

DAMPAK PERBEDAAN LEVEL TEPUNG IKAN DALAM RANSUM TERHADAP KONSUMSI ENERGI KAMBING KACANG JANTAN MUDA YANG DIBERIKAN PAKAN DASAR SILASE KOMPLIT

Effect of Different Levels of Fish Meal in the Diet on Energy Intake of Young Male Kacang Goats Fed a Complete Silage-Based Diet

Jonisius Mesak Seran¹, *Paulus Klau Tahuk², Oktovianus R. Nahak³

*Corresponding author. Email: paulklau@yahoo.co.id

^{1,2,3}Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan level tepung ikan berbeda terhadap konsumsi energi kambing Kacang jantan muda yang memperoleh silase komplit sebagai pakan dasar. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan di Kelurahan Kefamenanu Selatan, Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) menggunakan sembilan ekor kambing kacang berumur 6–8 bulan dengan bobot awal 11–14 kg. Ternak kambing dibagi ke dalam tiga kelompok perlakuan yaitu masing-masing perlakuan T1: silase komplit 45%, + jagung giling 25%, + bran pollard 15%, + dedak padi 10%, + tepung ikan 5%; perlakuan T2: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + bran pollard 10% + dedak padi 10% + tepung ikan 10%; perlakuan T3: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + bran pollard 10% + dedak padi 5% + tepung ikan 15%. Variabel yang diamati meliputi konsumsi energi bruto (GE), energi tercerna (DE), energi feses, energi urin, energi metana dan energi metabolisme (ME). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi bruto (GE), energi tercerna (DE), energi feses, energi urin, energi metana dan energi metabolisme (ME) dari kambing Kacang jantan yang memperoleh level tepung ikan yang berbeda menunjukkan perbedaan tidak nyata diantara perlakuan. Dapat disimpulkan bahwa pemberian level tepung ikan 5, 10, dan 15% pada kambing Kacang jantan muda yang memperoleh silase komplit sebagai pakan dasar memberikan efek yang tidak jauh berbeda pada variable konsumsi energi bruto, energi tercerna, energi feses, energi urin, maupun energi metabolisme.

Kata kunci: Level tepung ikan; Konsumsi energi; Energi feses dan energi urin; Kambing Kacang; silase komplit.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of different levels of fish meal on the energy consumption of young male Kacang goats fed a complete silage diet. The study was conducted over three months in Kefamenanu Selatan Village, North Central Timor Regency (TTU), using nine 6–8-month-old Kacang goats with an initial weight of 11–14 kg. The goats were divided into three treatment groups, namely T1: 45% complete silage + 25% ground corn + 15% bran pollard + 10% rice bran + 5% fish meal; treatment T2: 45% complete silage + 25% ground corn + 10% pollard bran + 10% rice bran + 10% fish meal; treatment T3: 45% complete silage + 25% ground corn + 10% pollard bran + 5% rice bran + 15% fish meal. The variables observed included gross energy (GE), digestible energy (DE), faecal energy, urinary energy, metanae energy and metabolisable energy (ME). The results showed that gross energy (GE), digestible energy (DE), faecal energy, urinary energy, metanae energy and metabolisable energy (ME) of male Kacang goats fed different levels of fish meal did not differ significantly between treatments. It can be concluded that feeding 5%, 10%, and 15% fish meal levels to young male

Kacang goats that received complete silage as their basic feed had no significant effect on gross energy consumption, digestible energy, faecal energy, urinary energy, or metabolic energy.

Keywords: Fish meal level; Energy consumption; Faecal energy and urinary energy; Kacang Goat; Complete silage.

PENDAHULUAN

Pemeliharaan dan pengembangan kambing kacang di daerah Nusa Tenggara Timur (NTT) berada pada tingkat yang rendah disebabkan oleh minimnya ketersediaan hijauan pada musim kemarau jika dibandingkan dengan musim hujan. Hal ini terjadi karena di wilayah NTT mengalami dua musim yakni musim hujan yang singkat dan musim kemarau yang lebih panjang. Saat musim hujan, sumber pakan hijau sangat melimpah, namun saat musim kemarau ketersediaan pakan hijau sangat terbatas dan kualitasnya menurun, yang berdampak pada pertumbuhan ternak. Salah satu solusi untuk mengatasi kekurangan pakan di musim kemarau yaitu dengan memanfaatkan kelebihan hijauan pakan ternak yang ada pada musim hujan seperti rumput lapangan dan daun gamal. Kelimpahan hijauan pada saat musim hujan memungkinkan pembuatan silase sebagai cadangan pakan pada saat musim kemarau (Beku *et al.*, 2014).

