

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan di Indonesia saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan tersebut diiringi dengan konsumsi daging oleh masyarakat yang juga semakin meningkat. Konsumsi daging oleh masyarakat semakin meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kebutuhan gizi. Daging kambing merupakan daging memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kebanyakan daging lainnya (Purnamasari et al., 2012). Namun kandungan kolesterol pada daging kambing yang cukup tinggi menjadi salah satu kendala dalam mengkonsumsinya.

Kolesterol merupakan salah satu jenis lemak atau senyawa lipid dalam tubuh. Kadar kolesterol pada daging kambing tanpa lemak yaitu sebesar 70 mg/10 g, dimana nilai ini lebih tinggi dibandingkan daging sapi tanpa lemak yang hanya sebesar 60 mg/10 g (UPT-Balai Informasi Teknologi LIPI Pangan dan Kesehatan, 2009). Selain pada daging, kolesterol juga terdapat di dalam darah. Keberadaan kolesterol sangat diperlukan dalam tubuh ternak untuk bermacam-macam fungsi yaitu prekursor pembentukan zat-zat pengatur seperti hormon steroid, vitamin D, dan asam empedu. Selain itu kolesterol berfungsi juga untuk membuat hormon seks dan adrenalin, membentuk dinding sel, dan lain-lain (Nirmagustina, 2007). Oleh karena itu, keberadaan lemak atau lipid berperan penting bagi kesehatan ternak.

Kesehatan ternak didukung oleh sirkulasi darah yang bagus. Sirkulasi darah dipengaruhi oleh kadar kolesterol dan trigliserida dalam darahnya, sehingga kadar lipid dalam darah menentukan kesehatan tubuh ternak melalui status darahnya. Tubuh ternak mendapatkan sumber kolesterol dari makanan eksogen (diet) dan sintesis asam lemak endogen (diproduksi dalam tubuh). Kolesterol diperlukan oleh tubuh ternak namun hanya dalam jumlah tertentu sehingga apabila jumlahnya melebihi batas normal akan menimbulkan masalah kesehatan. Peningkatan kadar kolesterol dalam darah berkaitan dengan pembentukan plak aterosklerotik yang dapat menyumbat pembuluh darah sehingga berpengaruh terhadap kesehatan ternak (Widowati et al., 2012).

Pakan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi produktivitas ternak kambing. Penyediaan pakan secara kontinyu, berkualitas, dan praktis merupakan kebutuhan penting bagi peternak. Masalah kesulitan transportasi, kualitas nutrisi rendah, musim kemarau dan pakan yang bersifat kamba, keterbatasan jumlah sumber pakan, jarak antara sumber pakan dan peternakan menjadi kendala bagi peternak. Faktor nutrisi di dalam pakan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi komposisi karkas, terutama komposisi kadar lemak. Oleh karena itu, manipulasi nutrisi pakan akan sangat mempengaruhi hasil akhir dari produktivitas ternak (Gairtua et al., 2024).

Penyediaan pakan yang sesuai untuk ternak akan mempercepat proses pembesaran dan pemeliharaan ternak. Terbatasnya ketersediaan pakan hijauan menjadi kendala bagi peternak sehingga diperlukan pakan alternatif untuk

meminimalisir biaya pakan. Pakan alternatif yang memanfaatkan limbah berbasis bahan lokal dapat dijadikan sebagai pakan komplit untuk ternak. Penggunaan limbah dalam penyusunan pakan komplit dapat menekan biaya pakan (Syaiful dan Agustin, 2019).

Pemanfaatan leguminosa sebagai sumber hijauan yang berkualitas tinggi merupakan salah satu cara memberikan asupan nutrisi pada ternak yang memiliki kandungan nutrisi terutama protein dengan palatabilitas tinggi. Salah satu leguminosa dengan kualitas nutrisi yang sangat baik adalah *Indigofera zollingeriana*. Kandungan protein *Indigofera* mencapai 24,17% berdasarkan bahan keringnya dengan palatabilitas yang tidak berbeda dengan legum *Leucaena leucocephala* sehingga potensial dijadikan pakan kambing (Sirait et al., 2012).

Indigofera zollingeriana adalah legume yang dapat digunakan sebagai pakan ternak dan relatif baru dikembangkan di Indonesia. Kandungan nutrisi dari *indigofera* yaitu protein kasar (PK) 27-31%, protein dapat dicerna 75-87%, kandungan neutral detergent fibre (NDF) 49-57%, acid detergent fibre (ADF) 32-38%, pencernaan bahan kering (BK) yang tinggi (72-81%), dan mempunyai kandungan tannin yang rendah (0.09-0.65%). Tanaman ini memiliki kandungan protein yang sangat tinggi yaitu mencapai 27%, dan sangat disukai oleh ternak ruminansia (Abdullah, 2010).

