

**PENGARUH LEVEL SUPLEMENTASI BUAH KABESAK HITAM (*ACACIA NILOTICA*) TERHADAP KONSUMSI DAN KECERNAAN BAHAN KERING DAN BAHAN ORGANIK PADA SAPI ONGGOLE YANG DIBERIKAN PAKAN DASAR BATANG PISANG, DEDAK PADI DAN JERAMI PADI**

*Effect of Supplementation Level of Black Kabesak (*Acacia nilotica*) Fruit on The Intake and Digestibility of Dry Matter and Organic Matter in Cull Onggole Cows Fed a Basal Diet Containing Banana stems, Rice bran and Rice Straw*

**R. A.F Dahis<sup>1</sup>, I G. N. Jelantik<sup>1\*</sup>, dan I. Benu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Uusa Cendana,

Jl. Adisucipto Penfui Kotak Pos 104 Kupang 85001 NTT

Telp. (0380) 881580. Fax (0380) 881674

\*Penulis korespondensi. Email: [igustingurahjelantik@staf.undana.ac.id](mailto:igustingurahjelantik@staf.undana.ac.id)

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh level suplementasi buah kabesak hitam (*Acacia nilotica*) terhadap konsumsi dan pencernaan nutrisi pada sapi onggole. Penelitian ini menggunakan 3 ekor sapi onggole betina afkir (kisaran BB 194-210,5 kg) dengan umur bekisar 8-9 tahun. Penelitian ini dilaksanakan mengikuti Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 3 perlakuan dan 3 periode sebagai ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian pakan basal dan suplementasi buah *Acacia nilotica* berturut-turut 0% (BAN0), 0,5% (BAN0,5), 1% (BAN1) dari berat badan ternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi buah *Acacia nilotica* hingga 1% dari BB ternak meningkatkan konsumsi BK dan BO ( $P < 0,01$ ). Sementara itu, suplementasi *A. nilotica* 1% BB meningkatkan pencernaan BK tetapi tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap pencernaan BO. Kesimpulan dari penelitian adalah bahwa suplementasi buah kabesak hitam (*Acacia nilotica*) hingga level 1% BB dapat meningkatkan konsumsi BK dan BO dan pencernaan BK pada sapi onggole betina afkir.

Kata kunci: *Konsumsi, Pencernaan, Bahan Kering, Bahan Organik, Sapi Onggole*

**ABSTRACT**

This study aimed to determine the effect of the level of supplementation of black kabesak fruit (*Acacia nilotica*) on the intake and digestibility of dry matter (DM) and organic matter (OM) in Onggole cows maintained on a basal diet containing banana stems, rice bran and rice straw. This study used 3 cull Onggole cows (BW range 194-210.5 kg) aged 8-9 years. The experiment was conducted following the Latin Square Design (LSD) with 3 treatments and 3 periods as replication. The treatments were basal feed and supplemented with *Acacia nilotica* fruit at a level of 0% (BAN0), 0.5% (BAN0.5), 1% (BAN1) of the animal's body weight respectively. The results showed that supplementation of *Acacia nilotica* fruit up to 1% of body weight increased ( $P < 0.01$ ) the intake of DM and OM. Meanwhile, the supplementation of *A. nilotica* at 1% BW increased the digestibility of DM but had no effect on the digestibility of OM. The conclusion of the study was that the supplementation of black kabesak fruit (*Acacia nilotica*) up to a level of 1% BB could be beneficial in increasing the intake of DM and OM and the digestibility of DM in cull Onggole cows.

