

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu sebagai salah satu produk peternakan merupakan sumber protein hewani yang semakin dibutuhkan dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan susu tersebut dilakukan peningkatan populasi, produksi dan produktivitas sapi perah. Saat ini sebagian peternakan sapi perah telah dikelola dalam bentuk usaha peternakan sapi perah komersial dan sebagian lagi masih berupa peternakan rakyat yang dikelola dalam skala kecil, populasi tidak terstruktur dan belum menggunakan sistem breeding yang terarah (Fidieana dkk., 2020).

Kabupaten Enrekang merupakan salah satu kabupaten di Sulawesi Selatan yang memprioritaskan pengembangan peternakan sapi perah (Abduh dan Mallawangeng, 2018). Subsektor peternakan di kecamatan Enrekang kabupaten Enrekang merupakan salah satu potensi alam yang dimiliki oleh daerah tersebut yang menjadi pemasok kebutuhan masyarakat akan protein hewani, baik itu kebutuhan masyarakat setempat maupun untuk di daerah luar. Perkembangan peningkatan populasi sapi perah di kabupaten Enrekang rata-rata populasi sapi perah meningkat 131 ekor setiap tahun. Peran sapi perah dalam agribisnis pertanian cukup menonjol dibanding sapi potong, sehingga masyarakat lebih memilih memelihara sapi perah karena menghasilkan air susu (Hifizah dkk., 2020).

Produksi susu dan pertumbuhan sapi perah adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas susu sapi perah. Pakan merupakan salah satu faktor penentu utama untuk keberhasilan suatu usaha peternakan. Pakan sapi perah adalah salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan produksi susu dan pertumbuhan sapi perah. Pakan sapi perah yang mengandung protein, serat, dan mineral yang cukup sangat penting untuk pertumbuhan dan reproduksi sapi perah (Riski dkk., 2016). Leguminosa adalah salah satu jenis pakan yang sangat penting dalam meningkatkan produksi susu dan pertumbuhan sapi perah (Abdullah, 2016). Leguminosa seperti lamtoro (*Leucaena leucocephala*), gamal (*Gliricidia sepium*) dan indigofera (*Indigofera tinctoria*). Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian mengenai Kadar Kalsium, Fosfor, dan Magnesium Susu Sapi Perah *Frisian Holstein* dengan Pemanfaatan Berbagai Jenis Leguminosa sebagai Bahan Konsentrat.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Sapi Perah *Frisian Holstein*

Sapi perah *Frisian Holstein* merupakan salah satu jenis komoditi unggulan peternakan Kabupaten Enrekang selain sapi potong dan kambing. Sapi perah telah tersebar di beberapa Kecamatan di Kabupaten Enrekang seperti Kecamatan

Enrekang, Cendana, Alla, Baraka dan Anggeraja (Nurhaedah dkk., 2019). Produksi susu sapi di Kecamatan Cendana berkisar 6,8-19,3 liter/ekor/hari dengan rata-rata sebesar 11,8 liter/ekor/hari (Hatta dkk., 2013). Usaha peternakan sapi perah merupakan salah satu usaha peternakan yang berperan dalam perekonomian masyarakat pedesaan. Usaha ternak sapi perah di Indonesia didominasi oleh usaha ternak sapi perah skala kecil dan menengah, dengan komposisi masing-masing adalah usaha ternak skala kecil (pemilikan ternak kurang dari 4 ekor) sebanyak 80%, peternak skala menengah (4-7 ekor sapi perah) mencapai 17%, dan peternak skala besar (lebih dari 7 ekor) sebanyak 3%, dengan rata-rata kepemilikan sapi perah sebanyak 3-5 ekor per peternak (Anindyasari dkk., 2015).

Sapi perah merupakan salah satu komoditi dalam bidang peternakan yang memiliki produk akhir berupa susu. Kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani menjadikan susu sebagai salah satu produk hasil peternakan yang makin diminati. Peningkatan jumlah populasi sapi perah di Indonesia tidak disertai dengan kenaikan produksi susu, sehingga kebutuhan susu sapi nasional belum dapat terpenuhi. Bangsa sapi perah yang memiliki produksi susu paling tinggi diantara bangsa sapi lain adalah sapi *Fries Holland* (FH). Produksi susu sapi perah FH di negara asalnya berkisar 6.000-7.000 liter dalam satu masa laktasi. Produktivitas sapi FH di Indonesia masih rendah dengan produksi susu rata-rata 10 liter/ekor/hari atau kurang lebih 3.050 kg/laktasi. Kemampuan sapi perah untuk memproduksi susu baik kualitas maupun kuantitas dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu manajemen pemeliharaan, pakan, temperatur, manajemen reproduksi, dan kesehatan (Larasati dkk., 2017).

