

PROFIL KECERNAAN IN VITRO DOMBA MUDA YANG DIBERI PAKAN LENGKAP BERBASIS FODDER SORGUM

In Vitro Digestibility Profile of Ram Fed a Sorghum Fodder-Based Complete Diet

**Mohamad Haris Septian^a, Tri Puji Rahayu, Rahayu Wulan, Abdul Rouuf
Hidayatulloh, dan Fifian Cahya Rini**

*Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
Alamat Jalan Kapten Suparman 39 Magelang 56116*

KORESPONDENSI

*Mohamad Haris Septian
Program Studi Peternakan,
Fakultas Pertanian, Universitas
Tidar*

*email :
mharisseptian@untidar.ac.id*

ABSTRAK

Fodder sorgum memiliki potensi sebagai pakan alternatif bagi domba muda. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan formulasi pakan berbasis fodder sorgum yang memiliki nilai pencernaan tinggi dan dapat menstimulasi pertumbuhan mikroba rumen. Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Tidar menggunakan rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan dengan 6 kali ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu: P1: Konsentrat 30% + rumput gajah 70%; P2: konsentrat 30% + rumput gajah 35% + fodder sorgum 35%; 3: konsentrat 30% + fodder sorgum 70%. Parameter yang diamati adalah nilai KcBK dan KcBO, total bakteri rumen, dan total protozoa rumen (in vitro). Data dianalisis menggunakan ANOVA, nilai rata-rata yang berbeda diuji lanjut menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata pada nilai KcBO, namun tidak memberikan pengaruh nyata pada nilai KcBK, total bakteri, dan total protozoa. Penggunaan fodder sorgum sebagai pakan utama mampu meningkatkan nilai pencernaan ransum pada domba muda.

Kata Kunci: domba muda, fodder sorgum, pencernaan, mikroba rumen

ABSTRACT

Sorghum fodder has the potential as an alternative feed for young sheep. This study aimed to develop a sorghum fodder-based feed formulation with high digestibility and the ability to stimulate rumen microbial growth. The study was conducted at the Integrated Laboratory of Tidar University using a completely randomized design with 3 treatments with 6 replications. The treatments were: P1: 30% concentrate + 70% elephant grass; P2: 30% concentrate + 35% elephant grass + 35% sorghum fodder; 3: 30% concentrate + 70% sorghum fodder. The parameters evaluated in this study were in vitro Dry Matter Digestibility (IVDMD), Organic Matter Digestibility (IVOMD), and the total counts of rumen bacteria and rumen protozoa. Data were analyzed using ANOVA, and the different average values were further tested using the DMRT. The results showed that the treatment had a significant effect on the KCBO value, but did not have a significant effect on the values of KCBK, total bacteria, and total protozoa. The use of sorghum fodder as the main feed can increase the digestibility value of rations in rams.

Keywords: rams, sorghum fodder, digestibility, ruminal microbes

PENDAHULUAN

Produksi ternak sangat dipengaruhi oleh kelulushidupan dan pertumbuhan ternak usia muda. Fase ini adalah fase emas bagi ternak terutama ruminansia. Maka, diperlukan manajemen pemeliharaan yang baik pada ternak usia muda. Menurut Fesseha et al. (2023), pada fase ini tingkat kematian domba adalah sebesar 12,85%; nilai yang sangat tinggi untuk usaha domba.

Tingginya angka kematian ternak usia muda dapat disebabkan oleh penyakit metabolisme yang diakibatkan kesalahan dalam manajemen pemberian pakan. Menurut Jiao et al. (2015) fase perkembangan organ lambung setelah lahir pada ternak ruminansia secara umum terbagi ke dalam tiga tahapan yaitu pra-ruminasi, peralihan, dan fase dewasa. Anak domba umur 0 sampai 3 minggu (pra-ruminansia) memiliki persentase abomasum yang lebih besar daripada kompartemen lainnya, yaitu 60%, begitu pula pada saat fase peralihan di mana rumen baru mulai berkembang dan domba mulai dapat mencerna pakan berserat, namun dalam kapasitas yang terbatas. Pemberian pakan tinggi serat dapat menghambat proses pencernaan yang

berakibat pada terganggunya sistem pencernaan dan terhambatnya pertumbuhan.

