

KONSUMSI PAKAN DAN KADAR METABOLIT DARAH KAMBING PE YANG DIBERI SILASE PADA AKHIR KEBUNTINGAN

KURNIAWAN, E., L. DOLOKSARIBU, M. DEWANTARI, DAN I G. MAHARDIKA

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: doloksaribu@unud.ac.id

ABSTRAK

Produktivitas kambing PE di Indonesia relatif rendah, disebabkan terbatasnya ketersediaan pakan berkualitas, serta minimnya pengetahuan peternak tentang tatalaksana pemberian pakan. Pemanfaatan limbah pembuatan tempe berupa kulit ari kedelai dan pembuatan bir berupa ampas gandum menyediakan pakan berkualitas, ekonomis, dan tersedia sepanjang tahun. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian silase kulit ari kedelai (SKAK), silase ampas gandum (SAG), dan silase rumput odot (SO) pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* terhadap parameter yang diamati: konsumsi harian silase, total konsumsi pakan dan kadar metabolit darah induk kambing PE. Penelitian ini dilaksanakan dari Juli sampai Oktober 2023 di Desa Lemukih, Bali; menggunakan rancangan acak kelompok dengan empat perlakuan (T): Hijauan (T₀); Hijauan+SKAK (T₁); Hijauan+SAG (T₂), dan Hijauan+SO (T₃). Hasil penelitian ini menunjukkan konsumsi harian SKAK adalah nyata tertinggi 7,194 ± 74,2 g/hari dengan total konsumsi 647,5 ± 26,6 kg. Rataan kadar glukosa darah kambing tertinggi adalah 45,91 ± 2,3 mg/dl pada jam ke-6 *post-feeding*, albumin tertinggi adalah 4,80 ± 0,65 g/dl pada jam ke-3 *post-feeding* dan total protein tertinggi adalah 8,78 ± 0,2 g/dl pada jam ke-0 *post-feeding*. Pemberian pakan SKAK+Hijauan (T₁) kepada kambing PE meningkatkan konsumsi pakan, dengan kadar metabolit darah normal dan tanpa gangguan terhadap status kesehatannya.

Kata kunci: kambing PE, silase, glukosa, albumin, total protein

FEED CONSUMPTIONS AND BLOOD METABOLITE LEVELS OF PE DOES FED WITH SILAGES AT LATE PREGNANCY

ABSTRACT

Productivity of PE goats in Indonesia was relatively low due to the limited availability of quality feed, and lack of farmers' knowledge about feeding management. Utilizing waste of soybean husk from tempe-making and brewer's spent grain from brewing industry provides economical quality feeds throughout the year. This study was to determine effect of feeding soybean husk silage (SHS), brewer's spent grain silage (BSGS), and odot silage (OS) at the fifth month of pregnancy to day-60 post-partum on variables observed: total feed consumption, and blood metabolite levels of PE does. The study was conducted from July to October 2023 in Lemukih Village, Bali; using randomized block design consisting of four feeding treatments (T): Forage (T₀), Forage+SHS (T₁), Forage+BSGS (T₂), and Forage+OS (T₃). The results indicated that daily SHS consumption was the highest 7.194 ± 74.2 g/day with their total feed consumption 647.5 ± 26.6 kg. The highest blood glucose level was 45.91 ± 2.3 mg/dl at 06:00 hours post-feeding, albumin was 4.80 ± 0.65 g/dl at 03:00 hours post-feeding and total protein was 8.78 ± 0.2 g/dl at 00:00 hour post-feeding. Feeding forage+SHS (T₁) to PE goats increased feed consumption with normal blood metabolites levels without interference with their health status.

Key words: PE goats, silage, glucose, albumin, total protein

PENDAHULUAN

Kecukupan nutrisi secara kuantitas maupun kualitas yang diberikan kepada kambing perah, khususnya pada saat fase bunting akhir akan memastikan pertum-

buhan janin berkembang baik dan inisiasi produksi susu mampu mencapai produksi kuantitas dengan kualitas yang optimal (Asih *et al.*, 2022). Hal ini sekaligus mampu mempertahankan kondisi kesehatan induk kambing dan meningkatnya produktivitas ternak misalnya be-

rat lahir cempes yang tinggi, penambahan berat badan sesuai dengan umurnya, produksi susu, *litter size*, dan paritas (Mahayani *et al.*, 2023; Nababan *et al.*, 2023; Putra *et al.*, 2023). Di sisi lain, pada saat dua minggu akhir masa kebuntingan konsumsi pakan menurun sehingga dapat mengakibatkan penurunan berat badan, potensial menghambat perkembangan mammary, sekaligus produksi susu (Abou-Elkhair *et al.*, 2020). Untuk itu, diperlukan nutrisi yang cukup tinggi dalam upaya memenuhi kebutuhan ternak untuk sintesis susu. Ketidacukupan nutrisi terutama pada masa laktasi selama periode kebuntingan, sebaliknya dapat menurunkan produktivitas melalui penurunan berat badan, menurunkan kapasitas reproduksi, dan meningkatkan angka mortalitas cempes (Simbaya, 2002). Penyediaan pakan yang berkualitas dan ekonomis selama masa bunting bulan ke-5 kambing perah adalah strategi terbaik.

Di sekitar Desa Lemukih, terdapat industri pembuat tempe, tahu, dan bir dengan skala industri rumah tangga yang menghasilkan limbah kulit ari kedelai dan limbah gandum yang tersedia dalam jumlah melimpah setiap hari. Walaupun disebut sebagai hasil sampingan, namun masih dapat dimanfaatkan sebagai pakan berkualitas karena kaya akan nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh ternak serta dapat diperoleh dengan harga ekonomis. Produktivitas kambing sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan hijauan yang diberikan sebagai pakan basal; dimana secara umum hijauan di daerah tropis mengandung protein kasar yang rendah yakni 7-12 % dan serat kasar yang tinggi yaitu lebih dari 18% (Ensminger, 2002; Dutta *et al.*, 2009). NRC (2007) merekomendasikan konsumsi pakan kambing perah berat 50 kg sebanyak 1,73 kgDM/ekor/hari untuk mampu memproduksi susu 1,16 kg/ekor/hari.

Pemberian pakan yang berkualitas kepada kambing mampu meningkatkan kadar metabolit darah dan memiliki korelasi dengan kualitas susu yang dihasilkan (Adriani *et al.*, 2004). Kadar metabolit darah mencerminkan nutrisi yang dapat diserap dan didistribusikan ke seluruh tubuh melalui jaringan pembuluh darah (Fails dan Magee, 2018). Kadar glukosa, albumin dan total protein dalam darah merupakan objek yang sering diamati dalam mengukur kadar metabolit dalam darah.

Glukosa darah merupakan gula dalam darah yang dibentuk dari hasil proses metabolisme karbohidrat dalam pakan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Kadar glukosa darah kambing dan domba normal adalah 34 sampai 84 mg/dl (Panousis *et al.*, 2012) atau 60,75 hingga 71,76 mg/dl yang dipengaruhi oleh bangsa kambing (Muhammed *et al.*, 2016).

Rataan kadar glukosa darah kambing mecaru di Desa Samo, Karangasem, Bali yang mengonsumsi hijauan $4,08 \pm 0,02$ kg/ekor/hari dan silase rumput gajah odot (SO) 250 g/ekor/hari mencapai kadar glukosa 60,00

$\pm 4,78$ mg/dL pada jam ke-6 *post-feeding* (Fitriyani, 2022). Rataan kadar glukosa darah kambing boerka di Desa Senda, Tabanan, Bali mencapai $110,5 \pm 8,46$ mg/dL pada jam ke-6 *post-feeding* ketika mengonsumsi hijauan 4.465 ± 3.386 g/ekor/hari dan silase rumput gajah odot 250/ekor/hari (Ketaren *et al.*, 2022). Kambing gembrong di Gembrong Conservation Tabanan mencapai kadar glukosa darah $89,00 \pm 7,86$ mg/dL pada jam ke-6 *post-feeding* ketika mengonsumsi hijauan $3,66 \pm 0,12$ kg/ekor/hari dan silase rumput gajah odot $2,45 \pm 0,12$ kg /ekor/hari (Doloksaribu dan Dewantari, 2022).