Keywords: *Intake, Digestibility, Dry Matter, Organic Matter, Onggole Cows*

## PENDAHULUAN

Faktor utama penghambat produksi ternak ruminansia di daerah lahan kering termasuk di Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) adalah rendahnya ketersediaan pakan baik dalam jumlah dan kualitas terutama protein dan energy khususnya pada musim kemarau. Mullik dan Jelantik (2009) mencatat bahwa kuantitas dan kualitas pakan relatif tinggi pada musim hujan tetapi menurun drastis ketika memasuki musim kemarau. Pada musim kemarau, kandungan protein kasar rumput dilaporkan hanya berkisar 3% (Riwukaho, 1993; Jelantik, 2001) dan pencernaan *in vitro* mendekati 40% (Jelantik, 2001). Hal ini berdampak terhadap rendahnya produktivitas ternak sebagai akibat dari rendahnya konsentrasi amonia rumen. Hasil penelitian Jelantik (2001) menunjukkan bahwa konsentrasi ammonia dalam cairan rumen ternak ruminansia yang mengkonsumsi rumput alam berkualitas rendah di NTT dengan kandungan protein kasarnya di bawah 5%, hanya berkisar 20 sampai 30 mg/l. Sementara itu untuk perkembangan dan pertumbuhan mikroba yang optimal dibutuhkan konsentrasi ammonia minimal 50 mg/l. Dengan demikian dibutuhkan pakan yang mampu mengoptimalkan fungsi rumen dalam mencerna pakan dan meningkatkan suplai asam amino bagi ternak. Oleh karena itu dibutuhkan pakan alternatif yang tersedia secara local dan murah dengan kandungan protein yang relatif cukup tinggi, tidak beracun, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia.

Salah satu jenis pakan yang memenuhi syarat di atas adalah buah *Acacia nilotica*. Buah *Acacia nilotica* memiliki potensi yang sangat besar untuk digunakan sebagai pakan

ternak ruminansia terutama pada musim kemarau karena produksi buah *Acacia nilotica* tersedia cukup melimpah selama musim tersebut. Buah *Acacia nilotica* memiliki kandungan protein sebesar 12,9% (Walker *et al.*, 1980) dan serat kasar yang relatif rendah yaitu 15,2% (Duke, 1983; Mcmeniman *et al.*, 1986). Namun demikian, pemberiannya pada ternak terkendala oleh tingginya kandungan zat anti nutrisi berupa tannin dan kandungan metabolit sekunder lainnya dalam buah *A. nilotica*. Pemberiannya dalam jumlah yang melebihi batas toleransi ternak, dapat berakibat negatif terhadap konsumsi dan pencernaan pakan. Namun demikian, pakan dengan kandungan tannin di bawah ambang batas dapat meningkatkan produksi susu dan efisiensi pemanfaatan energi pada ternak ruminansia (Dubey & Wagle, 2007). Kehadiran tannin dalam ransum di bawah 4% sangat menguntungkan ternak ruminansia karena bertindak sebagai pelindung protein alami melalui pembentukan protein tannin kompleks (TPC) dalam rumen yang selanjutnya membantu meningkatkan ketersediaan asam amino di saluran pencernaan belakang khususnya usus halus (Kushwaha *et al.*, 2011). Meskipun demikian, belum ada informasi terkait pemanfaatan buah *A. nilotica* sebagai suplementasi pada sapi Ongole. Oleh karena penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi efek suplementasi buah *A. nilotica* terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik pada sapi Ongole betina afkir yang diberikan pakan basal berupa batang pisang, dedak padi dan jerami padi.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Peternakan, UPT Laboratorium lapangan terpadu lahan kering kepulauan Universitas Nusa Cendana Kupang selama 4 bulan yaitu sejak September-Desember 2020. Penelitian ini terbagi atas 4 tahap yaitu tahap persiapan bahan pakan, penyesuaian ternak, pengambilan data dan analisis data.

### Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak sapi Ongole betina afkier sebanyak 3 ekor dengan bobot awal antara 194-210,5 kg/ekor dan kisaran umur 8-9 tahun. Kandang yang digunakan adalah kandang individu sebanyak 3 buah berukuran 1,5m dengan lantai besi dan dilengkapi tempat pakan dan minum. Peralatan yang digunakan terdiri dari timbangan ternak merk *sonic* berkapasitas 1000 kg dengan kepekaan 0,5kg, Timbang pakan merk *camry* berkapasitas 15 kg dengan kepekaan 100g, dan timbangan

elektrik merk *kitchen scale* untuk menimbang bahan kering berkapasitas 1 kg dengan kepekaan 1 g serta alat bantu lainnya yaitu wadah untuk menampung feses, parang dan sekop untuk membersihkan kandang.

### Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan menggunakan rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 3 perlakuan dan 3 periode sebagai ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah:

AN0 = Pakan basal tanpa *Acacia nilotica*

AN0,5 = Pakan basal disuplementasi 0,5% BB *Acacia nilotica*

AN1 = Pakan basal disuplementasi 1% BB *Acacia nilotica*

Pakan basal yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa batang pisang, dedak padi, jerami padi dengan komposisi ditampilkan pada Tabel 1. Sementara itu, komposisi kimia bahan pakan yang digunakan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi pakan basal penelitian

Bahan Pakan	Porsi ( %BK )
Batang Pisang	40
Jerami Padi	20
Dedak Padi	40

Tabel 2. Komposisi kimia bahan pakan penelitian

Pakan	BK (%)	BO (%BK)	PK (%BK)	LK (%BK)	SK (%BK)	CHO (%BK)	BETN (%BK)	Energi MJ/kg BK
JP	88.702	65.696	6.652	2.862	31.721	56.182	24.461	12.308
DP	83.619	65.663	10.972	3.422	29.838	51.269	21.431	12.696
BP	86.857	67.381	5.282	2.378	26.420	59.722	33.302	13.423
AN	91.399	85.183	12.543	6.465	11.855	66.176	54.321	16.694

Keterangan : Hasil analisis Laboratorium Kimia Pakan Fapet 2021,

JP : Jerami padi, DP :Dedak padi, BP : Batang pisang, AN : *Acacia nilotica*.

Pakan basal diberikan secara *ad libitum* dengan 2 kali pemberian masing-

masing setelah pakan suplemen habis dimakan dan selebihnya diberikan tambahan

pakan apabila pakan yang diberikan habis terkonsumsi. Sementara itu, banyaknya pakan suplemen (dalam BK) diberikan berdasarkan berat badan dan diberikan sebanyak 2 kali yaitu pagi jam 08.00 dan sore 16.00.

Parameter yang diukur

Variabel yang diamati adalah konsumsi dan pencernaan BK dan BO pada ternak sapi ongole.

Konsumsi dan pencernaan BK dihitung berikut:

Konsumsi BK = [pemberian pakan (kg) × (% bk)] - [sisa pakan(kg) × (% bk)]

$$\begin{aligned} \text{Kecernan Nutrien(KN \%)} \\ = \frac{Axa(\%) - Bxb(\%)}{Axa(\%)} \times 100\% \end{aligned}$$

Keterangan :

a: Kadar nutrisi dalam pakan a (%),

b: Kadar nutrisi dalam feses b (%)

### Prosedur penelitian

Sebelum penelitian dilaksanakan, ternak ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat awal, kemudian ternak tersebut diberi nomor. Setelah diberi nomor ternak tersebut dimasukkan kedalam masing-masing kandang yang sudah disiapkan kemudian dilakukan pengacakan perlakuan menggunakan lotre/undian. Penyiapan bahan pakan berupa batang pisang, dedak padi, jerami padi dan pakan suplementasi buah (*Acacia nelotica*). Setelah bahan pakan tersebut disiapkan, batang pisang dan jerami padi dicincang lalu ditimbang dan dicampur dengan dedak padi, bahan pakan tersebut dicampur secara homogen dimulai dari yang paling

sedikit hingga jumlah yang paling banyak, dengan tujuan agar pencampuran homogen dan mempercepat proses pencampuran.

Pemberian air minum dilakukan secara ad libitum pada pagi hari setelah pemberian pakan.

