

Konsumsi Energi, Energi Tercerna Dan Energi Metabolisme Dari Kambing Kacang Jantan Yang Dipelihara Secara Intensif Di musim Kemarau

(Energy Intake, Digestible Energy and Metabolic Energy of Male Kacang Goats Intensively Raised in the Dry Season)

Meliana Nahak¹, Paulus Klau Tahuk^{1*}, Oktovianus R. Nahak¹

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Sains dan Kesehatan Universitas Timor. Jl, Km, 09, Kelurahan Sasi, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten TTU

*Corresponding author: paulklau@yahoo.co.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Konsumsi Energi, Energi Tercerna Dan Energi Metabolisme Dari Kambing Kacang Jantan Yang Dipelihara Secara Intensif Di Musim Kemarau. Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Fakultas Pertanian, Sains Dan Kesehatan, Universitas Timor, Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU). Penelitian ini dilaksanan dari bulan Juli - September 2023. Kambing Kacang jantan yang digunakan sebanyak 9 ekor. penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan. perlakuan yang diberikan adalah T₁: Ternak memperoleh level energi 65%,+PK:15%, T₂ : Ternak memperoleh level energi 67%,+PK:15%, T₃ Ternak memperoleh level energi 70%,+PK:15%. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah konsumsi energi, energi metabolisme, dan energi tercerna. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi energi pada perlakuan T₁ T₂, T₃ masing-masing adalah T₁ sebesar 1190,89±63,02 T₂ sebesar 1467,14±60,56 dan T₃ sebesar 1364,03±143,25 (Kkal/Kg.Bk/Hari) energi metabolisme T₁ sebesar 523,99±54,68 T₂ sebesar 764,33±52,68 dan T₃ sebesar 674,63±124,63 (Kkal/Kg.Bk/Hari) Energi tercerna T₁ sebesar 651,86±63,02, T₂ sebesar 928,11±60,56 dan T₃ sebesar 825,00±143,26 (Kkal/Kg.Bk/Hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap konsumsi energi, energi metabolisme dan energi tercerna (P<0,05). Disimpulkan bahwa penggunaan level energi 67 -70% dalam ransum dapat meningkatkan konsumsi energi, energi tercerna, dan energi metabolis, menurunkan ekskresi energi feses. Sebaliknya, peningkatan energi ransum berkontribusi pada meningkatnya ekskresi energi melalui urin dan gas metan.

Kata Kunci: Kambing Kacang jantan, Konsumsi energi, Kecernaan energi, Energi Metabolis, Musim Kemarau

Abstract. This research aims to determine the energy consumption, digestible energy and metabolic energy of male kacang goats that are reared intensively in the dry season. This research was carried out in the experimental cage of the Faculty of Agriculture, Science and Health, University of Timor, North Central Timor Regency (TTU). This research was carried out from July - September 2023. Nine male Kacang goats were used. This research used a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and 3 replications. The treatment given is T₁: Livestock gets an energy level of 65%, +PK:15%, T₂: Livestock gets an energy level of 67%, +PK:15%, T₃: Livestock gets an energy level of 70%, +PK:15%. The variables observed in this study are energy consumption, metabolic energy and digestible energy. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and Duncan's Multiple Range Test. The results of the research show that the average energy consumption in treatments T₁ T₂, T₃ respectively is T₁ of 1190.89±63.02 T₂ of 1467.14±60.56 and T₃ of 1364.03±143.25 (Kcal /Kg. Bk/Day) T₁ metabolic energy is 523.99±54.68 T₂ is 764.33±52.68 and T₃ is 674.63±124.63 (Kcal/Kg. Bk/Day) T₁ digested energy is 651.86±63.02, T₂ of 928.11±60.56 and T₃ of 825.00±143.26. The results showed that treatment had a significant effect on energy consumption, digestible energy and metabolic energy (P<0.05). It was concluded that using an energy level of 67 -70% in the ration could increase energy consumption, digestible energy and metabolic energy, reducing fecal energy excretion. Conversely, increasing ration energy contributes to increased energy excretion through urine and methane gas.

