E-ISSN: 3031-8521
P-ISSN: 3032-1867
Halaman 3313-3324
Volume 3 Nomor 4 Tahun 2026

Pengaruh Pengaruh Substitusi Hay Rumput Kume Dengan Hay Fodder Jagung Hidroponik Terhadap Konsumsi Dan Kecernaan Fraksi Serat Kambing Kacang

Febronius Kaesnube[1], Imanuel Benu[2], Tara Tiba Nikolaus[3]

Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana
Email: febroniuskaesnube@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik terhadap konsumsi dan kecernaan fraksi serat pada kambing kacang. Sebanyak 8 ekor kambing kacang jantan berumur 6-8 bulan dengan berat badan rata-rata 10-15 kg digunakan dalam penelitian ini. Rancangan yang diterapkan adalah desain Change-Over dengan empat perlakuan dan dua periode sebagai ulangan. Perlakuan yang diuji adalah: DMF0 = 70% hay rumput kume + 30% konsentrat (kontrol); DMF1 = 52,5% hay rumput kume + 17,5% hay fodder jagung hidroponik + 30% konsentrat; DMF2 = 35% hay rumput kume + 35% hay fodder jagung hidroponik + 30% konsentrat; DMF3 = 17,5% hay rumput kume + 52,5% hay fodder jagung hidroponik + 30% konsentrat. Parameter yang diamati mencakup konsumsi dan kecernaan serat kasar, NDF, dan ADF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap konsumsi dan kecernaan serat kasar, NDF, dan ADF. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik dapat meningkatkan konsumsi dan kecernaan serat kasar, NDF, dan ADF pada kambing kacang.

Kata Kunci: *hay rumput kume, fodder jagung hidroponik, serat kasar, NDF, ADF*

Abstract

This study aimed to determine the effect of substituting Kume grass hay with hydroponic maize fodder hay on the consumption and digestibility of fiber fractions in Kacang goats. A total of 8 male Kacang goats aged 6-8 months with an average body weight of 10-15 kg were used in this study. The experimental design applied was a Change-Over design with four treatments and two periods as replications. The treatments tested were: DMF0 = 70% Kume grass hay + 30% concentrate (control); DMF1 = 52.5% Kume grass hay + 17.5% hydroponic maize fodder hay + 30% concentrate; DMF2 = 35% Kume grass hay + 35% hydroponic maize fodder hay + 30% concentrate; DMF3 = 17.5% Kume grass hay + 52.5% hydroponic maize fodder hay + 30% concentrate. The parameters measured included the consumption and digestibility of crude fiber, NDF, and ADF. The results showed that substituting Kume grass hay with hydroponic maize fodder hay significantly affected (P<0.05) the consumption and digestibility of crude fiber, NDF, and ADF. The conclusion of this study is that substituting Kume grass hay with hydroponic maize fodder hay improves the consumption and digestibility of crude fiber, NDF, and ADF in Kacang goats.
Keywords: *kume grass hay, hydroponic corn fodder, crude fiber, NDF, ADF*

LATAR BELAKANG

Kambing Kacang adalah salah satu kambing lokal Indonesia yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, khususnya di wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT),

yang dikenal sebagai kawasan tropis kering. Namun, produktivitas kambing di wilayah ini belum optimal, terutama disebabkan oleh keterbatasan ketersediaan pakan baik secara kuantitas maupun kualitas. Selama musim kemarau, hijauan yang tersedia sering kali memiliki kualitas nutrisi yang rendah, dengan kandungan protein kasar hanya sekitar 3% dan tingkat kecernaan in vitro sekitar 40% (Jelantik, 2001). Kondisi ini tidak mencukupi kebutuhan nutrisi kambing, yang akhirnya berdampak negatif pada performa ternak.

Sebagai solusi untuk mengatasi kelangkaan hijauan di musim kemarau, hay rumput Kume (*Sorghum plumosum* var Timorense.) telah lama digunakan sebagai pakan alternatif. Namun, rumput Kume memiliki beberapa keterbatasan nutrisi yang signifikan. Kandungan serat kasarnya mencapai lebih dari 50% (Dami Dato, 1998), dengan protein kasar sekitar 4,71% (Kale Lado *et al*., 2016). Serat kasar yang tinggi cenderung sulit dicerna oleh mikroba rumen, sehingga menurunkan kecernaan pakan secara keseluruhan. Selain itu, kandungan protein yang rendah tidak dapat mendukung perkembangan optimal mikroba rumen, karena jumlah nitrogen amonia yang dihasilkan dari dekomposisi protein ransum tidak mencukupi untuk mendukung aktivitas mikroba (Bach *et al*., 2005). Oleh karena itu, diperlukan inovasi substitusi pakan dengan bahan yang memiliki kandungan serat kasar lebih rendah dan kandungan protein yang lebih tinggi untuk mendukung efisiensi pencernaan dan produktivitas ternak.