Protein sangat dibutuhkan dalam ransum ternak karena tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh ternak dan harus diperoleh dari luar tubuh ternak. Pakan sumber protein yang baik adalah mengandung asam amino lengkap dan seimbang agar dapat dimanfaatkan oleh ternak secara efisien. Protein yang dikonsumsi oleh ruminansia akan dipecah dalam rumen menjadi peptida dan amonia, diserap usus dan sisanya akan dikeluarkan melalui feses dan urin (Syafri *et al.*, 2014). Asupan protein yang optimal akan mempengaruhi penambahan bobot badan, namun konsumsi protein lebih justru dapat menurunkan efisiensi pemanfaatannya. Selain protein,

karbohidrat juga merupakan komponen utama dalam pakan sebagai sumber energi. Karbohidrat difermentasi dalam rumen menjadi asam lemak volatil (VFA) yang berperan penting dalam metabolisme. VFA dihasilkan melalui proses fermentasi monosakarida dari hidrolisis selulosa oleh mikroba rumen (Amri dan Yurleni, 2014).

Pemanfaatan tepung ikan dan sumber karbohidrat mudah larut diharapkan dapat meningkatkan kinerja kambing Kacang yang memperoleh silase komplit. Laporan Tahuk *et al.* (2021) menunjukkan bahwa aplikasi silase pada kambing Kacang jantan muda menghasilkan penambahan berat badan harian berkisar $14,71 \pm 2,91 - 44,19 \pm 26,50$ g/ekor/hari. Hasil studi ini mengungkapkan bahwa penggunaan silase komplit sebagai pakan tunggal belum memberikan hasil maksimal pada ternak kambing Kacang. Oleh karena itu pemberian pakan sumber energi, dan sumber protein pada kambing Kacang yang memperoleh silase komplit diharapkan meningkatkan kandungan nutrisi pakan sehingga kinerja ternak dapat dimaksimalkan. Menurut Wati *et al.* (2018), suplementasi protein hewani dan karbohidrat perlu dilakukan dengan tujuan untuk menjamin kecukupan nutrisi yang diperoleh ternak. Energi sangat penting untuk aktifitas ternak, pertumbuhan, dan produktifitas ternak. Disamping itu juga, ketersediaan protein yang memadai juga sangat menentukan dalam mendukung pertumbuhan dan pencapaian bobot badan yang optimal. Protein dan energi merupakan dua zat gizi utama yang saling berkaitan karena keduanya berperan penting dalam pembentukan jaringan tubuh, mendukung pertumbuhan,

meningkatkan bobot badan, serta menjaga keseimbangan ternak selama masa penggemukkan (Tahuk *et al.*,2016).

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kefa Tengah, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten Timor Tengah Utara pada bulan Agustus hingga Oktober 2024.

Ternak dan pakan

Ternak yang dipilih dalam penelitian ini adalah kambing kacang jantan muda berusia antara 6 hingga 8 bulan sebanyak 9 ekor dengan berat awal antara 11-14 kg. Jenis pakan yang digunakan adalah silase komplit dan konsentrat yang

terdiri dari jagung giling, bran pollard, dedak padi dan tepung ikan.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini terdiri dari timbangan gantung, paranet, plastik cor, kamera, alat tulis, sapu lidi, dan botol. Bahan yang dipakai dalam penelitian adalah silase (rumput raja,daun gamal, gula air dan bran pollard) dan konsentrat (bran pollard, jagung yang digiling,tepung ikan dan dedak padi) serta obat-obatan.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penelitian

Komposisi Nutrien Bahan Pakan	Bahan pakan				
	Silase Komplit	Jagung Giling	Brand Pollard	Dedak Padi	Tepung Ikan
Bahan kering (BK) (%)	93,575	88,001	86,595	91,169	92,116
Abu (%)	9,851	1,678	0,855	16,732	18,142
Bahan organik (BO) (%)	90,149	98,322	99,145	83,268	81,858
Protein kasar (PK) (%)	11,047	10,428	16,457	10,051	53,166
Lemak kasar (LK) (%)	6,078	6,934	3344	7,863	6,516
Serat kasar (SK) (%)	26,342	1,894	8461	18,324	3,797
Karbohidrat (CHO) (%)	73,024	80,960	79,345	65,354	22,176
BETN (%)	55,667	79,066	70,884	47,031	18,397
GE:-(MJ/kg BK)	17,348	18,899	18,856	16,425	18,945
-(Kkal/kg BK)	4139,11	4499,81	4489,53	3910,68	4510,79
EM (Kkal/kg BK)	3319,36	4347,09	3927,19	2788,12	3166,68

Ket: Hasil Analisis Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan Undana (2024); BETN: bahan ekstrak tanpa nitrogen, GE: Gross energy; EM: Energi metabolis.