Keywords: Dry season, Energy Intake, Digestible Energy, Metabolism energy, Male kacang Goat

1. Pendahuluan

Peningkatan produktifitas ternak kambing Kacang jantan tidak terlepas dari ketersediaan pakan baik kualitas maupun kuantitas. Oleh karena itu, pakan merupakan komponen utama yang harus tersedia dalam jumlah cukup dan berkualitas guna meningkatkan produksi ternak kambing kacang untuk bertumbuh, berkembang, ataupun melakukan aktifitas reproduksi. Agar pertumbuhan dan produksi maksimal, jumlah dan kandungan zat-zat makanan yang diperlukan ternak harus memadai [1]. Daerah tropis seperti Nusa Tenggara Timur (NTT) mempunyai dua musim yakni musim kemarau dan musim hujan. Pada musim hujan ketersediaan pakan sangat melimpah dengan kandungan nutrisi yang sangat meningkat. Sebaliknya pada musim kemarau pertumbuhan ternak kambing cukup lambat akibat kekurangan pakan [2]. Permasalahan yang terjadi selama ini adalah kebutuhan pakan yang tidak cukup dengan pemberian hijauan, tetapi perlu didukung dengan pemberian pakan konsentrat. Pakan konsentrat merupakan pakan yang mudah difermentasikan, sehingga merangsang pertumbuhan mikrobial rumen yang mempercepat kemampuan mencerna serat kasar dan meningkatkan kadar propionat yang berguna dalam pembentukan daging [3]. Energi merupakan bagian terbesar yang disuplai oleh hampir semua bahan pakan yang biasa digunakan untuk ternak. Pentingnya pemenuhan kebutuhan energi pada ternak adalah untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan dan produksi ternak. Selain energi, pertumbuhan maksimal pada ternak juga ditentukan oleh ketersediaan protein dalam pakan. Oleh karena itu protein merupakan salah satu komponen nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh ternak selama fase pertumbuhan, selain energi. Protein berperan dalam proses pertumbuhan ternak, terutama untuk memacu pertumbuhan bobot badan yang tinggi; dan kondisi ini hanya dapat tercapai apabila ternak cukup memperoleh protein dari pakan yang dikonsumsi [1]. Konsumsi protein dan energi merupakan dua nutrisi pokok yang tidak dapat dipisahkan karena pembentukan (sintesis) jaringan tubuh dalam proses pertumbuhan ternak dan penambahan bobot badan serta memperbaiki keseimbangan tubuh ternak selama penggemukan [2][4].

Penggunaan pakan yang mengandung protein tinggi namun energinya rendah berdampak pada pemanfaatan protein dan energi yang tidak maksimal untuk pembentukan jaringan tubuh. Kebutuhan energi yang tercukupi dalam pakan pada ternak kambing akan menjamin proses pembentukan (sintesis) jaringan otot baru. Ternak yang kekurangan energi dalam pakan akan mengurangi fungsi rumen dan menurunkan efisiensi penggunaan protein serta menghambat pertumbuhan ternak [4]. Energi metabolisme yang dapat mempengaruhi daya cerna oleh kandungan serat kasar, keseimbangan zat-zat makanan suatu bahan pakan atau ransum. Tinggi rendahnya total nutrisi tercerna dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain penambahan bobot badan dan konsumsi dari pakan itu sendiri [5]. Penggunaan pakan sumber energi mudah tercerna merupakan salah satu alternatif untuk mencukupi kebutuhan energi pada ternak kambing untuk meningkatkan kualitas daging. Namun sejauh ini belum banyak informasi ilmiah berkaitan dengan penggunaan level energi yang berbeda dalam ransum terhadap produktivitas ternak kambing Kacang. Oleh karena itu, penelitian penting dilakukan untuk menggali informasi dimaksud.

2. Materi and Metode

2.1. Waktu dan lokasi

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2023. Penelitian ini dilaksanakan di kandang percobaan Fakultas Pertanian, Sains Dan Kesehatan, Universitas Timor, Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU).

Pakan, ternak, kandang dan peralatan penelitian

Ternak. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 9 ekor kambing Kacang jantan muda dengan kisaran umur 6-12 bulan (berdasarkan estimasi gigi); dengan rata-rata berat badan awal 11-13 kg.