Glukosa dibutuhkan dalam jumlah yang banyak untuk kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan tubuh dan jaringan tubuh, pertumbuhan fetus, dan produksi susu. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh pakan, aktivitas fisik, jenis kelamin, umur, dan kondisi fisik ternak. Kadar glukosa darah sangat bervariasi pada saat ternak tidak bunting, bunting, dan kondisi post-partum (Piccione *et al.*, 2012). Kebutuhan glukosa akan meningkat secara signifikan pada akhir kebuntingan dan mencapai puncak tertinggi pada $60 \pm 1,36$ mg/ml pada bunting hari ke-42–56 dan menurun menjadi $46 \pm 2,37$ mg/ml pada hari ke-112 sampai ke-126; kebutuhan glukosa ini untuk perkembangan fetus, ambing, dan energi persiapan melahirkan sekaligus untuk produksi susu. Pada kambing yang tidak bunting, kadar glukosa darah adalah nyata lebih tinggi daripada kambing yang bunting, kecuali antara hari ke-42 dan 70 ($59 \pm 1,36$ mg/ml) (Khan dan Ludri, 2002). Selain itu, pada masa awal laktasi, glukosa sangat diperlukan untuk pembentukan laktosa (gula susu) dan lemak susu (Sundrum, 2015).

Rataan kadar albumin (protein darah) 3,3 g/dl dan kadar kisaran normal antara 3,0 dan 3,8 g/dl memegang peranan penting dalam kesehatan kambing dimana korelasi penting antara rasio albumin dan tingkat cempes bertahan hidup (Hobson, 2021). Kadar albumin dalam darah sangat ditentukan oleh jumlah protein yang dikonsumsi, laju degradasi, laju sintesis, kondisi saluran pencernaan dan kondisi kesehatan ternak (Sasongko dan Moshollaeni, 2017) dan juga parasit (cacing perut coklat, cacing ulat dan coccidiosis), Lymphocytic Plasmacytic Enteritis, dan penyakit bengkak yang mengakibatkan rendahnya kadar total serum protein dan albumin pada kambing (Hobson, 2021). Albumin berperan sangat penting untuk membantu membawa zat-zat makanan melalui darah, mempunyai efek anti-koagulan, sebagai bufer dan memperbaiki jaringan tubuh yang rusak.

Kadar albumin dipengaruhi oleh bangsa kambing yang berkisar 3,7 g/dl dan 4,05 g/dl; kecuali bangsa kambing white ardi adalah nyata tertinggi dengan kadar $4,05 \pm 0,21$ g/dl (Muhammed *et al.*, 2016). Kadar albumin normal pada kambing berkisar antara 2,4 - 3,0 g/dl (Hanggara, 2017), pada kambing PE 2,7 - 4,5 g/dl (Ba-

ratawidjaja, 2006). Kadar albumin kambing gembong mencapai puncak $4,07 \pm 0,19$ g/dl pada jam ke-6 *post-feeding* dari $3,95 \pm 0,17$ g/dl pada jam ke-3 *post-feeding* dan $3,80 \pm 0,24$ g/dl pada jam ke-0 *post-feeding* saat mengonsumsi $1,34 \pm 0,12$ kg hijauan + $3,35 \pm 0,12$ kg silase odot (Doloksaribu dan Dewantari, 2022).

Konsumsi dan pencernaan protein menggambarkan tingginya asam amino yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Kadar total protein darah pada kambing antara 6,0 dan 6,98 g/dl yang dipengaruhi oleh breed (Muhammed *et al.*, 2016); pada kambing mecaru di Desa Samo adalah $6,64 \pm 0,158$ g/dl saat mengonsumsi hanya pakan hijauan, namun kadar ini meningkat menjadi $7,28 \pm 0,158$ g/dl saat mengonsumsi silase rumput gajah odot 250 g/ekor/hari (Fitriyani, 2022). Sementara kadar total protein darah pada kambing gembong adalah $7,15 \pm 0,39$ g/dl ketika mengonsumsi $3,66 \pm 0,12$ kg hijauan + $2,45 \pm 0,12$ kg silase odot (Doloksaribu dan Dewantari, 2022) ataupun pada kambing boerka di Desa Sanda berkisar dari 8,75 sampai 10,05 g/dl (Shidiq, 2021).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai silase pada kebuntingan bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* dari kambing PE terhadap konsumsi pakan dan kadar metabolit darah yang diambil pada jam ke-0, ke-3, dan ke-6 *post-feeding*. Pemberian silase kulit ari kedelai pada kambing PE bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* akan meningkatkan konsumsi pakan, tidak mengganggu kesehatan dan memiliki kadar metabolit darah yang normal. Besar harapan bahwa hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan dasar fundamental dalam meningkatkan produktivitas kambing PE dengan memanfaatkan limbah industri pembuatan tempe, tahu, dan bir di Desa Lemukih Buleleng.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelompok Tani Sato Widya Giri di Desa Lemukih, Buleleng, Bali. Penelitian dilakukan selama 104 hari (14 hari periode preliminary dan 90 hari periode observasi yang terdiri dari 30 hari bunting bulan ke-5, dan 60 hari *post-partum*), dimulai dari bulan awal Juli hingga awal Oktober 2023.

Objek Penelitian

1. Kambing peranakan etawah

Sebanyak 12 ekor kambing PE pada akhir kebuntingan (bunting bulan ke-5) digunakan dalam penelitian ini. Rataan umur dan berat badan awal kambing PE secara berurut adalah $3,5 \pm 0,1$ tahun dan $47,53 \pm 1,98$ kg.

2. Pakan hijauan

Pakan hijauan yang diberikan adalah *Calliandra calothyrsus*, *Sesbania sesban*, *Erythrina variegata* dan *Pennisetum purpureum* yang umumnya terdapat pada lahan kopi, maupun cengkeh di Desa Lemukih.

3. Pakan silase

Silase kulit ari kedelai (*Glycine max*)

Formulasi silase kulit ari kedelai (SKAK) adalah fermentasi 100 kg kulit ari kedelai dengan 10 kg pollard, 1 L molasses, 2 tutup botol MaxigrowTM dan 2 tutup botol EM4TM dan difermentasi selama 7 hari.

Silase ampas gandum (*Triticum aestivum*)

Formulasi silase ampas gandum (SAG) adalah fermentasi 100 kg ampas gandum dengan 10 kg pollard, 1 L molasses, 2 tutup botol MaxigrowTM dan 2 tutup botol EM4TM dan difermentasi selama 7 hari.

Silase rumput gajah odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

Formulasi silase rumput gajah odot (SO) adalah fermentasi campuran antara 100 kg rumput gajah odot segar yang dicacah dengan ukuran kurang dari 3-5 cm dengan 20 kg pollard, 1L molasses 1 kg garam, 2 tutup botol MaxigrowTM dan 2 tutup botol EM4TM dan difermentasi selama 21 hari. Ampas kulit ari kedelai, dan ampas gandum adalah hasil sampingan industri rumah tangga pembuatan tempe/tahu dan bir yang tersedia di sekitar Kabupaten Buleleng. Analisis proksimat hijauan dan silase tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan hijauan, silase kulit ari kedelai, silase ampas gandum, dan silase rumput gajah odot yang diberikan kepada kambing PE pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* di Desa Lemukih, Buleleng, Bali

Analisis	Kandungan nutrisi pakan dalam berat segar			
	Hijauan	SKAK	SAG	SO
Air (%)	81,19	72,37	70,89	80,85
Bahan kering (%)	16,37	24,63	26,83	17,21
Abu (%)	2,94	1,35	2,01	0,65
Bahan organik (%)	15,87	26,26	27,08	18,49
Protein kasar (%)	3,62	3,85	5,66	2,70
Lemak kasar (%)	2,49	4,20	3,69	2,74
Serat kasar (%)	3,39	6,86	2,60	2,85
TDN (%)	66,55	66,39	75,19	73,59
BETN (%)	3,92	8,34	12,84	8,26
Kcal(g)	-	0,84	1,29	0,71

Keterangan:

Analisis proksimat diuji di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

4. Darah kambing PE *post-partum*

Sampel metabolit darah diambil pada hari ke-60 *post-partum* pada bagian vena jugularis menggunakan tabung gel SST(W/Gel) kapasitas 3 ml untuk mengukur kadar glukosa, albumin dan total protein darah pada jam ke-0, ke-3 dan ke-6 jam *post-feeding*.

