Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (2) 2026, Page 30537-30548

Pengaruh Substitusi Rumput Star Grass (Cynodon plectostachyus) dengan Markisa Hutan (Passiflora foetida) dalam silase terhadap konsumsi dan kecernaan Karbohidrat,VFA Rumen serta Glukosa Darah pada ternak Kambing Kacang Jantan

Calvin Juliardo Marcus[1], Jalaludin[2], Imanuel Benu[3], Daud Amalo[4]
[1,2,3,4] **Universitas Nusa Cendana**
e-mail: calvinraizel@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi substitusi rumput Star Grass (Cynodon plectostachyus) dengan markisa hutan (Passiflora foetida) dalam silase terhadap konsumsi dan kecernaan karbohidrat, konsentrasi VFA rumen, serta kadar glukosa darah pada kambing Kacang jantan. Penelitian menggunakan tiga ekor kambing Kacang jantan berumur 6–8 bulan dengan bobot badan awal 12,5–13,5 kg, yang ditata berdasarkan Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 3×3. Perlakuan terdiri atas MH80 (20% Star Grass + 80% markisa hutan), MH90 (10% Star Grass + 90% markisa hutan), dan MH100 (100% markisa hutan). Pakan diberikan dalam bentuk silase dan konsentrat, sedangkan parameter yang diamati meliputi konsumsi dan kecernaan karbohidrat, konsentrasi VFA rumen, dan kadar glukosa darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi markisa hutan hingga 100% tidak mengubah konsumsi dan kecernaan karbohidrat, konsentrasi VFA rumen, maupun kadar glukosa darah. Dengan demikian, markisa hutan dapat digunakan sebagai bahan hijauan dalam silase tanpa menurunkan efisiensi pemanfaatan pakan dan fungsi metabolisme pada kambing Kacang jantan.

Kata kunci: glukosa darah konsumsi dan kecernaan, markisa hutan, rumput star grass, silase, VFA rumen

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the substitution of Star Grass (Cynodon plectostachyus) with wild passionfruit (Passiflora foetida) in silage on carbohydrate intake and digestibility, ruminal volatile fatty acid (VFA) concentration, and blood glucose levels in male Kacang goats. The experiment used three male Kacang goats aged 6–8 months with initial body weights of 12.5–13.5 kg, arranged in a 3×3 Latin Square Design. The treatments consisted of MH80 (20% Star Grass + 80% wild passionfruit), MH90 (10% Star Grass + 90% wild passionfruit), and MH100 (100% wild passionfruit). The goats were fed silage and concentrate diets, and the measured parameters included carbohydrate intake and digestibility, ruminal VFA concentration, and blood glucose levels. The results showed that substitution of Star Grass with wild passionfruit up to 100% did not alter carbohydrate intake and digestibility, VFA concentration, or blood glucose levels. Therefore, wild passionfruit can be used as a forage component in silage formulation without reducing feed utilization efficiency and metabolic function in male Kacang goats.

Keywords: blood glucose consumption and digestibility, forest passion fruit, star grass, silage, VFA rumen

© The Author(s). 2026 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Produktivitas kambing di wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT) masih tergolong rendah, yang berdampak langsung terhadap pendapatan peternak. Beberapa kendala utama yang dihadapi peternak antara lain rendahnya angka kelahiran kembar, penurunan bobot badan selama musim kemarau dan awal

musim hujan, serta tingginya tingkat kematian anak kambing. Bamualim et al. (1988) menyatakan bahwa kambing yang mengonsumsi pakan berkualitas rendah selama musim kemarau dapat mengalami penurunan bobot badan hingga 20 gram per hari. Kondisi ini terjadi akibat rendahnya kualitas dan ketersediaan hijauan, yang menyebabkan stres nutrisi pada ternak. Penurunan kualitas pakan selama musim kemarau ditandai dengan kandungan protein kasar yang rendah (sekitar 3%) (Riwukaho, 1993; Jelantik, 2001) dan tingkat kecernaan in vitro yang hanya mencapai 40% (Jelantik, 2001). Sisa-sisa tanaman pun hanya mengandung protein kasar sebesar 4,7–7,7%, yang menyebabkan rendahnya konsentrasi amonia di rumen dan terganggunya aktivitas mikroba rumen.