Kandang dan peralatan. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang individu berbentuk memanjang dengan tipe panggung. Kandang terdiri atas 9 petak dengan ukuran tiap petak 140x 69 cm tinggi kandang 200 cm tiap kandang petak dilengkapi tempat pakan dan air

minum. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempat pakan, tempat minum, timbangan, parang, mesin potong rumput, mesin giling atau mesin pencacah pakan, terpal, karung, ember, sapu, gayung, camera, buku dan bulpen. Selain itu plastik klip untuk menyimpan sampel pakan dan feses, serta timbangan analitik menimbang sampel pakan dan feses. Peralatan lain adalah perangkat peralatan laboratorium untuk analisis proksimat pakan, feses dan urin, serta bom kolorimeter menentukan nilai energi pakan dan feses.

Ransum . Ransum yang digunakan berupa ransum komplit yag tersusun dari dedak padi, jagung giling, *bran pollard*, rumput alam, gamal, vitamin atau obat-obatan. Komposisi kimia pakan penelitian terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Pakan Penelitian

Komposisi Kimia Pakan	Bahan Pakan					Konsentrat		
	Daun Gamal	Rumput Alam	Bran Pollard	Jagung Giling	Dedak Padi	P ₁	P ₂	P ₃
Bahan Kering (%)	88,48	91,77	86,59	88,00	90,25	90,13	80,26	88,88
Bahan Organik (%Bk)	90,16	90,10	99,14	98,32	85,84	96,77	98,84	97,22
Protein Kasar (%Bk)	20,16	8,54	16,45	10,43	9,95	9,29	10,02	10,29
Lemak Kasar (%Bk)	7,99	1,70	3,33	6,93	3,41	6,31	5,48	6,80
Serat Kasar (%Bk)	13,84	30,73	8,46	1,89	28,47	10,92	9,07	7,18
CHO (%Bk)	62,01	79,86	79,34	80,96	72,47	81,14	81,33	80,13
BETN (%BK)	48,16	49,13	70,88	79,07	43,99	70,22	72,26	72,94
Gross energy MJ/Kkal	18,34	16,46	70,88	18,89	16,11	18,44	18,37	18,68
Gros energi kkal/kg	4,36	3,92	4,48	4,49	3,83	4,39	4,37	4,44
EM Kkal/Kg	3,51	2,57	3,92	4,34	2,56	3,88	3,92	4,07

Keterangan: CHO: Karbohidrat; BETN: Bahan ekstrak tanpa nitrogen; EM: Energi metabolis; BK: Bahan kering

2.2. Desain Penelitian

Desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kambing Kacang yang digunakan sebanyak 9 ekor dikelompokkan menjadi 3 kelompok masing- masing perlakuan terdiri dari 3 ekor. Ketiga kelompok ternak kambing tersebut masing- masing perlakuan adalah sebagai berikut:

P₁: Ternak memperoleh level energi 65%, +PK:15%

P₂: Ternak memperoleh level energi 67%, +PK:15%

P₃: Ternak memperoleh level energi 70%, +PK:15%

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Pembuatan Complete Feed.

Bahan dasar utama yang digunakan untuk pembuatan pakan komplit adalah Rumput Alam, gamal dan Konsentrat. Hijauan/rumput alam dan gamal dikoleksi disekitar area lokasi pelaksanaan penelitian. Rumput alam dan gamal dipotong dan dijemur sampai kering kemudian digiling menggunakan mesin giling. Rumput alam dan gamal yang sudah digiling, kemudian campurkan konsentrat yang terdiri dari dedak padi, jagung giling, bran pollard dan siap untuk diberikan kepada ternak. Proporsi masing-masing bahan pakan yang digunakan dalam pembuatan pakan komplit adalah ransum P₁ rumput alam 15%, gamal 30%, jagung giling 26%, dedak padi 21% dan bran pollard 8%. Ransum P₂ proporsi bahan pakan penyusun masing-masing rumput alam 15%, gamal 30%, jagung giling 30%, dedak padi 10% dan bran pollard 15%. Komposisi bahan pakan penyusun ransum P₃ terdiri dari rumput alam 15%, gamal 30%, jagung giling 45%, dedak padi 3% dan bran pollard 7%.

Kambing kacang yang telah ditimbang bobot badan awalnya ditempatkan dalam kandang individu untuk diadaptasikan dengan ransum dan kandang penelitian selama 2 minggu atau sampai

ransum yang dikonsumsi oleh kambing kacang dalam jumlah konstan. Adaptasi ternak dilakukan untuk menghilangkan pakan yang dikonsumsi oleh ternak sebelumnya. Tujuan dari adaptasi ternak untuk menyesuaikan ternak terhadap pakan, suhu kandang, serta ternak dapat mengeluarkan feses yang bersumber dari pakan yang dikonsumsi sebelum dilakukann penelitian dan menyesuaikan diri terhadap lingkungan.