5. Kandang dan peralatan

Kandang panggung individual sebanyak 12-unit digunakan dalam penelitian ini, dengan tinggi lantai kandang 0,75 m dari permukaan tanah, di setiap kandang terdapat rak ember pakan hijauan, SKAK, SAG dan SO, dan ember minum dimana air bersih tersedia secara *ad lib* dan diganti setiap pagi.

Teknik Pengumpulan Data

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan (T) dan tiga kelompok dimana pengelompokkan kambing berdasarkan bobot badan. Setiap kelompok menggunakan satu ekor kambing PE, sehingga jumlah kambing yang digunakan ada sebanyak 12 ekor. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

- T₀ = Hijauan
- T₁ = Hijauan + SKAK
- T₂ = Hijauan + SAG
- T₃ = Hijauan + SO

Kambing-kambing kontrol hanya diberi pakan hijauan saja pada pukul 09:00 dan 17:00 WITA, sementara kambing-kambing perlakuan diberi pakan hijauan setelah pemberian SKAK, SAG, dan SO pada pukul 09:00 dan 17:00 WITA.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan dan kadar glukosa, albumin dan total protein darah induk kambing PE.

Analisis Statistik

Data konsumsi pakan, kadar glukosa, kadar albumin dan kadar total protein darah induk kambing PE dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel *et al.*, 1997). Data diolah menggunakan prosedur General Linear Model Univariate Model dari SPSS version 24 dengan metode Least-squares (SPSS-Institute, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Pakan Induk Kambing PE

Penelitian pemberian silase kepada induk kambing PE pada bunting bulan ke-5 di Desa Lemukih, Buleleng menunjukkan konsumsi hijauan + SKAK $7.194 \pm 74,2$ g/ekor/hari adalah nyata terbesar dari kambing perlakuan T₁, sebaliknya konsumsi hijauan + SO adalah $3.980 \pm 74,2$ g/ekor/hari adalah nyata terendah dari kambing perlakuan T₃ ($P < 0,05$) (Tabel 2). Total konsumsi nutrisi kambing PE tertera pada Tabel 3.

Konsumsi pakan kambing PE pada penelitian ini lebih tinggi daripada konsumsi silase rumput kume dengan fodder jagung hidroponik ($185,55$ g/ekor/hari sampai $260,90$ g/ekor/hari) dari kambing kacang jantan (Devi *et al.*, 2023) ataupun konsumsi silase SO dengan aras yang berbeda ($3,97$ kg/hari sampai $4,08$ kg/hari) dari kambing mecaru di Desa Samo, Karangasem (Fitriyani, 2022). Konsumsi pakan pada penelitian ini adalah juga lebih tinggi dari laporan Doloksaribu *et al.*

Tabel 2. Berat badan dan konsumsi pakan hijauan, silase kulit ari kedelai, silase ampas gandum, dan silase rumput gajah odot yang diberikan pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* dari kambing PE di Desa Lemukih, Buleleng, Bali

Parameter	N	Perlakuan ¹⁾				SEM ²⁾	p ³⁾
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃		
Berat badan awal induk (kg)	12	50.63a ⁴⁾	49.76a	45.71a	46.43a	3.82a	0.755
Konsumsi hijauan							
Harian (g)	1080	6.523d ³⁾	1.350a	1.534c	1.487ab	52,34	0.000
Total konsumsi (kg)	12	587,0b	121,5a	138,8a	133,8a	16,47	0.000
Konsumsi silase							
Harian (g)	1080	0.000a	5.844d	4.221c	2.493b	54,13	0.000
Total konsumsi (kg)	12	0,0a	526,0d	379,9c	224,4b	20,8	0.000
Konsumsi hijauan + silase							
Harian (g)	1080	6.523c	7.194d	5.754b	3.980a	74,2	0.000
Total konsumsi (kg) ⁵⁾	12	587.0bc	647.5c	517.9b	358.2a	26,6	0.000

Keterangan:

1) T₀: hijauan

T₁: hijauan + SKAK

T₂: hijauan + SAG

T₃: hijauan + SO

2) SEM: "Standard Error of the Treatment Mean"

3) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

4) P menunjukkan signifikan suatu data pada $P < 0,05$

5) Total konsumsi hijauan+silase selama 90 hari masa observasi

Tabel 3. Total konsumsi nutrisi dari hijauan, silase kulit ari kedelai, silase ampas gandum, dan silase rumput gajah odot yang diberikan pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 post-partum dari kambing PE di Desa Lemukih, Buleleng, Bali.

Analisis	Perlakuan ¹⁾			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Air (kg)	5,2960	5,3341	4,1983	3,2186
Bahan kering (kg)	1,0678	1,7231	1,4246	0,6565
Abu (kg)	0,1920	0,4847	0,5192	0,4913
Bahan organik (kg)	1,0350	1,7328	1,4439	0,6640
Protein kasar (kg)	0,2363	0,3497	0,3292	0,1312
Lemak kasar (kg)	0,1622	0,2299	0,2077	0,1166
Serat kasar (kg)	0,2213	0,4849	0,1696	0,1316
TDN (kg)	4,3410	4,6404	4,1940	2,8149
BETN (kg)	0,2560	0,5314	0,6053	0,1798

Keterangan:

- 1) T₀: hijauan
- T₁: hijauan + SKAK
- T₂: hijauan + SAG
- T₃: hijauan + SO

(2019a; 2019b) bahwa kambing PE yang diberi pakan SO dengan aras 250, 500, dan 750 g/ekor/hari mengonsumsi pakan hijauan 3,672 ± 157,6; 3,754 ± 157,6; dan 3,833 ± 157,6 g/ekor/hari, secara berurutan. Rataan konsumsi pakan harian (3,980 ± 74,2 g/ekor/hari sampai 7.194 ± 74,2 g/ekor/hari) ataupun rata-rata total konsumsi pakan (358,2 ± 26,6 kg sampai 647,5 ± 26,6 kg) selama 90 hari masa penelitian dari induk kambing PE pada penelitian ini adalah lebih tinggi daripada beberapa hasil penelitian yang telah dibandingkan tersebut di atas.

Induk kambing T₁ pada penelitian ini mengonsumsi pakan paling tinggi karena SKAK memiliki tekstur yang halus dan nilai nutrisi yang tinggi. Pemberian pakan berkualitas dapat meningkatkan konsumsi pakan dan produktivitas kambing PE (Doloksaribu dan Dewantari, 2023; Dewantari *et al.*, 2023). Penambahan molasses pada proses pembuatan silase memberikan rasa manis sehingga dapat meningkatkan konsumsi pakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Anil *et al.* (2022), bahwa ternak ruminansia lebih menyukai pakan (natural ataupun *feed additives*) yang rasanya manis dan asin yang dapat meningkatkan palatabilitas dan konsumsi pakan ternak. Konsumsi pakan memiliki hubungan yang sangat erat dengan TDN pakan dan tingginya konsumsi pakan akan berpengaruh terhadap rendahnya pencernaan bahan pakan dimana diet kambing laktasi seharusnya mengandung 60 - 75% TDN dan 12 - 18% protein kasar, tergantung pada tingkat laktasi dan jumlah produksi susu (Lu, 1989). Pernyataan ini selaras dengan hasil penelitian ini dimana induk kambing T₁ mengonsumsi pakan SKAK paling tinggi namun memiliki TDN paling rendah. Sementara itu, induk kambing T₃ yang diberi pakan SO meskipun konsumsinya paling rendah namun memiliki TDN paling tinggi jika dibandingkan dengan

induk kambing kontrol T₀ maupun kambing T₁ yang diberi SKAK maupun kambing T₂ yang diberi SAG. Hal ini disebabkan karena proses degradasi pakan di dalam saluran pencernaan tidak berlangsung dengan cepat karena jumlah pakan yang terlalu banyak sedangkan kapasitas saluran pencernaan terbatas.

