dan reproduksi. Sari (2014) menyatakan bahwa kecukupan unsur hara makro dan unsur hara mikro dari kombinasi hijauan dan konsentrat merupakan syarat utama pertumbuhan berat badan dan kesehatan reproduksi yang optimal, serta frekuensi dan cara pemberian pakan yang tepat (Anwar *et al.*, 2021).

Pakan merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak dan manipulasi pakan sering dilakukan untuk meningkatkan produktivitas ternak. Pada umumnya, pakan yang mengandung serat kasar tinggi akan sulit dicerna oleh sistem pencernaan ternak, sehingga energi potensial yang ada tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal. Kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh ternak dapat dilengkapi dengan penambahan konsentrat, yang merupakan campuran dari sereal dengan kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi. Oleh karena kandungan protein konsentrat di pasaran yang biasanya rendah sekitar 8—2 % , maka untuk meningkatkan kualitas, selain diberikan hijauan dan konsentrat juga ditambahkan suplemen pakan (Suharyono, 2008).

2.3 Kunyit (*Curcuma Domestica*)

Kunyit (*Curcuma domestica*) termasuk salah satu tanaman rempah dan obat. Habitat asli tanaman ini meliputi wilayah Asia, khususnya Asia Tenggara. Tanaman ini kemudian menyebar ke daerah Indonesia Malaysia, Indonesia Australia bahkan Afrika (Hartati dan Balittro, 2013). Winarto (2004) mengklasifikasikan tanaman kunyit sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Zingiberales*
Famili : *Zingiberaceae*
Genus : *Curcuma*
Spesies : *Curcuma domestica*

Kunyit merupakan salah satu tanaman obat yang berperan sebagai antitoksin, antioksidan, antiinflamasi, antibakteri dan sebagai hepatoprotektor. Kunyit memiliki kandungan zat aktif kurkumin dan minyak atsiri yang mampu meningkatkan penyerapan mineral dan berperan meningkatkan jumlah eritrosit dan melindungi hemoglobin dari oksidasi (Wdyastuti *et al.*, 2014). Molosse *et al.* (2019) menyatakan bahwa kandungan kurkumin dalam kunyit dapat meningkatkan kinerja produksi dengan berbagai cara. Kandungan kurkumin telah mampu meningkatkan aktivitas antioksidan dan kesehatan ternak sehingga menghasilkan kerja produksi yang lebih baik. Kunyit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tepung kunyit
Sumber : Foto Pribadi

Salama *et al.* (2013) menyatakan kunyit mengandung zat aktif kurkumin dan minyak atsiri. Minyak atsiri pada kunyit dapat memberi efek anti mikroba dan kurkumin sebagai anti inflamasi dan meningkatkan kerja organ pencernaan. Aktivitas biologis kunyit berspektrum luas diantaranya adalah sebagai antioksidan, antibakteri dan hipokolesteremik, mempunyai sifat kolagogum (peluruh empedu), sehingga dapat meningkatkan penyerapan vitamin A, D, E dan K (Cahyani *et al.*, 2020). Semakin banyak produk metabolisme yang diserap akan mempengaruhi nilai status darah karena status gizi pakan meningkatkan proses metabolisme yang dihasilkan untuk menunjang proses-proses fisiologis dalam tubuh. Salah satu proses fisiologis tersebut adalah pembentukan darah (Erniasih dan Saraswati, 2006).

Kunyit mengandung zat kurkumin yang bekerja meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan sistem pertahanan tubuh melawan virus atau bakteri penyebab penyakit. Peran antioksidan kurkumin untuk pencegahan oksidasi hemoglobin dan lisisnya sel eritrosit, disebabkan adanya struktur fenolik OH (Venkatesan *et al.*, 2003). Peran antioksidan kurkumin dapat menjaga kondisi sel darah merah dan hemoglobin dalam kondisi yang baik, karena proses oksidasi dapat menyebabkan oksidasi hemoglobin dan lisisnya sel darah merah. Peran antioksidan kurkumin diharapkan juga dapat melindungi sel darah putih dari bahaya oksidasi.

Kandungan kurkuminoid berkisar antara 3—5 % yang terdiri dari kurkumin dan turunannya yaitu demetoksikurkumin dan bisdemetoksikurkumin. Kandungan minyak atsiri berkisar antara 2,5—6 % yang terdiri dari komponen artumeron, alfa dan beta turmerone, tumerol, alfa atlanton, beta kariofilen, dan linalol. Selain kurkuminoid dan minyak atsiri rimpang kunyit mengandung senyawa lain seperti pati, lemak hemoglobin, protein, kamfer, resin, damar, gom, kalsium fosfor, dan zat besi (Hartati dan Balittro, 2013).

Selain itu juga kunyit mengandung zat besi. Zat besi diperlukan dalam proses pembuatan sel darah merah, yaitu dalam sintesa hemoglobin. Unsur zat besi merupakan komponen utama dari Hemoglobin, sehingga kekurangan zat besi akan mempengaruhi pembentukan hemoglobin sehingga menimbulkan anemia. Kambing dikatakan anemia dengan kadar hemoglobin dibawah 7,5 g/dl dl (Rahayu *et al.*, 2017).

Zat besi mempunyai fungsi untuk pembentukan, mineral, dan pembentukan enzim. Hemoglobin bertindak sebagai unit pembawa oksigen darah yang membawa oksigen dari paru-paru ke sel, serta membawa CO₂ kembali ke paru-paru. Defisiensi besi dapat mengakibatkan cadangan zat besi dalam hati menurun sehingga pembentukan sel darah merah terganggu akan mengakibatkan pembentukan kadar hemoglobin rendah atau kadar hemoglobin dibawah normal (Oppusunggu, 2009).