Manajemen pemeliharaan sapi perah merupakan faktor yang mempengaruhi usaha sapi perah dan perlu diperhatikan. Faktor-faktor tersebut meliputi pemilihan bibit, pemberian pakan, sistem perkandangan, lahan, pengelolaan, manajemen, pasca panen, dan pemasaran. Faktor ekonominya merupakan hal yang mengenai identifikasi pendapatan pada usaha sapi perah yang salah satunya melalui metode analisis pendapatan. Analisis pendapatan ini dilakukan dengan menghitung penerimaan yang diterima oleh peternak dan biaya-biaya yang dikeluarkan serta manfaat-manfaat yang diperoleh selama proses produksi. Umumnya suatu peternakan, penerimaan bersumber dari pemasaran atau penjualan hasil usaha seperti panen dari peternakan dan barang olahannya (Anindyasari dkk., 2019).

1.2.2 Pakan

Manajemen pakan pada sapi perah adalah suatu usaha untuk memaksimalkan pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan dan produksi susu. Pemberian pakan hijauan yang baik dengan memperhatikan kuantitas dan kualitas dapat menghasilkan produksi susu yang lebih baik (Simamora dan Damara, 2022). Susu sapi merupakan sekresi puting sapi yang bernilai gizi yang sempurna serta merupakan sumber asam amino terbaik yang berasal dari hewan. Kandungan gizi yang ada pada susu sapi yaitu protein, vitamin A, vitamin B, vitamin D, asam amino, kalori, lemak, iodium, seng, zat besi, tembaga, vitamin E, Tiamin, dan mineral (Hariono dkk., 2021).

Pakan yang diberikan untuk sapi perah harus sesuai dengan kebutuhan sapi perah tersebut berdasarkan status fisiologisnya. Pakan untuk sapi perah periode laktasi harus memperhatikan kecukupan bahan keringnya. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan produksi dan kualitas susu yang dihasilkan, apabila pakan yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan bahan kering sapi perah, maka dapat mengganggu proses fisiologis sapi perah. Pakan sapi perah tersusun atas hijauan dan konsentrat. Imbangan antara hijauan dan konsentrat yang optimal untuk pakan sapi perah yaitu 60% hijauan dan 40% konsentrat (Setiyaningtyas dkk., 2016).

Ketersediaan pakan ternak harus kontiniu atau tersedia sepanjang waktu. Namun kondisi Indonesia yang mempunyai dua iklim membuat ketersediaan pakan masih mengalami kendala. Pada saat musim penghujan produksi hijauan pakan melimpah, sedangkan kondisi terbalik ditemukan ketika musim kemarau. Peternak kesulitan mendapatkan hijauan pakan ternak saat musim kemarau. Keterbatasan hijauan pada saat musim kemarau akan mempengaruhi produktivitas ternak. Alternatif untuk mengatasi masalah kekurangan bahan pakan ternak adalah dengan membudidayakan tanaman hijauan pakan ternak yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang kurang baik. Leguminosa merupakan salah satu alternatif yang dapat dibudidayakan sebagai hijauan pakan ternak yang tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik (Sari dkk., 2022).

1.2.3 Leguminosa

Tanaman Legum merupakan tanaman yang biasanya digunakan untuk pakan ternak ruminansia dan juga non ruminansia. Legum ini memiliki kandungan protein yang sangat tinggi, karena memiliki perakaran yang banyak mengandung air, legume merupakan tanaman pakan yang sangat penting bagi ternak karena kaya kandungan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan ternak. Indonesia merupakan daerah tropis yang memiliki keayaan jenis tanaman pakan yang beragam, diantaranya lamtoro (*Leucaena leucocephala*), gamal (*Gliricidia sepium*) dan indigofera (*Indigofera tinctoria*). Legum yang diberikan kepada ternak memberikan pengaruh terhadap kandungan susu yang di produksi khususnya kandungan mineral susu. Nilai tambah dari legum ini adalah tingginya kandungan mineral seperti kalsium, fosfor, kalium dan magnesium (Mayasari dkk., 2018). Legum mengandung mineral seperti fosfor, kalsium, magnesium, kobal dan tembaga (Pazla dkk., 2023).