Selain kualitas fisik, kualitas kimia seperti kandungan protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan zat anti nutrisi dapat mempengaruhi konsumsi pakan. Adanya kandungan *secondary compound* serta zat anti nutrisi pada kulit ari kedelai berupa lectin dan tripsin inhibitor mampu meningkatkan pencernaan pancreas dan berfungsi sebagai anti-helminthic yang mampu meningkatkan imunitas terhadap infeksi parasite saluran pencernaan kambing sekaligus dapat meningkatkan palatabilitas pakan (de Álvarez, 2009). Kandungan nutrisi silase kulit ari kedelai ini pada penelitian ini memiliki rata-rata BO 95,08%, BETN 30,19% dan TDN 39,15%, dengan kandungan SK yang relatif lebih rendah 24,86% sehingga proses metabolisme dan penyerapan nutrisi pakan menjadi lebih cepat (Doloksaribu dan Dewantari, 2023; dan Dewantari *et al.*, 2023) (Tabel 1 dan 3).

Konsumsi nutrisi merupakan aspek yang sangat penting untuk mengevaluasi nilai nutrisi yang mampu diserap oleh tubuh ternak dimana konsumsi pakan ini menjadi penting dan salah satu faktor esensial dalam menentukan produksi ternak (Parakkasi, 1999). Konsumsi BK yang paling tinggi adalah pada induk kambing T₁ dengan rata-rata konsumsi nutrisi paling tinggi yakni 1,732090 kg/ekor/hari sementara itu standard NRC (2007) merekomendasikan untuk kambing mengonsumsi BK 2,78 ± 0,23 dari berat badan hidup. Kebutuhan energi dan protein kambing PE pada fase bunting akhir dan awal laktasi yang dilaporkan Asih *et al.* (2022) bahwa peningkatan jumlah konsumsi konsentrat dengan ampas kelapa hingga 50% mampu meningkatkan berat tubuh induk kambing PE selama akhir bunting dan masa laktasi, dan meningkatkan produksi dan kualitas kolostrum dan susu hingga menjelang masa sapih cempe. Hal ini sejalan dengan Cholewińska *et al.* (2020), konsumsi BK memiliki hubungan yang erat dengan konsumsi energi tercerna dan energi metabolis dimana mikroba rumen adalah yang utama yang bersentuhan dengan biomassa pakan hijauan dan tujuan utamanya adalah untuk mengurai menjadi partikel ataupun ikatan yang lebih kecil.

Kadar Metabolit Darah

Kadar glukosa, albumin dan total protein darah dari induk kambing PE yang diberi hijauan, silase kulit ari kedelai, silase ampas gandum, dan silase rumput gajah odot pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 post-partum dan sampel darahnya diambil pada jam

ke-0, jam ke-3 dan jam ke-6 *post-feeding* pada hari ke-60 *post-partum* tertera pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Rataan kadar metabolit darah induk kambing PE yang diberi hijauan, silase kulit ari kedelai, silase ampas gandum, dan silase rumput gajah odot pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* di Desa Lemukih, Buleleng, Bali.

Parameter	N	Perlakuan ¹				SEM ²	P ⁴
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃		
Glukosa (mg/dl)	36	43,0 ^{a3}	42,2 ^a	34,4 ^a	43,0 ^a	3,09	0,148
Albumin (g/dl)	36	2,97 ^a	5,65 ^b	5,88 ^b	4,22 ^{ab}	0,61	0,006
Total protein (g/dl)	36	7,91 ^a	8,72 ^{ab}	9,08 ^b	8,37 ^a	0,23	0,02

Keterangan:

- 1) T₀: hijauan
T₁: hijauan + SKAK
T₂: hijauan + SAG
T₃: hijauan + SO
- 2) SEM: "Standard Error of the Treatment Mean"
- 3) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)
- 4) P menunjukkan signifikan suatu data pada $P < 0,05$

Kadar Glukosa Darah

Induk kambing T₃ yang diberi pakan SO + hijauan dan induk kambing T₁ yang diberi hijauan memiliki rataan kadar glukosa tertinggi yakni $43,0 \pm 3,09$ mg/dl (Tabel 4). Kisaran kadar glukosa darah induk kambing PE pada jam ke-0, ke-3 dan ke-6 *post-feeding* adalah $24,0 \pm 2,4$ mg/dl sampai $50,0 \pm 4,0$ mg/dl. Glukosa darah induk kambing PE pada hari ke-60 *post-partum* pada jam ke-0 berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan pada jam ke-3 dan ke-6 *post-feeding* berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) (Tabel 5).

Induk kambing T₃ yang diberi pakan SO memiliki kadar glukosa paling tinggi $50,0 \pm 4,8$ mg/dl pada jam ke-6 *post-feeding*. Hasil penelitian ini juga selaras dengan Fitriyani (2022) bahwa pemberian SO dengan aras yang berbeda kepada kambing mecaru di Desa Samo memiliki kadar glukosa 51,50 mg/dl sampai 57,00 mg/dl. Animut *et al.* (2006) melaporkan bahwa kambing yang diberi pakan berbasis konsentrat memiliki kadar glukosa darah berkisar 56 mg/dl sampai 67 mg/dl. Kadar glukosa darah normal pada kambing berkisar antara 44-81 mg/dl (Ginting *et al.*, 2012). Hal ini disebabkan sebagian besar glukosa darah induk kambing PE berasal dari sakarida dan hasil fermentasi serat kasar oleh mikroorganisme di dalam rumen yang berupa *volatile fatty acid* (VFA) khususnya asetat, propionat dan butirir digunakan sebagai sumber energi induk kambing (Adriani dan Mushawwir, 2009). Hasil penelitian ini menunjukkan kadar glukosa darah induk kambing T₂ yang diberi pakan SAG di bawah standard yakni $24,0 \pm 4,0$ mg/dl pada jam ke-0 *post-feeding* namun terus meningkat pada jam ke-3 dan ke-6 *post-feeding*. Hal ini dapat dipengaruhi oleh pencernaan karbohidrat dan metabolisme energi di dalam tubuh. Pemberian ransum

Tabel 5. Rataan kadar metabolit darah induk kambing PE yang diberi hijauan, silase kulit ari kedelai, silase ampas gandum, dan silase rumput gajah odot pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* pada jam ke-0, ke-3 dan ke-6 *post-feeding* di Desa Lemukih, Buleleng, Bali

Parameter	N	Perlakuan ¹				SEM ²	P ⁴
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₃		
Glukosa (mg/dl)							
Jam ke-0 <i>post-feeding</i>	12	40,3 ^{c3}	31,3 ^{ab}	24,0 ^a	36,7 ^{bc}	2,4	0,007
Jam ke-3 <i>post-feeding</i>	12	46,7 ^{ab}	49,3 ^b	33,0 ^a	42,3 ^{ab}	4,4	0,124
Jam ke-6 <i>post-feeding</i>	12	42,0 ^a	46,0 ^a	45,7 ^a	50,0 ^a	4,8	0,713
Albumin (g/dl)							
Jam ke-0 <i>post-feeding</i>	12	2,7 ^a	5,4 ^a	5,9 ^a	4,2 ^a	1,1	0,278
Jam ke-3 <i>post-feeding</i>	12	3,5 ^a	5,7 ^a	5,6 ^a	4,4 ^a	1,2	0,525
Jam ke-6 <i>post-feeding</i>	12	2,7 ^a	5,9 ^a	6,1 ^a	4,1 ^a	1,3	0,282
Total protein (g/dl)							
Jam ke-0 <i>post-feeding</i>	12	8,2 ^a	8,8 ^a	9,6 ^a	8,5 ^a	0,4	0,238
Jam ke-3 <i>post-feeding</i>	12	8,0 ^a	9,4 ^a	9,0 ^a	8,1 ^a	0,5	0,238
Jam ke-6 <i>post-feeding</i>	12	7,5 ^a	8,0 ^{ab}	8,7 ^b	8,5 ^{ab}	0,3	0,128