Salah satu solusi untuk mengatasi kekurangan pakan pada musim kemarau adalah dengan mengawetkan hijauan dalam bentuk silase. Fermentasi dalam silase berfungsi untuk mempertahankan nilai nutrisi hijauan, bahkan meningkatkan kecernaannya. Star grass (*Cynodon plectostachyus*) merupakan salah satu jenis hijauan berkualitas baik dengan kandungan bahan kering 29,61%, protein kasar 15,34%, dan serat kasar 27,92% (Dwinarto et al., 2013). Namun, untuk mendukung pertumbuhan optimal, star grass perlu dikombinasikan dengan sumber hijauan lain yang memiliki kandungan nutrien tinggi, seperti markisa hutan (Passiflora foetida). Markisa hutan merupakan tanaman liar tahan kekeringan yang banyak tersedia sepanjang tahun, khususnya saat musim kemarau. Daunnya memiliki kandungan nutrien yang cukup tinggi, dengan bahan kering sebesar 98,12%, protein kasar 25,90%, serat kasar 9,58%, dan karbohidrat 40,58% (Odewo et al., 2014). Namun, tanaman ini juga mengandung senyawa antinutrisi yang dapat menurunkan palatabilitas dan kecernaan pakan. Perlakuan fermentasi atau ensilase diperlukan untuk menurunkan kadar antinutrien tersebut dan meningkatkan nilai gizi markisa hutan (Sutardi, 1980).

Proses fermentasi karbohidrat dalam rumen menghasilkan asam lemak volatil (VFA), yang berperan penting dalam menghasilkan energi bagi ternak. Propionat, salah satu jenis VFA, merupakan prekursor utama glukosa darah pada ruminansia (Church & Pond, 1988). Oleh karena itu, konsumsi dan kecernaan karbohidrat yang optimal dari pakan akan memengaruhi kadar VFA dan glukosa darah sebagai indikator efisiensi metabolisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh substitusi rumput star grass dengan markisa hutan dalam pakan silase terhadap konsumsi dan kecernaan karbohidrat, konsentrasi VFA rumen, dan kadar glukosa darah pada kambing Kacang jantan.

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang laboratorium lapangan UPT Lahan Kering Terpadu Universitas Nusa Cendana Kupang sejak Agustus 2023 - Oktober 2023 dengan rincian 21 hari pembuatan pakan, dengan 3 periode terdiri dari (45 hari) dan masing-masing periode 15 hari, 1 periode (10 hari penyesuain dan 5 hari pengambilan data).

Materi Peneletian

Ternak yang digunakan adalah kambing kacang jantan sebanyak 3 ekor dengan kisaran umur 6-8 bulan dan bobot badan awal 12,5-13,5 kg dengan rata-rata 12,4 kg. Bahan pakan yang digunakan adalah rumput bintang (Cynodon plectostachyus), markisa hutan (Passiflora foetida), konsentrat terdiri dari (tepung jagung, dedak padi, tepung ikan dan mineral premix). Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang metabolis berukuran 0,5 x 1,2 m yangb dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum serta tempat penampungan feses dan urine.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa timbangan digital merk Henherr berkapasitas 40 kg (ketelitian 10 gr) untuk timbang ternak kambing, timbangan digital merkquattro berkapasitas 2 kg (ketelitian 1 kg) untuk menimbang silase dan pakan sisa, timbangan digital merk kitchen scale berkapasitas 5 kg (ketelitian 1 gr) untuk menimbang pakan konsentrat.

Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL), yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 periode sebagai ulangan. Setiap periode penelitian berlangsung selama 15 hari, dengan rincian 10 hari masa penyesuaian dan 5 hari untuk pengumpulan data. Ternak yang digunakan adalah 3 ekor kambing Kacang jantan berumur sekitar 6 hingga 8 bulan.

Adapun tiga perlakuan yang diberikan adalah:

MH80 : Rumput *star grass* 20% + Markisa Hutan 80%

MH90 : Rumput *star grass* 10% + Markisa Hutan 90%

MH100 : Markisa Hutan 100%

Prosedur peneletian

Sebelum penelitian dilaksanakan, ternak akan ditimbang untuk mengetahui berat badan awal, dan setiap ekor ternak akan diberi nomor identifikasi. Setelah pemberian nomor, ternak akan dimasukkan ke dalam kandang masing-masing yang telah disiapkan. Perlakuan akan dilakukan dengan pengacakan menggunakan metode lotre/undian.