Kandungan zat aktif dalam kunyit juga memiliki sifat sebagai antiinflamasi dan antioksidan (Kusbianoro dan Purwaningrum, 2018). Zat aktif yang dominan pada kunyit merupakan kurkumin yang dapat membangkitkan nafsu makan dan berperan sebagai imunomodulator untuk meningkatkan sistem imunitas yaitu dengan respon imun non spesifik dan imun spesifik melalui peningkatan fungsi dari sel limfosit (Pangestika *et al.*, 2012). Kunyit mempunyai kemampuan untuk meningkatkan produksi dan sekresi empedu dan pankreas sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk kelainan-kelainan pada hati, dengan mekanisme ini diharapkan pencernaan dan

penggunaan zat-zat makanan yang dikonsumsi oleh ternak akan meningkat (Toana, 2008). Kandungan kunyit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi kunyit per 100 gram

Komponen	Nilai Gizi
Energi	312,00 kal
Air	12,8 g
Protein	9,68 g
Total Lemak	3,25 g
Lemak Jenuh	1,84 g
Lemak tak jenuh ganda	0,756 g
Lemak tak jenuh tunggal	0,449 g
Total Karbohidrat	67,1 g
Serat Pangan	22,7 g
Gula	3,21 g
Serat Kasar	0,6 g
Abu	7,08 g
Kalsium	168 mg
Fosfor	299 mg
Natrium	27 mg
Kalium	2080 mg
Besi	55 mg
Thiamin	0,058 mg
Riboflavin	0,15 mg
Niacin	1,35 mg
Asam askorbat / Vitamin C	0,7 mg
Asam pantotenat / Vitamin B5	0,542 mg
Vitamin B6	0,107 mg

Sumber : U.S Departemen Of Agricultur (2019)

2.4 Darah

Darah adalah suatu cairan tubuh yang berwarna merah dan kental. Kedua sifat utama ini, yaitu warna merah dan kental, yang membedakan darah dari cairan tubuh lainnya. Kekentalan ini disebabkan oleh banyaknya senyawa dengan berat molekul yang berbeda, dari yang kecil sampai yang besar seperti protein, yang terlarut didalam

darah. Warna merah, yang memberi ciri yang sangat khas bagi darah, disebabkan oleh senyawa berwarna merah yang terdapat dalam sel-sel darah merah yang tersuspensi dalam darah (Sadikin, 2002).

Peran utama darah adalah sebagai media transportasi untuk membawa oksigen dari paru-paru ke sel-sel jaringan tubuh dan CO₂ ke paru-paru, membawa bahan makanan dari usus ke sel-sel tubuh, mengangkut zat-zat yang tidak terpakai sebagai hasil metabolisme untuk dikeluarkan dari tubuh, mentransfer enzim-enzim dan hormon, mengatur suhu tubuh, keseimbangan cairan asam-basa, dan untuk pertahanan tubuh terhadap infiltrasi benda-benda asing dan mikroorganisme (Suwandi, 2002).

Darah memiliki peranan dalam tubuh ternak, antara lain membawa nutrisi, mengangkut oksigen, dan karbon dioksida, serta berperan dalam pengaturan suhu tubuh (Frandon, 1992). Menurut Price and Wilsom (1995), 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.

Darah ruminansia terdiri atas plasma darah dan sel darah. Plasma darah terdiri atas protein (albumin, globulin, dan fibrinogen), lemak darah bentuk kolesterol, fosfolipid, lemak netral, asam lemak, dan mineral anorganik terutama kalsium, potasium, dan iodium. Sel darah terdiri atas sel darah merah (eritrosit), trombosit, dan leukosit (heterofil, eosinofil, basofil, limfosit, dan monosit) (Yuwanta, 2004).

2.4.1 Sel darah merah

Guyton dan Hall (2006) menyatakan bahwa sel darah merah adalah komponen darah yang dapat membawa oksigen (O₂) dan hemoglobin dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh. Eritrosit juga berfungsi sebagai alat transportasi nutrisi dari saluran pencernaan ke berbagai jaringan tubuh, pengaturan kandungan air pada jaringan tubuh, transport hormon dan transport oksigen (Setyaningsih *et al.*, 2010). Sel darah

merah kambing yang merupakan mamalia berbentuk cakram bikonkaf, tebalnya sekitar 1,5 milimeter di bagian tepi dan tipis di bagian tengah (Thrall *et al.*, 2012).

Sel darah merah diproduksi di sumsum tulang setelah lahir dan terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya umur ternak hingga mencapai nilai yang stabil (Widhyari *et al.*, 2014). Jhonson (1994) menjelaskan bahwa dalam pembentukan sel darah merah membutuhkan bahan-bahan seperti suplai protein, zat besi, tembaga, dan kobalt dalam jumlah yang cukup. Menurut Raguati dan Rahmatang (2012), ternak yang sehat mendapat nutrisi yang cukup dapat terlihat dari gambaran darahnya yaitu jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin yang stabil atau normal. Nilai normal sel darah merah kambing berkisar antara $8\text{--}18 \times 10^6 \mu\text{L}$ (Weiss and Wardrop, 2010). Adanya variasi jumlah sel darah merah umumnya dipengaruhi oleh kondisi fisiologis masing-masing ternak (Pudjihastuti *et al.*, 2019). Kondisi fisiologis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, lingkungan, manajemen pemeliharaan, nutrisi pakan, dan keseimbangan cairan tubuh (Ciaramella *et al.*, 2005).