Salah satu alternatif pakan yang menjanjikan adalah hay fodder jagung hidroponik. Teknologi ini menghasilkan pakan dengan kandungan protein kasar yang lebih tinggi dibandingkan pakan konvensional, yaitu sekitar 13,30% pada usia panen tujuh hari (Naik *et al*., 2012), dan memiliki tingkat kecernaan yang lebih baik dibandingkan hijauan tradisional. Selain itu, fodder jagung hidroponik menawarkan fleksibilitas produksi sepanjang tahun dengan kebutuhan lahan dan air yang minimal, menjadikannya solusi ideal bagi peternak di daerah dengan sumber daya terbatas (Benu, 2023). Namun, tingginya kadar air dalam fodder jagung hidroponik diduga menjadi kendala dari rendahnya konsmsi bahan kering (Benu *et al*., 2024), sehingga diperlukan perlakuan seperti pelayuan untuk meningkatkan palatabilitas dan kecernaan pakan.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengevaluasi potensi fodder jagung hidroponik sebagai pakan ternak, terutama terkait kandungan nutrisinya yang unggul dibandingkan hijauan konvensional. Namun, penelitian yang secara spesifik membahas substitusi hay rumput Kume dengan hay fodder jagung hidroponik pada kambing Kacang, terutama dari aspek konsumsi dan kecernaan fraksi serat seperti NDF dan ADF, masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik pada kambing Kacang, terutama dari aspek konsumsi dan kecernaan fraksi serat seperti NDF dan ADF. Hipotesis penenlitian ini adalah substitusi hay rumput Kume dengan hay fodder jagung hidroponik dapat meningkatkan konsumsi dan kecernaan fraksi serat pada kambing Kacang

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Atoinfui, Desa Oelomin, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur, selama 49 hari, yang terbagi dalam dua periode. Setiap periode berlangsung selama 21 hari, terdiri dari 14 hari masa adaptasi dan 7 hari pengambilan data. Antara dua periode tersebut, terdapat masa istirahat selama 7 hari untuk memberikan waktu pemulihan bagi ternak sebelum memasuki periode berikutnya

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 8 ekor kambing kacang jantan yang sedang dalam fase pertumbuhan, berusia 6 hingga 8 bulan dengan rentang berat badan 10 hingga 15 kg. Sebelum dimulai, seluruh ternak disuntik dengan obat antiparasit *ivermectin* (IVOMEC) dengan dosis 0,5-0,8 ml secara subkutan, disesuaikan

dengan berat badan masing-masing ternak, untuk menghilangkan infeksi parasit yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Ransum

Ransum yang diberikan dalam penelitian ini terdiri dari hay fodder jagung, hay rumput kume, dan konsentrat. Hay fodder jagung dan hay rumput kume digunakan sebagai sumber pakan utama yang diuji, sementara konsentrat diberikan untuk memenuhi kebutuhan energi dan protein ternak sesuai dengan standar kebutuhan gizi kambing yang sedang dalam masa pertumbuhan.

Table 1. Komposisi kimia ransum

Komposisi kimia (% BK)	Hay rumput kume	Hay fodder jagung	Tepung jagung	Pollard	Tepung ikan	Mineral
BK	94.50	92.42	87.07	87.86	87.59	97.11
Abu	9.75	3.49	1.41	3.71	16.97	48.05
BO	90.24	96.50	98.58	96.28	83.02	49.06
PK	8.33	9.63	8.04	12.28	51.96	0.00
LK	4.70	2.26	1.54	8.21	7.10	1.55
SK	23.83	12.82	3.83	7.10	2.06	28.28
CHO	77.20	84.59	88.99	75.78	23.95	47.50
BETN	53.36	71.76	85.15	68.68	21.89	19.22
GE MJ/kg BK	16.98	17.74	17.87	18.89	19.16	8.74

Kandang

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang metabolis sebanyak 8 unit dengan ukuran masing-masing 0,75 x 1 m. Setiap kandang dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, serta tempat penampung feses dan urin untuk mempermudah pengumpulan sampel dan memastikan kebersihan ternak selama penelitian.

Perlengkapan

Perlengkapan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mesin chopper, parang, karung, ember, serta beberapa timbangan digital untuk penimbangan bahan pakan dan ternak. Timbangan digital yang digunakan mencakup merk *Kitchen Scale* dengan kapasitas 20 kg dan ketelitian 100 gram, *Timer Scale* dengan kapasitas 3 kg dan ketelitian 0,1 gram, serta *Morizt* dengan kapasitas 100 kg dan ketelitian 500 gram. Alat tulis juga digunakan untuk pencatatan data selama penelitian berlangsung.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan *Change-Over Design* dengan 4 perlakuan dan 2 periode sebagai ulangan. Setiap periode penelitian berlangsung selama 21 hari, dengan rincian 14 hari masa adaptasi dan 7 hari untuk pengambilan data. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

DMF 0 = 70% hay rumput kume + 30% konsentrat (sebagai kontrol)

DMF 1 =52.5% hay rumput kume + 17.5% hay fodder Jagung + 30% konsentrat DMF 2 = 35% hay rumput kume + 35% hay fodder jagung + 30% konsentrat DMF 3 = 17,5% hay rumput kume + 52,5% hay fodder jagung + 30% konsentrat

Tabel 2. Komposisi kimia pakan perlakuan

Bahan pakan	Perlakuan			
	DMF0	DMF1	DMF2	DMF3
Hay rumput kume	70	52,5	35	21
Hay fodder jagung hidroponik	0	17,5	35	49
Tepung jagung	15	15	15	15
Pollard	12	12	12	12
Tepung ikan	2	2	2	2
Mineral	1	1	1	1
Total	100	100	100	100

Tabel 3. Pengacakan Ternak dalam 4 jenis Perlakuan

NO. TERNAK	PRIODE	PERLAKUAN
1	1	DFMF2
	2	DFMF1
2	1	DFMF1
	2	DFMF0
3	1	DFMF0
	2	DFMF3
4	1	DFMF3
	2	DFMF2
5	1	DFMF1
	2	DFMF2
6	1	DFMF2
	2	DFMF3
7	1	DFMF0
	2	DFMF1
8	1	DFMF3
	2	DFMF0

Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan, ternak kambing terlebih dahulu ditimbang untuk mengetahui berat badan awal. Ternak kambing kemudian diberi nomor dan dilakukan pengacakan secara random untuk menentukan perlakuan yang akan di terima oleh tiap ternak. Pakan ditimbang sesuai dengan perlakuan yang berlaku dan diberikan 2 kali dalam sehari yaitu pada pukul 07. 00 dan 16.00 sedangkan air minum diberikan secara *ad libitum*. Pengukuran tingkah laku ternak dilakukan dengan mengamati aktifitas makan, istirahat dan ruminasi selama 2 hari (2 x 24 jam). Adapun pembuatan hay rumput kume dan hay fodder jagung hidroponik adalah sebagai berikut:

Pembuatan hay rumput kume

Rumput kume dipanen pada fase menjelang berbuga kemudian dibiarkan dibawah terik matahari selama 3-4 hari dan dilakukan pembalikan 1-2 kali dalam sehari. Hay rumput kume kemudian diangkut ke tempat penelitian untuk dicacah mengunakan mesin choper dengan ukuran rata-rata 7 cm dan diisi dalam karung untuk memudahkan penyimpanan dalam gudang.

Pembuatan hay fodder jagung hidroponik

Jagung yang sudah kering disortir dari benda asing dan jagung yang rusak. kemudian dicuci bersih dan direndam dengan cairan steril selama kurang lebih 2 jam

untuk mencegah pertumbuhan jamur. Setelah itu jagung dibilas dengan air bersih dan direndam lagi dalam air selama 2-3 hari kemudian diperam dalam karung selama 3-4 hari. jagung yang sudah berkecambah di pilih kemudian ditebar dalam talang kemudian ditutupi dengan mulsa hitam untuk menguragi penguapan dan disiram 3-4 kali dalam sehari. Setelah 10 hari fodder jagung di panen dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama 4-5 hari sampai menjadi hay.

Pengambilan feses dan Urin

Sebelum penelitian dilaksanakan, ternak ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat badan awal, kemudian ternak diberi nomor. Setelah ternak diberi nomor, ternak tersebut dimasukan kedalam kandang masing-masing yang sudah disiapkan kemudian dilakukan pengacakan perlakuan menggunakan lotre/undian.

Koleksi feses dilakukan dengan metode koleksi total. Feses yang dikeluarkan selama lima hari berturut-turut pada setiap akhir periode pengambilan data dikumpulkan untuk mengetahui nutrient yang terbuang. Feses dikumpulkan selama 1 X 24 jam dan diambil pada setiap jam 8 pagi lalu disemprotkan asam sulfat kemudian ditimbang. Sampel feses perhari diambil sebanyak 10% dari bobot segar. Kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari. Sample feses kering tersebut ditimbang lalu dikomposit selama 5 hari dalam setiap perlakuan lalu dihaluskan. Selanjutnya, sampel diambil sebanyak 10% untuk dianalisis komposisi kimianya.

Koleksi urin dilakukan dengan metode koleksi total. Urin yang dikeluarkan setiap hari ditampung dan diukur volumenya. Penampungan dilakukan selama 5 hari pada setiap periode. Urin ditampung dalam wadah plastik yang dihubungkan melalui penyaring pada plastik penampung urin yang telah dilubangi dan telah ditetesi H_2SO_4 0,01 N sebanyak 10 tetes untuk mencegah nitrogen dalam urin menguap. Urin ditampung selama 24 jam mulai dari pagi sampai keesokan harinya. Urin selama 5 hari pengumpulan data ditampung pada wadah penampung plastik yang besar kemudian diukur volumenya. Urin selama 5 hari dikomposit dan diambil sampel ± 10 ml pada setiap ulangan untuk dianalisis kandungan nitrogen dengan metode kjeldhal.

Persiapan ternak

Pada awal penelitian, ternak ditimbang untuk mengetahui berat badan awal, kemudian diberi nomor identifikasi. Setelah pemberian nomor, ternak dimasukkan ke dalam kandang yang telah disediakan, dan selanjutnya dilakukan pengacakan perlakuan pada ternak secara undian atau lotre untuk memastikan distribusi perlakuan yang acak dan menghindari bias dalam hasil penelitian.

Perlakuan Pakan

Pakan yang diberikan kepada ternak kambing terdiri dari hay rumput kume, hay fodder jagung, dan konsentrat. Hay rumput kume dipanen ketika masih segar, kemudian dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Setelah kering, rumput tersebut dicacah sepanjang 3-5 cm sesuai dengan perlakuan yang diterapkan dan disimpan dalam karung di gudang hingga digunakan. Pemberian pakan dan air minum dilakukan secara *ad libitum*, dan pergantian perlakuan pakan dilakukan setiap akhir periode sesuai dengan skenario yang telah ditentukan sebelumnya. Fodder jagung hidroponik dibuat dengan cara menyiapkan benih jagung dan nampan yang dilubangi di bagian bawah agar air tidak menggenang. Benih direndam selama 24 jam, kemudian ditaburkan rata di dalam nampan dan disiram secara berkala untuk menjaga kelembapan. Setelah dua hari, benih mulai berkecambah, dan pada umur 10 hari, seluruh bagian fodder (akar, daun, dan batang) dipanen, dicuci, dijemur, dan setelah kering, siap diberikan pada ternak.