Kandang

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeniskandang individu berupa panggung dengan ukuran kandang panjang 10 m lebar 180 cm, dan ketinggian panggung dari tanah 85 cm lebar panggung adalah 180 cm, sedangkan tinggi tempat pakan dari panggung 20 cm, jarak antara sekat dan tempat pakan 65 cm, tinggi sekat 80 cm. Tempat pakan menempel disisi

depan dan terbuat dari papan berbentuk segi empat, tempat air minum menggunakan jergen plastik, dinding kandang terbuat dari potongan bambu dan lantai kandang menggunakan papan kulit, dirancang agar proses pembersihan kandang menjadi lebih muda sementara atap kandang terbuat dari seng.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Konsentrat Penelitian*

Komposisi Nutrien Perlakuan	Perlakuan		
	T ₁	T ₂	T ₃
Bahan kering (BK) (%)	89,300	90,147	89,904
Abu (%)	7,041	8,320	8,815
Bahan organik (BO) (%)	92,959	91,680	91,185
Protein kasar (PK) (%)	12,440	11,952	11,520
Lemak kasar (LK) (%)	5,997	6,678	6,631
Serat kasar (SK) (%)	10,526	12,711	13,702
Karbohidrat (CHO) (%)	74,522	73,050	73,033
BETN (%)	63,996	60,339	59,331
GE:-(MJ/kg.BK)	17,953	17,813	17,689
-(Kkal/kg.BK)	4274,58	4241,14	4211,72
EM (Kkal/kg.BK)	3347,31	3251,60	3194,40

*Hasil Analisis Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan Undana (2024); BETN: bahan ekstrak tanpa nitrogen, GE: Gross energy; EM: Energi metabolis

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metoda eksperimen sesuai rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 9 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

T1: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + bran pollard 15% + dedak padi 10% + tepung ikan 5%

T2: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + bran pollard 10% + dedak padi 10% + tepung ikan 10%

T3: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + bran pollard 10% + dedak padi 5% + tepung ikan 15%

Pemberian konsentrat dilakukan dua kali sehari dengan jumlah pemberian sebanyak 130 gram/ekor/hari.

Persiapan silase komplit dan konsentrat

Silase komplit merupakan pakan hasil fermentasi anaerob yang tersusun dari campuran bahan pakan seperti rumput dan hijauan legum dengan tambahan konsentrat. Proses pembuatan silase diawali dengan menyiapkan alat dan bahan seperti rumput raja, daun gamal, bran pollard, gula air, mesin pencacah, dan parang. Tujuan penggunaan gula air pada pembuatan silase komplit untuk meningkatkan proses fermentasi secara

efektif. Dimana gula merupakan sumber karbohidrat sederhana yang sangat cepat difermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL).

Rumput raja dan daun gamal dipotong kemudian diangin-anginkan sekitar 1 jam dibawah cahaya matahari. Setelah itu, kedua bahan tersebut dicacah menggunakan mesin pencacah, lalu dicampur merata dengan bran pollard dan gula air hingga homogen. Kemudian, campuran tersebut dimasukkan kedalam silo, dipadatkan, dan ditutup rapat. Proses ensilase selama 21 hari sebelum silase diberikan pada ternak. Konsentrat yang digunakan tersusun dari jagung giling, bran pollard, dedak padi dan tepung ikan. Semua bahan pakan ini dicampur secara merata kemudian siap diberikan untuk ternak kambing Kacang yang digunakan.

Adaptasi Ternak

Kambing kacang yang sudah ditimbang ditempatkan di kandang individu yang telah disiapkan, selanjutnya diberikan pakan perlakuan agar ternak dapat menyesuaikan terhadap kandang dan pakan perlakuan. Proses adaptasi berlangsung selama dua minggu.

Koleksi Feses dan Urin

Feses dan urin ditampung atau diambil pada minggu terakhir penelitian selama 10 hari. Untuk menampung feses dan urin digunakan pengaman yang terbuat dari plastik cor dan paranet, serta jergen untuk menampung urin ternak. Pengambilan feses dan urin selama 1x24 jam/ekor/hari selama 10 hari. Feses yang segar ditimbang dan ditampung pada plastik kemudian diambil sampel sebanyak 100 gram. Sampel feses ditetaskan formalin untuk menghindari kerusakan dan dikeringkan dibawah sinar matahari kemudian ditimbang lagi untuk mengambil sampel feses yang sudah kering. Feses yang kering selanjutnya dikoleksi selama 10 hari diambil untuk dianalisis dilaboratorium. Sedangkan urin diukur menggunakan gelas ukur dan ditampung pada botol kemudian diambil sampel sebanyak 10 ml. Sampel urin ditetaskan H₂SO₄ sebanyak 10 ml untuk menghindari kerusakan. Sampel dikoleksi selama 10 hari, dikomposit dan diambil 100 ml/ekor untuk di analisis di laboratorium.

Variabel Penelitian

Variabel yang di amati dalam penelitian ini meliputi konsumsi energi bruto, energi yang dapat dicerna dan metabolisme energi.

Konsumsi energi bruto merupakan jumlah energi yang dikonsumsi oleh ternak melalui konsumsi bahan kering ransum (Tahuk et al., 2020).

Rumus :

GE = jumlah konsumsi BK ransum x kandungan energi ransum

Keterangan :

GE : Gross Energi

BK : Bahan Kering

Energi tercerna merupakan energi pakan yang dapat dicerna melalui proses

mekanik dan enzimatik dikurangi energi feses (Tahuk et al., 2020).