Menurut Swenson (1984), salah satu faktor kurangnya sel darah merah dan rusaknya sel darah merah dapat disebabkan oleh hilangnya darah akibat luka, parasit yang ada di dalam darah, dan dapat terjadi jika darah tidak berhasil masuk ke pembuluh darah secara normal. Gambaran darah (eritrosit dan hemoglobin) yang rendah akan mempengaruhi kondisi tubuh ternak dan akan menimbulkan berbagai penyakit diantaranya anemia (turunnya sel darah merah, atau kadar hemoglobin dalam darah).

2.4.2 Hemoglobin

Hemoglobin merupakan pigmen warna merah yang memberikan warna merah pada sel darah merah serta membawa oksigen, hemoglobin memiliki peran dalam terjadinya pengedaran oksigen dan pergantian gas pada sel yang digunakan dalam proses metabolisme (Yuniwati, 2015). Fungsi utama dari molekul hemoglobin adalah mengangkut oksigen untuk respirasi sel. Hemoglobin mampu menarik

karbondioksida dari jaringan, serta menjaga darah pH seimbang. satu molekul hemoglobin menempel pada satu molekul oksigen di lingkungan yang kaya oksigen (Kiswari, 2014).

Faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya hemoglobin dalam darah adalah umur dan status nutrisi. Semakin bertambahnya umur akan diikuti dengan bertambahnya kadar hemoglobin, karena konsumsi (nutrisi dan O₂) akan meningkat sehingga proses pembentukan hemoglobin dan eritrosit tidak terganggu (Napiarah dan Zuprizal, 2013). Schlam (2010) menyebutkan bahwa tinggi rendahnya kadar hemoglobin tergantung jumlah eritrosit, jika eritrosit rendah maka kadar hemoglobin juga rendah dan jika jumlah eritrosit yang tinggi maka kadar hemoglobin juga tinggi. Hemoglobin memiliki dua peran penting dalam tubuh, mengangkut oksigen dari sistem pernapasan ke seluruh tubuh dan mengangkut karbon dioksida.

Hemoglobin adalah pigmen yang membawa oksigen ke dalam sel darah merah. Hemoglobin termasuk salah satu bagian terpenting dari eritrosit karena memiliki kemampuan dalam mengangkut oksigen yang kaya akan zat besi (Theml *et al.*, 2004). Jumlah eritrosit berkorelasi dengan jumlah hemoglobin dalam darah, sehingga semakin rendah jumlah eritrosit maka semakin rendah hemoglobin dalam darah (Lagler *et al.*, 1997). Menurut Adriyanto *et al.* (2010), kadar hemoglobin dipengaruhi oleh musim, aktivitas tubuh, ada atau tidaknya kerusakan eritrosit, penanganan saat pemeriksaan, dan nutrisi pada pakan. Menurut Weiss and Wardrop (2010), kadar hemoglobin normal pada kambing berkisar antara 8—12 g/dl. Kadar Hb dibawah normal menunjukkan ternak mengalami anemia, defisiensi kalsium dan fosfor.

2.4.3 *Packed cell volume (PCV)*

Packed cell volume (PCV) adalah suatu persentase seluler bahan pada darah yang berupa komponen darah dalam 100 ml darah. Tingginya PCV berkaitan dengan kebutuhan oksigen, dimana jumlah oksigen yang diperlukan di dalam tubuh berkaitan dengan produk metabolisme. Pada hewan normal PCV sejajar dengan jumlah sel

darah merah dan kadar hemoglobin (Setyaningsih *et al.*, 2010). Peningkatan PCV dapat disebabkan oleh meningkatnya jumlah sel darah merah atau jumlah cairan vaskular yang menurun (Stockhom dan Scott, 2008). PCV diukur dari persentase sel darah merah dalam seluruh volume darah (Soeharsono *et al.*, 2010). Jumlah sel darah merah, nilai PCV dan kadar hemoglobin berjalan sejajar satu sama lain apabila terjadi perubahan (Mayer dan Harvey, 2004). Peningkatan atau penurunan PCV dalam darah mempengaruhi viskositas darah. Peningkatan kadar PCV terjadi saat meningkatnya hemokonsentrasi baik oleh peningkatan kadar sel darah atau penurunan kadar plasma darah (Sutedjo, 2007).

Nilai PCV dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran sel darah merah. Peningkatan nilai PCV mengindikasikan adanya dehidrasi, pendarahan atau edema akibat adanya pengeluaran cairan dari pembuluh darah (Arfah, 2015). Penurunan nilai PCV dapat disebabkan oleh kerusakan sel darah merah, penurunan produksi sel darah merah atau dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran sel darah merah (Wardhana *et al.*, 2001). Gregg dan Voigt (2000) menyatakan bahwa nilai normal *packed cell volume* pada kambing sebesar 24—48 %. Beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan nilai PCV pada ternak seperti umur, aktivitas ternak, konsumsi air, suhu lingkungan serta kandungan nutrisi dalam pakan terutama protein, mineral, dan vitamin sangat dibutuhkan untuk menjaga normalitas dan nilai PCV (Weiss and Wardrop, 2010).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Waktu penelitian dilaksanakan pada Oktober 2024--Januari 2025 di Peternakan Sinau Farm, Kecamatan Karangrejo, Metro Utara, Provinsi Lampung. Pemeriksaan total sel darah merah, hemoglobin, dan PCV dilaksanakan di Balai Veteriner Bandar Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang dengan tipe individu berjumlah 12 kandang (150 cm x 50 cm), tempat pakan, timbangan gantung, timbangan digital untuk menimbang pakan, tali untuk mengikat kambing, thermohigrometer, sekop, ember, terpal, cangkul, bak, sapu lidi, karung, plastik, alat tulis, serta kamera handphone (HP) untuk mendokumentasikan kegiatan selama penelitian. Peralatan yang digunakan untuk pengambilan sampel darah yaitu 12 *disposable syringe* 5 ml, tabung *Ethylene-Diamine Tetraacetic-Acid* (EDTA) sebanyak 12 buah untuk menampung darah serta *cooler box* untuk membawa tabung EDTA berisi sampel darah.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kambing boer betina sebanyak 12 ekor dengan bobot badan 20—48 kg yang dipelihara secara intensif, ransum basal (daun singkong, bungkil kopra, bungkil sawit, onggok, dan mineral), tepung kunyit, serta air minum dan alkohol 70%.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 12 ekor kambing boer betina dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Metode pengelompokan yang digunakan yaitu dengan mengelompokkan kambing sesuai bobot badan terkecil sampai terbesar. Berikut pembagian kelompok bobot badan kambing dari yang terkecil sampai terbesar dan rancangan perlakuan :

