

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sapi perah merupakan salah satu penghasil protein hewani, yang dalam pemeliharaannya selalu diarahkan pada peningkatan produksi susu. Sapi perah bangsa *Friesian Holstein* (FH) merupakan bangsa sapi perah yang memiliki produksi susu paling tinggi diantara bangsa sapi yang lain. Kemampuan memproduksi susu seekor sapi perah baik kualitas maupun kuantitas sangat dipengaruhi berbagai faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu manajemen pemeliharaan, pakan, temperatur, kesehatan dan manajemen reproduksi. Salah satu usaha untuk meningkatkan produktivitas sapi perah melalui perbaikan pemberian pakan yaitu dengan pemberian hijauan yang berkualitas tinggi dan harga yang murah (Christi dan tanuwiria, 2019).

Pedet merupakan anak sapi yang rentang umur 1 –8 bulan. Pada fase lepas sapih ini pertumbuhan pedet akan maksimal apabila didukung oleh pakan dengan kualitas yang baik serta sesuai dengan kebutuhannya, lingkungan yang mendukung serta manajemen tatalaksana pemeliharaan yang baik. Potensi pertumbuhan dari masing-masing individu ternak dan ketersediaan pakan merupakan sekian dari banyak faktor yang dapat mempengaruhi penambahan bobot badan pada suatu ternak (Sari dan Said, 2020).

Pedet lepas sapih membutuhkan pakan dengan serat kasar rendah atau hijauan pemula. Manajemen pakan sapi pedet yaitu pemberian pakan cair berupa *colostrum* dan pakan padat seperti hijauan. Hijauan yang berpotensi digunakan sebagai hijauan pemula adalah *fodder*. Pada fase pertumbuhan, pedet memerlukan nutrisi yang seimbang agar pertumbuhan tetap terjaga dengan baik. Nutrisi pakan yang seimbang adalah pakan yang mengandung energi, protein, vitamin, dan air yang tersedia secara cukup dan seimbang. Jika kebutuhan nutriennya tidak terpenuhi, maka pedet akan merespon dengan menurunkan metabolisme atau produktivitasnya tergantung seberapa lama defisiensi nutrisi berlangsung (Ayunita, dkk., 2022).

Fodder merupakan hijauan pakan ternak yang ditanam dengan metode hidroponik. Hidroponik *fodder* dapat digunakan sebagai substitusi hijauan pakan ternak. Oleh karena itu hidroponik *fodder* memiliki kandungan nutrisi yang dapat memenuhi kebutuhan hijauan pakan ternak. Hidroponik *fodder* mengandung SK yang lebih rendah dan memiliki kandungan PK yang lebih tinggi jika dibanding dengan hijauan pakan yang ditanam. Kandungan BK dan PK di dalam hidroponik *fodder* lebih tinggi serta cemaran bahan berbahaya bagi ternak lebih rendah. Sehingga hidroponik *fodder* biasanya dapat dibudidayakan pada umur panen 7 sampai 13 hari (Widiastuti dan Rahayu, 2022).

Indikator yang dapat digunakan untuk mengevaluasi efek pemberian *fodder* adalah melalui pengujian kolesterol total dan trigliserida. Pada Kadar kolesterol darah sangat berhubungan dengan kadar lipoprotein densitas tinggi (HDL) dan *low-density*

lipoprotein (LDL). HDL berperan penting dalam *reverse cholesterol transport system* atau sistem transportasi kolesterol terbalik yang mengembalikan kelebihan kolesterol dari sel-sel perifer ke hati untuk ekskresi empedu. Peran LDL dalam menyediakan kolesterol dalam jaringan tubuh karena merupakan karier utama untuk kolesterol dari hati ke jaringan tubuh, sehingga kadar LDL dalam darah dipengaruhi oleh konsentrasi kolesterol, HDL berperan mengembalikan kolesterol berlebihan yang dibawa oleh LDL ke hati. LDL berperan dalam menyediakan kolesterol dalam jaringan tubuh karena merupakan *carrier* utama untuk kolesterol dari hati ke dalam jaringan tubuh. LDL membawa kolesterol dari hati menuju jaringan dan sel-sel yang mengandung reseptor, LDL guna dimanfaatkan sel tersebut serta untuk sintesis membran dan hormon steroid. Kadar trigliserida darah pada sapi perah dikatakan normal apabila kurang dari 150 mg/dl dan dikatakan sangat tinggi apabila melebihi 500 mg/dl. Kadar trigliserida sangat dipengaruhi oleh kandungan lemak dan karbohidrat pakan yang dikonsumsi yang mengandung karbohidrat (sederhana dan kompleks) (Faza dkk.,2017). Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian mengenai Kadar Kolestrol, HDL, LDL, dan Trigiliserida pedet sapi perah FH dengan pemberian berbagai jenis *fodder*.