Sifat fisik dan kandungan kimia pakan sangat menentukan nilai pencernaan pada domba muda. Fodder dapat menjadi pakan alternatif pada domba muda. Menurut pendapat Zahera et al. (2015), fodder dapat menjadi alternatif sebagai pakan karena kandungan nutriennya yang cukup baik dan pencernaan yang tinggi yaitu dapat lebih dari 80%. Kadar serat kompleks yang rendah pada fodder sorgum dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen yang jumlahnya masih sangat terbatas pada domba usia muda.

Sorgum adalah salah satu tanaman serealia yang potensial menjadi fodder untuk pakan domba karena berkembang baik di lingkungan tropis. Selain itu, fodder memiliki kandungan serat yang rendah sehingga mudah difermentasi dan protein yang cukup tinggi (Kumalasari et al., 2017). Fodder sorgum yang dipanen pada umur 13 hari memiliki kandungan PK 16,53% dan SK 13% (Pujiastuti et al., 2024); sedangkan menurut Widiastuti et al. (2021) fodder sorgum memiliki kandungan PK sebesar 24,23%. Kandungan protein kasar tersebut berguna untuk mendukung kolonisasi mikroba rumen sehingga terjadi

fermentasi di dalam rumen, sedangkan serat kasar berguna untuk menstimulasi perkembangan rumen dan produksi volatile fatty acids (VFA) yang digunakan sebagai energi utama pada ternak ruminansia (Adiwinmarta, 2021).

Evaluasi pakan secara *in vitro* menjadi cara yang tepat untuk menguji potensi fodder sorgum sebagai pakan stimulus rumen pada domba muda. Metode ini memungkinkan pengamatan proses degradasi dan pencernaan pakan dalam kondisi yang terkontrol (Izzatullah et al., 2018). Selain itu, juga dapat memberikan informasi mengenai populasi mikroba, pH rumen dan jumlah protozoa yang menjadi indikasi terjadinya proses fermentasi di dalam rumen. Hasil evaluasi *in vitro* dapat menjadi dasar dalam pengembangan strategi pemberian pakan yang optimal untuk mendukung perkembangan fisiologis rumen pada domba muda.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama 4 bulan dimulai dari bulan Mei hingga Agustus 2025. Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Tidar. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sorgum, konsentrat komersil, rumput gajah, cairan rumen domba muda berumur 6 bulan, larutan McDougall, Pepsin, NaOH, H₂SO₄, HCl, Kloroform, K₂SO₄, Aquades, dan nutrient agar. Alat yang digunakan adalah nampan plastik berlubang, timbangan elektrik dengan skala 1 gram, timbangan elektrik dengan skala terkecil 0,0001 gram, termometer ruangan, oven, tanur, waterbath, cawan petri, tabung reaksi, dan mikroskop.

Tabel 1. Kandungan Nutrien Bahan

Bahan	Kandungan Nutrien					
	Air	Abu	PK	LK	SK	BETN
	-----%					
Konsentrat	14,05	9,88	17,67	3,70	3,96	50,74
Fodder Sorgum	12,10	6,79	18,89	5,01	8,29	48,92
Rumput gajah	13,12	10,23	12,11	5,63	30,70	28,21

Keterangan: bahan diuji berdasarkan *asfed*

Persiapan bahan penelitian dimulai dari biji sorgum direndam dalam air hangat selama 12 jam lalu disemai pada nampan plastik berlubang dan ditutup selama 24 jam. Setelah 24 jam penutup nampan dibuka dan sorgum disiram menggunakan air sehari 3 kali selama 12 hari. Setelah penanaman selama 12 hari fodder sorgum dipanen lalu dikeringkan. Setelah kering fodder sorgum digiling hingga halus lalu dilakukan pengujian pencernaan bahan kering (KcBK) dan pencernaan bahan

organik (KcBO) secara *in vitro* di dalam waterbath (Tilley & Terry, 1963).

Metode penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan dengan masing-masing enam ulangan. Perlakuan tersebut adalah:

P1: Konsentrat 30% + rumput gajah 70%

P2: Konsentrat 30% + rumput gajah 35% + fodder sorgum 35%

P3: Konsentrat 30% + fodder sorgum 70%

Tabel 2. Kandungan Nutrien pada Setiap Perlakuan

Bahan	Kandungan Nutrien					
	Air	Abu	PK	LK	SK	BETN
	-----%-----					
P1	13,40	10,12	13,78	5,05	22,68	34,97
P2	13,04	8,92	16,15	4,83	14,83	42,23
P3	12,68	7,71	18,52	4,61	6,99	49,49