Kelompok 1 : 20 kg, 25 kg, 28,5 kg, 30 kg;

Kelompok 2 : 33,5 kg, 36,5 kg, 37 kg, 37,5 kg;

Kelompok 3 : 43 kg, 44,5 kg, 47 kg, 48 kg.

Adapun perlakuan ransum yang digunakan adalah :

P0 : Ransum Basal

P1 : Ransum Basal + 5 % Tepung Kunyit

P2 : Ransum Basal + 7,5 % Tepung Kunyit

P3 : Ransum Basal + 10 % Tepung Kunyit

Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan nutrisi bahan penyusun ransum.

Bahan Pakan	BK	PK	LK	SK	Abu
----- (%) -----					
Daun Singkong	89,10	18,69	4,53	17,50	6,00
Onggok	91,54	3,39	1,79	14,72	1,99
Bungkil Kopra	89,54	17,06	13,72	15,07	5,47
Bungkil Sawit	84,50	24,18	11,42	11,46	7,50
Mineral	99,00	0	0	0	100
Tepung Kunyit	90,00	8,31	0,57	7,96	8,19

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan
Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, 2024

Keterangan :

BK : Bahan Kering

PK : Protein Kasar

SK : Serat Kasar

LK : Lemak Kasar

Kandungan nutrisi ransum basal yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Imbangan nutrisi ransum basal

Bahan Pakan	Imbangan	PK	LK	SK	Abu
----- (%) -----					
Daun Singkong	50	9,34	2,26	8,75	3,00
Onggok	30	1,17	0,53	4,41	0,59
Bungkil Sawit	10	1,70	1,37	1,50	0,54
Bungkil Kopra	9	2,08	1,02	1,03	0,67
Mineral	1	0,00	0,00	0,00	1,00
Total	100	14, 31	5,20	15,70	5,81

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan
Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, 2024.

Keterangan:

BK : Bahan Kering

PK : Protein Kasar

SK : Serat Kasar

LK : Lemak Kasar

Tabel 4. Imbangan nutrisi ransum dengan penambahan 5% tepung kunyit .

Bahan Pakan	Imbangan	PK	LK	Abu	SK
----- (%) -----					
Daun Singkong	48	8,90	2,16	2,86	8,33
Onggok	29	1,12	0,51	0,57	4,21
Bungkil Sawit	9	2,21	1,09	0,71	1,09
Bungkil Kopra	8	1,46	1,18	0,47	1,29
Mineral	1	0,00	0,00	0,01	0,00
Tepung kunyit	5	0,40	0,03	0,39	0,38
Jumlah	100%	14,09	4,96	5,01	15,30

Sumber : Hasil Analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan
Pernakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, 2024.

Keterangan:

BK : Bahan Kering

PK : Protein Kasar

SK : Serat Kasar

LK : Lemak Kasar

Tabel 5. Imbangan nutrisi ransum dengan penambahan 7,5% tepung kunyit.

Bahan Pakan	Imbangan	PK	LK	Abu	SK
----- (%) -----					
Daun Singkong	47	8,69	2,11	2,79	8,14
Onggok	28	1,10	0,50	0,56	4,11
Bungkil Sawit	8,5	2,16	1,06	0,70	1,07
Bungkil Kopra	8	1,43	1,15	0,46	1,26
Mineral	1	0,00	0,00	0,01	0,00
Tepung kunyit	7,5	0,58	0,04	0,57	0,56
Jumlah	100%	13,96	4,86	5,08	15,13

Sumber : Hasil Analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan
Pernakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, 2024.

Keterangan:

BK : Bahan Kering

PK : Protein Kasar

SK : Serat Kasar

LK : Lemak Kasar

Tabel 6. Imbangan nutrisi ransum dengan penambahan 10 % tepung kunyit .

Bahan Pakan	Imbangan	PK	LK	Abu	SK
----- (%) -----					
Daun Singkong	46	8,50	2,06	2,73	7,95
Onggok	27	1,07	0,49	0,54	4,01
Bungkil Sawit	8	2,11	1,04	0,68	1,04
Bungkil Kopra	8	1,40	1,12	0,45	1,23
Mineral	1	0,00	0,00	0,01	0,00
Tepung kunyit	10	0,75	0,05	0,74	0,72
Jumlah	100%	13,82	4,76	5,15	14,96

Sumber: Hasil Analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan
Pernakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, 2024

Keterangan:

BK : Bahan Kering

PK : Protein Kasar

SK : Serat Kasar

LK : Lemak Kasar

Tata letak unit percobaan pada penelitian pemeliharaan kambing boer betina dapat dilihat pada Gambar 2.