1.2 Landasan Teori

Pemeliharaan pedet membutuhkan ketekunan yang tinggi, pedet yang lahir sehat, kuat dan besar, lebih mudah dipelihara. Peternak perlu memberikan perhatian yang lebih khusus dalam dua bulan pertama pasca lahir karena kematian pedet dalam periode ini dapat mencapai 20%. Bantuan yang tepat pada saat pedet dilahirkan, penanganan secara higienis dan pencegahan penyakit yang dapat menjamin kesehatan pedet perlu diterapkan. Pemeliharaan ditujukan untuk mendapatkan calon induk sapi pengganti yang sehat dan aktif, mempunyai kapasitas tubuh yang besar untuk konsumsi pakan, dan mempunyai umur beranak pertama antara 2–2,5 tahun (Mutaqin, dkk., 2021).

Fase pertumbuhan pada pedet lepas sapih merupakan fase kritis yang rentan terhadap penyakit hingga dapat menyebabkan kematian. Manajemen pemeliharaan pedet lepas sapih merupakan salah satu upaya untuk menciptakan bibit maupun bakalan sapi yang berkualitas. Faktor dalam manajemen pemeliharaan pedet lepas sapih salah satunya yaitu manajemen pemberian pakan, dimana pedet lepas sapih baru mengkonsumsi pakan selain susu sehingga diperlukan evaluasi terhadap pemberian pakan (Novitasari dkk., 2022).

Pemeliharaan pedet juga harus diperhatikan untuk menunjang pedet agar dapat dijadikan bibit unggul. Pemeliharaan pedet perlu ketelitian yang tinggi dibandingkan dengan pemeliharaan sapi dewasa. Hal ini disebabkan karena kondisi pedet yang masih lemah sehingga bisa mengakibatkan tingginya angka kematian pada pedet. Oleh karena itu, sangatlah penting memperhatikan manajemen pemeliharaan pedet dengan baik, agar menghasilkan pedet yang memiliki kualitas baik dan dapat dijadikan bibit unggul atau *replacement stock* yang berkualitas pada suatu peternakan sapi perah (Tanuwiria, 2020).

Hijauan merupakan sumber bahan pakan ternak yang utama dan sangat besar peranannya bagi ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing dan domba) baik untuk hidup pokok, produksi maupun reproduksi. Hijauan tumbuh atau dibudidayakan biasanya hanya memanfaatkan lahan - lahan marginal atau lahan yang mempunyai tingkat kesuburan rendah, sehingga produksi dan kualitas hijauan yang dihasilkan juga rendah, tercermin dari produksi ternak yang dihasilkan juga rendah (Ansiga dkk., 2017).

Fodder merupakan pakan hijauan yang dibudidayakan dalam waktu yang singkat (7-14 hari) pada media cair dan dalam kondisi yang terkontrol. *Fodder* mampu mengatasi permasalahan hijauan di lahan terbatas memiliki pencernaan tinggi dan ramah lingkungan. Penggunaan *hydroponic fodder* sebagai pakan berkualitas telah diaplikasikan kepada berbagai komoditas ternak diantaranya yaitu sapi perah (Wahyono dan Sadarman, 2020).

Kandungan nutrisi pada hijauan sangat ditentukan oleh umur panen. Penentuan waktu pemanenan yang tepat perlu diketahui agar memperoleh kualitas yang baik. Semakin tua umur panen *fodder* jagung maka kandungan proteinnya akan menurun, sedangkan kandungan serat kasarnya akan meningkat. Menurut Rayani dkk., (2021) Kandungan nutrisi yang dimiliki *fodder* jagung yaitu serat kasar (SK) 5,4%, protein kasar (PK) 9,78%, lemak kasar (LK) 2,8%, dan TDN 80,81%. *Fodder* padi memiliki SK 14,62%, PK 8,55%, LK 1,97%, dan TDN 69,07%. *Fodder* sorgum memiliki kandungan SK 11,8%, LK 4,45%, BETN 69,17%, dan TDN 79,31%.