Bahan pakan

Bahan pakan yang disiapkan untuk diberikan pada ternak kambing adalah silase yang terbuat dari campuran rumput star grass dan markisa hutan, serta pakan konsentrat. Silase disiapkan dengan cara memotong bahan pakan sepanjang 3-5 cm sesuai dengan perlakuan yang ditentukan. Bahan pakan yang telah dicacah dimasukkan ke dalam silo berbentuk drum plastik, kemudian dicampurkan dengan larutan campuran (EM4, air, dedak padi, dan gula air). Setelah proses fermentasi selama 3 minggu, silase siap diberikan kepada ternak. Pemberian pakan dan air minum dilakukan secara ad libitum. Perlakuan pakan diberikan kepada ternak kambing secara acak sesuai dengan periode koleksi data. Pergantian perlakuan pakan dilakukan sesuai dengan skenario yang telah direncanakan pada awal penelitian.

Pembuatan Silase

Rumput bintang (Cynodon plectostachyus) dan markisa hutan (Passiflora foetida)dilayukan kemudian rumput bintang dan markisa hutan dicacah sepanjang 3-5 cm, kemudian dicampurkan dengan pollard sebanyak 200 gram larutan EM4 sebanyak 10 ml, kemudian dimasukan ke dalam silo sambil dipadatkan lalu diikat menggunakan karet ban agar tercipta kondisi anaerob dan difermentasi selama 21 hari setelah itu silase siap diberikan pada ternak.

Pemberian Pakan dan Air Minum

Pemberian kosentrat diberikan 1% dari bobot badan diberikan pada pagi hari jam 07:00 WITA dan sore hari jam 16:00 WITA, sedangkan untuk pemberian silase satu jam setelah pemberian kosentrat. Pemberian silase rumput bintang dan markisa hutan diberikan 3% dari bobot badan dan air minum diberikan secara adlibitum pada ternak.

Koleksi feses

Koleksi feses dilakukan dengan metode koleksi total. Feses yang dikeluarkan oleh ternak kambing selama lima hari berturut-turut pada setiap minggu periode pengambilan data akan dikumpulkan untuk mengetahui jumlah nutrisi yang terbuang. Pengumpulan feses dilakukan setiap hari selama 1x24 jam, dimulai pada pukul 8 pagi. Feses yang terkumpul akan disemprotkan dengan asam sulfat untuk mencegah fermentasi dan kemudian ditimbang. Sample feses yang diambil sebanyak 10% dari total bobot segar setiap hari akan dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah kering, sample feses tersebut akan ditimbang dan dikomposit selama lima hari pada setiap perlakuan. Feses yang telah dikomposit kemudian akan dihaluskan. Sebagian dari sampel yang telah dihancurkan diambil sebanyak 10% untuk dianalisis komposisi kimianya.

Pengambilan Cairan Rumen

Cairan rumen ternak kambing diambil 4 jam sesudah diberi pakan pada pagi hari menggunakan stomach tube.

Pembuatan Pakan Konsentrat

Bahan pakan penyusun konsentrat berupa tepung jagung, dedak padi, tepung ikan dan mineral premix. Semua bahan ditimbang dengan perbandingan tepung jagung 26 Kg, dedak padi 19,5 Kg, tepung ikan 4 Kg dan mineral premix 0,5 Kg. Semua bahan dicampur hingga homogen, kemudian dimasukan kedalam karung dengan kapasitas 50 Kg

Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan sampel darah dilakukan untuk memperoleh data mengenai parameter yang relevan dengan penelitian ini. Sampel darah akan diambil untuk dianalisis kadar glukosa darah dan parameter lainnya yang terkait dengan proses pencernaan dan metabolisme pada ternak kambing**.**

Parameter Yang Diukur

1. Konsumsi Karbohidrat

Sisa pakan akan dikoleksi pada setiap pagi scbelum pakan selanjutnya dimasukan. Tillman et al. (1991), Parameter untuk mengukur konsumsi karbohidrat dalam penelitian ini menggunakan rumus.

Konsumsi CHO = [Total ransum yang dikonsumsi (g) x (% BK Pakan) x CHOPakan]

2. Kecernaan Karbohidrat

Kecernaan merupakan suatu rangkaian proses yang terjadi dalam pencernaan sampai terjadinya penyerapan.Pengukuran nilai kecernaan pada dasanya adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah zat yang dapat diserap oleh saluran pencernaan dengan mengukur jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah pakan yang dikeluarkan melalui feses. parameter untuk mengukur kecernaan karbohidrat dalam penelitian ini menggunakan rumus yaitu:

$$\textbf{Kecernaan CHO} = \frac{\textit{Konsumsi CHO} - \textit{Ekskresi CHO (Feses)}}{\textit{Konsumsi CHO}} \textbf{ x 100\%}$$