### Prosedur Pengukuran Konsumsi

Pengambilan sampel data konsumsi dilakukan sebelum pakan diberikan pada ternak. Pakan ditimbang terlebih dahulu dan sisa pakan ditimbang keesokan harinya sebelum memberikan pakan serta diambil sampelnya (kurang lebih 10%) setiap hari dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 malam. Pada akhir penelitian sampel pakan pemberian dan sampel sisa pakan dikomposit secara proporsional per ekor, kemudian digiling halus untuk dianalisis kandungan bahan kering dan bahan organik. Konsumsi bahan kering dan bahan

organik diperoleh dengan cara menghitung selisih antara pakan yang diberikan dan pakan sisa berdasarkan bahan keringnya.

### Prosedur penampungan feses

Teknik pengumpulan data dengan cara feses ditampung setiap hari ke 16-20 selama 5 hari dalam 1 periode selama 1x 24 jam, ditimbang, dicatat beratnya dan disemprotkan larutan sulfat agar kandungan nutrisi dalam feses tidak menguap ketika dijemur, kemudian diambil sampel sebanyak 10% dari feses segar untuk dijemur. Setelah kering feses ditimbang dan dicatat beratnya, kemudian disimpan dalam kantong yang sudah diberi label sesuai perlakuan, kegiatan ini dilakukan selama masa pengumpulan data. Setelah itu sampel feses perlakuan yang telah dikeringkan tersebut dikomposit kemudian diambil 10% dari masing-masing perlakuan untuk dianalisis komposisi kimianya.

### Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah *analysis of variance* (ANOVA) untuk melihat pengaruh perlakuan dan apabila terjadi perbedaan yang nyata antara perlakuan dilakukan uji lanjut bnt/duncan untuk mengetahui perbedaan tiap perlakuan sesuai petunjuk steel dan torrie (1991).

model matematis :

$$Y_{ij} = \mu + B_i + K_j + P(t) + \epsilon_{ij}(t)$$

Dimana :  
 Yij : Nilai pengamatan pada baris ke-I,  
 kolomke-j yang mendapatperlakuanke-t  
 $\mu$  : Nilai rata-rata umum  
 Bi : Pengaruh baris ke-i

Kj : Pengaruh kolomke-j  
 P : Pengaruh perlakuanke-t  
 $\epsilon_{ij}$  : Pengaruhgalat pada baris ke-I,  
 kolomke-j yang memperolehperlakuanke-t

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Supplementasi Buah *A. nilotica* terhadap Konsumsi BK dan BO

Pengaruh level suplementasi buah *Acacia nilotica* dalam ransum terhadap konsumsi dan pencernaan BK dan BO pada sapi onggole betina afkir yang diberikan pakan basal batang pisang, dedak padi dan jerami padi ditampilkan pada Tabel 1. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa pemberian buah *A. nilotica* sebagai pakan tambahan (suplementasi) dapat meningkatkan ( $P < 0,01$ ) konsumsi bahan kering dan bahan organik pada sapi onggole betina afkir. Pada penelitian ini konsumsi tertinggi dicatat pada sapi onggole yang diberikan pakan tambahan *A. nilotica* sebanyak 1% dari BB.

Tabel.2. Rataan konsumsi dan pencernaan nutrisi sapi onggole betina afkir.

Parameter	Perlakuan			SEM	P value
	BAN0	BAN 0,5	BAN 1		
Konsumsi kg/e/hr					
BK	5,53 <sup>a</sup>	6,21 <sup>b</sup>	7,22 <sup>c</sup>	0,82	0,005
BO	4,49 <sup>a</sup>	5,22 <sup>b</sup>	6,03 <sup>c</sup>	0,70	0,004
Kecernaan (%)					
BK	57,58 <sup>ab</sup>	55,64 <sup>a</sup>	63,51 <sup>b</sup>	1,69	0,079
BO	70,01	67,25	74,67	2,49	0,182