Pakan diberikan untuk ternak sebesar 10% dari bobot badan ternak. Pakan diberikan dua kali dalam sehari yaitu pada pukul 08.00 pagi dan pukul 16:00 sore. Air minum disediakan secara terus menerus pada jerigen plastik yang telah diletakkan dibelakang tempat makan. Data konsumsi diambil dari jumlah pemberiang pakan dan dikurangi jumlah sisa pakan yang tidak dikonsumsi lagi oleh ternak ditimbang pada keesokan harinya untuk menghitung konsumsi pakan. Pakan yang diberikan ditimbang dan dicatat setiap kali pemberian pakan perhari. Demikian pula jumlah pakan yang diberikan dikurangi dengan jumlah sisa pakan untuk mengetahui jumlah konsumsi pakan baik pakan hijauan maupun konsentrat.

2.4. Variabel Penelitian dan pengukuran

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah 1). Konsumsi Energi Bruto (Gross Energy); 2). Energi Tercerna (DE); dan 3). metabolisme energi (ME). Konsumsi energi merupakan jumlah energi yang dikonsumsi oleh ternak melalui konsumsi bahan kering ransum. Konsumsi energi dapat dihitung dengan rumus : $GE = \text{Jumlah konsumsi BK ransum} \times \text{kandungan energi ransum}$ [6].

Energi tercerna merupakan energi pakan yang dapat dicerna melalui proses mekanik dan enzimatik dikurangi energi feses. Energi tercerna dihitung dengan rumus [6]. Persamaan untuk menghitung energi tercerna adalah $DE=GE-EF$ (Kkal); dimana $DE=$ Digestible Energi (Kkal), $GE=$ Gross Energi, dan $FE=$ Energi Feses. Energi metabolisme diperoleh energi tercerna di kurangi energi yang hilang melalui urin dan gas. Energi metabolisme dihitung dengan rumus: ME (Kkal) = $DE - E$ Urin+ E Methan [7]. Dimana $ME=$ Metabolisme Energi, $DE =$ Digestible Energi, $EU=$ Energi Urin, $EM=$ Energi Methan

Analisis Data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Selanjutnya uji lanjut Duncan untuk melihat perbedaan diantara perlakuan [8][9]. Analisis data menggunakan aplikasi software SPSS versi 25.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Konsumsi Energi

Rata-rata konsumsi energi tertinggi pada perlakuan P_2 sebesar $1467,14 \pm 60,56$ Kkal/Kg.Bk/Hari diikuti P_3 sebesar $1364,03 \pm 143,25$ Kkal/Kg.Bk/hari dan terendah pada perlakuan P_1 sebesar $1190,89 \pm 63,02$ Kkal/Kg.BK/hari (Tabel 2). Hasil analisis stastistik menunjukkan bahwa nilai konsumsi energi berbeda nyata ($P < 0,05$). Dimana P_2 lebih tinggi dari P_1 namun relatif sama dengan P_3 . Lebih tingginya konsumsi energi ternak P_2 dari P_1 disebabkan oleh konsumsi bahan kering pakan P_2 yang lebih tinggi. Sebaliknya konsumsi energi ternak P_2 relatif sama dengan P_3 karena konsumsi bahan kering pakan yang tidak jauh berbeda.

Secara kuantitatif terlihat bahwa ternak memperoleh level energi 67%,+PK:15% (P_2) memiliki konsumsi energi lebih tinggi 23% dari ternak memperoleh level energi 65%,+PK:15% (P_1) jika dibandingkan dengan ternak memperoleh level energi 70%,+ PK:15% (P_3) maka konsumsi energi P_2 lebih tinggi 7%.

Konsumsi energi hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Wibawa et al. [7] yang memperoleh konsumsi energi pada kambing PE sebesar 1330,24 – 1636,24 Kkal/hari. Perbedaan nilai tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan genetic ternak; disamping jenis pakan yang diberikan pada dan status fisiologis ternak yang berbeda pula. Konsumsi pakan dipengaruhi oleh laju pencernaan pakan dan kualitas pakan. Sedangkan laju pencernaan pakan tergantung pada bobot badan ternak dan kualitas pakan. Laju pencernaan pakan dipengaruhi oleh tingkat konsumsi pakan dan jenis pakan. Jika laju kecernaan pakan serta pengosongan isi lambung cepat, akan mengakibatkan konsumsi pakan meningkat [10].