3. Konsentrasi Volatile Fatty Acid(VFA) dalam Cairan Rumen

Untuk mengetahui konsentrasi VFA di dalam cairan rumen,maka pada hari terakhir periode pengumpulan data,cairan rumen dikoleksi menggunakan stomach tube yang dihubungkan dengan pompa vacuum.Sebanyak kurang lebih 300-500 ml cairan rumen dikoleksi dari setiap ekor.Hasil pengambilan cairan rumen ini akan digunakan untuk mengukur pH,konsentrasi VFA maupun Amonia rumen. Pengambilan cairan rumen dilakukan satu kali setelah 4 jam pemberian pakan dan air minum.Sisa sampel cairan rumen kemudian ditambahkan beberapa tetes HSO4 untuk menurunkan pH menjadi sekitar 3 sehingga aktivitas mikroba rumen terhenti. Sampel tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk disentrifuge 2500 rpm selama 10 menit untuk memisahkan partikel pakan dan cairan. Cairan rumen disaring dengan menggunakan kain tipis kemudian dimasukkan ke dalam kontainer plastic untuk analisis menentukan kandungan asetat, propionat, butirat, valerat, dan Iso-valerat. Total seluruh asam yang terdeteksi merupakan total VFA dari cairan rumen setiap ekor ternak. VFA total dan parsial diukur dengan teknikgas kromatografi (GC Chrompack CP 9002) yang dilengkapi dengan komputer. Cairan rumen dimasukkan ke dalam tabung eppendorf sebanyak 1 ml ditambah 0.003 g asam sulfo-5-salislat dihidrat, kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 12.000 rpm selama sepuluh menit. Sebanyak 0.4 µl cairan jernih diinjeksi ke kromatografi dan hasilnya dapat dilihat pada layar monitor. Sebelum injeksi sampel,terlebih dahulu diinjeksi dengan larutan VFA standar. Konsentrasi VFA total dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\textbf{VFA Total (mM)} = \textbf{(s – b) x N HCl x 1000/5}$$

a = Volume (ml) HCl yang dibutuhkan untuk titrasi blanko (5 ml NaOH)

b = Volume (ml) HCl yang dibutuhkan untuk titrasi destilat

Glukosa darah

Kadar glukosa darah merupakan konsentrasi glukosa darah per 100 ml darah. Pengukuran glukosa darah dilakukan secara sederhana dengan menggunakan alat spektrofotometer. Konsetrasi Glukosa Darah (mg/dl) Sampel darahsebanyak 3-5 cc diambil dari vena jugularis dengan menggunakan tabung venoject yang mengandung EDTA (*Ethylene Diamine Tetracetic Acid*) untuk menghindari koagulasi atau pembekuan darah. Pengambilan sampel darah dilakukan 4 jam setelah makan pada hari terakhir setiap periode penelitian.Selanjutnya sampel darah dimasukan kedalam Cool Box dan dibawa ke laboratorium dan disentrifugasi dengan kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit,diambil plasma darah untuk dianalisis glukosa. Prosedur analisis glukosa yang digunakan adalah metode Tes Enzimatic Calorimeter sesuai petunjuk Trinder (1969).dengan rumus:

$$\frac{\Delta A\ Sampel}{\Delta A\ Standar} X\ \text{Konsentrasi standar}$$
$$ket: Konsentarsi\ standar = 100\ mg/dl$$

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dihitung kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel di bawah ini menunjukkan komposisi kimia pakan yang digunakan dalam perlakuan penelitian, yang meliputi kandungan bahan kering, protein kasar, lemak kasar, serat kasar, BETN, dan energi bruto, serta perbandingan komposisinya pada masing-masing perlakuan (MH80, MH90, dan MH100).

Tabel 1. Komposisi kimia pakan perlakuan

Kandungan Nutrisi Pakan	MH80 Proporsi (%)	MH90	MH100
Bahan Kering (%)	52,16	51,73	54,11
Protein Kasar (%)	13,10	13,52	10,08
Lemak Kasar (%)	4,22	5,65	5,93
Serat Kasar (%)	23,44	23,15	28,96
BETN (%)	50,71	49,07	46,98
Gross Energy (MJ/Kg BK)	17,45	17,70	17,62

Protein kasar sangat penting dalam mendukung pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh ternak. Pada tabel, kandungan protein kasar tertinggi terdapat pada perlakuan MH90 (13,52%), sedangkan MH100 memiliki kandungan terendah (10,08%). Penurunan kandungan protein pada MH100 dapat dipengaruhi oleh lebih banyaknya proporsi markisa hutan, yang memiliki kandungan protein lebih rendah dibandingkan rumput *star grass*. Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan bagaimana perubahan

kandungan protein pada pakan dapat mempengaruhi konsumsi pakan, kecernaan protein, dan, pada akhirnya, performa metabolik ternak kambing (seperti produksi VFA dan kadar glukosa darah).