Rumus :

DE (Kkal) = GE-EF

Keterangan:

DE : Digestible Energi

GE : Gross Energi

EF : Energi Feses

Energi feses ditentukan dari jumlah feses (g, BK) yang dikeluarkan ternak dikalikan dengan kandungan GE feses hasil analisis laboratorium.

Metabolisme energi diperoleh energi tercerna dikurangi energi yang hilang melalui urin dan gas (Wibawa et al., 2014).

Rumus :

ME (Kkal) = DE- (EU+EM)

Keterangan:

ME : Metabolisme Energi

DE : Digestible Energi

EU : Energi Urin

EM : Energi Metana

Energi urin dihitung dengan persamaan: Energi Urin (EU) (Kkal/h) = 0,026 + (0,117 × N Urin × Volume Urin).

Energi Metana (Em) (Kkal/h) dihitung dengan rumus: Ym × gross energi intake). Ym=fraksi energi yang hilang sebagai metana (%) (NRC, 2001).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA) sesuai prosedur rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan statistical program for social science (SPSS 29). Bila perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Energi Bruto

Energi bruto disebut juga energi kotor merupakan jumlah keseluruhan energi yang terdapat dalam pakan dan dikonsumsi oleh ternak selama periode tertentu. Sementara

itu, energi tercerna adalah bagian dari energi bruto yang dicerna dan diserap oleh tubuh ternak yaitu setelah dikurangi dengan energi yang hilang melalui feses.

Tabel 3. Rataan nilai konsumsi energi bruto, energi tercerna dan energi metabolisme pada ternak kambing kacang jantan yang memperoleh variasi tepung ikan dan konsentrat

Variabel penelitian	Perlakuan			P. Sig
	T ₁	T ₂	T ₃	
Konsumsi GE (Kkl /ekor/hari)	3184,41±284,53	3239,89±265,70	3192,87±508,01	0,981
Energi Tercerna (Kkl /ekor/hari)	2813,44±286,35	2800,46±314,13	2812,52±461,72	0,999
Energi Feses (Kkl /ekor/Hari)	370,97±4,37	439,43±49,90	380,343±56,60	0,195
Energi metana (Kkal/ekor/hari)	17,96±300,27	430,91±300,93	440,76±282,13	0,995
Energi Urin (Kkl/ekor/Hari)	140,67±14,32	140,02±15,71	140,626±23,09	0,999
Energi Metabolisme (Kkl/ekor/Hari)	2418,01±249,28	2401,24±277,19	2416,47±398,10	0,997

Keterangan: T₁: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + *bran pollard* 15% + dedak padi 10% + tepung ikan 5% ; T₂: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + *bran pollard* 10% + dedak padi 10% + tepung ikan 10%; T₃: Silase komplit 45% + jagung giling 25% + *bran pollard* 10% + dedak padi 5% + tepung ikan 15%.

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel3) rata-rata konsumsi energi bruto masing-masing perlakuan adalah perlakuan T₁ sebesar 3184,41±284,53 Kkl/Kg.Bk/hari; T₂ sebesar 3239,89±265,70 Kkl/Kg.Bk/hari, dan perlakuan T₃ sebesar 3192,87±508,01 Kkl/Kg.Bk/hari, dan terendah pada perlakuan. Hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa konsumsi energi bruto pada masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05). Relatif samanya konsumsi energi ini dipengaruhi penggunaan silase komplit dan jagung giling sebagai sumber energi utama pada ternak yang proporsinya mencapai 70%. Dimana silase komplit dan jagung giling yang digunakan pada setiap perlakuan masing-masing adalah 45 dan 25%. Sebaliknya perbedaan hanya pada proporsi *pollard*, dedak padi, dan tepung ikan, yang secara total kontribusinya tidak jauh berbeda tidak banyak kontribusinya terhadap konsumsi energi karena proporsi penggunaan 3 jenis bahan

hanya sebesar 30%. Dengan demikian ternak mengonsumsi energi pakan dalam jumlah hampir sama, sehingga tidak menimbulkan perbedaan nyata pada GE.

Menurut laporan hasil penelitian Xue *et al.*,(2011), tingginya konsumsi energi bruto (GE) seiring dengan peningkatan level konsentrat yang diberikan, serta bisa berdampak pada energi tercerna yang dihasilkan. Konsumsi energi bruto dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal antara lain suhu, lingkungan, serta mutu pakan yang diberikan. Faktor- faktor tersebut berperan dalam menentukan jumlah energi yang diserap oleh tubuh ternak (Tahuk *et al.*, 2020).

