

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sapi perah *Friesian Holstein* (FH) merupakan sapi perah penghasil susu yang paling tinggi. Produksi susu sapi perah FH di negara asalnya berkisar 6.000–7.000 liter dalam satu masa laktasi sedangkan produktivitas sapi FH di Indonesia masih rendah dengan produksi susu rata-rata 4083-5240 kg pada satu kali laktasi (Riski *et al.*, 2016). Salah satu faktor penyebabnya adalah rendahnya tingkat keberhasilan kebuntingan. Gangguan pada saluran reproduksi menjadi penyebab utama rendahnya keberhasilan kebuntingan, yang berdampak pada memanjangnya calving interval pasca partus. Permasalahan ini dapat diatasi melalui peningkatan manajemen pakan (Anggraeni, 2012).

Angka keberhasilan kebuntingan yang rendah dapat diatasi melalui perbaikan manajemen pakan untuk mendukung peningkatan populasi dan produktivitas sapi perah. Menurut Astuti *et al.*, (2021) faktor lingkungan dapat mengganggu produktivitas sapi perah diantaranya iklim, penambahan berat badan, kesehatan tubuh, profil hematologi, dan konsumsi pakan. Usaha untuk meningkatkan produksi susu nasional dapat dilakukan dengan cara peningkatan populasi sapi perah, perbaikan pemberian pakan dan tatalaksana, serta efisiensi reproduksi (Siregar, 2003). Manajemen pakan yang dapat dilakukan yaitu pemberian pakan hijauan, pakan konsentrat, dan pakan tambahan (feed supplement). Untuk melengkapi kecukupan nutrisi pada ternak, perlu diberikan pakan tambahan. Produktivitas sapi perah dapat menurun diakibatkan oleh faktor kekurangan pakan atau pemberian hijauan dan konsentrat yang tidak sesuai dengan kebutuhannya (Ako, 2013).

Salah satu sumber protein yang dapat memenuhi kebutuhan sapi perah adalah kacang hijau. Kacang hijau berpotensi digunakan sebagai pakan tambahan ternak karena kaya akan sumber protein, vitamin, dan mineral. Kandungan protein kecambah kacang hijau lebih tinggi 19% dibandingkan dengan kandungan protein dalam biji kacang hijau, karena selama proses perkecambahan dibentuk bermacam-macam asam amino esensial yang merupakan penyusun protein. Kecambah kacang hijau mengandung vitamin B, C, B1, B6, K, A, zat besi (Fe), magnesium (Mg), fosfor (P), kalsium (Ca), kalium (K), mangan (Mn), dan asam lemak omega 3. Kecambah kacang hijau merupakan bahan sumber vitamin E (α -tokoferol) yang cukup potensial dan berfungsi sebagai antioksidan (Astawan dan Mita, 2003). Kandungan zat gizi kacang hijau setelah menjadi kecambah akan mengalami perubahan yang cukup besar yaitu serat kasarnya mengalami peningkatan. Pada umur tertentu dari pertumbuhan kecambah kacang hijau terjadi peningkatan kemampuan untuk



Kecambah kacang hijau mempunyai vitamin C lebih banyak
bentuk bijinya (Wea dkk, 2014).

mempunyai kandungan protein yang tinggi dan susunan asam
dengan susunan asam amino kedelai. Salah satu kekurangan
adanya kandungan antinutrisi yang relatif tinggi. Salah satu cara
ndungan antinutrisinya adalah dengan memberikan perlakuan
ut seperti perendaman, perkecambahan, dan pemanasan
ng hijau mempunyai nilai daya cerna protein yang cukup tinggi

yaitu sebesar 81%, namun daya cerna protein ini dihambat oleh adanya inhibitor tripsin. Inhibitor tripsin dapat menghambat aktivitas enzim tripsin. Enzim tripsin sendiri merupakan enzim yang penting dalam pencernaan protein dan membantu memecah protein menjadi asam amino. Selain itu, pada kacang hijau terdapat pula tannin atau polifenol yang menghambat pencernaan protein. Sehingga, untuk mengaktifkan enzim tripsin, salah satu upaya dengan membuat kacang hijau tersebut berkecambah menjadi tauge (Gumelar, 2020).