Serat kasar penting untuk meningkatkan motilitas usus dan mendukung pencernaan yang sehat, serta berperan dalam fermentasi rumen. MH100 memiliki kandungan serat kasar tertinggi (28,96%), yang mencerminkan kontribusi markisa hutan yang kaya serat. Sebaliknya, perlakuan MH80 dan MH90 memiliki kandungan serat yang lebih rendah. Dalam konteks penelitian ini, serat kasar yang tinggi diharapkan dapat meningkatkan aktivitas mikroba rumen, yang dapat berpengaruh pada fermentasi karbohidrat, produksi VFA (*Volatile Fatty Acids*), dan konversi propionat menjadi glukosa, yang penting untuk menyediakan energi bagi ternak kambing.

Energi bruto menunjukkan total energi yang terkandung dalam pakan, yang penting untuk mendukung kebutuhan metabolik dan produksi ternak. Ketiga perlakuan memiliki nilai GE yang relatif serupa (17,45 - 17,70 MJ/Kg BK), yang berarti meskipun ada perbedaan komposisi pakan, jumlah total energi yang tersedia bagi ternak tetap cukup untuk mendukung kebutuhan dasar mereka. Dalam penelitian ini, GE yang stabil diharapkan dapat memastikan bahwa perbedaan dalam konsumsi pakan dan kecernaan karbohidrat lebih dipengaruhi oleh perbedaan kandungan protein dan serat kasar, daripada perbedaan total energi yang tersedia.

Tabel 2. Rataan komsumsi,kecernaan karbohidrat,VFA dan glukosa darah

V ariabel	Perlakuan			SEM	P
	MH 80	MH 90	MH 100		
Kons.KH (g)	424,66	432,87	476,12	13,97	0.08
Kec.KH (%)	72,47	72,14	74,99	0,82	0,09
VFA (mM)	97,48	103,70	98,81	7,96	0,84
Glukosa darah (mg/dl)	90,91	92,56	91,84	1,54	0,76

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Karbohidrat

Rataan konsumsi karbohidrat ternak yang diberikan silase rumput s*tar grass* dan markisa hutan dengan imbangan yang berbeda ditampilkan pada Tabel 2. Konsumsi karbohidrat kambing Kacang pada perlakuan MH80 (424,66 g/hari), MH90 (432,87 g/hari), dan MH100 (476,12 g/hari) menunjukkan peningkatan seiring bertambahnya substitusi markisa hutan (*Passiflora foetida*) dalam silase. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Puay *et al* (2023) yang berkisar antara 185,55g/e/h sampai 260,90g/e/h pada konsumsi karbohidrat pakan rumput kume dengan fodder jagung hidroponik pada kambing kacang jantan. Namun demikian, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa peningkatan ini tidak berbeda nyata antar perlakuan (P>0,05). tidak adanya perbedaan ini menunjukkan bahwa substitusi sebagian rumput Star Grass dengan markisa hutan (*Passiflora foetida*) dalam silase belum memberikan pengaruh nyata terhadap kemampuan ternak untuk mengonsumsi karbohidrat. Secara statistik, hal ini menandakan bahwa

variasi antar individu kambing lebih besar daripada pengaruh perlakuan, sehingga efek substitusi belum cukup kuat untuk menimbulkan perbedaan yang signifikan.

Salah satu alasan biologis yang mungkin adalah bahwa kandungan nutrisi dan kerapatan energi antara rumput Star Grass dan markisa hutan relatif serupa, sehingga tidak mengubah preferensi atau dorongan makan kambing secara substansial. Menurut Picado-Pérez et al. (2024), variasi konsumsi pada kambing lebih banyak dipengaruhi oleh kandungan energi bersih dan faktor palatabilitas, bukan sekadar jenis hijauan. Karena silase campuran tetap memiliki kadar serat dan kecernaan yang hampir seimbang, tidak terjadi peningkatan konsumsi yang berarti.