Konsumsi energi pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang diperoleh Wibawa *et al.*, (2014); dimana konsumsi energi pada kambing PE yang diperoleh sebesar 1330,24–1636,24 Kkal/hari. Perbedaan nilai tersebut disebabkan oleh perbedaan genetik ternak, selain itu dipengaruhi juga

oleh jenis pakan yang diberikan dan status fisiologi ternak yang berbeda, tingkat konsumsi pakan dipengaruhi oleh kecepatan proses pencernaan serta mutu pakan. Sementara itu, kecepatan pencernaan pakan berkaitan dengan bobot badan tubuh ternak dan kualitas pakan yang diberikan. Selain itu, laju pencernaan juga dipengaruhi oleh tingkat konsumsi dan jenis pakan (Yusmadi *et al.*, 2008)

Energi Tercerna

Energi tercerna yang diperoleh ternak sangat ditentukan oleh kecernaan pakan yang dikonsumsi ternak. Energi tercerna ditentukan dari selisih antara total energi yang dikonsumsi oleh ternak dan energi yang hilang melalui ekskresi feses (Tahuk *et al.*, 2018). Rata-rata konsumsi energi tercerna (Tabel 3) pada penelitian ini berkisar 2800,46-2813,44 Kkl/hari. Hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai energi tercerna tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antar perlakuan. Relatif samanya digestible energi pada kambing Kacang ini disebabkan karena semua perlakuan masih berbasis silase komplit dan jagung giling yang proporsinya mencapai 70% dan cukup seragam kecernaannya. Akibatnya DE yang dihasilkan relatif sama antar perlakuan. Selain itu, proporsi tepung ikan 5, 10, dan 15% pada setiap perlakuan dapat meningkatkan konsumsi protein, namun kontribusinya terhadap kecernaan energi tidak sebesar bahan pakan kaya karbohidrat (*bran pollard* dan jagung giling) yang proporsi penggunaannya lebih dominan.

Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Nahak *et al.* (2024), yang memperoleh nilai konsumsi energi tercerna pada ternak kambing yang dipelihara secara intensif di musim kemarau berkisar antara 1190,89–1467,14 Kkal/hari. Tingkat konsumsi energi tercerna dapat dipengaruhi oleh komposisi nutrisi dalam pakan salah satunya adalah karbohidrat. Jenis karbohidrat tertentu seperti serat kasar,

diketahui dapat menurunkan nilai energi tercerna. Semakin tinggi kandungan serat kasar dalam suatu pakan maka kecernaannya akan menurun, sehingga jumlah energi yang terbuang melalui feses akan meningkat. Dengan kata lain tingginya kadar serat kasar dalam pakan mengikab efisiensi daya cerna akan semakin menurun (Tahuk *et al.*, 2018).

Jumlah energi berperan penting dalam mendukung produksi ternak. Semakin besar energi yang dapat dicerna maka semakin tinggi pula energi yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan produksi (Dewi *et al.*, 2016). Tingginya nilai kecernaan gross energi dan energi metabolisme pada penelitian ini menunjukkan bahwa energi ransum yang tinggi memberikan kontribusi positif terhadap proses fermentasi pakan didalam rumen. Hal ini disebabkan oleh pasokan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi mikroba rumen untuk mendegradasi pakan (Tahuk *et al.*, 2016).

Energi Feses

Kandungan serat kasar dalam ransum memiliki berperan dalam mengatur kecepatan proses pencernaan serta efisiensi penyerapan energi. Pada penelitian ini, meskipun ada variasi dalam konsumsi bahan kering pakan, faktor serat kasar mungkin mempengaruhi seberapa baik kandungan energi dalam ransum tersebut dicerna serta diserap oleh tubuh ternak. Energi yang hilang melalui feses pada perlakuan yang sedikit lebih tinggi menunjukkan bahwa meskipun konsumsi energi meningkat, tubuh ternak kemungkinan belum dapat memanfaatkan seluruh energi tersebut secara optimal, hal ini mengarah pada perbedaan yang tidak signifikan dalam energi yang tercerna (Tahuk *et al.*, 2020).

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa rata-rata energi feses ternak kambing kacang masing-masing perlakuan adalah T₁ sebesar 370,971±4,37 Kkl/Kg.Bk/hari; perlakuan T₂ sebesar

439,43±49,90 Kkl/Kg.Bk/hari, dan perlakuan T₃ sebesar 380,34±56,60 Kkl/Kg.Bk/hari. Analisis statistik menunjukkan nilai energi feses berbeda tidak nyata ($P>0,05$) diantara perlakuan kambing kacang yang memperoleh variasi tepung ikan dan karbohidrat mudah tercerna pada silase komplit. Relatif samanya energi feses ini dikarenakan kandungan nutrien dari perlakuan T₁, T₂, dan T₃ mempunyai tingkat kecernaan yang relatif sama, sehingga energi yang tidak diserap oleh tubuh ternak dan dikeluarkan melalui feses tidak menunjukkan perbedaan atau berpengaruh tidak nyata. Semakin tinggi kandungan nutrient dalam pakan, maka kualitas pakan akan meningkat (Tahuk dan Bira, 2022). Selain itu proporsi serat kasar dan pati dari silase dan jagung sama antara perlakuan mencapai 70%, serta bahan pakan penyusun ransum lain seperti bran pollard, dedak padi, tepung ikan juga memiliki tingkat kecernaan yang tinggi. Akibatnya nutrient yang hilang atau keluar lewat feses tidak berbeda nyata. Salah satu indikator efisiensi dalam pemanfaatan energi adalah rendahnya jumlah energi yang terbuang melalui feses (Tahuk *et al.*, 2020). Energi feses pada penelitian lebih tinggi dari penelitian Nahak *et al.* (2024) yang memperoleh energi feses pada ternak kambing kacang jantan dalam sistem pemeliharaan secara intensif dimusim kemarau berkisar antara 357,67-492,30 Kkal/Kg.Bk/Hari.