Forage Starter merupakan pakan konsentrat dengan formulasi khusus untuk pedet mulai umur 1 minggu yang memiliki palatabilitas dan pencernaan tinggi serat bertujuan untuk melatih pedet makan pakan padat. *Complete Forage Starter* dibuat dari campuran antara *forage starter* yang ditambah dengan pakan sumber serat. Pakan *forage starter* yang diberikan pada pedet setelah lepas colostrum selain bertujuan untuk merangsang perkembangan rumennya dengan adanya bahan pakan sumber serat yang ditambahkan di dalam *starter* (Maharani dkk., 2014).

Pemberian pakan berkualitas dan berserat rendah pada pedet dapat merangsang perkembangan retikulum rumen pedet. Pakan berserat lebih banyak berfungsi secara mekanis melalui gesekan dan memelihara kesehatan papila rumen dari terbentuknya pennebalan pada dinding rumen (keratin) yang dapat mengurangi kemampuan menyerap *Volatile Fatty Acid* (VFA) (Maharani dkk., 2015).

Konsumsi *forage starter* oleh pedet di usia dini sangat penting untuk pengembangan organ pencernaan yang berfungsi untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. *Forage starter* yang dikonsumsi sejak lepas kolostrum dapat mempercepat periode penyapihan. Kandungan *calf starter* yang baik yaitu Pk 18-20%, lemak 3%, TDN 80%, Ca 0,6%, dan P 0,4%. Karakteristik dari *forage starter* salah satunya mengandung protein tinggi. Protein merupakan suatu zat pakan yang esensial bagi pedet, mengingat pedet tergolong fase ternak yang masih dalam pertumbuhan awal, selain itu ketersediaan protein yang cukup dapat menstimulus aktivitas pertumbuhan mikroorganisme rumen (Prasetyo, 2015).

Kolesterol adalah salah satu lemak tubuh yang berada dalam bentuk bebas dan ester dengan asam lemak, serta merupakan komponen utama selaput sel otak dan saraf.

Kadar kolesterol total dapat dipengaruhi oleh asupan zat gizi, yaitu dari makanan yang merupakan sumber lemak. Peningkatan konsumsi lemak sebanyak 100 mg/hari dapat meningkatkan kolesterol total sebanyak 2-3mg/dL. Kolesterol hanya terdapat pada sel-sel hewan dan manusia, tidak terdapat pada sel tumbuh-tumbuhan (Sigarlaki dan Tjiptaningrum, 2016).

Kadar HDL merupakan bagian dari kelompok lipoprotein. HDL diproduksi di hati dan usus halus, peranan HDL sangat unik dibandingkan lipoprotein lain. Bila LDL mempunyai fungsi untuk mengangkut lemak ke sel-sel, sebaliknya HDL mempunyai fungsi untuk memindahkan kolesterol dari dalam arteri dan mengembalikannya ke dalam hati untuk diekskresi atau dimetabolisme kembali. HDL membawa banyak lemak dan protein diantaranya memiliki konsentrasi yang sangat rendah, namun secara biologis yang sangat aktif. (Ratnasari dkk., 2017).

Kadar LDL merupakan lipoprotein yang menjadi karier utama kolesterol dari hati ke jaringan tubuh, sehingga kadar LDL dalam darah dipengaruhi oleh konsentrasi kolesterol. LDL merupakan lipoprotein densitas rendah yang berfungsi membawa asam lemak dari hati ke jaringan ambing. LDL berfungsi mengangkut lemak dari hati ke jaringan dan dipengaruhi oleh kadar kolesterol dan konsumsi lemak pakan. Kadar LDL darah dipengaruhi oleh pakan yang dikonsumsi, kecepatan proses biosintesa kolesterol didalam darah dan keturunan (genetik) ternak. Keturunan dan kandungan asam lemak dalam pakan yang dikonsumsi juga dapat mempengaruhi kadar LDL dalam darah. Kolesterol dan LDL pada plasma darah dapat diturunkan dengan pengubahan pola makan atau pemberian serat kasar pada ternak (Tugiyanti dkk., 2016).