Keterangan:

- 1) T₀: hijauan
T₁: hijauan + SKAK
T₂: hijauan + SAG
T₃: hijauan + SO
- 2) SEM: "Standard Error of the Treatment Mean"
- 3) Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)
- 4) P menunjukkan signifikan suatu data pada $P < 0,05$

yang mengandung ampas bir yang kaya akan protein dan energi menyebabkan penurunan konsentrasi VFA pada cairan rumen (Wandra *et al.*, 2020); yang disebabkan sebagian besar ampas bir mengandung kulit biji yang masih banyak mengandung lignin sehingga sulit untuk didegradasi oleh mikroba yang ada di dalam rumen oleh kambing T₂, karena kandungan lignin yang tinggi pada pakan berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga memperlambat proses fermentasi di dalam rumen.

Pemberian SKAK pada induk kambing T₁ mampu meningkatkan kadar glukosa darah dari jam ke-0 *post-feeding* yakni 31,3 mg/dl menjadi 49,3 mg/dl pada jam ke-3 *post-feeding*. Peningkatan kadar glukosa darah induk kambing yang diberi SKAK paling cepat jika dibandingkan dengan kambing yang diberi pakan hijauan, SAG ataupun SO. Hal ini disebabkan kulit ari kedelai mengandung pati dan serat kasar yang mudah dicerna di dalam rumen karena sudah melalui proses pemanasan pada saat proses perebusan kedelai untuk memisahkan kulit ari dengan biji kedelai. Sejalan dengan Olqen dan Putnam (1966) yang melaporkan bahwa pati akan lebih efisien untuk dimanfaatkan oleh tubuh ternak apabila dipanaskan sebab proses pemanasan mengikatkan pati atau serat kasar akan lebih mudah dipecah oleh mikroorganisme rumen menjadi VFA (Michele *et al.*, 1974). Hal ini yang menyebabkan kadar glukosa darah induk kambing T₁ yang diberi pakan SKAK dapat

meningkatkan kadar glukosa lebih cepat jika dibandingkan dengan induk kambing kontrol, ataupun yang diberi pakan SAG dan SO. Selain itu, pakan yang mudah dicerna di dalam rumen mengakibatkan waktu pakan berada di dalam rumen menjadi lebih singkat sehingga terjadi pengosongan perut. Hal ini akan mengakibatkan ternak akan lebih cepat merasa lapar saat dimana kadar glukosa darah menurun sehingga konsumsi pakan meningkat. Pada penelitian ini, induk kambing T₁ mengonsumsi pakan SKAK paling banyak ($P < 0,05$). Hasil penelitian ini selaras dengan Pulungan *et al.* (1985) bahwa meningkatnya pencernaan akan diiringi dengan konsumsi pakan yang meningkat.

Kadar glukosa darah dapat mencerminkan seberapa banyak glukosa yang mampu dicerna oleh induk kambing PE yang disalurkan melalui darah ke seluruh tubuh ternak. Metabolisme karbohidrat dalam tubuh dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah. Sumber energi pada ternak ruminansia tidak hanya berasal dari sakarida namun juga dapat bersumber dari *volatile fatty acid* (VFA) contohnya asam asetat, asam propionate dan asam butirrat yang merupakan hasil fermentasi serat kasar di dalam rumen. Propionat merupakan substrat energi utama digunakan oleh ruminansia yang dirubah menjadi glukosa pada hati. Produksi dan kualitas air susu yang tinggi dapat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber karbohidrat mudah terfermentasi dalam rumen. Hasil fermentasi karbohidrat dalam rumen digunakan untuk meningkatkan produksi asam propionat dalam rumen.

Schmidt (1971) melaporkan bahwa pemberian pakan berkualitas menyediakan nutrisi darah yang lebih tinggi yang berperan sebagai prekursor untuk sintesis air susu di dalam sel sekretoris kelenjar ambing sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas air susu kambing. Sejalan dengan Nababan *et al.* (2023) yang memberikan SKAK pada kambing PE pada bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* mampu memproduksi susu sebanyak $858,7 \pm 18,9$ ml/ekor/hari. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Doloksaribu dan Dewantari (2023) dan Dewantari *et al.* (2023) yang melaporkan bahwa pemberian pakan berkualitas dengan tingkat konsumsi yang sesuai dengan kebutuhan fisiologisnya akan mampu meningkatkan produktivitas kambing perah PE khususnya produksi dan kualitas susu.

Kadar Albumin Darah

Induk kambing kontrol T₀ memiliki rata-rata kadar albumin paling rendah yakni 2,7 g/dl pada jam ke-0 *post-feeding* ($P > 0,05$) (Tabel 5). Sementara itu, kadar albumin induk kambing T₂ yang diberi pakan SAG adalah 6,1 g/dl pada jam ke-6 *post-feeding*. Induk kambing yang diberi pakan SAG dan SKAK memiliki rata-rata kadar albumin yang cukup tinggi jika dibandingkan

dengan induk kambing T yang diberi SO dan hijauan. Meskipun demikian kadar albumin induk kambing kontrol masih berada pada kisaran normal berkisar antara 2,4–3,0 g/dl (Hanggara, 2017); ataupun 2,7–4,55 g/dl (Baratawidjaja, 2006).

Hasil penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kambing lokal yang memiliki kadar albumin 2,37 sampai 2,50 g/dl ketika diberi pakan hijauan dan Multinutrien Block (Iskandar *et al.*, 2020). Sementara itu, Rochel (2023) melaporkan kambing PE jantan yang diberi daun sengon (*Albizia falcataria*) memiliki kadar albumin darah berkisar antara 2,35 sampai 2,4 g/dl; kambing jawarandu yang diberi suplementasi tepung krokot (*Portulaca oleracea*) memiliki kadar albumin berkisar antara 3,62 g/dl sampai 3,97 g/dl (Setiawan *et al.*, 2022). Penurunan dan kenaikan kadar albumin darah dapat dipengaruhi oleh asupan protein yang dikonsumsi, kondisi saluran pencernaan dan kondisi kesehatan ternak (Sasongko dan Mushollaeni, 2017).

Kadar albumin dari induk kambing PE pada penelitian ini mulai meningkat mulai jam ke-0 hingga jam ke-3 *post-feeding* (Tabel 5), hal ini disebabkan dalam proses pembuatan SKAK, SAG dan SO ditambahkan Maxigrow^{TM4} dan EM4TM yang mengandung bakteri *Lactobacillus* sp. yang dapat menghasilkan enzim selulose dan ligniselulose. Enzim ini berfungsi mendegradasi serat kasar pada pakan, meningkatkan pencernaan pakan dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen yang ada pada rumen (Nurhasanah dan Satria, 2010).

Secara umum, kadar albumin dalam plasma darah dapat dipengaruhi oleh faktor internal yakni genetik, jenis kelamin, umur serta hormon, dan faktor eksternal yakni kandungan nutrisi pakan, dan infeksi yang disebabkan penyakit (Dharmayudha *et al.*, 2018). Albumin memiliki peranan yang sangat penting untuk mengatur tekanan osmotik dalam pembuluh darah dan sebagai prekursor sel darah putih yang berperan sebagai zat imun (Mushawwir *et al.*, 2011). Penurunan kadar albumin dapat disebabkan oleh kurangnya asupan asam amino esensial, pakan yang mengandung serat kasar yang tinggi sehingga sulit didegradasi oleh mikroba rumen sehingga mengakibatkan rendahnya sintesis protein dalam tubuh ternak.