Variabel yang diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini mencakup KcBK dan KcBO (Tilley & Terry. 1963), total bakteri rumen (Ferdiaz, 1992), dan total protozoa rumen (Diaz et al., 1992). Data penelitian dihimpun dan dilakukan perhitungan statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk dicari perbedaan rata-ratanya. Rata-rata yang berbeda diuji lanjut menggunakan analisis Duncan dengan bantuan IBM SPSS 27.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian fodder sorgum pada pakan lengkap domba muda hanya memberikan perbedaan nyata terhadap pencernaan bahan organik (KcBO), sedangkan pencernaan bahan kering (KcBK), total bakteri, dan total protozoa tidak berbeda nyata. Data hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 3. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik di Pascarumen dan Populasi Mikroba di Rumen *in vitro*

Parameter	Perlakuan		
	P1	P2	P3
KCBK (%) ^{ns}	54,85±4,57	58,95±3,81	60,57±4,72
KCBO (%)	52,14±4,53 ^a	57,92±1,36 ^b	58,59±4,48 ^b
Total Bakteri (x10 ⁹) ^{ns}	14,00±3,60	9,66±6,40	9,83±8,90
Total Protozoa (x10 ⁵) ^{ns}	8,50±4,50	8,66±1,36	7,66±2,80

Keterangan :

P1 = konsentrat 30% + rumput gajah 70%

P2 = konsentrat 30% + rumput gajah 35% + Fodder Sorgum 35%

P3 = konsentrat 30% + fodder sorgum 70%

ns: tidak berbeda nyata

superscript ^{a,b,c} yang berbeda menandakan perbedaan nyata

Kecernaan bahan kering dan bahan organik

Nilai KCBK (54,85–60,57%) tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan, sedangkan nilai KCBO pada P2 (57,92±1,36%) dan P3 (58,59±4,48%) lebih tinggi dibandingkan P1 (52,14±4,53%). Hal tersebut menunjukkan bahwa substitusi rumput gajah dengan fodder sorgum mampu meningkatkan pencernaan fraksi organik pakan. Pencernaan bahan organik menggambarkan degradasi komponen organik (karbohidrat, protein, dan lemak), sedangkan KcBK mencakup

seluruh fraksi bahan kering termasuk abu yang tidak dapat dicerna. Oleh karena itu, peningkatan degradasi bahan organik akibat penggunaan fodder sorgum tidak serta merta terdeteksi pada KcBK.

Peningkatan nilai KcBO diduga karena fodder sorgum memiliki kadar protein kasar yang lebih tinggi dan serat kasar yang lebih rendah dibandingkan rumput gajah, sehingga memberikan substrat yang lebih mudah difermentasi bagi mikroba rumen. Seperti yang disajikan pada Tabel 1, fodder sorgum memiliki kandungan PK sebesar 18,89% dan SK 8,29%, sedangkan rumput

gajah memiliki kandungan PK sebesar 12,11% dan SK 30,70%. Tidak jauh berbeda dengan yang dilaporkan oleh Sriagtula et al. (2021), bahwa fodder yang dipanen pada umur 13 hari memiliki kandungan PK 15,35% dan SK 10,98%. Berbeda dengan rumput gajah yang memiliki kandungan PK 12,77% dan SK 31,56% (Kamid et al., 2024). Kandungan serat yang terlalu tinggi dapat menghambat efektifitas dari kinerja mikroba rumen, sehingga menyebabkan pencernaan yang rendah. Hal ini sejalan dengan laporan Zahera et al. (2015) yang menyatakan bahwa fodder sorgum memiliki pencernaan bahan organik lebih dari 80% karena belum terjadinya proses lignifikasi yang besar pada umur panen muda. Menurut Rustiyana & Fathul (2016), Terdapat korelasi negatif antara kandungan serat kasar dengan pencernaan pakan. Semakin sedikit serat kasar yang terkandung dalam ransum, maka semakin besar nilai kecernaannya. Sebaliknya, jika kadar serat kasar meningkat, pencernaan akan menurun. Hal tersebut dapat disebabkan adanya komponen lignin pada serat kasar yang dapat menghambat proses degradasi oleh mikroba rumen, sehingga pencernaan akan menurun karena lignin adalah komponen yang sangat sukar dicerna.

Selain sifat kimia, sifat fisik fodder sorgum yang lebih lunak dibandingkan rumput gajah diduga berkontribusi pada peningkatan KcBO. Sifat fisik fodder sorgum yang lunak dapat meningkatkan efektifitas bagi enzim mikroba untuk melakukan proses perombakan, sehingga proses degradasi bahan organik menjadi lebih efisien.