Leguminosa merupakan pakan lokal yang memiliki banyak keuntungan, diantaranya, ketersediaan pakan legum sangat berlimpah sehingga bisa memaksimalkan produksi dari ternak (Adlan dan Setiawan 2023). Kelebihan lainnya yaitu *palatable* terhadap ternak ruminansia, memiliki nilai nutrisi yang tinggi dan rendah akan kandungan serat kasar, pencernaan dan konsumsi pakan yang cukup tinggi, serta tersedia secara kontinyu. Selain itu, legum memiliki banyak manfaat bagi pertanian diantaranya dapat memperbaiki unsur N dalam tanah, mampu memperbaiki pertumbuhan rumput yang ada di daerah tropis jika ditanam bersama dan dapat meningkatkan jumlah kapasitas tampung (Pazla dkk., 2023).

Daun gamal, lamtoro dan indigofera sebagai bagian bahan penyusun konsentrat hijau merupakan sumber pakan lokal yang potensial, memiliki kandungan PK yang tinggi. Formulasi lamtoro (*Leucaena leucocephala*), gamal (*Gliricidia sepium*) dan indigofera (*Indigofera tinctoria*) sebagai konsentrat hijau memungkinkan menggunakan sumber proteinnya tersebut untuk meningkatkan kualitas susu yang di produksi (Marhaeniyanto dan Susanti, 2018).

1.2.4 Mineral Makro Susu

Susu merupakan cairan putih yang keluar dari ambing sapi perah dengan keadaan segar serta memiliki kandungan gizi karena mengandung zat makanan yang lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin yang dibutuhkan oleh manusia. Status gizi yang tinggi pada susu menyebabkan mudahnya kontaminasi mikroorganisme, sehingga dalam kurun waktu yang singkat susu tidak layak minum maupun untuk dijual (Geofany dkk., 2023).

Mineral makro yang terdapat dalam susu seperti Kalsium (Ca), Fosfor (P) dan Magnesium (Mg) adalah beberapa jenis mineral yang sangat penting dalam produksi susu sapi perah. Kalsium dan fosfor memiliki kaitan fungsi terutama dalam pembentukan tulang dan sebagai penggerak dari otot-otot, deposit utamanya berada di tulang dan gigi, apabila diperlukan, kalsium ini dapat berpindah kedalam darah (Amran, 2024). Mineral magnesium diperlukan untuk metabolisme energi, penggunaan glukosa, sintesis protein, pemecahan asam lemak, kontraksi otot, dan menjaga keseimbangan ionik seluler (Besung, 2013).

Susu mempunyai nilai gizi yang tinggi karena mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tubuh. Komposisi rata-rata susu sapi terdiri dari air 83,3%, protein 3,2%, lemak 4,3%, karbohidrat 3,5%, kalium 4,3 mg/100 gr, kalsium 143,3 mg/100 gr, fosfor 60 mg/100 gr, besi 1,7 mg/100 gr, vitamin A, SI 130, Vitamin B1 0,3 mg/100 gr dan vitamin C 1 mg/100 gr (Kurniawan dkk., 2020) Kalsium merupakan mineral yang sangat vital dan diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang lebih besar dibanding mineral lainnya. Sekitar 99% kalsium terdapat di dalam jaringan keras yaitu terdapat pada tulang dan gigi sedangkan 1% kalsium terdapat pada darah, dan jaringan lunak. Selain fungsi utamanya dalam membangun dan memelihara tulang dan gigi, kalsium juga berperan penting dalam aktivitas enzim tubuh (Hartami dkk., 2019). Fosfor menjadi mineral kedua terbanyak di dalam tubuh, yaitu 1% dari berat badan. Kurang lebih 85% fosfor di dalam tubuh terdapat sebagai garam kalsium fosfat di dalam tulang dan gigi yang tidak dapat larut (Pohan, 2021). Magnesium merupakan mineral susu yang memegang peranan penting pada homeostatis glukosa kerja insulin. Magnesium berperan dalam menjaga metabolisme tubuh, menghasilkan enzim, menjaga kesehatan tulang, otot, dan jantung, serta mengurangi risiko diabetes dan penyakit jantung. Dalam segelas susu, terkandung sekitar 60 mg magnesium (Paruntu dkk., 2019).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar kalsium, fosfor, dan magnesium susu sapi perah *Frisian Holstein* dengan pemanfaatan berbagai jenis leguminosa sebagai bahan konsentrat.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli–September 2024 di Kecamatan Cendana, Kabupaten Enrekang. Sampel pakan diuji di Laboratorium Kimia dan pakan Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan, untuk pemeriksaan kadar kalsium, fosfor dan magnesium dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK).