Energi Urin

Energi dalam urin berasal dari nutrisi yang tidak dimanfaatkan serta hasil sampingan metabolisme, terutama berasal dari ekskresi nitrogen (N) dalam bentuk urea. Kehilangan energi urin ini terjadi melalui proses pengeluaran melalui urin yang berisi limbah dengan kandungan nitrogen serta senyawa-senyawa lain yang tidak mengalami oksidasi di dalam tubuh ternak (Souza *et al.*, 2014).

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa rata-rata energi urin

pada tertinggi terdapat pada perlakuan T₁ sebesar 140,67±14,32 Kkl/Kg.Bk/hari; perlakuan T₂ sebesar 140,02±15,71 Kkl/Kg.Bk/hari, dan perlakuan perlakuan T₃ sebesar 140,63±23,09 Kkl/Kg.Bk/hari. Hasil analisis varians menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai energi urin antar perlakuan. Hal ini menggambarkan bahwa walaupun tepung ikan lebih tinggi protein, total protein kasar ransum antar perlakuan tidak berbeda ekstrim dan masih dalam kisaran normal. Akibatnya mikroba rumen mampu memanfaatkan N berlebih dengan baik karena cukupnya cukup energi dari jagung dan bran pollard. Akibatnya, energi yang hilang lewat urin tetap sebanding antar perlakuan.

Selain itu, pada penelitian ini energi urin yang tidak dimanfaatkan tubuh ternak dikeluarkan sebagai urea dalam jumlah yang sama karena tidak ada perbedaan dalam asupan dan metabolisme protein antar perlakuan. Pakan yang diberikan pada ketiga perlakuan memiliki kandungan energi yang sama sehingga tidak memberikan perbedaan yang nyata dalam jumlah energi yang dikeluarkan melalui urin. Nitrogen yang tidak dimanfaatkan secara efisien akan dikeluarkan sebagai urea melalui urin yang menyebabkan terjadinya urin. Namun, dalam kondisi yang seimbang, ekskresi nitrogen urin didapatkan, hal ini membuktikan bahwa formulasi silase komplit dalam penelitian ini telah tersusun dengan perbandingan protein energi yang maksimal (Tahuk *et al.*, 2022).

Faktor faktor yang mempengaruhi energi urin meliputi nutrisi yang tidak dimanfaatkan dalam proses metabolisme, kehilangan energi terjadi karena sebagian energi terbuang melalui urin dalam bentuk limbah yang mengandung nitrogen dan zat yang tidak mengalami oksidasi dalam fisiologi ternak (Mathius *et al.*, 2002).

Energi Metana

Energi Metana merupakan salah satu bentuk kehilangan energi dari pakan

yang cukup besar pada ternak ruminansia, secara umum proporsi energi yang hilang dalam bentuk metana berkisar antara 6-8% dari energi bruto (Widiawati *et al.*, 2018).

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi energi bruto tertinggi terdapat pada perlakuan T₃ sebesar 440,764±282,130 Kkal/Kg.Bk/hari, diikuti perlakuan T₂ sebesar 430,906±300,929 Kkal/Kg.Bk/hari, dan terendah pada perlakuan T₁ sebesar 417,959±300,272 Kkal/Kg.Bk/hari. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa energi metana yang dikeluarkan ternak kambing berbeda tidak nyata (P>0,05).

Relatif samanya energi metana ransum yang digunakan tidak jauh berbeda (hampir identik). Ketiga kelompok perlakuan memiliki komponen utama yang sama yang terdiri dari silase komplit 45% + jagung giling 25%. Perbedaan hanya terdapat pada komponen minor (*bran pollard*, dedak padi, tepung ikan) masing-masing hanya berubah 5–10%. Perbedaan kecil proporsi ini sering tidak cukup besar untuk mengubah pola fermentasi rumen secara signifikan pada hewan dewasa jika komponen utama tetap sama. Selain itu, konsumsi energi kasar (GE) hampir sama antar perlakuan, dimana data riset menunjukkan Konsumsi GE sangat mirip (3184–3239 Kkal/hari) dan P.sig ≈ 0,98. Karena jumlah substrat fermentabel yang masuk ke rumen hampir sama, potensi absolut untuk produksi metana juga cenderung sama (Tseten *et al.*, 2022; Palmonari *et al.*, 2024)

Fermentasi yang lebih intensif akan menghasilkan asam lemak volatil (VFA) yang lebih tinggi, namun pada saat yang sama juga meningkatkan produksi hidrogen (H₂) yang dapat dimanfaatkan oleh metanogen untuk menghasilkan gas metana (McDonald *et al.*, 2010). Energi metana dapat dipengaruhi oleh kualitas pakan, tingkat pencernaan bahan kering, serta komposisi nutrisi terutama serat kasar. Kandungan serat kasar yang tinggi

dalam ransum cenderung meningkatkan produksi metana karena memperpanjang waktu fermentasi dalam rumen. Peningkatan protein hewani dalam pakan dapat memperbaiki efisiensi fermentasi rumen, tetapi juga berdampak pada peningkatan produksi metana (Souza *et al.*, 2020).