Berdasarkan penelitian Febrianti *et al.*, (2022) penambahan kecambah kacang hijau pada pakan ternak sapi simmental yang diberikan selama 7 hari sebelum ternak birahi menunjukkan performa birahi (*onset*, kondisi lendir, vulva, tingka laku, pH lendir, *spinnbarkeit*) dan lama birahi tidak berbeda, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan suplementasi kecambah kacang hijau dengan level yang berbeda dengan tujuan untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi kecambah kacang hijau dengan level berbeda terhadap respon fisiologis, nilai hematologi, dan fisiologi reproduksi sapi perah FH.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk untuk mengevaluasi pengaruh suplementasi kecambah kacang hijau dengan level berbeda terhadap respon fisiologis, nilai hematologi, dan fisiologi reproduksi sapi perah FH.

1.3 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk memperbaiki fisiologi reproduksi sapi perah FH yang disuplementasi kecambah kacang hijau pada level berbeda



BAB II MATERI DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari–Maret tahun 2024 bertempat di Dusun Panette, Desa Lebang, Kecamatan Cendana, Kabupaten Enrekang. Uji sampel hematologi dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Dika Sidrap. Uji kadar estrogen darah dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Terpadu Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Aceh yang beralamat di Jl. Teuku Nyak Arief No. 441, Kopelma Darussalam, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh.

2.2 Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan, gerobak pakan, sekop, parang, baskom, ember, saringan, thermometer rektal, stetoskop (sprague rappaport type stethoscope), stopwatch manual checker, vacutainer, jarum venoject 22G blood collection, tabung EDTA K.3, tabung vacum tube, thermafreeze ice pack rak tabung, analyzer model PE 6100 Vet China, dan cooler box.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sapi perah FH laktasi sebanyak 16 ekor, dengan umur 4–5 tahun, waktu laktasi 2–3 bulan dan bobot badan rata-rata ± 500 kg. Pakan yang diberikan dalam bentuk segar (as fed) yakni hijauan sebanyak 45 kg rumput gajah (*Pennisetum purpureum*), 6 kg ampas tahu, 3 kg dedak, dan kecambah kacang hijau.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan sebagai berikut.

P0 = suplementasi kecambah kacang hijau 0% dari konsentrat

P1 = suplementasi kecambah kacang hijau 5% dari konsentrat

P2 = suplementasi kecambah kacang hijau 10% dari konsentrat

P3 = suplementasi kecambah kacang hijau 15% dari konsentrat



2.4 Metode Penelitian

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.4.1 Manajemen Pemeliharaan

Penelitian dilakukan selama 55 hari dengan 7 hari pembiasaan. Sapi yang dipelihara ditempatkan pada kandang kelompok secara berdampingan dengan ukuran kandang masing-masing lebar 5 m dan panjang 2 m. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 3% BK dari berat badan sapi perah yang terdiri dari 75% hijauan berupa rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan 25% konsentrat. Suplementasi kecambah kacang hijau sebanyak (0%, 5%, 10%, dan 15%) dari konsentrat. Pemberian pakan hijauan dilakukan setiap pagi pukul 07.00 wita, siang hari pukul 12.00 wita, dan sore hari pukul 17.00 wita. Pemberian air minum diberikan secara ad libitum. Pakan yang diberikan berdasarkan komposisi bahan pakan ransum yang tertera pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan Ransum

	P0 (%)	P1(%)	P2 (%)	P3(%)
		75%	75%	75%
	13,30	13,30	13,30	13,30
	11,70	11,70	11,70	11,70
	100	100	100	100
Hijau	0	1,25	2,50	3,75



Kandungan nutrisi bahan pakan ransum pada penelitian ini seperti yang dipaparkan pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel. 2 Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Ransum