Parameter Yang Diukur dan Teknik Pengukuran

Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu komsumsi dan kecernaan serat kasar, NDF dan ADF. Komsumsi serat kasar, NDF dan ADF. Konsumsi diperoleh dari selisih antara serat kasar, NDF dan NDF dalam pakan yang diberikan dengan serat kasar, NDF dan NDF dalam sisa pakan. Kecernaan serat kasar, NDF dan NDF dalam sisa pakan.

Kecernaan serat kasar, NDF dan NDF

$$\text{Kecernaan serat kasar (\%)} = \frac{Konsumsi\ serat\ kasar - serat\ kasar\ Feses}{Konsumsi\ serat\ kasar} X\ 100\%$$

$$\text{Kecernaan NDF (\%)} = \frac{Konsumsi\ NDF - NDF\ Feses}{Konsumsi\ NDF} X\ 100\%$$

$$\text{Kecernaan ADF (\%)} = = \frac{Konsumsi\ ADF - ADF\ Feses}{Konsumsi\ ADF} X\ 100\%$$

Analisis Data

Data dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam (Anova) dan diikuti Uji Jarak Berganda Duncan untuk melihat perbedaan antar perlakuan, dengan menggunakan SPSS windows versi 23 (IBM Corp., N. Y., USA).

$$\mathbf{Yijk = \mu + \alpha i + \beta i + \tau k + Ɛijk}$$

Keterangan:
I = 1, 2, 3, 4, r = 4, j = 1, 2, 3, 4, dan k = 1, 2, 3, 4.
Yij(k) = pengamatan pada perlakuan ke-k dalam baris ke-I, dan lajur ke-j
μ = rataan umum
αi = pengaruh baris ke-i
βj = pengaruh lajur ke-j
τk = pengaruh perlakuan ke-k dalam baris ke-I dan lajur ke-j
Ɛij(k) = pengaruh acak pada perlakuan ke-k dalam baris ke-i dan lajur ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein dan serat merupakan dua komponen utama dalam pakan ruminansia yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan, produksi, serta kesehatan ternak. Protein berfungsi sebagai sumber utama asam amino yang diperlukan untuk sintesis jaringan tubuh, produksi enzim dan hormon, serta meningkatkan produktivitas ternak, seperti pertumbuhan otot dan produksi susu. Kandungan protein yang memadai dalam pakan sangat penting untuk memastikan efisiensi metabolisme dan daya tahan ternak terhadap stres lingkungan. Sementara itu, serat, yang terdiri dari komponen seperti Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF), memiliki peran utama dalam menjaga kesehatan rumen. Serat berkontribusi dalam fermentasi mikroba, mempertahankan aktivitas mengunyah dan produksi saliva, serta mengatur laju aliran pakan dalam sistem pencernaan. Kandungan serat yang optimal dapat meningkatkan efisiensi pencernaan, mencegah gangguan metabolik seperti asidosis, dan mendukung pemanfaatan energi secara lebih stabil dalam sistem produksi ternak.

Tabel 4. Komposisi Pakan Perlakuan

Komposisi Kimia	DMF0	DMF1	DMF2	DMF3
BK (%)	92,29	91,92	91,56	91,19
BO (%BK)	90,92	92,01	93,11	94,20
PK (%BK)	9, 67	9,89	10,12	10,35
LK (%BK)	5,68	5,25	4,82	4,39
SK (%BK)	18,72	16,79	14,86	12,94
CHO (%BK)	73,97	75,26	76,56	77,85
BETN (%BK)	55,35	58,58	61,80	65,02
NDF (%BK)	49,69	48,23	46,76	45,29
ADF (%BK)	28,29	26,12	23,96	21,79

GE MJ/kg BK	17,02	17,15	17,28	17,42
GE Kkal/kg BK	4051,69	4083,44	4115,18	4146,93
EM Kkal/kg	3200,90	3307,68	3414,47	3521,25

Keterangan: DMF0: 70% hay rumput kume + 30% kosentrat; DMF1: 52,5% hay rumput kume + 17,5% hay fodder jagung hidroponik + 30% kosentrat; DMF2: 35% hay rumput kume + 35% hay fodder jagung hidroponik + 30% kosentrat; DMF3: 17,5% hay rumput kume + 52,5% hay fodder jagung hidroponik + 30% kosentrat

Berdasarkan Tabel 4. komposisi pakan perlakuan di atas, terlihat bahwa kandungan protein kasar (PK) cenderung menurun seiring dengan meningkatnya proporsi hay fodder jagung hidroponik (DMF1–DMF3) dalam ransum. Pada perlakuan DMF0, kandungan PK sebesar 9,67% BK, sedangkan pada DMF3 turun menjadi 10,35% BK. Penurunan ini dapat dikaitkan dengan kandungan protein yang lebih rendah dalam hay fodder jagung hidroponik dibandingkan dengan hay rumput kume. Meskipun terjadi penurunan, nilai protein dalam semua perlakuan masih berada dalam kisaran yang dapat mendukung kebutuhan dasar metabolisme ternak, terutama jika ditunjang dengan formulasi pakan yang seimbang.