Trigliserida merupakan bentuk lipid yang utama didalam jaringan adipose, bentuk lipidi ini akan terlepas setelah terjadi hidrolisis oleh enzim lipase yang sensitif hormon menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Kadar trigliserida dipengaruhi oleh adanya perubahan sintesis asam-asam lemak yang berasal dari pakan yang dikonsumsi. Semakin tinggi asam-asam lemak yang dihasilkan dari proses lipogenesis karbohidrat dan protein serta asam-asam amino maka trigliserida yang disintesa di hati juga mengalami peningkatan dan secara langsung akan mempengaruhi konsentrasi trigliserida yang ada di serum darah, apabila kadar trigliserida yang masuk dalam tubuh lebih tinggi daripada kebutuhan energi yang dibutuhkan maka akan disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk depot lemak (Hasibuan dkk., 2021).

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Kadar Kolesterol, HDL, LDL, dan Trigliserida pedet sapi perah FH dengan pemberian berbagai jenis *fodder*.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli-September 2024 bertempat di Kecamatan Cendana, Kabupaten Enrekang. Uji sampel darah dianalisis di Laboratorium Kesehatan Dika Sidrap.

2.2 Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pedet sapi perah *Friesian Holstein* umur 2–3 bulan (lepas sapih) sebanyak 4 ekor, dengan bobot badan ± 60 kg (Kurnianto., 2023). Hijauan pakan yang diberikan rumput gajah (sebagai kontrol) dan *fodder* (jagung, sorgum dan padi) sebanyak 10% dari bobot badan pedet.

Alat yang digunakan yaitu wadah/nampan, *handsprayer*, rak, ice pack, *Nmx Thermo Scientific Indiko* (alat uji sampel darah), jarum *cito ject*, tabung EDTA, *cooler box*, *centrifuge*, rak tabung, *micropipette*. Bahan yang digunakan yaitu biji jagung kuning, biji sorgum, biji padi, air, *vacutainer needle flashback*, dan kertas label.

2.3 Rancangan

Penelitian dilaksanakan menggunakan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan dengan perlakuan sebagai berikut:

P0 = Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

P1 = Jagung kuning (*Zea mays* L.)

P2 = Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)

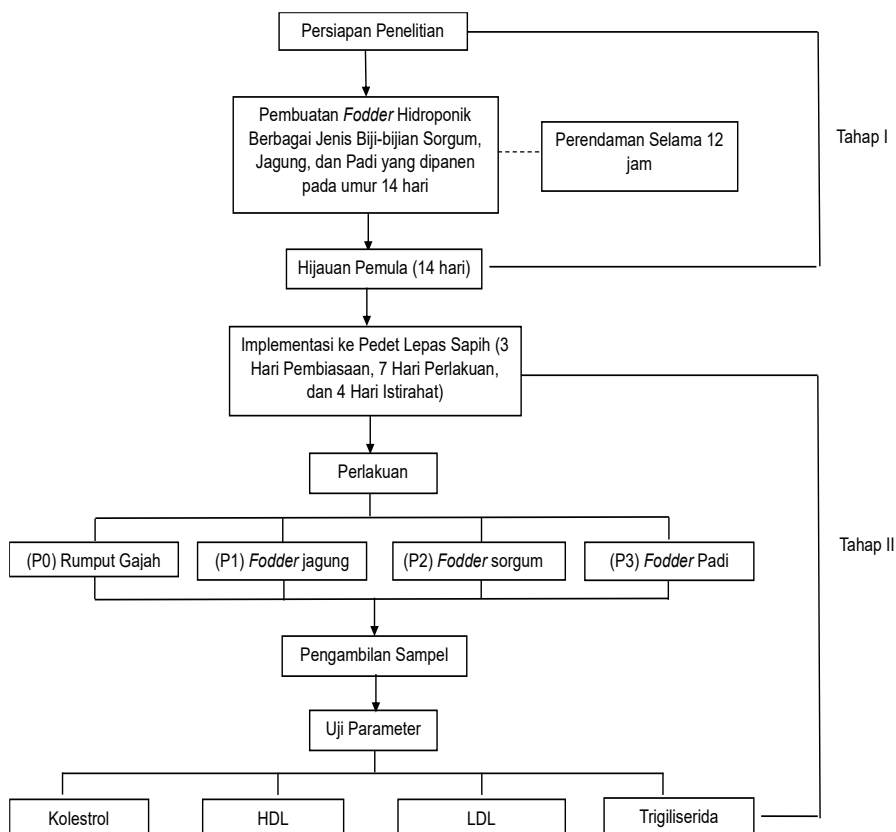
P3 = Padi (*Oryza sativa*)