Keterangan: Rataan yang diikuti oleh superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Peningkatan konsumsi BK dan BO dalam penelitian ini sesuai dengan perkiraan sebelumnya dan sejalan dengan berbagai hasil penelitian lainnya yang mendapatkan adanya peningkatan konsumsi BK pakan ternak ruminansia yang diberikan ransum dengan kandungan protein yang semakin meningkat (Riaz *et al.*, 2014). Dengan kandungan protein kasar *A. nilotica* yang mencapai 12,54%, maka semakin tinggi level suplementasi akan berdampak pada asupan protein juga akan semakin meningkat. Chanthakhoun *et al.* (2012) melaporkan bahwa terdapat peningkatan konsumsi bahan kering pakan secara linier

ketika kandungan kandungan protein ransum ditingkatkan dari 10,5 menjadi 14,4% dengan memodifikasi proporsi biji kapas dalam ransum. Peningkatan konsumsi pakan juga dilaporkan oleh Quigley *et al.* (2009) ketika level protein konsentrat ditingkatkan dari 9% menjadi 24% pada sapi Bali. Demikian pula, Dung *et al.* (2019) menemukan bahwa terdapat peningkatan konsumsi yang signifikan ketika kandungan protein konsentrat ditingkatkan dari 10 menjadi 13% tetapi tidak ada peningkatan lebih lanjut yang terlihat di atas level tersebut.

Alasan yang umum digunakan untuk



menjelaskan kenaikan konsumsi bahan kering dan bahan organik pakan dengan meningkatnya kandungan protein pakan adalah peningkatan laju fermentasi pakan di dalam rumen sebagai dampak peningkatan populasi dan aktivitas mikroba rumen. Pakan dengan kandungan protein yang lebih tinggi menyediakan nitrogen hasil degradasi protein dalam bentuk ammonia, asam amino, peptida dan asam lemak berantai cabang yang dibutuhkan oleh mikroba untuk sintesis protein (Chanthakhoun *et al.*, 2012).

Peningkatan populasi mikroba tersebut selanjutnya meningkatkan laju fermentasi pakan di dalam rumen dan hal ini berdampak terhadap peningkatan laju pengosongan rumen. Laju pengosongan rumen tersebut selanjutnya akan menstimulasi peningkatan konsumsi pada ternak ruminansia dengan ransum dasar berbasis hijauan (Zereu *et al.*, 2016). Namun demikian, sebelumnya ada kekhawatiran bahwa suplementasi buah *A. nilotica* akan berpengaruh negatif terhadap konsumsi BK dan BO karena keberadaan zat anti nutrisi dalam bentuk tannin yang konsentrasinya cukup tinggi pada buah *A. nilotica*. Lakshmi *et al.* (2020) melaporkan bahwa buah *A. nilotica* mengandung berbagai senyawa anti nutrisi terutama kandungan tannin terkondensasi yang cukup tinggi. Kandungan tannin terkondensasi yang tinggi dalam pakan diketahui merupakan faktor yang bertanggung jawab atas rendahnya nilai nutrisi pakan dan rendahnya palatabilitas karena menginduksi rasa pahit (Mlambo *et al.*, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa buah kandungan anti nutrisi pada buah *A. nilotica* tidak berdampak negatif terhadap konsumsi pakan pada sapi Ongole betina afkir. Hal ini mungkin terjadi karena buah *A. nilotica* tersebut telah dikeringkan terlebih dahulu sebelum diberikan. Lakshmi *et al.*, (2020) melaporkan bahwa pengeringan merupakan upaya efektif menurunkan akibat negatif dari buah *A.*

*nilotica* terhadap konsumsi pakan ternak ruminansia.