Sementara itu, kandungan serat kasar (SK) dalam semua perlakuan relatif stabil, berkisar antara 12,94% hingga 18,72% BK. Namun, perubahan signifikan terjadi pada fraksi Neutral Detergent Fiber (NDF) dan Acid Detergent Fiber (ADF). NDF menurun dari 49,69 % BK pada DMF0 menjadi 45,28% BK pada DMF3, sedangkan ADF mengalami penurunan dari 28,29% BK (DMF0) menjadi 21,78% BK (DMF3). Peningkatan NDF dan ADF menunjukkan bahwa semakin banyak hay fodder jagung hidroponik dalam pakan, semakin tinggi kandungan serat strukturalnya. NDF yang lebih tinggi dapat memperpanjang waktu retensi pakan di rumen, meningkatkan proses fermentasi, serta memperbaiki efisiensi penggunaan energi. Namun, peningkatan ADF yang terlalu tinggi dapat berpotensi menurunkan kecernaan serat dan mengurangi efisiensi pemanfaatan nutrisi oleh ternak.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Konsumsi Serat kasar

Serat kasar (SK) merupakan komponen serat tidak larut yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan lignin, yang berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroba rumen dan mempengaruhi efisiensi pencernaan pakan (Lu *et al*, 2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi serat kasar (SK) meningkat secara signifikan ($P<0,001$) seiring dengan peningkatan proporsi hay fodder jagung hidroponik dalam ransum. DMF3 memiliki konsumsi SK tertinggi (41,591 g/hari) dibandingkan DMF0 (29,900 g/hari). Hal ini menunjukkan bahwa substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik meningkatkan konsumsi serat kasar. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Sulistidjo *et al*. (2024), bahwa tidak ada perbedaan konsumsi SK pada kambing kacang yang diberikan pakan silase rumput kume dan disubstitusi dengan fodder jagung hidroponik yang diperkaya dengan kompost tea dengan level yang berbeda. Demikian juga yang dicatat Benu *et al.* (2024) bahwa tidak ada perbedaan kecernaan serat pada sapi pedet sapi Ongloe x Brahman lepas sapih yang diberikan pakan silase rumput kume dan disubstitusi dengan fodder jagung hidroponik.

Peningkatan konsumsi serat kasar dalam penelitian ini dapat dikaitkan dengan fodder jagung hidroponik yang cenderung memiliki tekstur yang lebih lunak dan ukuran partikel lebih kecil setelah dikeringkan menjadi hay, dibandingkan dengan rumput kume yang lebih berserat kasar dan memiliki struktur selulosa lebih kompleks. Hal ini dapat membuat fodder jagung lebih mudah dikunyah dan difermentasi dalam rumen, sehingga meningkatkan konsumsi serat kasar dibandingkan dengan rumput kume yang lebih sulit dicerna.

Faktor lain yang mungkin turut mempengaruhi tingginya konsumsi serat kasar pada penelitian ini adalah ukuran partikel pakan, dimana hay fodder jagung hidroponik memiliki ukuran partikel yang lebih kecil dan lebih mudah dikunyah dan dicerna dibandingkan hay rumput kume (Banakar *et al*., 2018). Sebaliknya, pakan dengan partikel lebih besar dan lebih kasar memerlukan waktu pengunyahan lebih lama dan dapat menurunkan laju konsumsi.

Selain itu, kandungan lignin yang lebih rendah dalam fodder jagung hidroponik dibandingkan dengan rumput kume juga dapat berkontribusi pada peningkatan konsumsi. Kandungan lignin yang tinggi dalam pakan dapat menurunkan kecernaan dan menghambat konsumsi pakan pada ternak ruminansia. Lignin membentuk ikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa, sehingga komponen-komponen ini menjadi sulit dicerna oleh mikroba rumen (Banakar *et al*., 2018). Selain itu, lignin memperlambat aktivitas mikroba rumen, yang dapat meningkatkan waktu retensi pakan di dalam rumen dan menurunkan efisiensi pencernaan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penurunan kadar lignin dalam pakan dapat meningkatkan kecernaan. Misalnya, penggunaan dedak fermentasi pada silase rumput gajah menurunkan kadar lignin, yang berpotensi meningkatkan kecernaan pakan tersebut (Nisa *et al*., 2020).

Tabel 5. Rataan konsumsi dan kecernaan serat kasar, NDF dan ADF

Parameter		Perlakuan			SEM	P-Value
	DMF0	DMF1	DMF2	DMF3		
Kon- SK	29,90^{a}	31,732^{a}	31,504^{b}	41,591^{c}	0.947	0,001
Kon-NDF	89,725^{a}	122,625^{b}	134,575^{c}	184,146^{d}	5,975	0,001
Kon- ADF	50,731^{a}	60,530^{b}	63,282^{c}	85,168^{d}	2,185	0,001
Kec-SK	47,742	54,999	60,019	61,517	4,515	0,139
Kec-NDF	51,374^{a}	61,404^{ab}	71,165^{b}	74,270^{b}	4,556	0,031
Kec-ADF	51,942^{a}	59,556^{ab}	66,785^{ab}	69,252^{b}	4,311	0,065

Keterangan: DMF0: 70% hay rumput kume + 30% kosentrat; DMF1: 52,5% hay rumput kume + 17,5% hay fodder jagung hidroponik + 30% kosentrat; DMF2: 35% hay rumput kume + 35% hay fodder jagung hidroponik + 30% kosentrat; DMF3: 17,5% hay rumput kume + 52,5% hay fodder jagung hidroponik + 30% kosentrat