Selain itu, ternak kambing memiliki mekanisme regulasi asupan berdasarkan kebutuhan energi tubuh. Ketika energi tercapai dari konsumsi pakan yang tersedia, ternak kambing akan menghentikan makan meskipun palatabilitas meningkat. Kondisi ini sering menyebabkan perbedaan konsumsi yang tidak signifikan secara statistik antar jenis hijauan dengan kualitas gizi yang setara (Boudalia et al., 2024). Faktor lain seperti keseragaman bentuk fisik silase dan pH yang seragam antar perlakuan juga berperan menjaga stabilitas konsumsi.

Dengan demikian, meskipun terdapat tren peningkatan konsumsi karbohidrat pada substitusi tertinggi, tidak adanya perbedaan signifikan secara statistik menunjukkan bahwa markisa hutan sebagai bahan campuran silase tidak menimbulkan perubahan nyata terhadap pola konsumsi kambing. Hasil ini juga menegaskan bahwa *Passiflora foetida* dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi tanpa mengurangi atau meningkatkan asupan pakan secara ekstrem, sehingga aman digunakan dalam formulasi silase campuran.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Karbohidrat

Nilai kecernaan karbohidrat tertinggi ditemukan pada MH100 sebesar 74,99%, diikuti oleh MH80 (72,47%) dan MH90 (72,14%). Meskipun MH100 memiliki nilai kecernaan yang relatif lebih tinggi, hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan ($P>0,05$). Artinya, peningkatan proporsi markisa hutan dalam pakan silase hingga 100% tidak menurunkan kecernaan karbohidrat oleh mikroba rumen.

Salah satu penyebab kecernaan yang tidak berbeda nyata adalah bahwa fraksi serat kasar dan karbohidrat non-struktural dalam rumput Star Grass dan markisa hutan tidak berbeda jauh setelah proses ensilase. Selama fermentasi, struktur sel tanaman sebagian besar dipecah menjadi bentuk yang lebih mudah dicerna, sehingga variasi bahan awal menjadi minimal (Picado-Pérez et al., 2024). Dengan demikian, walaupun markisa hutan memiliki kadar senyawa sekunder, proses fermentasi kemungkinan telah menurunkan efek penghambatan enzimatis terhadap mikroba rumen.

Faktor lain yang dapat menjelaskan ketidaksignifikanan ini adalah kemampuan adaptasi mikroba rumen terhadap perubahan jenis bahan pakan. Menurut Wu et al. (2023), mikrobiota rumen mampu

beradaptasi secara cepat terhadap komposisi substrat baru tanpa mengubah efisiensi degradasi nutrien secara keseluruhan. Adaptasi ini menjaga kestabilan proses fermentasi karbohidrat, sehingga tidak terjadi fluktuasi besar pada kecernaan meskipun komposisi hijauan diubah sebagian.

Pengaruh Perlakuan Terhadap VFA Rumen

Vollatile Fatty Acid (VFA) merupakan produk akhir fermentasi karbohidrat dalam rumen. Ketersediaan energi dan tingkat fermentabilitas pakan dalam rumen dapat digambarkan melalui konsentrasi VFA. Nilai total VFA dalam cairan rumen berkisar antara 97,48–103,70 mM dan tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan ($p>0,05$). Ketidaksignifikanan ini menunjukkan bahwa substitusi sebagian rumput Star Grass dengan markisa hutan dalam silase tidak mengubah intensitas fermentasi karbohidrat oleh mikroba rumen. Karena VFA merupakan produk akhir utama fermentasi karbohidrat, kestabilan nilainya mencerminkan bahwa aktivitas mikroba dan laju fermentasi tetap seimbang di seluruh perlakuan.

Ketidaksignifikanan ini dapat disebabkan oleh tidak adanya perubahan yang berarti pada fraksi karbohidrat yang mudah difermentasi (non-structural carbohydrate) dalam silase campuran. Dengan komposisi nutrien dan kadar serat yang relatif serupa, substrat fermentasi mikroba tetap konstan. Menurut Sarabi et al. (2023), perubahan total VFA umumnya hanya terjadi jika terdapat peningkatan yang besar dalam rasio pati terhadap serat atau penurunan pH rumen yang drastis. Kondisi tersebut tidak tampak dalam penelitian ini.