Selain itu, ampas bir dan kulit ari mengandung zat tanin yang dapat meningkatkan kadar albumin. Pemberian tanin dapat menimbulkan dampak positif atau negatif bagi ternak ruminansia terutama apabila kandungan tanin sangat tinggi dan dikonsumsi dalam jumlah besar yang terpenting adalah yang menyatakan pemberian pakan yang mengandung tanin dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan kadar albumin, akan tetapi apabila pemberian tanin terlalu banyak akan bersifat negatif bagi ternak (Setiawan *et al.*, 2022). Pada konsentrasi

tanin yang tepat dapat melindungi protein dalam pakan sehingga tidak didegradasi oleh mikroorganisme rumen sekaligus dapat meningkatkan metabolisme protein dalam usus halus. Sementara itu, pemberian tanin dengan konsentrasi tinggi dapat menurunkan palatabilitas karena rasanya yang pahit dan dapat merusak membran mikroorganisme rumen sehingga memperlambat proses perombakan nutrisi di dalam rumen khususnya serat kasar dan protein yang dapat menurunkan kadar albumin dalam darah.

Kadar Total Protein

Induk kambing kontrol T_0 memiliki kadar total protein paling rendah $7,5 \pm 0,3$ g/dl pada jam ke-6 *post-feeding* ($P > 0,05$). Induk kambing PE yang diberi pakan hijauan, SKAK, SAG, dan SO memiliki rata-rata total protein $8,2 \pm 0,4$ g/dl sampai $9,6 \pm 0,4$ g/dl pada jam ke-0 *post-feeding* (Tabel 5). Rataan kadar total protein darah kambing pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan $6,64$ g/dl - $7,28$ g/dl dari kambing mecaru di Desa Samo (Fitriyani, 2022); total protein darah $5,9$ g/dl yang diberi tepung tongkol jagung hasil biokonversi khamir *Saccharomyces cerevisiae* (Nabunome, 2019) dan total protein darah $6,67 \pm 0,30$ g/d sampai $7,47 \pm 0,15$ g/d yang diberi tepung bonggol pisang yang difermentasi dengan khamir (*Saccharomyces cerevisiae*) (Martina *et al.*, 2020). Pemberian pakan SKAK, SAG dan SO pada penelitian ini cenderung memiliki kadar total protein darah lebih tinggi jika dibandingkan dengan Emelda *et al.* (2021) bahwa kadar total protein darah kambing PE yang diberi konsentrat dan hijauan yakni $6,55$ g/dl sampai $7,73$ g/dl.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Stercova *et al.* (2005) yang menyatakan pemberian pakan leguminosa, tepung bulu ayam, tepung ikan dan tepung tulang kepada ternak ruminansia mampu meningkatkan kadar total protein dalam darah. SKAK dan SAG merupakan pakan sumber energi dan protein sehingga dapat meningkatkan kadar protein dalam darah. Tingginya kandungan protein pakan akan meningkatkan kadar amonia di dalam rumen yang mengakibatkan peningkatan produksi kadar protein dalam darah (Cholewińska *et al.*, 2020).

Konsumsi protein induk kambing T_1 yang diberi SKAK paling tinggi jika dibandingkan dengan yang lainnya. Hal ini yang mengakibatkan kadar total protein induk kambing yang diberi pakan SKAK dan SAG memiliki kadar protein dalam darah lebih tinggi jika dibandingkan dengan induk kambing T_3 yang diberi pakan SO maupun kambing kontrol.

Hasil penelitian ini selaras dengan Promkot dan Wapapat (2005), bahwa kadar protein dalam darah memiliki hubungan dengan jumlah protein yang dikonsumsi oleh ternak dimana tingginya protein yang dikonsumsi dapat meningkatkan kadar protein dalam darah ternak

(Duncan and Prasse, 1986).

Kadar total protein darah dapat dijadikan sebagai indikator pemanfaatan protein dari pakan. Protein pada pakan akan mengalami hidrolisis menjadi asam-asam amino di dalam rumen (Fails and Magee, 2018). Jenis asam amino methionine dan cysteine yang terkandung di dalam kedelai sangat penting bagi fungsi biologis ternak karena kandungan sulfur di dalam R-groups yang bersifat sangat adaptif dalam sintesis macromolecule pada proses pertumbuhan kambing (Gong *et al.*, 2022). Selain itu, penambahan probiotik pada pakan silase dapat meningkatkan kadar protein dalam darah.

Tinggi rendahnya protein yang terkandung dalam darah tergantung dari konsumsi PK yang tersedia di dalam pakan asam amino yang diserap oleh saluran pencernaan ternak yang diedarkan melalui darah ke hati dan dengan bantuan darah yang akan menyebarkan ke seluruh jaringan yang terdapat dalam tubuh (McDonald *et al.*, 2011). Proses sintesis protein di dalam rumen sangat dipengaruhi oleh ketersediaan amonia (NH_3) yang dijadikan sebagai sumber nitrogen dan VFA sebagai sumber energi (Nuswantara *et al.*, 2005).

Tingginya kadar total protein darah dari kambing T_1 yang diberi pakan SKAK mencerminkan bahwa proses penyerapan protein yang berada pada pakan sudah optimal. Fungsi utama protein yaitu untuk memperbaiki jaringan, pertumbuhan jaringan baru, metabolisme untuk energi, metabolisme zat-zat vital dalam fungsi tubuh, pembentukan enzim-enzim yang esensial bagi fungsi tubuh yang normal dan pembentukan hormon-hormon tertentu (Anggorodi, 2005). Kecukupan protein di dalam tubuh ternak akan digunakan untuk pembentukan hormon dan perbaikan sel yang ada di dalam tubuh.

Hormon dan saraf memiliki peranan yang sangat penting di dalam status fisiologis ternak. Selain itu, hormon juga merupakan salah satu faktor yang secara tidak langsung dapat mempengaruhi produktivitas ternak misalnya hormon FSH, estrogen, androgen yang berperan penting dalam produksi susu dan anak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan SKAK mampu meningkatkan *litter size* dan bobot lahir cembe (Mahayani *et al.*, 2023) serta produksi dan kualitas susu kambing PE (Nababan *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan Hernández *et al.* (2020), bahwa dengan memonitor dan mengumpulkan data dalam pengujian profil metabolit (kadar glukosa, albumin, dan total protein) darah dari kambing pada beberapa interval waktu setelah pemberian pakan, maka hasil penelitian ini mampu meraih informasi tentang kadar metabolit darah kambingnya. Lebih lanjut mampu mengevaluasi keseimbangan antara kualitas pakan yang diberikan dan tujuan produksi yang diharapkan dalam peternakan kambing. Dengan menganalisis informasi

kadar metabolit darah ini lebih lanjut peternak mampu mendeteksi ketidak-seimbangan pakan yang berbeda untuk diperbaiki lebih dini agar tidak berdampak buruk, tapi sebaliknya mampu meningkatkan performa produksi, reproduksi dan kesehatan kambing.

SIMPULAN

Induk kambing PE yang diberi hijauan+SKAK mengonsumsi pakan tertinggi adalah $7.194 \pm 74,2$ g/ekor/hari dan yang terendah adalah induk kambing yang diberi hijauan+SO adalah $3.980 \pm 74,2$ g/ekor/hari. Pemberian hijauan dan silase pada kambing PE bunting bulan ke-5 hingga hari ke-60 *post-partum* memiliki kadar metabolit darah yang normal namun yang tertinggi untuk glukosa darah adalah 40,3 mg/dl pada induk kambing yang diberi pakan hijauan dan hijauan+SO, albumin darah adalah 5,88 g/dl dan total protein darah adalah 9,08 g/dl pada induk kambing yang diberi pakan hijauan+SAG. Pemberian pakan SKAK dan SAG mampu mempertahankan kesehatan, meningkatkan *litter size*, produksi dan kualitas susu dari kambing PE di Desa Lemukih, Buleleng, Bali.