Pakan merupakan salah satu faktor penting yang menunjang produktivitas ternak kambing. Peningkatan produktivitas ternak kambing dapat dilakukan dengan perbaikan pakan yang berkualitas baik dan bernutrisi tinggi. Salah satu alternatif pakan yang dapat digunakan adalah pakan komplit, namun informasi terkait pemberian pakan komplit terhadap profil kolesterol dan trigliserida masih terbatas, sehingga penelitian ini menjadi urgen untuk dilakukan.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Kambing Saanen

Kambing Saanen adalah salah satu jenis kambing perah yang berasal dari daerah Lembah Saanen di Swiss. Kambing ini memiliki tubuh berwarna putih, bulu pendek, terdapat bercak hitam pada hidung, telinganya tegak dan menghadap ke depan. Kambing Saanen merupakan kambing yang memiliki tubuh berukuran medium, namun memiliki kapasitas ambung yang besar sehingga dapat memproduksi susu tinggi (Prastyo et al., 2021).

Kambing Saanen merupakan salah satu bangsa kambing perah yang diimpor dari Australia yang kemudian dikembangkan di Indonesia. Kambing ini adalah kambing perah unggulan yang memiliki produktivitas susu yang lebih tinggi dibandingkan bangsa kambing perah lain. Kambing Saanen yang dipelihara di daerah subtropik dapat memproduksi susu sebanyak 5 kg/hari, sedangkan di daerah tropis sebanyak 1-3 kg/hari (Marya, 2011).

Kambing Saanen memiliki potensi besar dalam menyediakan protein hewani berupa susu. Pemeliharaan kambing Saanen di Indonesia sebagai sebuah usaha membutuhkan jenis kambing perah yang performanya dapat dioptimalkan. Kambing ini merupakan hewan yang berasal dari daerah sub tropis, sehingga akan lebih baik

apabila dipelihara secara intensif. Keunggulan dari kambing Saanen adalah produksi susu, genetik, produktivitas, adaptasi dan toleran terhadap kondisi pakan yang jelek (Beth dan Christopher, 2019).

1.2.2 *Indigofera Zollingeriana*

Tanaman *Indigofera zollingeriana* merupakan salah satu tanaman pakan yang potensial untuk dijadikan bahan pakan suplementasi untuk perbaikan gizi ternak kambing. Produksi hijauan yang dapat dihasilkan oleh tanaman *Indigofera* yaitu mencapai 7,9 ton bahan kering/panen/ha. *Indigofera zollingeriana* memiliki kandungan protein yang tinggi, toleran terhadap musim kering, genangan air, dan tahan terhadap salinitas (Hassen et al., 2007).

Pemberian 30-45% *Indigofera zollingeriana* dalam ransum kambing yang berbasis rumput dengan kualitas rendah menghasilkan respon yang optimal terhadap konsumsi, pencernaan pakan dan pertambahan bobot hidup kambing (Tarigan dan Ginting, 2011). *Indigofera zollingeriana* potensial dalam memenuhi hijauan pakan ruminansia. *Indigofera zollingeriana* memiliki produksi yang tinggi mencapai 33-51 ton BK/ha/tahun dengan internal defoliiasi 60 hari (Tarigan et al., 2010). Kandungan protein kasarnya berkisar 23,66-31,1%, NDF 48,39-54,09%, ADF 47,25-51,08%, Ca 3,08-3,21%, P 0,22-0,35%, Mg 0,45-0,51% dan K 1,3-1,4% (Abdullah dan Suharlina, 2010).

Umumnya hijauan di Indonesia rendah akan kandungan mineral, akan tetapi dengan tingginya kandungan mineral pada legum ini menjadi salah satu potensi hijauan yang berkualitas (Nurhayu dan Pasambe, 2014). *Indigofera zollingeriana* merupakan jenis leguminosa yang dapat mempertahankan potensial air yang sangat rendah dibandingkan dengan jenis leguminosa yang lainnya pada masa kekeringan. *Indigofera zollingeriana* mempunyai bintil akar yang mampu mengikat fiksasi N₂ dari udara, sehingga tanaman mampu memenuhi kebutuhan nitrogen dari fiksasi N₂ (Yutono, 2004).