Perlakuan	Kandungan Nutrisi (%)			
	Protein Kasar	Lemak Kasar	Ca	P
P0	12,91	2,52	0,34	0,35
P1	13,25	2,54	0,36	0,36
P2	13,59	2,55	0,37	0,37
P3	13,93	2,57	0,38	0,37

2.4.2 Pembuatan dan Suplementasi Kecambah Kacang Hijau

Proses pembuatan dan suplementasi kecambah kacang hijau dilakukan melalui beberapa tahapan untuk memastikan hasil yang optimal. Tahap pertama dimulai dengan penimbangan kacang hijau. Setelah itu, kacang hijau dicuci menggunakan air bersih. Tahap kedua adalah perendaman kacang hijau dalam air bersih selama 12 jam. Proses perendaman ini bertujuan untuk mengaktifasi enzim-enzim yang terdapat dalam biji, sehingga proses perkecambahan dapat berjalan lebih cepat. Air berperan untuk meningkatkan kadar air dalam biji, yang merupakan salah satu syarat penting untuk memulai metabolisme seluler pada tahap awal perkecambahan. Setelah proses perendaman selesai, kacang hijau ditiriskan untuk mengurangi kelebihan air. Kacang hijau yang telah ditiriskan kemudian diletakkan di atas media penapisan, seperti kain atau wadah berlubang untuk sirkulasi udara. Pada tahap ini, biji dibiarkan selama satu hari untuk menjalani proses perkecambahan. Media penapisan harus ditempatkan di area yang lembab, bersih, dan tidak terkena cahaya matahari langsung, karena kondisi tersebut optimal untuk proses perkecambahan. Selama proses perkecambahan, dilakukan penyiraman sebanyak dua kali, yaitu pada pagi dan sore hari. Setelah satu hari, kacang hijau akan menunjukkan tanda-tanda awal perkecambahan, yang ditandai dengan munculnya radikula sebagai bagian dari pertumbuhan perkecambahan. Setelah itu, kecambah kacang hijau siap untuk dijadikan pakan tambahan pada ternak.

2.5 Parameter Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa parameter yang diamati yaitu status fisiologi, nilai hematologi, dan fisiologi reproduksi.



ologi

respon fisiologi dapat dilihat melalui pengukuran denyut nadi, tekanan darah, suhu rektal, dan suhu permukaan kulit.

2.5.1.1 Denyut Jantung

Pengukuran denyut jantung dilakukan dengan menggunakan stetoskop yang di dekat pada tulang axilla sebelah kiri (dada sebelah kiri), dilakukan selama satu menit dengan menggunakan alat stopwatch dengan tiga kali ulangan setiap pengukuran (Sulistyowati et al., 2019).

2.5.1.2 Frekuensi Respirasi

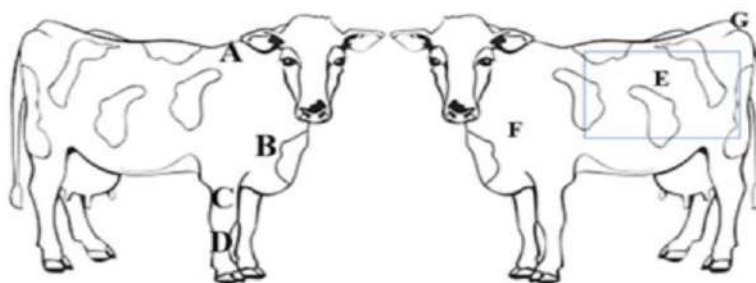
Pengambilan data frekuensi pernafasan pada sapi perah dilakukan dengan melakukan pengamatan gerakan flank dan tulang rusuk yang bergerak simetris pada saat inspirasi. Pengukuran tersebut dilakukan selama satu menit dan diulangi sebanyak 3 (tiga) kali lalu hasilnya dirata-ratakan. Pengukuran fisiologis ini dilakukan pada pagi pukul 07.00, siang hari pukul 12.00 wita, dan sore hari pukul 16.00 wita (Frans et al., 2020).