DAFTAR PUSTAKA

- Abou-Elkhair, R., H. Mahboub, K. Sadek, and S. Ketkat. 2020. Effect of prepartum dietary energy source on goat maternal metabolic profile, neonatal performance, and economic profitability. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*. 7(3): 566–574. <https://doi.org/10.5455/javar.2020.g454>
- Adriani, A., S. Latif, Fachri, dan S. Sulaksana. 2004. Optimalisasi Produksi Anak dan Susu Kambing Peranakan Ettawa dengan Superovulasi dan Suplementasi Seng. Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Adriani, L. dan A. Mushawwir. 2009. Kadar glukosa darah, laktosa dan produksi susu sapi perah pada berbagai tingkat suplementasi mineral makro. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 34(2): 88–95. <https://pustaka.unpad.ac.id/archives/34607>
- Anggorodi. R. 2005. Ilmu Makanan Ternak Umum. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Anil, A. K. Singh, A. Durge, P. Jamadar, J. Tiwari, and P. M. Nair. 2022. Different taste enhancing feed additives in livestock feeding – A review. *Multilogic in Science*. 12(44): 322-329.
- Animut, G., A. L. Goetsch, G. E. Aiken, R. Puchala, G. Detweiler, C. R. Krehbiel, R. C. Merkel, T. Sahlu, L. J. Dawson, Z. B. Johnson, and D. H. Kiesler. 2006. Performance by goats and sheep consuming a concentrate-based diet subsequent to grazing grass/forb pastures at three stocking rates. *Small Ruminant Research*. 66(1-3): 92-101, <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.07.023>
- Asih, A. R. S., K. G. Wiryawan, and L. Doloksaribu. 2022. Feeding coconut meal improves milk production and the quality of Etawah Grade goats. *Livestock Research for Rural Development*. 34(8): 1-6. <http://www.lrrd.org/lrrd34/8/3470rais.html>
- Baratawidjaja, K. 2006. Sel-sel Sistem Imun. In *Imunologi Dasar* (3rd Ed.). Gaya Baru.
- Cholewińska, P., K. Czyż, P. Nowakowski, and A. Wyrostek. 2020. The microbiome of the digestive system of ruminants – a review. *Animal Health Research Reviews*. 21(1): 3–14.
- de Álvarez, L. R. 2009. Mechanisms of action of plant secondary metabolites and their effect on the immune response of parasitised sheep. A Thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy. The University of Edinburgh
- Devi, P. R. P., G. Oematan, D. Amalo, dan I. Benu. 2023. Pengaruh substitusi silase hidroponik terhadap konsumsi dan pencernaan karbohidrat, konsentrasi volatile fatty acid dan kadar glukosa darah kambing kacang jantan. *Animal Agriculture*. 1: 24-35
- Dewantari, M., L. Doloksaribu, dan I G. N. Kayana. 2023. Peningkatan kualitas replacement stock melalui pemberian konsentrat pada akhir kebuntingan kambing peranakan etawah di Desa Lemukih Kabupaten Buleleng Bali. SENASTEK X dan SENASDIMAS II di The Patra Bali Resort & Villas 7 – 9 November 2023.
- Dharmayudha, A. A. G. O., I G. A. A. Narayana, I B. K. Ardana, M. S. Anthara, L. M. Sudimiarti, dan I W. N. F. Gunawan. 2018. Albumin levels of bali cattle that infected by *Fasciola gigantica*. *Veterinary Medicine*. 5: 1-7, <https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/21616/>
- Doloksaribu, L. and M. Dewantari. 2022. Feeding odot elephant grass silage to improve the productivity of endangered Gembrong goats in Beraban Village, Bali Province, paper presented to Seminar Nasional Sains dan Teknologi (SENASTEK) 2022 The Patra Bali Resort and Villas, Indonesia, 29 – 30 November 2022.
- Doloksaribu, L. dan M. Dewantari. 2023. Pemberian konsentrat pada Akhir Kebuntingan Terhadap Produksidan Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah di Desa Lemukih Kabupaten Buleleng, Bali. SENASTEK X dan SENASDIMAS II di The Patra Bali Resort and Villas 7 – 9 November 2023.
- Doloksaribu, L., I G. N. Kayana, and G. A. M. K. Dewi. 2019a. Intake of odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) silage on growth performance of yearling female goats, paper presented to The 2nd Int. Conf. on Science, Technology and Humanities (ICoSTH),

- The Patra Bali Resort and Villas, 14th – 15th November 2019.
- Doloksaribu, L., I G. N. Kayana, M. Dewantari, and G. A. M. K. Dewi. 2019b. Constraints to and opportunities for improving goat productivity in Tabanan Regency, Bali Province. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 22(3): 113-117, <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mip>
- Duncan, J. R. and K. W. Prasse. 1986. Effect of lasalocid on feedlot performance, energy partitioning and hormonal status of cattle. *J. Anim. Sci.* 53: 417-423.
- Dutta T. K., M. K. Agnihotri, P. K. Sahoo, V. Rajkumar, and A. K. Das. 2009. Effect of different protein-energy ratio in pulse by-products and residue based pelleted feeds on growth, rumen fermentation, carcass, and sausage quality in barbari kids. *Small Ruminant Research*. 85: 34-41.
- Emelda, R. D., N. K. Alfiana, S. Yolanda, and Widyarini. 2021. The episiotomy effect of topical combination of cinnamon oil and red betel on skin wound healing mechanism. 40: 114-151.
- Ensminger, M. E. 2002. Sheep and Goat Science. 6th edition. Interstate Publisher, Inc. Danville, Illinois.
- Fails, A. D. and C. Magee. 2018. Anatomy and physiology of farm animals. 8th Ed. Wiley Blackwell.
- Fitriyani, K. D. W. 2022. Pengaruh Pemberian Silase Rumpuk Gajah Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Terhadap Pertumbuhan Kambing mecaru (Selem) di Desa Samo, Karangasem, Bali. Skripsi S1. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana Denpasar, Bali.
- Ginting, S. P., A. Tarigan, dan R. Krisnan. 2012. Konsumsi fermentasi rumen dan metabolik darah kambing sedang tumbuh yang diberi silase *I. Arrecta* dalam pakan komplit. *JITV* 17(1): 49-58, <http://medpub.litbang.pertanian.go.id/index.php/jitv/article/download/711/720>
- Gong, G., Y. Fan, W. Li, X. Yan, X. Yan, L. Zhang, N. Wang, O. Chen, Y. Zhang, R. Wang, Z. Liu, W. Jiang, J. Li, Z. Wang, Q. Lv, and R. Su. 2022. Identification of the Key Genes Associated with Different Hair Types in the Inner Mongolia Cashmere Goat. 12(1456): 1-19, <https://www.sciencedirect.com/science/article/am/pii/S1748013219303238>
- Hanggara, D. S. 2017. Analisis Serum Protein Hewan. In Laboratorium Patologi Klinik. Universitas Brauwijaya,
- Hernández, J., J. L. Bedito, and C. Castillo. 2020. Relevance of the study of metabolic profiles in sheep and goat flock. Present and future: A review. *Spanish Journal of Agricultural Research*. 18(3): 1-14, <https://doi.org/10.5424/sjar/2020183-14627>
- Hobson, M. 2021. Angora goat health guide: Keeping biological integrity intact. *Stockfarm*. 11(6): 60-61.
- Iskandar, A. B., Pujianingsih, dan Widiyanto. 2020. Pengaruh Multinutrien Blok (MNB) sebagai Pakan Pelengkap terhadap Kadar Albumin, Globulin dan Perbandingan A/G pada Kambing Lokal. 15(2): 123-127.
- Ketaren, M. B., L. Doloksaribu, and M. A. P. Duarsa. 2022. Feeding *Pennisetum purpureum* cv. Mott silage on feed consumption of Boerka crossbreds in Sanda Village Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 25(3): 56-60, <https://doi.org/10.24843/MIP.2022.V25.i03.p07>
- Khan, J. R. and R. S. Ludri. 2002. Changes in blood glucose, plasma non-esterified fatty acids and insulin in pregnant and non-pregnant goats. *Tropical Animal Health and Production*. 34: 81-90.
- Lu, C. D. 1989. Grazing behavior and diet selection of goats. *Small Ruminant Research* 1: 205-216.
- Mahayani, N. K. S. P., L. Doloksaribu, M. Dewantari, I G. N. Kayana, M. M. Nababan, I W. D. P. Putra, dan E. Kurniawan. 2023. Konsumsi Kolostrum dan Susu, Dan Profil Pertumbuhan Cempe Dari Induk Kambing PE Yang Diberi Silase Pada Akhir Kebuntingan. 2023. Joint Seminar Nasional Peternakan, Kelautan dan Perikanan ke-2 Himpunan Ilmuwan Tumbuhan Pakan Indonesia ke-12 Kupang, 30 - 31 Oktober 2023.
- Martina P. G., S. Fattah, dan H. T. Handayani. 2020. Pengaruh pemberian pakan konsentrat mengandung tepung bonggol pisang yang difermentasi dengan khamir (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap metabolik darah kambing lokal betina. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 2(2): 852-858.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair, and R. G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. 7th Ed. Pearson Publishing.
- Michele, D., L. Gueguen, F. Prieto, and O. Stylist. 1974. Effect of source energy and minerals on microbial protein synthesise in the rumen using labelled sulfur indicator. Research Coordinator and Panel Meeting on Tracer Techniques Studies on The Use of NPN in Ruminant. IAEA. Viena.
- Muhammed, S. R., M. A. Razaque, A. E. O. S. Albert, and W. M. Al-Gallaf. 2016. Biochemical and hematological profile of different breeds of goat maintained under intensive production system. *African Journal of Biotechnology*. 15(24): 1253-1257.
- Mushawwir, A., D. Latipudin, A. Yulianti, dan D. Nurasyidah. 2011. Profil RNA retikulosit dan Aktivitas Glikogenolisis melalui Jalur cAMP (Adenine Monophosphate Cyclic) Domba Ekor Gemuk yang Mengalami Stres Transportasi. Seminar Nasional peternakan berkelanjutan 4. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Nababan, M. M., L. Doloksaribu, I G. N. Kayana, M.