1.2.3 Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu jenis lemak atau senyawa lipid yang berada di dalam tubuh. Tubuh mendapatkan sumber kolesterol dari sumber makanan eksogen (diet) dan sintesis asam lemak endogen (diproduksi oleh tubuh). Tubuh memerlukan kolesterol dalam jumlah tertentu terutama sebagai prekursor pembentukan hormon steroid dan asam empedu (Widowati et al., 2012).

Kolesterol darah berfungsi sebagai prekursor untuk biosintesis hormon steroid dan asam empedu. Kolesterol dalam darah juga merupakan respon yang berhubungan dengan derajat asam lemak bebas pada pakan, karena asam lemak bebas akan diubah menjadi koasetil-A yang akan berubah menjadi asetil-A yang merupakan prekursor utama pembentukan kolesterol. Biosintesis kolesterol sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan, dimana nilai kolesterol kambing normal yaitu sebesar 65,86-70,26 mg/dl (Rostini dan Zakir, 2017).

Kolesterol dalam darah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konsumsi pakan, umur, jenis kelamin, dan konsumsi asam lemak tidak jenuh. Kandungan lemak yang terdapat dalam pakan berpengaruh langsung terhadap kadar kolesterol dalam darah. Lemak dalam pakan dapat berubah menjadi asam lemak tidak jenuh berupa PUFA (*Poly Unsaturated Fatty Acid*), yang kemudian berpengaruh terhadap produksi kolesterol LDL dalam hati (Putri et al., 2022).

1.2.4 Trigliserida

Trigliserida adalah suatu ester gliserol yang berasal dari gliserol dan asam lemak. Sebagian besar lemak dan minyak di alam terdiri atas 98-99% trigliserida. Fungsi utama dari trigliserida sendiri yaitu sebagai cadangan energi sehingga dibutuhkan oleh tubuh, namun bila jumlahnya terlalu banyak dapat menimbulkan masalah pada pembuluh arteri. Trigliserida dalam darah dapat meningkatkan lemak intramuskuler/*marbling* maupun jeroan sehingga cenderung kurang baik karena berefek tidak baik bagi yang mengonsumsinya (Yupardhi et al., 2014).

Trigliserida merupakan salah satu cadangan energi tubuh. Tinggi dan rendahnya kandungan trigliserida dalam darah dipengaruhi oleh kebutuhan energi dalam tubuh ternak. Jika tubuh kekurangan energi, maka tubuh akan merombak trigliserida menjadi energi. Apabila sel membutuhkan energi, maka enzim lipase akan memecah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak serta melepasnya ke pembuluh darah (Soehardi, 2004).

Kandungan trigliserida juga dipengaruhi oleh kadar lemak yang dalam berada dalam pakan atau banyaknya lemak yang masuk ke dalam tubuh, dimana sekitar 90% lemak dalam makanan tersusun atas trigliserida. Kolesterol di dalam sel dibagi menjadi LDL, HDL, total kolesterol dan trigliserida. HDL (*High Density Lipoprotein*) sendiri berfungsi sebagai pengikat kolesterol berlebih serta mengangkatnya ke hati. Kadar lemak yang dicerna dari makanan atau banyaknya lemak yang masuk dari luar tubuh mempengaruhi kandungan trigliserida dalam darah (Damron, 2003).

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui profil total kolesterol dan trigliserida darah kambing yang diberikan berbagai macam pakan komplit. Manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan informasi kepada masyarakat khususnya kepada peternak mengenai profil total kolesterol dan trigliserida darah kambing yang diberikan berbagai macam pakan komplit.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Unit Pengembangan Kambing, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar pada Februari–April 2024. Identifikasi profil kandungan kolesterol dan trigliserida dalam darah kambing dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar.

2.2 Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang percobaan, sarung tangan, jarum *venoject*, tabung *vacutainer plain* warna merah, *thermo scientific indiko automatic analyzer*, *micropipet* 200 μ L / 500 μ L, *cup sample* 500 μ L, *Tips blue*, *Tips yellow*, mesin *hammer mill*, sekop, ember, mesin pellet, dan terpal. Materi yang digunakan adalah 4 ekor induk kambing laktasi berumur 3 tahun dengan masa laktasi yang sama. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel darah, pakan basal berupa rumput Pakchong, dan pakan komplit dengan komposisi seperti pada Tabel 1.