Tabel 1. Rata-rata nilai Konsumsi energi, energi tercerna dan energi metabolisme dari kambing kacang jantan yang dipelihara secara intensif di musim kemarau.

Variabel	Perlakuan			P(sig)
	P ₁	P ₂	P ₃	
Konsumsi energi (Kkal/Kg. Bk/Hari)	1190,89±63,02 ^b	1467,14±60,56 ^a	1364,03±143,25 ^{ab}	0,034
Energi feses (Kkal/Kg. Bk/Hari)	492.03±163.73 ^a	357.67±163.93 ^c	372.75±118.53 ^{ab}	0,524
Energi tercerna (Kkal/Kg.Bk/Hari)	651,86±63,02 ^b	928,11±60,56 ^a	825,00±143,26 ^{ab}	0,034
Energi urin (Kkal/Kg. Bk/hari)	32.59±3.15 ^c	46.40±3.02 ^a	41.25±7.16 ^{ab}	0.034
Energi metan (Kkal/Kg. Bk/hari)	95.27±5.04 ^c	117.37±4.84 ^a	109.12±11.46 ^{ab}	0,034
Energi metabolisme (Kkal/Kg. Bk/hari)	523,99±54,83 ^b	764,33±52,68 ^{ab}	674,63±124,63 ^{ab}	0,034

Keterangan: P₁: Ternak memperoleh level energi 65%,+PK:15%, P₂: Ternak memperoleh level energi 67%,+PK:15% P₃: Ternak memperoleh level energi 70%,+PK:15%: dari hidup pokok perlakuan berbeda nyata (P<0,05); P=probability; superscrip^{a,b,c} menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Tingkat pencernaan nutrien ditentukan oleh kualitas dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak, bila kualitas pakan makin baik, maka kecernaannya juga akan semakin tinggi. Oleh karena itu pencernaan bahan kering merupakan tolok ukur dalam menilai kualitas pakan yang dikonsumsi oleh seekor ternak. Sebaliknya pakan yang memiliki nilai pencernaan rendah akan berdampak pada kurangnya suplai nutrien untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok pertambahan bobot badan maupun produksi pada ternak [11].

Faktor-faktor yang memengaruhi konsumsi pakan termasuk konsumsi energi pada kambing antara lain jenis ternak, temperatur lingkungan, palatabilitas, selera, status fisiologi, jumlah pakan yang tersedia, kandungan nutrisi pakan, bentuk pakan dan produksi [12][13]. Selain itu, tingkat pencernaan pakan, berat badan ternak, kapasitas rumen dari ternak kambing juga menentukan jumlah pakan yang dikonsumsi [14]. Pakan yang mengandung fraksi mudah larut didalam rumen akan mudah terdegradasi oleh mikroba rumen, yang akan meningkatkan konsumsi energi pada ternak[6].

3.2. Energi Tercerna

Berdasarkan hasil penelitian pada (Tabel 2) terlihat bahwa rata-rata energi tercerna tertinggi pada perlakuan P₂ sebesar 928,11±60,56 Kkal/Kg.Bk/hari diikuti perlakuan P₃ sebesar 825,00±143,26Kkal/Kg.Bk/hari, dan yang terendah adalah P₁ sebesar 651,86±63,02 Kkal/Kg.Bk/hari. Hasil analisis stastistik menunjukkan bahwa nilai energi tercerna berbeda nyata (P<0,05). Dimana P₂ lebih tinggi dari P₁ namun P₂ dan P₃ relatif sama. Meskipun relatif sama secara kuantitatif ternak perlakuan P₂ masih menunjukkan energi tercerna lebih tinggi dari P₁ dan P₃. Perbedaan nilai energi tercerna ini dapat disebabkan oleh gross energi dan energi yang hilang melalui feses dari setiap perlakuan. Gross energi dan energi feses ternak kambing kacang yang mendapatkan perlakuan P₁ adalah sebesar 492.03±163.73 Kkal/Kg.Bk/hari, P₂ sebesar 357.67±163.93 Kkal/Kg.Bk/hari dan P₃ sebesar 372.75±118.53 Kkal/Kg.Bk/hari. Hasil analisis stastistik menunjukkan bahwa nilai energi feses tidak berbeda nyata (P>0,05).