Selain itu, *Passiflora foetida* mengandung sejumlah kecil senyawa fenolik dan flavonoid yang bersifat antimikroba ringan. Walaupun senyawa ini dapat memodifikasi komunitas mikroba, konsentrasinya dalam silase kemungkinan terlalu rendah untuk menimbulkan dampak nyata terhadap total VFA (Song et al., 2018). Mikroba rumen yang beragam juga mampu beradaptasi terhadap paparan senyawa bioaktif dan mempertahankan fungsi fermentatifnya (Wu et al., 2023).

Kestabilan nilai total VFA antar perlakuan memperlihatkan bahwa substitusi markisa hutan tidak mengganggu keseimbangan fermentasi di rumen. Hal ini positif secara fisiologis karena menjaga ketersediaan energi dalam bentuk VFA tetap konstan. Dengan demikian, markisa hutan dapat menjadi bahan campuran silase tanpa mengganggu metabolisme energi mikroba rumen pada kambing Kacang jantan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Glukosa Darah

Glukosa darah adalah zat utama yang terlibat dalam menyediakan energi untuk menjalankan berbagai fungsi fisiologis dan biokimia dalam tubuh Guyton dan Hall (2011). Sumber glukosa berasal dari berbagai sumber, termasuk karbohidrat pakan, serta senyawa glukogenik seperti asam amino dan propionat yang melalui proses glukoneogenesis, serta glikogen hati yang diurai melalui proses glikogenolisis. Konsentrasi glukosa darah kambing berada pada kisaran 90,91–92,56 mg/dl dan tidak

berbeda nyata antar perlakuan ($p>0,05$). Nilai ini masih dalam rentang fisiologis normal kambing dewasa, menunjukkan bahwa substitusi markisa hutan dalam silase tidak mempengaruhi status metabolik energi. Tidak adanya perbedaan yang signifikan juga menandakan bahwa pasokan energi dari hasil fermentasi rumen, terutama propionat sebagai prekursor utama glukosa, relatif stabil di semua perlakuan.

Ketidaksignifikanan ini dapat dijelaskan oleh hasil VFA yang juga tidak berbeda nyata. Karena glukosa darah pada ruminansia berasal terutama dari proses glukoneogenesis hati dengan propionat sebagai sumber utamanya, kestabilan produksi VFA otomatis mempertahankan kadar glukosa dalam darah (Pang et al., 2023). Selain itu, homeostasis glukosa dikendalikan secara ketat oleh sistem endokrin melalui regulasi hormon insulin dan glukagon, yang menjaga kadar glukosa tetap konstan meskipun terjadi variasi kecil pada konsumsi pakan.

Faktor lain yang mungkin berperan adalah keseimbangan energi tubuh yang tidak terganggu oleh substitusi pakan. Karena konsumsi dan kecernaan karbohidrat tidak berubah signifikan, suplai energi bersih untuk proses metabolisme tetap sama, sehingga tidak ada perbedaan glukosa darah antar perlakuan. Hal ini juga menandakan bahwa markisa hutan tidak mengandung senyawa yang menghambat pemanfaatan energi atau menginduksi stres metabolik pada kambing (Boudalia et al., 2024).

KESIMPULAN

Substitusi sebagian rumput Star Grass dengan markisa hutan dalam silase tidak mengubah konsumsi dan kecernaan karbohidrat, konsentrasi VFA rumen, serta kadar glukosa darah pada kambing Kacang jantan, sehingga penggunaan markisa hutan sebagai bahan substitusi dapat diterapkan tanpa mengganggu efisiensi pemanfaatan pakan.

Saran:

Disarankan untuk melanjutkan penelitian dengan tingkat substitusi markisa hutan yang lebih tinggi serta periode pemeliharaan yang lebih lama guna menilai potensi peningkatan performa dan efisiensi metabolisme energi pada kambing Kacang.

DAFTAR PUSTAKA

Bere, J.O., Sio, S., & Bira, G.F. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Sumber Energi Terhadap Profil Darah Kambing Kacang Jantan. Journal of Animal Science (Unimor), 4(4): 52–55.

Bamualim, A., 1988. Prinsip-prinsip dalam pemberian makanan ternak sapi dalam Prinsip dan Metode Penelitian. Kumpulan Materi Kursus Sub Balai Penelitian Ternak Lili, Kupang.

Boudalia, S., et al. (2024). Alternative approaches to feeding small ruminants and sustainable forages: A review. Animals (Basel).

Devi P. Ria Puay, Gustaf Oematan, Daud Amalo dan Imanuel Benu. 2023. Pengaruh Subtitusi Silase Rumput Kume dengan Fodder Jagung Hidroponik Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Karbohidrat, Konsentrasi Vollatile Fatty Acid dan Kadar Glukosa Darah kambing kacang jantan. Animal Agricultura 1 no.1: 24-34.