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi NDF

Neutral detergent fiber (NDF) mencakup hemiselulosa, selulosa, dan lignin, yang menentukan kapasitas konsumsi pakan karena berhubungan dengan waktu retensi pakan di rumen. Konsumsi NDF menunjukkan peningkatan yang signifikan (P<0,001) seiring dengan peningkatan proporsi hay fodder jagung hidroponik dalam ransum. Perlakuan DMF3 menghasilkan konsumsi NDF tertinggi (184,146 g/hari), sementara konsumsi terendah terdapat pada DMF0 (89,725 g/hari). Hasil ini mengindikasikan bahwa hay fodder jagung hidroponik dapat meningkatkan konsumsi fraksi NDF pada kambing Kacang. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan Ren *et al*. (2022) bahwa terjadi penurunan konsumsi NDF pada sapi betina muda yang diberikan fodder barley hidroponik dengan level berbeda sebagai pengganti hay oat. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh jenis fodder dan hay yang digunakan sebagai bahan pakan.
Peningkatan konsumsi NDF pada perlakuan DMF3 dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh sifat pakan pada hay fodder jagung hidroponik yang memiliki tekstur lebih halus dan lunak dibandingkan hay rumput Kume. Peningkatan kadar NDF biasanya menurunkan konsumsi karena memperpanjang waktu retensi dalam rumen dan meningkatkan pengisian fisik saluran pencernaan (Van Soest,*et al*. 1994). Serat dengan

tingkat lignifikasi tinggi sulit dicerna, yang dapat menurunkan efisiensi penggunaan pakan (Jung & Allen, 1995).

Selain itu, kualitas dan kelarutan serat juga mungkin menjadi salah satu faktor penyebab tingginya konsumsi NDF pada penelitian ini. Hay fodder jagung hidroponik kemungkinan memiliki serat yang lebih mudah difermentasi dibandingkan hay rumput Kume, sehingga konsumsi meningkat. Serat yang lebih mudah terdegradasi dalam rumen akan meningkatkan sintesis mikroba dan mempercepat transit pakan, memungkinkan peningkatan konsumsi total (Mertens, 1997). Peningkatan konsumsi NDF pada DMF3 menunjukkan bahwa fodder jagung hidroponik memiliki serat yang lebih mudah dicerna dibandingkan rumput Kume.

Hal lain yang mungkin ikut mempengaruhi peningkatan konsumsi fraksi serat khusunya NDF adalah rasio serat dan konsentrat dalam pakan, dimana peningkatan hay fodder jagung hidroponik dalam pakan meningkatkan konsumsi serat kasar dan fraksi serat, yang mungkin disebabkan oleh keseimbangan optimal antara serat dan komponen fermentabel lainnya (Beauchemin *et al*., 2003). Perubahan rasio serat-konsentrat juga dapat mempengaruhi produksi asam lemak volatil (VFA), yang berperan dalam regulasi konsumsi pakan.

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi ADF

Acid detergent fiber (ADF), yang terdiri dari selulosa dan lignin, merupakan indikator kecernaan pakan, di mana nilai yang lebih tinggi mencerminkan serat yang lebih sulit dicerna. Konsumsi ADF juga meningkat secara signifikan (P<0,001) dengan peningkatan substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik. Perlakuan DMF3 menunjukkan konsumsi ADF tertinggi (85,168 g/hari), sementara konsumsi terendah terdapat pada DMF0 (50,731 g/hari). Arif *et al*. (2023) juga mencatat adanya kecenderungan peningkatan konsumsi ADF pada pedet kambing lepas sapih yang diberikan fodder jagung dan barley hidroponik. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan yang dicatat Ren *et al*. (2022) dimana terjadi penurunan konsumsi NDF pada sapi betina muda yang diberikan fodder barley hidroponik dengan level berbeda sebagai pengganti hay oat. Perbedaan ini mungin disebabkan oleh jenis fodder dan hay yang digunakan sebagai bahan pakan.

Peningkatan konsumsi ADF mengikuti pola yang sama dengan konsumsi NDF, di mana DMF3 menunjukkan konsumsi tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kambing Kacang mampu mengonsumsi fraksi serat lebih tinggi saat diberikan hay fodder jagung hidroponik dalam jumlah lebih besar. Menurut Getachew *et al*. (2018), faktor utama yang mempengaruhi konsumsi ADF adalah kandungan lignin dan tingkat kemudahan degradasinya dalam rumen. Hay fodder jagung hidroponik memiliki struktur serat yang lebih halus dan kandungan lignin lebih rendah dibandingkan rumput kume, sehingga lebih mudah dikonsumsi dan dicerna

Selain itu, peningkatan konsumsi ADF pada DMF3 dapat berkaitan dengan perubahan pola fermentasi rumen. Beauchemin *et al*. (2019) menyatakan bahwa keberadaan serat yang lebih mudah terfermentasi dapat meningkatkan aktivitas mikroba rumen, sehingga meningkatkan kapasitas degradasi serat kasar dan meningkatkan konsumsi ADF secara keseluruhan.

Pengaruh Perlakuan terhadap kecernaan serat kasar

Kecernaan serat kasar (SK) mengacu pada kemampuan mikroba rumen untuk mencerna komponen serat seperti selulosa, hemiselulosa, dan lignin yang terdapat dalam pakan. Pada penelitian ini, Meskipun konsumsi serat kasar meningkat, kecernaan serat kasar tidak berbeda nyata antar perlakuan (P=0,139). Nilai kecernaan serat kasar berkisar antara 47,742% (DMF0) hingga 61,517% (DMF3). Hasil yang sama dicatat Benu *et al*. (2024) bahwa tidak ada perbedaan kecernaan serat pada sapi pedet sapi Ongloe x Brahman lepas sapih yang diberikan pakan silase rumput kume dan disubstitusi dengan fodder jagung hidroponik. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Sulistidjo *et al*. (2024), bahwa justru terjadi peningkatan

kecernaan SK pada kambing kacang yang diberikan pakan silase rumput kume dan disubstitusi dengan fodder jagung hidroponik yang diperkaya dengan kompost tea dengan level yang berbeda.