Berdasarkan hasil ini fodder sorgum berpotensi untuk digunakan sebagai pakan alternatif terutama untuk domba muda dengan penggunaan hingga 70% dalam ransum, karena terbukti mampu meningkatkan nilai pencernaan bahan organik.

Total Bakteri dan Total Protozoa

Jumlah total bakteri dan protozoa dalam penelitian ini tidak dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan fodder sorgum tidak memengaruhi kuantitas mikroba secara signifikan, tetapi lebih kepada efisiensi aktivitas mikroba dalam memfermentasi bahan organik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Castillo-González et al. (2014), bahwa efisiensi aktivitas metabolisme mikroba seringkali lebih menentukan daripada jumlahnya dalam proses fermentasi rumen. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi metabolik mikroba (aktivitas enzim, komposisi taksonomi, rasio mikroba yang sangat aktif) berperan sangat penting pada proses degradasi substrat.

Hasil ini juga diduga akibat dari perbedaan kandungan karbohidrat struktural dan nonstruktural pada setiap perlakuan. Tergambar dari kandung SK sebagai komponen karbohidrat struktural dan BETN sebagai komponen karbohidrat non struktural yang berbeda pada setiap perlakuan. Penggunaan fodder sorgum meningkatkan nilai karbohidrat non struktural pada ransum sehingga meningkatkan aktivitas bakteri amilolitik dan propionogenik, sehingga degradasi organik meningkat walau jumlah total sel mikroba tidak berubah.

Dugaan lain dapat dikarenakan kondisi rumen pada domba umur 6 bulan sudah mulai mengalami perkembangan sehingga dapat mencerna pakan yang lebih kompleks. Hal ini diperkuat oleh Pokhrel & Jiang (2024) bahwa rumen pada domba muda yang berusia lebih dari 12 minggu telah mengalami perubahan yang signifikan, salah satunya kolonisasi komunitas mikroba. Pada kondisi ini mikroba selulolitik diduga sudah banyak berkembang sehingga mampu memanfaatkan substrat yang lebih berserat, hal ini menyebabkan tidak adanya perbedaan nyata antara penggunaan rumput gajah dan fodder sorgum sebagai pakan utama. Huws et al. (2018) menyatakan

bahwa kondisi ekosistem rumen yang telah terbentuk memberikan kemampuan bagi ternak dalam memanfaatkan berbagai pakan yang berbeda-beda.

Populasi protozoa sangat dipengaruhi oleh faktor seperti ketersediaan pati, pH rumen, dan interaksi predatori dengan bakteri (Yanuartono et al., 2019). Dalam penelitian ini, meskipun P3 diduga memiliki kadar serat paling rendah, jumlah protozoa tidak meningkat signifikan. Hal ini diduga terkait dengan efek penyeimbang dari ketersediaan substrat mudah larut yang tetap mampu mendukung populasi protozoa. Unsur konsentrat sebanyak 30% dalam ransum diduga sudah mampu untuk mencukupi kebutuhan pati bagi protozoa. Penggantian rumput oleh fodder sorgum tidak mengubah ketersediaan pati secara nyata sehingga pH di dalam cairan rumen *in vitro* tetap stabil, sehingga jumlah protozoa tidak mengalami penurunan. Keseimbangan antara pemecahan substrat dan pemangsaan bakteri diduga tetap, sehingga jumlah total bakteri menjadi stabil tetapi aliran bahan organik menjadi produk akhir seperti VFA dan CO₂ berubah. Tidak adanya perbedaan nyata dapat pula diakibatkan adanya variasi data (standar deviasi relatif besar) yang dapat menutupi perbedaan nyata secara statistik.