Secara kuantitatif terlihat bahwa ternak memperoleh level energi 67%,+PK:15% (P₂) memiliki nilai kecernaannya sebesar 42% dari ternak memperoleh level energi 65%,+PK:15% (P₁) jika dibandingkan dengan ternak memperoleh level energi 70%,+ PK:15% (P₃) maka nilai kecernaan T₂ lebih tinggi 12%. Tinggi rendahnya total energi tercerna dapat dipengaruhi oleh kandungan nutrien dan konsumsi pakan itu sendiri, jika pakan yang dikonsumsi tidak mencukupi kebutuhan energinya, maka lemak tubuh akan dirombak menjadi energi lipolysis [5].

Energi tercerna hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian Dau et al. [15] yang menghasilkan energi tercerna sebesar 2562 - 2813 Kkal/hari dari total energi yang dikonsumsi. Nilai

energi tercerna didapatkan dari konsumsi energi dikurangi dengan energi yang dikeluarkan bersama feses. Nilai energi tercerna dapat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan termasuk karbohidrat. Jenis karbohidrat yang dapat menurunkan nilai energi tercerna adalah serat kasar, semakin tinggi kandungan serat kasar pada suatu pakan maka daya cerna pakan tersebut akan menjadi lebih rendah sehingga energi yang terbuang melalui feses semakin meningkat. Semakin tinggi kandungan serat kasar pada suatu pakan menyebabkan daya cernanya akan semakin berkurang [16].

Energi yang hilang melalui feses dipengaruhi oleh jenis pakan dan kualitas pakan. Kualitas dan komposisi pakan yang dikonsumsi oleh ternak kambing sangat mempengaruhi kandungan energi feses. Oleh karena itu rendahnya energi feses pada perlakuan P_2 dan P_3 ini disebabkan oleh komposisi nutrisi pakan dan tingkat kecernaannya. Semakin tinggi komposisi nutrisi pakan, maka kualitas pakan semakin baik, sebaliknya pakan yang serat kasar tinggi akan menyebabkan energi yang hilang melalui feses semakin tinggi pula. Hal ini mencerminkan potensi pakan dalam menyediakan nutrisi untuk ternak yang tidak maksimal [13].

Semakin meningkatnya kadar energi ransum, maka kualitas makanan akan semakin baik. Hal ini menggambarkan kecernaan ransum yang tinggi menyebabkan energi yang terbuang melalui feses menjadi rendah [6]. Jumlah energi tercerna dapat mempengaruhi produksi ternak, semakin tinggi jumlah energi tercerna maka semakin banyak pula energi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan produksi [17]. Ternak menyerap energi didalam pakan terutama untuk hidup pokok, dan apabila ada kelebihan energi maka akan digunakan untuk produksi namun sebagian energi yang diserap dalam tubuh akan dikonversi menjadi panas tubuh [18].

3.3. Energi Metabolisme

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata energi metabolisme tertinggi pada perlakuan P_2 sebesar $764,33 \pm 52,68$ Kkal/Kg.Bk/hari, diikuti perlakuan P_3 sebesar $674,63 \pm 124,63$ Kkal/Kg.Bk/hari dan yang terendah adalah P_1 sebesar $523,99 \pm 54,83$ Kkal/Kg.Bk/hari. Hasil analisis statistik pada (Tabel 2) terlihat bahwa nilai energi metabolisme berbeda nyata ($P < 0,05$). Dimana P_2 lebih tinggi dari P_1 namun P_2 dan P_3 relatif sama.