P3U2	POU1	P2U3	P1U1	P2U2	P0U3	P3U1	P1U3	P3U3	P2U1	P0U2	P1U2
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Gambar 2. Tata letak percobaan

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan kandang dan kambing

Langkah pertama adalah menyiapkan semua perlengkapan yang diperlukan. Setelah itu, bersihkan kandang dengan mendesinfeksi area sekitar agar terjaga kebersihannya. Selanjutnya, beri nomor dan nama pada setiap kandang untuk memudahkan pengamatan. Setelah itu, timbang setiap kambing dan tempatkan masing-masing ke dalam kandang individu sesuai dengan rancangan percobaan. Kemudian, siapkan

ransum basal dan ransum perlakuan. Terakhir, lakukan masa adaptasi (prelim) untuk membantu ternak menyesuaikan diri dengan ransum.

3.4.2 Pembuatan ransum basal dengan penambahan tepung kunyit

Langkah pertama adalah menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, kemudian menghitung kebutuhan pakan kambing. Setelah itu, timbang kunyit sesuai perlakuan dengan takaran 5 %, 7,5 %, dan 10 %. Bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam wadah masing-masing sesuai dengan perlakuan, lalu campurkan hingga merata sebelum diberikan kepada kambing Boer betina.

3.4.3 Tahap pemeliharaan

Kegiatan penelitian ini dimulai dari masa prelium kambing yang dilakukan selama tujuh hari untuk penyesuaian terhadap ransum perlakuan. Kambing akan diberikan ransum dengan tiga perlakuan yaitu Ransum basal 100% (P0), Ransum basal + Tepung Kunyit 5% (P1), Ransum basal + Tepung Kunyit 7,5% (P2) dan Ransum basal + Tepung Kunyit 10% (P3). Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari dengan pemberian ransum sebanyak dua kali yaitu pada pagi dan sore hari.

3.4.4 Tahap pengambilan data

3.4.4.1 Pengambilan sampel darah

Pengambilan sampel darah pada kambing Boer betina dilakukan pada hari ke- 21 masa pemeliharaan. Pengambilan dilakukan di pagi hari sebelum kambing diberi pakan, dengan cara mengambil sampel darah pada vena jugularis sebanyak 3 ml menggunakan spuit 5ml, kemudian membersihkan daerah vena jugularis dibersihkan dengan alkohol 70%, lalu masukan spuit dengan tabung EDTA dan darah akan tertampung di dalam tabung EDTA, setelah itu memasukkan tabung EDTA yang

sudah diberi kode ke dalam *cooling box* dan mengirimkan sampel darah ke Balai Veteriner Lampung untuk dianalisis.

3.4.4.2 Pemeriksaan sampel darah

Pemeriksaan sampel darah menggunakan alat *Hematology Analyzer RD-7021* dengan prosedur sebagai berikut.

1. Persiapan sebelum menyalakan alat

- a. memeriksa apakah saluran reagent pada instrumen dan kondisi sambungan sumber listrik normal atau tidak;
- b. memeriksa apakah reagent cukup untuk tes sehari atau tidak, dan mulut pipa penyedot reagent terpasang dibawah permukaan cairan atau tidak;
- c. memeriksa apakah kertas print terpasang dengan baik atau tidak;
- d. sambungkan alat pada sumber listrik.

2. Mengoperasikan alat dan uji sampel

- a. menekan tombol power ON pada alat, lalu alat akan melakukan self-Check secara otomatis;
- b. menekan (F2) pada main menu dan da n masuk ke program tes “whole blood mode”;
- c. menekan tombol "Analisis" lalu memastikan pada menu whole blood (tulisan berada di posisi tengah bawah) dengan warna bagian bawah kiri;
- d. menekan tombol "next sampel" untuk mengisi/menuliskan data sampel;
- e. menghomogenkan sampel lalu dimasukan sampel pada jarum probe hingga menyentuh ke dasar tabung;
- f. menekan tombol probe, lalu sampel akan diproses dan hasil akan tampil pada layar.

3. Mematikan alat

- a. menekan (F6) untuk keluar main menu dan exit program, lalu rangkaian washing secara otomatis akan keluar, dan sistem akan menampilkan “prompt shutdown” setelah 270 detik;
- b. mematikan alat dengan menekan tombol OFF dan memutuskan sambungan listrik

3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu sel darah merah, hemoglobin, dan PCV Kambing Boer betina.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabulasi dan histogram untuk selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kunyit (*curcuma domestica*) dengan level sampai dengan 10% dalam ransum menghasilkan nilai eritrosit dan PCV yang masih dalam kisaran normal, sedangkan kadar hemoglobin menunjukkan peningkatan di atas batas normal. Dosis 5% menunjukkan hasil terbaik untuk kedua parameter tersebut, namun kadar hemoglobinnya tercatat paling tinggi dan melebihi batas normal..