2.5.1.3 Suhu Rektal

Pengukuran suhu rektal dengan menggunakan thermometer rektal yang dimasukkan kedalam rektal sapi perah dalam keadaan tenang selama kurang lebih 8 menit sebelum alat thermometer dimasukkan kedalam rektal dilakukan penghitungan waktu selama kurang lebih 3-5 menit (Sulistyowati dkk., 2019).

2.5.1.4 Suhu Permukaan Kulit

Suhu kulit diukur di empat titik lokasi pengukuran yaitu punggung (A), dada (B), tungkai atas (C), dan tungkai bawah (D) (Suherman dan Purwanto, 2015). Pengukuran suhu permukaan kulit dapat dilihat pada Gambar 2. Sebagai berikut:



Gambar 2. Pengukuran Suhu Permukaan Kulit
Sumber modifikasi: Utamy et al., (2024)



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Logi

Empel darah dilakukan melalui vena jugularis menggunakan larutan *ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA) sebanyak 3 ml. Darah dihomogenkan lalu disimpan kedalam box pendingin

yang telah diisi *ice pack*. Setelah itu sampel dianalisa menggunakan alat analyzer model PE 6100 Vet China. Selanjutnya sampel di analisis untuk menghitung jumlah SDM, SDP, Hb, Ht, dan jumlah trombosit sapi perah FH.

2.5.3 Fisiologi Reproduksi

Parameter fisiologi reproduksi pada penelitian ini adalah intensitas estrus, kecepatan estrus, durasi estrus, dan konsentrasi hormon estrogen.

2.5.3.1 Intensitas Estrus

Penentuan kondisi vulva dan nilai tingkah laku estrus dilakukan dengan mengamati perubahan kondisi vulva dan tingkah laku ternak betina. Nilai intensitas tingkah laku merupakan jumlah dari semua nilai tingkah laku yang muncul seperti gelisah, melenguh dan menaiki temannya (Annisa *et al.*, 2017). Nilai intensitas tingkah laku ditunjukkan oleh sapi skor 1 (ternak tidak memperlihatkan gejala perubahan tingkah laku), skor 2 (ternak memperlihatkan satu gejala perubahan tingkah laku), dan skor 3 (ternak memperlihatkan dua atau lebih gejala perubahan tingkah laku). Pada nilai kondisi vulva ditunjukkan pada skor 1 (tidak bengkak, warna merah jambu, pembuluh perifer tidak terlihat, dan tidak memiliki lendir), skor 2 (agak bengkak, warna merah terang (kemerahan), pembuluh perifer terlihat jelas, dan terdapat sedikit lender), dan skor 3 (bengkak, warna merah tua, percabangan pembuluh perifer terlihat sangat jelas, dan terdapat lendir transparan).

2.5.3.2 Kecepatan Estrus

Kecepatan estrus dapat dilihat dari waktu pertama diberikan pakan kecambah kacang hijau pasca melahirkan hingga munculnya estrus pertama.

2.5.3.3 Durasi Estrus

Durasi estrus dapat dilihat dari munculnya estrus sampai akhir estrus. Durasi estrus pada ternak sapi biasanya berlangsung selama 12–18 jam (Yekti dkk., 2017).

2.5.3.4 Konsentrasi Hormon Estrogen

Plasma darah diperiksa dengan menggunakan metode enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) menggunakan kit DRG estradiol ELISA (DRG International Inc., USA) (Panjaitan *et al.*, 2020).



oleh dianalisis menggunakan RAL Model matematika adalah

$$Y_{ij} = \mu + U_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = hasil pengamatan dari perlakuan ke-I dan kelompok ke-j

μ = nilai rata-rata hasil pengamatan

N_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = pengaruh acak perlakuan ke-i dalam pengulangan ke-j

Selanjutnya jika perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Duncan.