2.2 Materi Penelitian

Materi pada penelitian ini menggunakan 4 ekor sapi FH *mid lactation* dengan umur 5-6 tahun dengan waktu laktasi 4-7 bulan dan bobot badan rata-rata ± 500 kg. Kesehatan sapi perah laktasi yang akan digunakan dalam kondisi sehat yaitu memiliki berat badan yang ideal dan memiliki produksi susu yang ideal dan konsisten. Sapi dikandangkan diberi pakan berupa hijauan dan konsentrat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain parang, sekop pakan, gerobak pakan, ember, baskom, timbangan pakan, *cooler box*, *ice pack*, gelas ukur, dehidrator, timbangan analitik, timbangan pakan, alat analisis proksimat, kertas label, dan alat tulis.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan sebagai berikut.

P0 = Konsentrat Basal (4,5 kg BK)

P1 = Konsentrat Basal (3 kg BK) + Konsentrat Hijau Lamtoro (1,1 kg BK)

P2 = Konsentrat Basal (3 kg BK) + Konsentrat Hijau Gamal (0,9 kg BK)

P3 = Konsentrat Basal (3 kg BK) + Konsentrat Hijau Indigofera (0,9 kg BK)

P0 merupakan konsentrat berupa ampas tahu dan dedak yang biasa digunakan oleh para peternak.

Adapun denah perlakuan dengan model RBSL dapat dilihat pada Tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Perlakuan berbagai pakan konsentrat hijau

Periode	Sapi Perah FH			
	Sapi Perah FH 1	Sapi Perah FH 2	Sapi Perah FH 3	Sapi Perah FH 4
I (7 Hari)	P0	P1	P2	P3
II (7 Hari)	P1	P2	P3	P0
III (7 Hari)	P2	P3	P0	P1
IV(7 Hari)	P3	P0	P1	P2

Pemberian perlakuan dilakukan selama 4 periode dan pada setiap periode dilakukan selama 14 hari dengan 3 hari pembiasaan, 7 hari perlakuan, 4 hari istirahat perlakuan. Perlakuan dimulai pada hari ke 4 sampai hari ke 10 dan pengambilan sampel susu dilakukan pada hari ke 10 yang nantinya di bawah ke laboratorium untuk dilakukan pengujian.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Formulasi pakan diimplementasikan pada sapi perah FH laktasi sebanyak 4 ekor selama 4 periode perlakuan dengan 3 hari pembiasaan, 7 hari perlakuan, dan 4 hari istirahat perlakuan di setiap periodenya. Perlakuan akan dimulai pada hari ke-4 sampai hari ke-10. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi hari pukul 06.00 WITA dan sore hari pukul 16.00 WITA. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali sesuai dengan jumlah periode penelitian yaitu pada hari ke-10, 24, 38, dan 52. Pengambilan sampel susu dilakukan pada 06.00 wita. Sampel susu diambil sebanyak 100 ml lalu diletakkan dalam cooler box. Setelah semua sampel terkumpul, sampel kemudian dikirim untuk diuji di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLK).

2.5 Parameter

Parameter yang diamati pada penelitian ini mengenai kadar mineral makro (Ca, P, dan Ca) dilakukan dengan metode *spektrofotometri* serapan atom (SSA). Metode SSA merupakan metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi kuantitas atom logam yang terdapat dalam suatu larutan (Mahfudloh dkk., 2010).

2.6 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam menggunakan ANOVA. Apabila berpengaruh antara perlakuan dan ulangan, akan dilanjutkan dengan Uji Duncan (Gaspersz, 2012). Model matematika sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + T_k + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Nilai pengamatan

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh Baris ke i ($i= 1, 2, 3, 4$)

β_j : Pengaruh kolom ke j ($j= \text{Sapi 1, Sapi 2, Sapi 3, Sapi 4}$)

T_k : Pengaruh Perlakuan ke k (P0, P1, P2, P3)

ε_{ijk} : Galat percobaan akibat baris ke i , kolom ke j dan perlakuan ke k