KESIMPULAN

Penggunaan fodder sorgum sebagai pakan utama mampu meningkatkan nilai pencernaan bahan organik ransum pada domba muda namun tidak meningkatkan nilai pencernaan bahan kering, populasi bakteri dan protozoa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada LPPM Universitas Tidar yang telah memberikan dukungan dana penelitian melalui program hibah DIPA LPPM Universitas Tidar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwinmarta, K. I. S. . (2021). Nutrisi ruminansia kepentingan energi dan protein. Gadjah Mada University Press.
- Castillo-González, A., Burrola-Barraza, M., Domínguez-Viveros, J., & Chávez-Martínez, A. (2014). Rumen microorganisms and fermentation. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 46(3), 349–361. <https://doi.org/10.4067/S0301-732X2014000300003>
- Fesseha, H., Gebremichael, G., Asefa, I., & Edaso, T. (2023). Study on incidence of lamb morbidity and mortality and associated risk factors in the mixed crop-livestock production system of Gewata District, Kaffa zone, southwestern Ethiopia. *Animal Diseases*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s44149-023-00074-y>
- Huws, S. A., Creevey, C. J., Oyama, L. B., Mizrahi, I., Denman, S. E., Popova, M., Muñoz-Tamayo, R., Forano, E., Waters, S. M., Hess, M., Tapio, I., Smidt, H., Krizsan, S. J., Yáñez-Ruiz, D. R., Belanche, A., Guan, L., Gruninger, R. J., McAllister, T. A., Newbold, C. J., ... Morgavi, D. P. (2018). Addressing Global Ruminant Agricultural Challenges Through Understanding the Rumen Microbiome: Past, Present, and Future. *Frontiers in Microbiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02161>
- Izzatullah, A. Y., Sutrisno, & Nuswantara, L. K. (2018). Produksi VFA, NH₃ dan protein total secara *In Vitro* pada fodder jagung hidroponik dengan media perendaman dan penggunaan dosis pupuk yang berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan*, 6(1), 13–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.20956/jitp.v6i1.6361>

- Jiao, J., Li, X., Beauchemin, K. A., Tan, Z., Tang, S., & Zhou, C. (2015). Rumen development process in goats as affected by supplemental feeding v. grazing: Age-related anatomic development, functional achievement and microbial colonisation. *British Journal of Nutrition*, 113(6). <https://doi.org/10.1017/S0007114514004413>
- Kamid, R. A. A., Khotijah, L., & Kumalasari, N. R. (2024). Analisis Keragaman Kualitas Nutrien Berbagai Pakan Ruminansia di Wilayah Indonesia. *Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan*, 22(1), 14–22. <https://doi.org/10.29244/jintp.22.1.14-22>
- Kumalasari, N. R., Permana, A. T., Silvia, R., & Martina, A. (2017). Interaction of Fertilizer, Light Intensity and Media on Maize Growth in Semi-Hydroponic System for Feed Production. 90–96. <https://share.google/gDtX314rVhimjV1Hp>
- Pokhrel, B., & Jiang, H. (2024). Postnatal Growth and Development of the Rumen: Integrating Physiological and Molecular Insights. *Biology*, 13(4), 269. <https://doi.org/10.3390/biology13040269>
- Pujiastuti, A., Pambudi, T. W., & Suharmono, G. (2024). Produksi dan kandungan nutrien fodder sorgum hidroponik dari kultivar dan waktu panen yang berbeda. *Juristek*, 11(2), 1–15.
- Rizky, D. A., Purnomoadi, A., & Sutaryo, S. (2020). Hubungan Karakteristik Feses dan Kecernaan Bahan Kering pada Kambing Kejobong Muda dan Dewasa yang diberi Proporsi Hijauan dan Konsetrat Berbeda. *Bulletin of Applied Animal Research*, 2(2), 72–77. <https://doi.org/10.36423/baar.v2i2.299>
- Rustiyana, E., & Fathul, F. (2016). Effect of Substitution of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*) with Palm Leave Sheat on the Digestibility of Crude Protein and Crude Fiber Digestibility in Goats. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(2), 161–165.
- Sriagtula, R., Martaguri, I., Sowmen, S., & Zurmiati. (2021). Evaluation of nutrient solution dose and harvest time on forage sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) in hydroponic fodder system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 888(1), 012068. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/888/1/012068>
- Tilley, J. M. A., & Terry, R. A. (1963). A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Grass and Forage Science*, 18(2), 104–111. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1963.tb00335.x>
- Widiastuti, S., Rahayu, T. P., & Septian, M. H. (2021). Pengaruh umur panen yang berbeda terhadap produksi dan kandungan bahan kering serta protein kasar sorghum green fodder hydroponic. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan*, 9(2), 64–68.
- Yanuartono, Y., Indarjulianto, S., Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., & Raharjo, S. (2019). Fermentasi: Metode untuk Meningkatkan Nilai Nutrisi Jerami Padi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(1), 49–60. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.1.49-60>
- Zahera, R., Permana, I. G., & Despal. (2015). Utilization of mungbean's green house fodder and silage in the ration for lactating dairy cows. *Media Peternakan*, 38(2), 123–131.