Energi metana pada penelitian lebih tinggi dari penelitian Nahak *et al.* (2024) yang memperoleh energi metana pada ternak kambing kacang jantan dalam sistem pemeliharaan secara intensif dimusim kemarau berkisar antara 117,37-109,12 Kkal/Kg.Bk/Hari. Energi yang diserap berasal dari energi kotor setelah memperhitungkan kehilangan energi dari metana, fermentasi, dan feses. fermentasi pada ternak sulit untuk diukur dan dalam pendekatan fisiologis, dianggap secara kuantitatif mirip dengan energi urin (Loncke *et al.*, 2011).

Energi Metabolisme

Berdasarkan hasil penelitian pada (Tabel 3) terlihat bahwa rata-rata energi metabolisme tertinggi terdapat pada perlakuan T₁ sebesar 2418,01±249,28 Kkal/kg.bk/hari, perlakuan T₂ sebesar 2401,24±287,19 Kkal/Kg.Bk/Hari, dan perlakuan T₃ sebesar 2416,47±398,10 Kkal/kg.Bk/hari. Hasil analisis varians (Tabel 3) terlihat bahwa nilai energi metabolisme tidak berbeda nyata (P<0,05) diantara perlakuan.

Relatif samanya energi metabolisme ini disebabkan dapat disebabkan energi tercerna, dan energi yang hilang melalui urin dan energi metana juga relatif sama diantara perlakuan. Selain itu, kandungan energi metabolis yang tidak jauh berbeda pada bahan pakan penyusun ransum sehingga berdampak EM yang diperoleh ternak juga tidak jauh berbeda.

Jika bahan pakan yang digunakan mempunyai kandungan nutrisi tidak jauh berbeda terutama kandungan karbohidrat, lemak, dan protein maka konsumsi energi yang diperoleh dapat dimanfaatkan oleh

tubuh ternak juga akan cenderung sama. Menurut Félix *et al.*, (2016) beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kebutuhan energi pemeliharaan seperti ras,

jenis kelamin, usia, kondisi lingkungan dan aktivitas ternak.

KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pemberian level tepung ikan 5, 10, dan 15% pada kambing Kacang jantan muda yang memperoleh silase komplit sebagai pakan dasar

memberikan pengaruh yang relatif sama terhadap konsumsi energi bruto, energi tercerna, energi feses, energi urin, energi metana maupun energi metabolisme pada kambing kacang jantan muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, U, dan Yurleni. (2014). Efektivitas pemberian pakan yang mengandung minyak ikan dan olahannya terhadap fermentasi rumen secara *in vitro*. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan*, 62 (1) : 22-30.
<https://doi.org/10.22437/jiip.v17i1.2258>
- Beku R, Paga A Lapenangaa. (2014). Kecernaan Fraksi Serat Pada Kambing Kacang Jantan Yang Mengonsumsi Rumput Kume (*Sorghum plumosum var.timorense*) Kering Hasil Biokonversi. *Jurnal Ilmu Ternak*, 1(11):58-63.
<https://doi.org/10.24198/jit.v14i1.5149>
- Cherdthong, A., & Wanapat, M. (2010). Development of Urea Products as Rumen Slow-Release Feed for Ruminant Production: A Review. *Australian journal of basic and applied sciences*, 4, 2232-2241.
- Dewi HU.,Liman dan Widodo Y.(2016). Pengaruh pemberian ransum berbasis limbah kelapa sawit fermentasi terhadap konsumsi energi dan energi tercerna pada Peranakan Ongole (PO). *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(2): 129-133.
- <https://doi.org/10.23960/jipt.v4i2.1264>
- Félix-Bernal, J. A., Estrada-Angulo, A., Angulo-Escalante, M. A., Castro-Pérez, B. I., Landeros-López, H., López-Soto, M. A., Barreras, A., Zinn, R. A., & Plascencia, A. (2016). Feeding value of supplemental curcas crude oil in finishing diets for feedlot lambs. *Journal of animal science*, 94(9), 3875–3882.
<https://doi.org/10.2527/jas.2016-0598>
- Mathius I. W., I. B. Gaga And I. K. Utama. (2002). Kebutuhan Kambing PE Jantan Muda akan Energi dan Protein Kasar: Konsumsi, Kecernaan, Ketersediaan dan Pemanfaatan Nutrien. *JITV*, 7 (2): 99 – 109.
- Nahak M., Tahuk P.K., dan Nahak OR. (2024). Konsumsi energi, energi tercerna, energi metabolisme dari kambing kacang jantan yang dipelihara secara intensif dimusim kemarau. *Jurnal ilmu peternakan halu oeleo(JIPHO)*: 6(3) : 241-248.
<https://doi.org/10.56625/jipho.v6i3.25>
- NRC (2001). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. 7th Revised Edition.