Dwinarto, B., Bogassara, E., A, A. W., Sunarwan,dan Anarudin, I. (2013). Buku Hasil Uji Bahan Pakan dan Hijauan Pakan Ternak. Bekasi: Bahan Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan Bekasi.

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011). Textbook of Medical Physiology (12th Edition). Elsevier Saunders.

Hindratiningrum, N., Bata, M., & Santosa, S. A. (2011). Produk fermentasi rumen dan produksi protein mikroba sapi lokal yang diberi pakan jerami amoniasi dan beberapa bahan pakan sumber energi. Agripet, 11(2), 29–34.

Jelantik I.G.N. 2001 Improving Bali Cattle (Biboa Benteng Wagner) Production Through Protein Supplementation Disertasi. Department of Animal Science and Animal Health, The Royal Veterinary and Agricultur University, Denmark.

Kartadisastra, H. R. 1997. Penyediaan dan Pengelolaan Pakan Ternak Ruminansia. Kanisius: Yogyakarta.

Khasanah, N. 2018. Pengaruh Substitusi bungkil kedelai dengan daun kelor terhadap kadar glukosa, trigliserida, dan kolesterol darah kambing. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.

Le Liboux, S. & Peyraud, J. L. 1999. Effect of forage particle size and feeding frequency on fermentation patterns. Animal Feed Science Technology, 76: 297–319.

McDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G. (2011). Animal Nutrition (7th Edition). Pearson Education Limited.

Odewo, S. A., Agbaja, A. O., Olaifa, K. A., Ojo, A. P., Ogundana SA. 2014. Proximate and spectroscopic analysis of Passiflora foetida L. IJSTR. 3 (9): 353-356.

Owens, F. N., & Goetsch, A. L. (1988). Fermentation and passage of nutrients through the rumen: A review. Journal of Animal Science, 66(10), 2737–2750.

Pang, R., et al. (2023). The molecular mechanism of propionate-regulating gluconeogenesis in ruminants. Animal Bioscience, 36(3): 431–440.

Pamungkas, D., Mariyono, R. Antari, dan T.A. Sulistya. 2008. Imbangan pakan serat dengan penguat yang berbeda dalam ransum terhadap tampilan sapi Peranakan Ongole jantan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Venteriner. Hal: 107-115.

Picado-Pérez, T., Lemus, R., Rivera, D., & Villalobos-Villalobos, L. A. (2024). Nutritive and fermentative traits of African Stargrass preserved as silage and haylage. Fermentation, 10(268).

Prasetyo P, Wahyono D, Qohar AF, danNuraeni N. 2021. Respon Palatabilitas Fodder Padi (Oryza Sativa) Hidroponik Sebagai Pakan Ternak Sapi PO Kebumen. Jurnal Sains PeternakanNusantara, 01(02): 61–69.

Pond, W.G., Church, D.C., Pond, K.R., Schoknech, T.A. 1988. Basic Animal Nutrition and Feeding. John Wiley and Sons.

Riwu Kaho, L. M. 1993. Studi tentang pergiliran merumput pada biom savana. Suatu telaah pada savana Binel Timor barat. Thesis, IPB, Bogor.

Sarabi, S. T., et al. (2023). Impact of silage substitution for dry forage on production and rumen fermentation in goats. Frontiers in Veterinary Science, 10, 112341.

Song, Y., et al. (2018). Nutritional composition and antioxidant properties of Passiflora foetida. Scientific Reports, 8(1):15069.

Tillman, A. D., Reksohadiprojo, S., Prawirokusumo, S., dan Lebdosoekojo, S. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press.

Taopan, R. 2018. Kecernaan Bahan Kering, Bahan Organik, Kadar VFA, dan NH3 Secara In Vitro Silase Campuran Batang Pisang dan Daun Kelor dengan Rasio yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana. Kupang.

Trinder, P. (1969). Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. Annals of Clinical Biochemistry, 6(1), 24–27.

Wijayanti, E., Wahyono, F., dan Surono. 2012. Kecernaan nutrien dan fermentabilitas pakan komplit dengan level ampas tebu yang berbeda secara in vitro. Animal Agriculture Journal, 1(1): 167–179.

Wu, Z., et al. (2023). Effects of forage type on the rumen microbiota, growth and meat nutritional composition in goats. Frontiers in Microbiology, 14, 110221.