Meskipun relatif sama, secara kuantitatif ternak perlakuan P_2 masih menunjukkan energi metabolisme lebih tinggi dari P_1 dan P_3 . Perbedaan nilai energi metabolisme ini dapat disebabkan oleh gross energi dan energi yang hilang melalui urin dan energi metan. Energi urin pada ternak perlakuan P_1 sebesar $32,59 \pm 3,15$ Kkal/Kg.Bk/hari, P_2 sebesar $46,40 \pm 3,02$ Kkal/Kg.Bk/hari dan P_3 sebesar $41,25 \pm 7,16$ Kkal/Kg.Bk/hari. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai energi urin berbedanya ($P < 0,05$). Sementara energi metan pada ternak perlakuan P_1 sebesar $95,27 \pm 5,04$ Kkal/Kg.Bk/hari, P_2 sebesar $117,37 \pm 4,84$ Kkal/Kg.Bk/hari dan P_3 sebesar $109,12 \pm 11,46$ Kkal/Kg.Bk/hari. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai energi metan berbeda nyata ($P < 0,05$). Terlihat bahwa energi metabolisme yang diperoleh lebih tinggi dari energi dikeluarkan melalui urin dan gas metan.

Secara kuantitatif terlihat bahwa ternak memperoleh level energi 67%,+PK:15% (P_2) memiliki energi metabolisme lebih tinggi 45% dari ternak memperoleh level energi 65%,+PK:15% (P_1) jika dibandingkan dengan ternak memperoleh level energi 70%,+ PK:15% (P_3) maka energi metabolisme P_2 lebih tinggi 13%. Energi metabolisme pada penelitian ini lebih rendah dari penelitian [7] yang memperoleh rata-rata energi metabolisme kambing PE berkisar 741,79 – 1039,90 Kkal/hari.

Salah satu faktor yang mempengaruhi energi metabolisme adalah kandungan nutrisi pakan, tingkat kecernaan dan kondisi fisiologis ternak [18]. Energi yang dikeluarkan melalui urin akan meningkat atau menurun ditentukan oleh komposisi pakan penyusun ransum. Sumber energi urin adalah nutrisi yang tidak digunakan dan produk metabolisme. Kehilangan energi lebih lanjut terjadi melalui urin berupa limbah yang mengandung nitrogen dan senyawa lain yang tidak dioksidasi oleh tubuh ternak [19].

Energi yang hilang melalui gas metan dipengaruhi oleh komponen serat penyusun ransum. Oleh karena itu energi metan pada perlakuan P_2 yang lebih tinggi dari perlakuan P_1 dan P_3 diduga konsumsi serat kasar yang lebih tinggi pada ternak P_2 bila dibandingkan kedua perlakuan lainnya. Tinggi rendahnya nilai energi metabolisme ditentukan oleh jumlah energi hilang melalui feses, urin dan metan [6]. Selain itu, perbedaan genetik ternak, jenis pakan, perbedaan jenis kelamin

pada ternak, dan perlakuan kastrasi pada ternak kambing turut mempengaruhi energi metabolis dan pemanfaatannya [19][20].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan level energi 67 -70% dalam ransum dapat meningkatkan konsumsi energi, energi tercerna, dan energi metabolis, menurunkan ekskresi energi feses. Sebaliknya, peningkatan energi ransum berkontribusi pada meningkatnya ekskresi energi melalui urin dan gas methan.