Meskipun konsumsi serat kasar meningkat secara signifikan, kecernaan serat kasar tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan antar perlakuan. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan komposisi serat antara hay rumput kume dan hay fodder jagung hidroponik. Menurut Niderkorn *et al*. (2022), perubahan jenis serat dalam ransum dapat mempengaruhi aktivitas mikroba rumen yang bertanggung jawab atas degradasi serat, tetapi tidak selalu meningkatkan kecernaan secara langsung.

Selain itu, mikroba rumen membutuhkan waktu untuk beradaptasi terhadap perubahan komposisi pakan (Beauchemin & McAllister, 2018). Ketika pakan baru diperkenalkan, ada kemungkinan mikroba belum sepenuhnya mampu memanfaatkan serat secara optimal, sehingga meskipun konsumsi meningkat, kecernaan tidak mengalami perubahan signifikan.

Faktor lain yang berpengaruh adalah rasio NDF dan ADF, dua fraksi serat yang berperan dalam struktur pakan dan tingkat kecernaan. Seperti yang ditampilkan pada Tabel (4), kandungan NDF meningkat dari 39,07% (DMF0) menjadi 42,63% (DMF3), sedangkan ADF meningkat dari 10,25% menjadi 17,28%. Meskipun konsumsi meningkat, rasio NDF/ADF yang lebih tinggi dapat menghambat degradasi serat kasar, sehingga peningkatan kecernaan menjadi tidak signifikan.

Lebih lanjut, lama fermentasi pakan dalam rumen juga turut berpengaruh terhadap fenomena ini. Fodder jagung hidroponik lebih cepat difermentasi dibandingkan hay rumput kume, yang artinya serat dalam pakan mungkin tidak sempat terdegradasi sepenuhnya di rumen sebelum berpindah ke usus halus (Yusuf *et al*., 2022). Akibatnya, meskipun konsumsi meningkat, kecernaan serat kasar tidak mengalami peningkatan signifikan karena laju transit pakan meningkat.

Pengaruh perlakuan terhadap kecernaan NDF

Kecernaan NDF merupakan indikator kecernaan fraksi serat yang mencakup hemiselulosa, selulosa, dan lignin. Kecernaan NDF meningkat signifikan (P=0,031) dengan peningkatan substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik. Nilai kecernaan tertinggi terdapat pada DMF3 (74,270%) dan terendah pada DMF0 (51,374%). Peningkatan ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor termasuk struktur kimia serat yang lebih mudah didegradasi. Serat dalam fodder jagung hidroponik lebih mudah terurai dibandingkan hay rumput kume, karena memiliki lebih sedikit lignin dan hemiselulosa yang kompleks (Wu *et al*., 2019). Akibatnya, mikroba lebih mudah memfermentasi serat NDF, meningkatkan kecernaan.

Selain itu, Aktivitas Mikroba Rumen yang Lebih Efisien. Peningkatan bahan mudah fermentasi dalam fodder jagung hidroponik menciptakan lingkungan yang lebih optimal bagi mikroba rumen (Gonzalez *et al*., 2021). Mikroba selulolitik bekerja lebih efisien dalam mengurai fraksi NDF, sehingga meningkatkan kecernaan.

Selanjutnya Ukuran Partikel yang Lebih Kecil. Fodder jagung hidroponik memiliki ukuran partikel lebih kecil dibandingkan hay rumput kume, yang meningkatkan luas permukaan bagi mikroba (Chen *et al*., 2018). Hal ini mempercepat fermentasi dan degradasi serat NDF di rumen, menyebabkan peningkatan kecernaan yang signifikan.

Pengaruh perlakuan terhadap kecernaan ADF

Kecernaan ADF merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas serat pakan, karena ADF terdiri dari selulosa dan lignin yang sulit dicerna oleh mikroba rumen. Kecernaan ADF menunjukkan kecenderungan meningkat (P=0,065) dengan substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik, meskipun tidak signifikan secara statistik. Nilai kecernaan berkisar antara 51,942% (DMF0) hingga 69,252% (DMF3). Hal ini dapat disebabkan oleh komposisi lignin. ADF terdiri dari selulosa dan lignin, dan lignin sangat resisten terhadap degradasi mikroba. Meskipun fodder jagung

hidroponik mungkin memiliki lebih sedikit lignin, jumlahnya masih cukup untuk membatasi peningkatan kecernaan ADF secara signifikan (Meale *et al*., 2020).
Selain itu, interaksi dengan mikroba rumen juga turut menentukan tingkat kecernaan. Serat ADF lebih sulit terfermentasi dibandingkan NDF, sehingga meskipun NDF meningkat signifikan, ADF tidak mengalami peningkatan yang sama (Ferreira *et al*., 2019). Bakteri yang memfermentasi ADF berkembang lebih lambat dibandingkan bakteri yang memfermentasi NDF.

Lebih lanjut, faktor lama retensi pakan dalam rumen juga mempengaruhi kecernaan ADF. Fodder jagung hidroponik lebih cepat difermentasi dan dikeluarkan dari rumen, sehingga waktu degradasi ADF mungkin tidak cukup lama untuk terjadi fermentasi maksimal (Sharma *et al*., 2022). Akibatnya, meskipun ada peningkatan konsumsi, efeknya terhadap kecernaan ADF tidak signifikan.