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan tepung kunyit (*curcuma domestica*) yang telah dilakukan, disarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan jenis kambing berbeda untuk mengetahui level terbaik penggunaan tepung kunyit.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyanto, Suci Rahmadani, Y., Sismin Satyaningtijas, A., & Sutisna, A. (2010). Gambaran Hematologi Domba Selama Transportasi : Peran Multivitamin Dan Meniran (Hematological Condition Of Sheep During Transportation : The Role Of Multivitamin-Meniran Combination). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 15(3), 172–177. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/6463>
- Akoso, T. B. (2009). *Epidemiologi dan Pengendalian Antraks*. Kanisius. Yogyakarta.
- Alfian, Dasrul, & Azhar. (2017). Total of Erythrocytes, hemoglobin levels, and hematocrit value of bangkok chicken, kampung chicken and crossbreeding chicken. *JIMVET*, 01(3), 533–539. <https://typeset.io/pdf/jumlah-eritrosit-kadar-hemoglobin-dan-nilai-hematokrit-pada-2ddk0inbce.pdf>
- Amarwati, H., Program Studi Budidaya Perairan, P., & Perikanan, J. (2015). The Effect of Dietary Fermented Cassava Leaf Meal (*Manihot utilissima*) on the Artificial Feeds on the Growth Rate of Red Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Seeds. In *Journal of Aquaculture Management and Technology* (Vol. 4, Issue 2). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>
- American Boer Association. (2001). *Standards for Improved Boer Goat*. <http://www.abga.org/breedinfo.html> diakses pada 10 September 2024
- Andarina, D., Sri Sumarmi, dan, Soetomo Surabaya, R., & Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya, B. (2006). Hubungan Konsumsi Protein Hewani dan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Balita Usia 13-36 Bulan. *The Indonesian Journal of Public Health*, 3, 19–23. <https://media.neliti.com/media/publications/3867-ID-hubungan-konsumsi-protein-hewani-dan-zat-besi-dengan-kadar-hemoglobin-pada-balit.pdf>
- Anwar, R., Adi Wibowo, T., & Sasri Untari, D. (2021). The Feed Management of Beef Cattle in Pasir Sakti Sub District, Lampung Timur District. *Open Science and Technology*, 01(02), 2776–169. <https://opscitech.com/journal>

- Arfah, N. M. (2015). *Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit pada Ransum terhadap Jumlah Sel Darah Merah, Hemoglobin, PCV, dan Leukosit Ayam Broiler*. Universitas Hasanuddin.
- Arifin, Z. (2008). Beberapa Unsur Mineral Esensial Mikro Dalam Sistem Biologi Dan Metode Analisisnya. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 27(1), 99. https://kikp-pertanian.id/bbpsiveteriner/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/MjA5NzY3OTAxYWVvOTk4ZTE1MjUxMjY0ZmU3NjQyODE0Y2E1YmY2MA==.pdf
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Populasi Kambing Menurut Provinsi (Ekor), 2021-2023*. <https://shorturl.at/IHUqI>
- Cahyani, A., Anggraini, D. I., Soleha, T. U., & Tjiptaningrum, A. (2020). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes* In Vitro. *Jurnal Kesehatan*, 11(3), 414–421. <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/28044>
- Casey, N. H., & Van Niekerk, W. A. (1988). The Boer Goat. I. Origin, Adaptability, Performance Testing, Reproduction and Milk Production. In *Small Ruminant Research* (Vol. 1). [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0921-4488\(88\)90056-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0921-4488(88)90056-9)
- Ciaramella, P., Corona, M., Ambrosio, R., Consalvo, F., & Persechino, A. (2005). Haematological profile on non-lactating mediterranean buffaloes (*bubalus bubalis*) ranging in age from 24 months to 14 years. *Reaseach in Veterinary Science*, 79(1), 77–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2004.11.004>
- Cunningham, J. G. (2021). *Textbook of Veterinary Physiology* (Bradley G. Klein, Ed.; sixth edition). Saunders Company. USE.
- Erasmus, J. A. (2000). Adaptation to various environments and resistance to disease of the Improved Boer goat. *Small Ruminant Research*, 36(2), 179–187. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(99\)00162-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0921-4488(99)00162-5)
- Erniasih, I., & Saraswati, T. R. (2006). Penambahan Limbah Padat Kunyit (*Curcuma Domestica*) pada Ransum Ayam dan Pengaruhnya terhadap Status Darah dan Hepar Ayam (*Gallus sp*). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, XIV(2). <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/janafis/article/view/2572/2280>
- Ezekwe, M. O., Omara-Alwala, T. R., & Membrahtu, T. (1999). Nutritive characterization of purslane accessions as influenced by planting date. *Plant Foods for Human Nutrition*, 54(3), 183–191. <https://doi.org/10.1023/a:1008101620382>

- Frandon, R. D. (1992). *Anatomi dan fisiologi Ternak* (R. D. Srigandono & K. Praseno, Eds.; edition 4). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Gregg, L., & Voigt, D. (2000). *Hematology Tehmiques and Concept for Veterinary Technicians*. Willey-Blackwell. New Jersey.
- Greyling, C. P. J. (2000). Reproduction traits in the Boer goat doe. *Small Ruminant Research*, 36(2), 171–177. [https://doi.org/10.1016/s0921-4488\(99\)00161-3](https://doi.org/10.1016/s0921-4488(99)00161-3)
- Halliwell, B., Aeschbach, R., Lolinger, J., & Auroma, O. (1995). The Characterization antioxidants. *Food and Chemical Toxicology*, 33(7), 601–617. [https://doi.org/doi:10.1016/0278-6915\(95\)00024-v](https://doi.org/doi:10.1016/0278-6915(95)00024-v).
- Hartati, S. Y., & Balittro. (2013). Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat Lainnya. *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 19(2), 5–9.
- Haryanti, W. N. (2009). *Kualitas Pakan dan Kecukupan Nutrisi Sapi Simental di Peternakan Mitra Tani Andini, Kelurahan Gunung Pati, Kota Semarang*. <https://id.scribd.com/doc/74604137/Kualitas-Pakan-Dan-Kecukupan-Nutrisi-Sapi-Simental-Di>
- Isroli, Susanti, S., Widiastuti, E., Yudiarti, T., & Sugiharto. (2009). Observasi Beberapa Variabel Hematologis Ayam Kedu Pada Pemeliharaan Intensif. *Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan*, 548–557. <https://www.researchgate.net/publication/279445364>
- Jhonson, K. E. (1994). *Seri Kapita Selekta Histologi dan Biologi Sel* (A. Gunawijaya, Ed.). Binarupa Aksara. Jakarta.
- Joyce, L. K. (2007). *Pedoman pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik* (Edisi 6). EGC. Jakarta.
- Juandita, N. K., Erwanto, Husni, A., & Qisthon, A. (2022). Pengaruh Pemberian Multi Nutrients Sauce pada Ransum terhadap Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Tubuh, dan Konversi Ransum Kambing Rambon. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 10(1), 18–27. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.23960/jipt.v10i1.p18-27>
- Katayane, F. A., Bagau, B., Peternakan, F., & Sam Ratulangi Jalan Kampus Selatan Kleak, U. (2014). Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda. *Zootek Journal*"), 34, 27–36. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/zootek/article/download/4791/4314/9225>
- Kiswari, R. (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Erlangga. Jakarta.