5. Daftar Pustaka

- [1] Tahuk PK, Bira GF. The Effect of Different Feed Restriction Levels on the Performance of Young Male Kacang Goats. *Adv Anim Vet Sci* [Internet]. 2022;11(1):141–9. Available from: <http://researcherslinks.com/current-issues/The-Effect-of-Different-Feed-Restriction-Levels-on-the-Performance-of-Young-Male-Kacang-Goats/33/1/5702/html>
- [2] Aryanto A, Suwignyo B, Panjono P. Efek Pengurangan dan Pemenuhan Kembali Jumlah Pakan Terhadap Konsumsi dan Kecernaan Bahan Pakan Pada kambing Kacang dan Peranakan Etawah. *Bul Peternak*. 2013 Jun;37:12.
- [3] I. G. L., Oka Cakra, I.G. Sumewa dan NMS. No Title. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar.; 2005.
- [4] Tahuk PK, Budhi SPS, Panjono, Baliarti E. In vitro characteristics of rumen fermentation of fattening rations with different protein-energy levels fed to Bali cattle. *Pakistan J Nutr* [Internet]. 2016;15(10):897–904. Available from: <http://dx.doi.org/10.3923/pjn.2016.897.904>
- [5] Klau MY, Pendong AF, Tuturoong RAV, Waani MR. Kecernaan Energi Dan Kecernaan Nutrien Total Pada Ternak Sapi Perah Yang Diberikan Pakan Lengkap Berbasis Tebon Jagung. *Zootec*. 2020;40(2):561.
- [6] Tahuk PK, Dethan AA, Sio S. Energy and Nitrogen Balance of Male Bali Cattle Fattened By Green Feed in Smallholder Farms. *J Trop Anim Sci Technol*. 2020;2(1):23–36.
- [7] Wibawa IMSP, Suryani NN, Trisnadewi AAAS. Neraca Energi kambing Peranakan Etawah (PE) yang Diberi Ransum Mengandung Hijauan Dengan level Konsentrat Berbeda. *Peternak Trop*. 2014;2(3):389–401.
- [8] Gerry P. Quinn MJK. *Experimental Design and Data Analysis for Biologists*. Vol. 28, *Austral Ecology*. 2003. 588–589 p.
- [9] Oehlert GW. *A First Course in Design and Analysis of Experiments* [Internet]. Vol. 1, *The American Statistician*. 2010. 600 p. Available from: <http://users.stat.umn.edu/~gary/book/fcdae.pdf>
- [10] Yusmadi Y, Nahrowi N, Ridla M. Kajian Mutu dan Palatibilitas Silase dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer pada Kambing Peranakan Etawah. *J Agripet*. 2008;8(1):31–8.
- [11] Semwogerere F, Chikwanha OC, Katiyatiya CLF, Marufu MC, Mapiye C. Nutrient intake, digestibility, and utilization in goats fed graded levels of hempseed cake finisher diets. *Trop Anim Health Prod* [Internet]. 2024;56(1):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11250-023-03864-1>
- [12] Rashid M. *Goats and Their Nutrition*. In: *Manitoba GOAT Association* [Internet]. 2008. p. 4. Available from: <https://www.manitobagoats.ca>
- [13] Tahuk PK, Bira GF. Konsumsi dan pencernaan nutrien, serta kinerja pertumbuhan kambing Kacang muda dilihat dari perbedaan jenis kelamin dan perlakuan kastrasi. *Livest Anim Res*. 2022;20(2):130.
- [14] Setiawan D, Jayanegara A, Nahrowi, Kumalasari NR. Performance and nutrient digestibility of kacang goats fed with fermented sago waste. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2022.
- [15] Dau, Y L C; Jelantik, IGF; Hartati E. Pengaruh Pemberian Pakan Silase Hijauan Hasil tumpang Sari Kacang Kupu (*Clitoria Ternatea*) dan Sorghumpada Jarak Tanam yang Berbeda Terhadap Pemanfaatan Energi pada kambing Kacang. *J Peternak Lahan Kering* [Internet]. 2020;2(2):866–

74. Available from:
<http://publikasi.undana.ac.id/index.php/JPLK/article/view/k467%0Ahttp://publikasi.undana.ac.id/index.php/JPLK/article/download/k467/349>
- [16] Tahuk PK, Baliarti E, Budhi SPS, Panjono P. The Effect of Season on the Feed Quantity and Quality and Growth Performance of Male Bali Cattle Fattened in Smallholder Farms. *Bul Peternak* [Internet]. 2018 Aug 30;42(3). Available from: <https://journal.ugm.ac.id/buletinpeternakan/article/view/33058>
- [17] Dewi HU, Liman, Widodo Y. Pengaruh Pemberian Ransum Berbasis Limbah Kelapa Sawit Fermentasi terhadap Konsumsi Energi dan Energi Tercerna pada Sapi Peranakan Ongole (PO). *J Ilm Peternak Terpadu* [Internet]. 2016;4(2):129–33. Available from: <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/view/1264>
- [18] Souza AP, Medeiros AN, Carvalho FFR, Costa RG, Ribeiro LPS, Bezerra AB, et al. Energy requirements for maintenance and growth of Canindé goat kids. *Small Rumin Res.* 2014;121(2–3):255–61.
- [19] Souza AP, St-Pierre NR, Fernandes MHMR, Almeida AK, Vargas JAC, Resende KT, et al. Energy requirements and efficiency of energy utilization in growing dairy goats of different sexes. *J Dairy Sci* [Internet]. 2020;103(1):272–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2018-15930>
- [20] Sow F, Niang K, Camara Y, Traoré EH, Moula N, Cabaraux JF, et al. Comparative study of intake, apparent digestibility and energy and nitrogen uses in Sahelian and Majorera dairy goats fed hay of *Vigna unguiculata*. *Animals.* 2020;10(5).