2.3 Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan perbaikan kandang yang meliputi perbaikan fasilitas. Kemudian mempersiapkan bahan pakan untuk pakan komplit dan melakukan penimbangan pada kambing. Selanjutnya disusun pakan konsentrat yang mengandung *Indigofera* dengan susunan formulasi pakan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Formulasi Pakan Komplit Penelitian

Bahan Pakan	Pakan A (%)	Pakan B (%)	Pakan C (%)	Pakan D (%)
<i>Indigofera</i>	35	30	25	20
Dedak Fermentasi	30	30	30	30
Jagung	20	20	20	20
Onggok	10	7	9	10
SBM	0	8	11	15
Molales	5	5	5	5
Total	100	100	100	100
Kadar lemak (%)	2,86	3,53	4,03	4,58

Ket. : SBM (*Soy Bean Meal*)

2.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini di rancang dengan menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4×4 (4 perlakuan dan 4 periode sebagai ulangan). Perlakuan yang diberikan

kepada masing-masing kambing adalah pakan basal berupa rumput pakchong sebanyak 10% dari bobot badan dan pakan komplit *Indigofera* sebanyak 1,5% dari bobot badan. Adapun keempat perlakuan tersebut sebagai berikut :

PA = pakan basal + pakan komplit *Indigofera* 35%

PB = pakan basal + pakan komplit *Indigofera* 30%

PC = pakan basal + pakan komplit *Indigofera* 25%

PD = pakan basal + pakan komplit *Indigofera* 20%

Denah perlakuan berbagai formulasi komplit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Denah Perlakuan Berbagai Formulasi Pakan Komplit

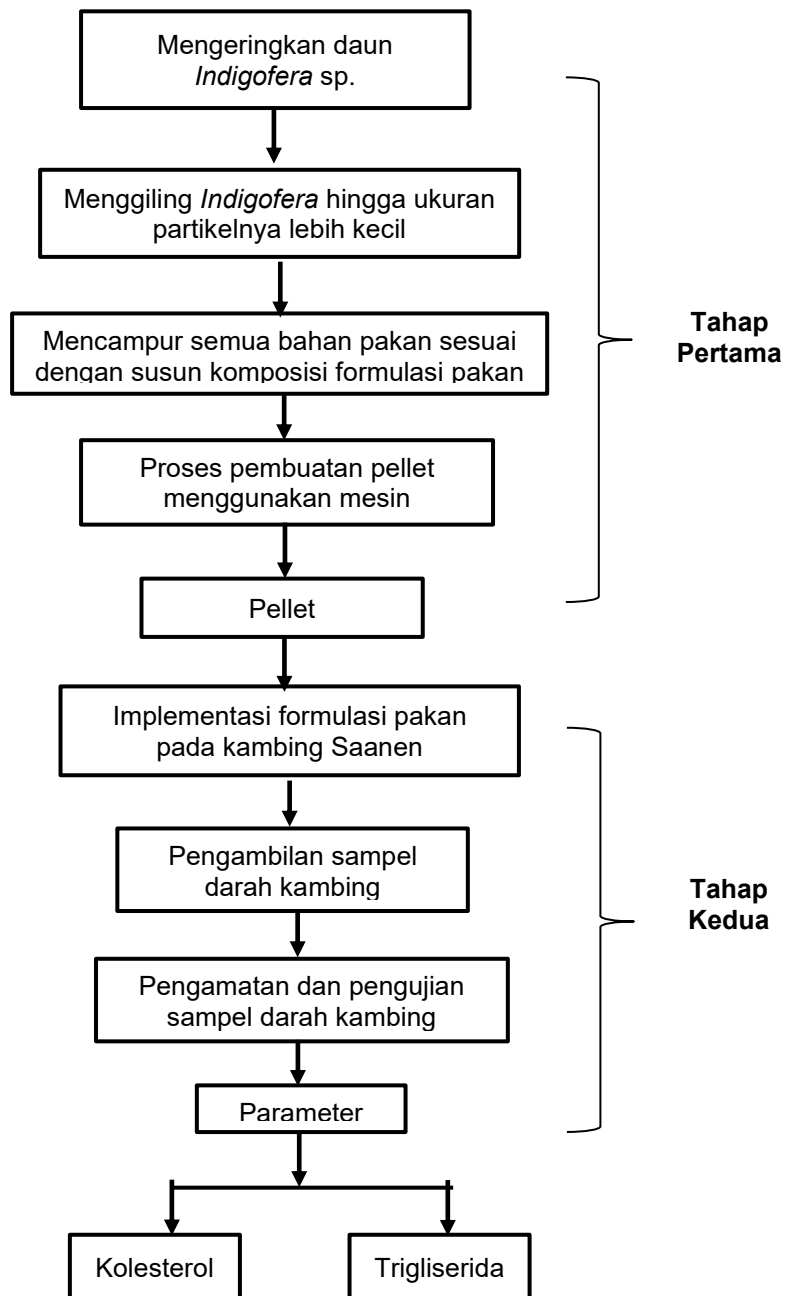
Periode	Kambing			
	Kambing 1	Kambing 2	Kambing 3	Kambing 4
I (15 hari)	PA	PB	PC	PD
II (15 hari)	PB	PC	PD	PA
III (15 hari)	PD	PA	PB	PC
IV (15 hari)	PC	PD	PA	PB