- Kusbiantoro, D., & Purwaningrum, Y. (2018). Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat. *Jurnal Kultivas*, Vol. 17 (1), 544–549.
- Lagler, K. F., Bardach, J. E., Miller, R. R., & Passino, D. R. M. (1997). *Ichtiology*. John Willey and Sons Inc. New York, London.
- Majeed, M., Badmeaev, V., Shivakumar, U., & Rajendran, R. (1995). *Curcuminoids - antioxidant phytonutrients*. Piscataway: NutriScience Publishers. New Jersey.
- Mayer, J., & Harvey, J. W. (2004). *Veterinary Laboratory Medicine Interpretation and Diagnosis*. Saunders. Philadelphia.
- Molosse, V., Souza, C. F., Baldissera, M. D., Glombowsky, P., Campigotto, G., Cazaratto, C. J., Stefani, L. M., & da Silva, A. S. (2019). Diet supplemented with curcumin for nursing lambs improves animal growth, energetic metabolism, and performance of the antioxidant and immune systems. *Small Ruminant Research*, 170, 74–81.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2018.11.014>
- Napirah, A., & Zuprizal, dan. (2013). Pengaruh Penambahan Tepung Kunyit (*Curcuma Domestica Valet*) Dalam Pakan Terhadap Parameter Hematologi Darah Puyuh (*Coturnix-Coturnix Japonica*) Pedaging *The Effect Of Turmeric (Curcuma Domestica Valet) Meal Supplementation On Hematological Parameter Of Quail (Coturnix-Coturnix Japonica) Blood*. 37(2), 114–119.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v37i2.2429>
- Nista, D., Natalia, H., & Taufik, A. (2007). *Teknologi pengolahan pakan*. BPTU. Palembang.
- Oppusunggu, R. (2009). *Pengaruh Pemberian Tablet Tambah Darah (Fe) terhadap Produktivitas Kerja Wanita Pensortir Daun Tembakau di Pt. X Kabupaten Deli Serdang* [Universitas Sumatra Utara].
<http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/37402>
- Pangestika, D., Mirani, E., & Mashoedi, D. (2012). Pengaruh Pemberian Kunyit (*Curcuma domestica Val.*) terhadap Aktivitas Fagositosis Makrofag psada Mencit BALB/ C yang Diinokulasi Bakteri *Listeria monocytogenes*. *Jurnal Sains Medika*, 4(1). <https://shorturl.at/myyI0l>
- Price, A. S., & Wilsom, L. M. (1995). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* (P. Anugrah, Ed.; Edition 4). Kedokteran EGC. Jakarta
- Pudjihastuti, E., Bujung, R. L., & Kaunang, L. C. (2019). *Profil Karkas Dan Status Hematologis Darah Dari Sapi Yang Diberi UGB*. 8(3), 168–171.
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>

- Pujaningsih, R. I., Harjanti, D. W., Tampubolon, B. I. M., Widiyanto, W., Ahsan, A., & Pawestri, W. S. (2021). Aplikasi Penambahan Kunyit dan Multinutrien Blok Plus pada Pakan Kambing Jawarandu terhadap Infestasi Endoparasit dan Konsumsi Pakan. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 11(1), 22.
<https://doi.org/10.46549/jipvet.v11i1.128>
- Rachman, S. F., & Aditya, N. R. (2013). *Question and Answer Donor Darah*. Gramedia. Jakarta.
- Raguati, & Rahmatang. (2012). Suplementasi Urea Saka Multinutrien Blok (USMB) Plus terhadap Hemogram Darah Kambing Peranakan Ettawa(PE). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 1. <https://adoc.pub/suplementasi-urea-saka-multinutrien-blok-usmb-plus-terhadap-.html>
- Rahayu, H., Roslizawaty, Amiruddin, Zuharwaty, & Karmil, F. T. (2017). Jumlah eritrosit kadar hemoglobin dan nilai hematokrit kambing kacang betina di Kecamatan Koto IX Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *JIMVET*, 2(1), 101–108.
- Rasjid, S. (2012). *The great ruminant: Nutrisi, pakan, dan manajemen produksi*. Brilian Internasional. Surabaya.
- Sadikin, M. (2002). *Biokimia Enzim*. Widya Medika. Jakarta.
<https://lib.ui.ac.id/detail?id=20131086&lokasi=lokal>
- Sari, K. I. (2014). Prevalensi Dan Derajat Infeksi Cacing Saluran Pencernaan Pada Sapi Peranakan Ongole (Po) Dan Limousin Di Kecamatan Tikung Kabupaten Lamongan [Universitas Airlangga]. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/21623>
- Schlam, O. W. (2010). *Veterinary hematology*. Lea & Febiger.
- Setyaningsih, S. A., Widhyari, S. D., & Natalia, R. D. (2010). The Total Erythrocyte Count, Hematocrit Value, and Hemoglobin Concentration in Broiler Supplemented With Feed Additive. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 4(2), 69–73.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v4i2.9806>
- Siswanto. (2017). *Darah dan Cairan Tubuh*. Universitas Udayana. Denpasar.
- Soeharsono, L., Adriani, E., Hermawan, K. A., Kamil, A., & Mushawwir. (2010). Fisiologi Ternak Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi dan Iteraksi Organ Pada Hewan. Widya Pajajaran. Bandung.
- Solaiman, G. S. (2010). *Goat Science and Production* (J. Wiley & sons, Eds.). Blackwell Publishing.