- Palmonari, A.,
A. Federiconi, [A. Formigoni](#).
(2024). Animal board invited review: The effect of diet on rumen microbial composition in dairy cows. *Animal* 8(10), 101319.
<https://doi.org/10.1016/j.animal.2024.101319>
- SSouza AP, St-Pierre NR, Fernandes MHMR, Almeida AK, Vargas JAC, Resende KT, Energy requirements and efficiency of energy utilization in growing dairy goats of different sexes. (2020). *J Dairy Sci*,103(1):272–81.
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-15930>
- Souza AP, Medeiros AN, Carvalho FFR, Costa RG, Ribeiro LPS, Bezerra AB. (2014). Energy requirements for maintenance and growth of Canindé goat kids. *Small Rumin Res.* 121(2–3):255–61.
<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2014.06.005>
- Sitomorang, N.A., Mahfudz, L.D., Atmomarsono, U. (2013). Pengaruh pemberian tepung rumput laut (*Gracilaria Verrucosa*) dalam ransum terhadap efisiensi penggunaan protein ayam broiler. *Jurnal Animal Agriculture*. 2 (2): 49-56
- Steel and Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia. Pustaka Utama: Jakarta.
- Tseten, T., Sanjorjo, R. A., Kwon, M., & Kim, S. W. (2022). Strategies to Mitigate Enteric Methane Emissions from Ruminant Animals. *Journal of microbiology and biotechnology*, 32(3), 269–277.
<https://doi.org/10.4014/jmb.2202.02019>
- Syafri, A., Harjanti, D. W., Santoso, S. A. B. (2014). Hubungan antara konsumsi protein pakan dengan produksi, kandungan protein dan laktosa susu sapi perah di Kota Salatiga. *Animal Agriculture Journal*. 3(3): 450-456.
- Tahuk, P.K., & Bira, G. F. (2019). Carcass and meat characteristics of male Kacang goat fattened by complete silage. *Veterinary world*, 13(4), 706–715.
<https://doi.org/10.14202/vetworld.2020.706-715>
- Tahuk P.K, Dethan AA, Sio S. Energy and Nitrogen Balance of Male Bali Cattle Fattened By Green Feed in Smallholder Farms. (2020). *J Trop Anim Sci Technol*. 2(1):23–36.
<https://doi.org/10.32938/jtast.v2i1.590>
- Tahuk, P.K., Subur Priyono Sasmito Budhi, Panjono and Endang Baliarti. (2016). *In vitro* Characteristics of Rumen Fermentation of Fattening Rations with Different Protein-energy Levels Fed to Bali Cattle. *Pakistan Journal of Nutrition*, 15: 897-904.
<https://doi.org/10.3923/pjn.2016.897.904>
- Tahuk PK, F.Bira G. (2023). The effect of different feed restriction levels on the performance of young male kacang goats. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 11(1): 141-149.
<http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2023/11.1.141.149>
- Tahuk PK, Bira GF. Konsumsi dan pencernaan nutrisi, serta kinerja pertumbuhan kambing Kacang muda dilihat dari perbedaan jenis kelamin dan perlakuan kastrasi. (2022). *Livest Anim Res*. 20(2):130.
<https://doi.org/10.20961/lar.v20i2.56052>
- Tahuk PK, Baliarti E, Budhi SPS, Panjono P. (2018). The Effect of Season on

- the Feed Quantity and Quality and Growth Performance of Male Bali Cattle Fattened in Smallholder Farms. *Buletin Peternakan*. 30: 42 (3).
<https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v42i3.33058>
- Wati, S. W., Mashudi, dan Irsyammawati, A. (2018). Kualitas silase rumput odot (*Pennisetum purpureum cv. mott*) dengan penambahan *Lactobacillus plantarum* dan molasses pada waktu inkubasi yang berbeda. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1): 45 – 53.
<https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2018.001.01.6>
- Xue, B. T. Yan, C.F. Ferris, dan C.S. Maynet. (2011). Milk production and energy efficiency of Holstein and Jersey-Holstein cross bred dairy cow soffered diets containing grass silage. *Dairy Sci. J.* 94 (3):1455 –1464.
<https://doi.org/10.3168/jds.2010-3663>
- Yusmadi Y, Nahrowi N, Ridla M. Kajian Mutu dan Palatibilitas Silase dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer pada Kambing Peranakan Etawah. (2008). *Jurnal Agripet*.(1):31–38.
<https://doi.org/10.17969/agripet.v8i1.606>