2.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 60 hari dengan 4 periode penelitian dengan masing-masing periode selama 15 hari. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi hari pada pukul 08.00 dan sore hari pada pukul 16.00. Pengambilan sampel darah yaitu melalui vena jugularis dengan menggunakan *venoject* dari setiap kambing dan pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari. Penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap.

Tahap Pertama: Tahap pembuatan pakan dengan menggunakan bahan berbagai formula pakan menjadi pakan komplit. **Tahap Kedua:** Implementasi berbagai formulasi pakan komplit pada kambing Saanen laktasi dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



2.6 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel darah dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 WITA sebelum ternak diberi pakan. Darah diambil melalui vena jugularis dengan menggunakan *venoject*. Darah diambil sebanyak kurang lebih 3 ml. Hasil konsentrasi kolesterol dan

trigliserida yang diperoleh dianalisis secara statistik. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak satu kali dalam satu periode pemberian pakan yaitu pada hari ke 15, 30, 45, dan 60.

2.7 Parameter Yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu profil total kolesterol dan trigliserida dalam darah kambing yang telah diberi perlakuan pemberian pakan komplit dengan berbagai formulasi berbeda.

1. Kolesterol

Metode pengujian kolesterol darah dengan metode kolorimetrik enzimatis CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase-Peroxidase Aminoantipyrine Phenol*) menggunakan alat *Thermo Scientific Indiko*. Prinsip pemeriksaan dengan metode ini yaitu kolesterol ester diurai menjadi kolesterol dan asam lemak menggunakan enzim kolesterol *esterase*. Kolesterol yang kemudian terbentuk diubah menjadi *Cholesterol-3-one* dan hidrogen peroksida oleh enzim kolesterol oksidase. Hidrogen peroksida yang terbentuk beserta fenol dan 4-aminoantipirin oleh peroksidase diubah menjadi zat berwarna merah (*quinoneimine*). Intensitas warna yang terbentuk sebanding dengan kadar kolesterol dalam sampel dan diukur pada panjang gelombang 500 nm atau 546 nm (Hardjoeno, 2003). Standar nilai kolesterol kambing normal adalah sebesar 65,86-70,26 mg/dl (Astuti et al., 2011)

2. Trigliserida

Metode pengujian trigliserida dengan metode enzimatis kolorimetri (GPO-PAP) dengan *Glycerol Blanking* menggunakan alat *Thermo Scientific Indiko*. Prinsipnya adalah trigliserida dihidrolisis oleh lipase menjadi gliserol dan asam lemak. Gliserol difosforilasi menjadi gliserol-3-fosfat, yang kemudian dioksidasi menjadi dihidroaksiaseton fosfat dan hidrogen peroksida. Hidrogen peroksida bereaksi dengan dari 4-aminoantipirin dan 4-klorofenol membentuk pewarna *quinoneimine*. Pada metode ini trigliserida akan dihidrolisa dengan enzimatis menjadi gliserol dan asam bebas dengan lipase khusus akan membentuk kompleks warna yang dapat diukur kadarnya menggunakan spektrofotometer (Hardisari dan Khoiriyah, 2016). Standar nilai trigliserida normal darah kambing yaitu berkisar antara 46,67-247,67 mg/dl (Razali et al., 2013).

2.8 Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis ragam menurut Rancangan Bujur Sangkar Latin 4×4 (4 perlakuan dan 4 ulangan). Perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diukur akan diuji dengan menggunakan uji BNT (Sudjana, 1991). Dengan model matematika sebagai berikut.

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + K_j + T_k + \Sigma_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Nilai pengamatan/perlakuan

μ = Nilai tengah

β_i = Pengaruh baris ke- i ($i=1,2,3,4$)

K_j = Pengaruh kolom ke- j ($j=1,2,3,4$)

T_k = Pengaruh perlakuan ke- k ($k=1,2,3,4$)

Σ_{ijk} = Galat percobaan akibat baris ke- i , kolom ke- j , dan perlakuan ke- k