SIMPULAN

Substitusi hay rumput kume dengan hay fodder jagung hidroponik dapat meningkatkan konsumsi dan kecernaan serat kasar, NDF, dan ADF pada kambing kacang, yang menunjukkan bahwa penggunaan fodder jagung hidroponik sebagai pakan alternatif dapat meningkatkan efisiensi pencernaan pada kambing kacang. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai proporsi optimal antara hay rumput kume dan hay fodder jagung hidroponik untuk memaksimalkan peningkatan konsumsi dan kecernaan pakan pada kambing kacang.

DAFTAR PUSTAKA

Annisa, R. D., Purnamasari, W., & Ekasari, R. (2025). Pengaruh Beban Kerja dan Motivasi Kerja terhadap Kinerja Karyawan melalui Kepuasan Kerja sebagai Variabel Intervening di Dinas Koperasi & UKM Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi dan Keuangan, 6*(4), 1–16. https://doi.org/10.53697/emak.v6i4.2941

Arif, M., Iram, A., Fayyaz, M., Abd El-Hack, M. E., Taha, A. E., Al-Akeel, K. A., ... & Alagawany, M. (2023). Feeding barley and corn hydroponic based rations improved digestibility and performance in Beetal goats. *Journal of King Saud University-Science*, *35*(2), 102457.

Beauchemin KA, Colombatto D, Morgavi DP, Yang WZ (2003) Use of exogenous fibrolytic enzymes to improve feed utilization by ruminants. Journal of Animal Science 81(E. Suppl. 2), E37–E47

Beauchemin, K. A., Ribeiro, G. O., Ran, T., Milani, M. R. M., Yang, W., Khanaki, H., ... & McAllister, T. A. (2019). Recombinant fibrolytic feed enzymes and ammonia fibre expansion (AFEX) pretreatment of crop residues to improve fibre degradability in cattle. *Animal Feed Science and Technology*, *256*, 114260.

Benu, I., Jelantik, I. G. N., Penu, C. L., & Laut, M. M. 2024. Effect of replacing grass silage with hydroponic maize fodder on nutrient intake and digestibility, rumen parameters and blood metabolites of weaned Ongole x Brahman calves. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner*, *29*, 36-44.

Banakar, P. S., Anand Kumar, N., & Shashank, C. G. (2018). Physically effective fibre in ruminant nutrition: A. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, *7*(4), 303-308.

Chen. S, Zhou. Y, Chen. Y, Gu, J. 2018. Fastp: An ultra-fast all-in-one FASTQ preprocessor. *Bioinformatics*. 34: 884–890.

Dami Dato TO. 1998. Pengolahan rumput *sorghumplumosum var. Timorense* kering dengan fitrat abu sekam padi (fasp) terhdap perubahan komponen serta dan kecernaannya secara in-vitro. *Thesis*. Program pascasarjana, Universitas Padjadjaran, Bandung.

Jelantik IGN. 2001. Suplementasi Protein Sebagai Alternatif Peningkatan Produktivitas Sapi Bali di Nusa Tenggara Timur. *Proc. Seminar Nasional Peternakan Pasca IAEUP,* Hotel Kristal, Kupang, 27-29 Juli 2001.

Jung, H. G., & Allen, M. S. (1995). Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. Journal of animal science, 73(9), 2774-2790.

Kale Lado, L.J.M.C, dan A. Aoetpah. 2016. Kualitas Gizi dan Kecernaan Bahan Organik secara In Vitro Hay Rumput untuk Sapi Antar Pulau di Stasiun Karantina Tenau Kupang. *Patner* (2) : 57-62.

Lu, C. D., Kawas, J. R., & Mahgoub, O. G. 2005. Fibre digestion and utilization in goats. *Small Ruminant Research*, 60(1-2), 45-52.

Mertens, D. R. (1997). Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *Journal of dairy science*, *80*(7), 1463-1481.

Niderkorn, V., Torrent, A., & Hoste, H. (2022). Effect of peeling method, mode of production and variety of chesnut skins on in vitro rumen fermentation characteristics. Book of, 4.

Nisa, Z. K., Ayuningsih, B., & Susilawati, I. (2020). Pengaruh penggunaan dedak fermentasi terhadap kadar lignin dan selulosa silase rumput gajah (Pennisetum purpureum). *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. *2*(3): 145-155.

P. Naik, R. Dhuri, B. Swain, and N. Singh. 2012. Nutrient Changes with the Growth of Hydroponics Fodder Maize," *Indian J. Anim. Nutr.*, vol. 29 (2):161–163.

Ren, P., Deng, M., Feng, J., Li, R., Ma, X., Liu, J., & Wang, D. 2022. Partial replacement of oat hay with whole-plant hydroponic barley seedlings modulates ruminal microbiota and affects growth performance of Holstein heifers. *Microorganisms*, 10(10): 1-13.

E. D. Sulistijo, I. Benu, G. Oematan, U. S. Rosnah, M. A. Hilakore dan I. G. N. Jelantik. 2024. Enching Nutrient Intake, Rumen Fermentation, And Blood Metabolites In Kacang Goats Using Compost-Enriched Hydroponic Maize Fodder. *Tropical Animal Science Journal*. 47 (4): 475-482

Van soest P. J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant 2nd Ed. Cornel University Press.

London, UK., p. 476

Wu, Z. H., C. Du, M. J. Hou, L. S. Zhao, L. Ma, L. A Sinclair and D. P. Bu. 2024. Hydroponic barley supplementation fed with high protein diets improves the production performance of lactating dayri cows. *J. Dairy*.