Adapun denah perlakuan dengan model RBSL dapat dilihat sebagai berikut:
Tabel 1. Perlakuan Berbagai Jenis *Fodder* sebagai *Forage Starter*

Periode	Pedet Lepas Sapih			
	I	II	III	IV
I	P0	P1	P2	P3
II	P1	P2	P3	P0
III	P2	P3	P0	P1
IV	P3	P0	P1	P2

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pemberian pakan berbagai jenis *fodder* sebagai *forage starter* ke pedet lepas sapih FH untuk menganalisis Kadar Kolesterol, HDL, LDL, dan Trigiliserida. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Penelitian

Tahap pertama: Pembuatan *fodder*

Pembuatan *fodder* hidroponik dengan berbagai jenis biji jagung, sorgum, dan padi. Biji-bijian tersebut dicuci bersih kemudian direndam menggunakan air bersih selama 12 jam. Kemudian biji jagung kuning ditebar pada nampan dengan kerapatan 0,45 g/cm² (Harwanto, 2022), biji padi ditebar pada nampan dengan kerapatan 0,14 g/cm² (Rayani, 2021), dan biji sorgum ditebar pada nampan dengan kerapatan 0,38 g/cm² (Wahyono, 2020). Selanjutnya semua perlakuan diset pada rak yang telah diatur dengan pencahayaan sinar matahari yang sama. Penyiraman *fodder* dilakukan setiap 3 jam. Setelah itu, *fodder* akan dipanen pada umur 14 hari.

Tahap Kedua:

Pemberian *fodder* pada pedet sapi perah FH setelah proses pada Tahap Pertama selesai, selanjutnya melakukan penelitian Tahap Kedua. Pada tahap ini uji implementasi ke ternak. Pemberian *fodder* ke pedet lepas sapih dilakukan selama 3 hari pembiasaan, 7 hari tiap perlakuan dan istirahat selama 4 hari untuk persiapan perlakuan selanjutnya. Pedet yang dipelihara ditempatkan pada kandang kelompok. Proses pemberian *fodder* dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi hari pukul 08.00 wita dan sore hari pukul 16.00 wita dengan persentase *fodder* yang diberikan sebanyak 10% dari bobot badan pedet. Air minum diberikan secara *adlibitum*.

Pengambilan sampel darah dilakukan 4 kali yakni pada setiap hari ke- 10 per periode. Sampel darah diambil melalui vena jugularis dengan menggunakan vacutainer needle flashback sebanyak 3ml/ekor, selanjutnya sampel dibawa ke Klinik Dika Sidrap.

2.5 Parameter

Kadar kolesterol, HDL, LDL dan Trigliserida diuji menggunakan alat *Thermo Scientific* (alat fotometer) pada panjang gelombang 546 nm untuk kadar total kolesterol, LDL, dan HDL serta panjang gelombang 500 nm untuk kadar trigliserida. Hasil pembacaan absorbansi keluar dalam bentuk *printout*. Nilai absorbansi selanjutnya dikonversi dengan menjadi nilai kadar total kolesterol, LDL, HDL, dan trigliserida.

2.6 Analisis Data

Data dianalisis dengan analisis ragam menurut Rancangan Bujur Sangkar Latin 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diukur diuji dengan menggunakan uji DUNCAN (Gazpers, 2006). Dengan model matematika sebagai berikut.

$$A. Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + T_k + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Nilai pengamatan

μ : Nilai tengah

α_i : Pengaruh Baris ke i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$)

β_j : Pengaruh kolom ke j

T_k : Pengaruh Perlakuan ke k

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