- Dewantari, N. K. S. P. Mahayani, I W. D. P. Putra, dan E. Kurniawan. 2023. Konsumsi Pakan, Produksi Dan Kualitas Susu Awal laktasi Kambing PE Yang Diberikan Silase Pada Akhir Kebuntingan Joint Seminar Nasional Peternakan, Kelautan dan Perikanan ke-2 Himpunan Ilmuwan Tumbuhan Pakan Indonesia ke-12 Kupang, 30 - 31 Oktober 2023.
- Nabunome. 2019. Pengaruh pemberian pakan konsentrat mengandung tepung tongkol jagung hasil biokonversi khamir *saccharomyces cerevisiae* terhadap kadar metabolik darah ternak kambing kacang betina. Skripsi tidak diterbitkan. Fapet Undana: Kupang.
- [NRC] National Research Council. 2007. Nutrient requirements of small ruminants: Sheep, goats, cervids, and new world camelids. National Academy Press. 384.
- Nurhasanah dan H. Satria. 2010. Degradasi lignin oleh isolat lokal *Actinomyces* pada substrat limbah jerami padi. *J. Sains MIPA*. 16(3): 135-142,
- Nuswantara, L. K., M. Soejono, R. Utomo, dan B. P. Widyobroto. 2005. Kecernaan nutrisi ransum prekursor nitrogen dan energi tinggi pada sapi perah yang diberikan pakan basal jerami padi. *J. Indon Trop. Anim. Agric.* 30(3): 172-178.
- Olgen, R. R. and P. A. Putnam. 1966. Plasma amino acids and nitrogen retention by steer fed purified diet containing urea or isolated soy protein. *J. Nutr.* 89: 3181.
- Panousis, N., C. H. Brozos, I. Karagiannis, N. D. Giadini, S. Lafi, and M. K. Kritsepi. 2012. Evaluation of precision xceed \dot{O} meter for on-site monitoring of blood b-hydroxybutyric acid and glucose concentrations in dairy sheep. *Res. Vet. Sci.* 9: 435-439.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Piccione G., V. Messina, S. Marafioti, S. Casella, C. Giannetto, and F. Fazio. 2012. Changes of some haematochemical parameters in dairy cows during late gestation, postpartum, lactation and dry periods. *Veterinarija ir zootechnika.* 58(80): 59-64.
- Promkot C., and M. Wanapat. 2005. Effect of level of crude protein and use of cottonseed meal in diets containing cassava chips and rice straw for lactating dairy cows. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences.* 18(4): 502-511.
- Pulungan, H., J. E. van Eys, dan M. Rangkuti. 1985. Penggunaan ampas tahu sebagai makanan tambahan pada domba lepas sapih yang memperoleh rumput lapangan. *Ilmu dan Peternakan.* 1(7): 331-335
- Putra, I W. D. P., L. Doloksaribu, I G. N. Kayana, M. Dewantari, M. M. Nababan, N. K. S. P. Mahayani, dan E. Kurniawan. 2023. Kesehatan Post-partum Kambing PE Yang Diberikan Silase Pada Akhir Kebuntingan. Seminar Nasional Peternakan, Kelautan dan Perikanan ke-2 Himpunan Ilmuwan Tumbuhan Pakan Indonesia ke-12 Kupang, 30 - 31 Oktober 2023.
- Rochel, W. 2023. Pemanfaatan Daun Sengon (*Albizia falcataria*) Sebagai Hijauan Sumber Tanin Kondensasi Terhadap Performa, Bobot karkas, Bobot Komponen Non Karkas dan Profil Metabolik Darah Pada Kambing Peranakan Etawah Jantan. Tesis Magister Ilmu Peternakan. Universitas Jambi, Jambi.
- Sasongko, P. and M. Mushollaeni. 2017. Efek paparan alginat dalam pangan terhadap kadar protein total, albumin dan globulin darah. *Buana Sains.* 17(2): 189-196. <https://doi.org/10.33366/bs.v17i2.819>
- Schmidt, G. H. 1971. Biology of lactation. W.H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Setiawan, A., Siswanto, Erwanto, dan Muhtarudin. 2022. Pengaruh suplementasi tepung krokot (*portulaca oleraceae*) dengan taraf yang berbeda terhadap kadar total protein plasma, albumin dan globulin kambing jawarandu (*Capra aegagrus hircus*). *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan.* 6(2): 164-172.
- Shidiq, M. R. 2021. Pengaruh Pemberian Silase Rumput Gajah Odot (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) terhadap Pertumbuhan Kambing Boerka di Desa Sanda Kabupaten Tabanan, Bali. Skripsi S1. Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Bali.
- Simbaya, J. I. 2002. Potential of fodder tree/shrubs legumes as a feed resource for dry season supplementation of smallholder ruminant animals. In: Development and Field Evaluation of Animal Feed Supplementation Packages. Proc. of The Final Review Meeting of An IAEA Technical Cooperation Regional Africa Project Organized by The Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture Held in Cairo, Egypt. 25-29 Nov. 2002. 69-76.
- Steel, R. G. D., J. H. Torrie, and D. A. Dickey. 1997. Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach. 3rd Edition. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York.
- Stercova E., V. Pazout, E. Strakova, and P. Suchy. 2005. Effects of intensive fattening of bulls based on a high-grain diet on growth intensity and biochemical and acid-base parameters of blood. *Czech J Anim Science.* 50(1): 355-361.
- Sundrum, A. 2015. Metabolic disorders in the transition period indicate that the dairy cows' ability to adapt is overstressed. *Animal.* 5: 978-1020.
- Wandra F. A., A. K. Pranowo, I. Hermawan, U. H. Tanuwira, dan B. Ayunigsih. 2020. Fermentabilitas ransum yang mengandung ampas bir dalam cairan rumen (in vitro). *Jurnal Sains Peternakan Indonesia.* 15: 228-236.