- Stockhom, L. S., & Scott, A. M. (2008). *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology* (secound Edition). Blackwell Publishing. State Avenue (US).
- Suharyati, S., & Hartono, M. (2013). Peningkatan Kualitas Semen Kambing Boer Dengan Pemberian Vitamin E Dan Mineral Zn Improvement of Semen Quality of Boer Goat Supplemented with Combination of Vitamin E and Zn Mineral. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 7(2). www.articlesnatch.com/
- Suroso, A. G. G., Adhianto, K., & Muhtarudin. (2023). Evaluasi Kecukupan Nutrisi Pada Sapi Potong Di Kpt Maju Sejahtera Kecamatan Tanjung Sari Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan* , 7(2), 147–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.2.147-155>
- Susanto, A., & Sitanggang, M. (2015). Mengatasi Permasalahan Praktis Beternak Kambing. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Susilorini, E. T., & Kuswati. (2019). Budi Daya Kambing dan Domba. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Sutedjo, A. Y. (2007). Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium. Amara Book. Yogyakarta.
- Suwandi. (2002). Manfaat Pemeriksaan Gambaran Darah Umum Pada Ternak Ruminansia. Bogor.
- Swenson, M. J. (1984). *Fundamentals of Veterinary Clinicak Pathology* (Edition 1). Blackwell publishing. USE.
- Ted, S., & Shipley, L. (2005). *Why you should raise Boer goats “Meat for the future”*” *Indonesiaboergoat.com*. .”
- Theml, H., Diam, H., & Haferlach, T. (2004). *Color Atlas Of Hematology, Practical Microscopic and Clinical Diagnosis*. Stuttgart. New York.
- Thrall, A. M., Weiser, G., Allison, R., & Campbell, W. T. (2012). *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry* (2nd Edition). Jhon Wiley & Sons.
- Toana, M. N. (2008). Pengaruh Pemberian Tepung Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*) Dalam Ransum Terhadap Performans Produksi Itik (Anas Spp) Periode Bertelur. *J. Agroland*, 15(2), 140–145. <https://url-shortener.me/ICT>
- U.S Dapartemen Of Agricultur. (2019). Spices, Turmeric, Ground. In *Agriculture Reaserch Service*. <https://fdc.nal.usda.gov/food-deteils/172231/nutrients>.

- Venkatesan, P., Unnikrishnan, K. M., Kumar, S. M., & Rao, A. N. M. (2003). Effect of curcumin analogues on oxidation of haemoglobin and lysis of erythrocyte. *Current Science*, 84(1), 74–78. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-4444381143&partnerID=40&md5=a4647aeceb2ec5242d81e8053412c754>
- Wardhana, A. H., Kencanawati, E., & Jatmiko, dan C. (2001). Pengaruh Pemberian Sediaan Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta L*) Terhadap Jumlah Eritrosit, Kadar Hemoglobin, Dan Nilai Hematokrit Pada Ayam Yang Diinfeksi Dengan *Eimeria Tenella*. <https://www.researchgate.net/publication/271203575>
- Warmington, B. G., & Kirton Tm, A. H. (1990). Genetic and Non-Genetic Influences on Growth and Carcass Traits of Goats. *Small Ruminant Research*, 3(2), 147–165. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0921-4488\(90\)90089-O](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0921-4488(90)90089-O)
- Weiss, D. J., & Wardrop, J. K. (2010). . *Schlam's Veterinary Hematology* (6th edition). Blackwell Publishing. New York, Amerika.
- Widhyari, D. S., Anita, E., Wijaya, A., Wulansari, R., Widodo, S., & Maylina, L. (2014). Efek Penambahan Mineral Zn Terhadap Gambaran Hematologi pada Anak Sapi Frisian Holstein. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 19(3), 150–155. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/9149>
- Widyas, N., Nugroho, T., Ratriyanto, A., & Prastowo, S. (2021). Crossbreeding strategy evaluation between Boer and Indonesian goat on pre-weaning traits. *International Journal of Agricultural Technology*, 17(6), 2461–2472. <https://www.thaiscience.info/Journals/Article/IJAT/10994761.pdf>
- Widyastuti, W., Mardiaty, M. S., & Saraswati, Ri. T. (2014). . Pertumbuhan Puyuh setelah Pemberian Tepung Kunyit pada Pakan. . *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 22(2), 12–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/baf.v22i2.7813>
- Winarto, W. P. (2004). *Khasiat dan Manfaat Kunyit*. AgroMedia. Jakarta.
- Yanti, E., Isroli, & Suprayogi, H. T. (2013). Performans darah kambing peranakan ettawa dara yang diberi ransum dengan tambahan urea yang berbeda. *Animal Agricultural Journal*, 2(1), 439–444. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aaj/article/view/2460>
- Yuan Shan, C., & Iskandar, Y. (2018). Studi Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa L.*). *Farmaka*, 16(2), 547–555. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/jf.v16i2.17610.g8793>
- Yuniwanti, W. Y. E. (2015). Profil Darah Ayam Broiler Setelah Vaksinasi Ai Dan Pemberian Berbagai Kadar Vco. 23(1), 38–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/baf.v23i1.8734>
- Yuwanta, T. (2004). *Dasar Ternak Unggas*. Kanisius. Yogyakarta.