### **Kecernaan BK dan BO**

Hasil *analysis of variance* menunjukkan bahwa pemberian buah *A. nilotica* sebagai pakan tambahan pada ternak sapi Ongole betina afkir yang mengkonsumsi pakan basal yang terdiri dari batang pisang, dedak padi dan jerami padi cenderung berpengaruh ( $P=0,07$ ) terhadap kecernaan BK. Pada penelitian ini, kecernaan meningkat ketika ternak diberikan pakan suplemen buah *A. nilotica* sebanyak 1% dari berat badan ternak. Hasil penelitian ini memberikan indikasi bahwa kecernaan *A. nilotica* mungkin cukup tinggi dan lebih tinggi dibandingkan dengan pakan basal. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan tannin yang tinggi pada buah tersebut tidak berdampak negatif terhadap fermentasi di dalam rumen dan aktivitas enzim di dalam usus halus dalam mencerna pakan. Sebelumnya dilaporkan bahwa penggunaan buah *A. nilotica* sebanyak 3% dari konsentrat menurunkan kecernaan bahan kering dan serat pada ternak domba (Abdullah *et al.*, 2017). Absennya dampak negatif tannin yang terkandung pada buah *A. nilotica* mungkin terjadi karena buah tersebut telah dikeringkan sebelum diberikan. Pengeringan diketahui dapat menurunkan pengaruh negatif kandungan tannin yang tinggi terhadap aktivitas mikro-organisme di dalam rumen dan dengan demikian terhadap kecernaan (Nsahlai *et al.*, 2011). Dengan hilangnya pengaruh negatif tanin tersebut maka peningkatan kecernaan BK terjadi karena peningkatan suplai protein pada ternak yang mendapatkan suplementasi buah *A. nilotica* 1% dari BB.

Berbeda dengan kecernaan bahan kering, kecernaan bahan organik tidak dipengaruhi ( $P>0,05$ ) oleh suplementasi buah *A. nilotica*. Perbedaan antara BK dan BO adalah kandungan abu atau mineral

yang terkandung pada bahan pakan. Dengan demikian, perbedaan yang terjadi antara pencernaan BK dan BO dapat dijelaskan oleh perbedaan kelarutan mineral antara

suplemen dan bahan pakan dasarnya. Dalam penelitian ini nampak bahwa kelarutan mineral relatif sama terlepas dari suplementasi buah *A. nilotica*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian adalah bahwa suplementasi buah kabesak hitam (*Acacia nilotica*) hingga level 1% BB dapat bermanfaat meningkatkan konsumsi BK dan BO dan pencernaan BK pada sapi ongole betina afkir.

### Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah buah kabesak hitam (*Acacia nilotica*) dapat diberikan sampai level 1% dari berat badan ternak untuk memperbaiki kondisi tubuh pada sapi ongole betina afkir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chanthakhoun V., Wanapat, M., & Berg, J. 2012. *Level of crude protein in concentrate supplements influenced rumen characteristics, microbial protein synthesis and digestibility in swamp buffaloes (Bubalus bubalis)*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187114131100429X>.
- Dubey, A., & Wagle, D. 2007. Delivering software as a service. *The McKinsey Quarterly*, 6(May), 1–12. [http://ai.kaist.ac.kr/~jkim/cs489-2007/Resources/Delivering S Wasa Service. pdf](http://ai.kaist.ac.kr/~jkim/cs489-2007/Resources/Delivering_S_Wasa_Service.pdf).
- Djufri. 2004. *Acacia nilotica (L.) Willd. ex Del. and Problematical in Baluran National Park, East Java*. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 5 (2): 96-104. <https://smujo.id/biodiv/article/view/648>.
- Zahera, R., Anggraeni, D., Rahman, A., Evvyernie, D. 2019. *Pengaruh Kandungan Protein Ransum yang Berbeda terhadap Kecernaan dan Fermentabilitas Rumen Sapi Perah secara In vitro*. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 18 (1): 1-6. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalintp/article/view/31547>.
- Kushwaha, J.P., Srivastava, C.V., Mall, I. D. 2011. An overview of various technologies for the treatment of dairy wastewaters. *Critical reviews in food science and nutrition* 51 (5): 442-452. DOI: [10.1080/10408391003663879](https://doi.org/10.1080/10408391003663879)
- Lakshmi, R., Kumari, K., Adegbeye, M., & Reddy, P. 2020. Anti-nutritional Factors in Indian Leguminous Top Feeds: A Review on Their Feeding Management. *International Journal of Livestock Research*, 0, 1. <https://doi.org/10.5455/ijlr.20200326042936>.
- Mlambo, Mould, F. L., Sikosana, J. L. N., Smith, T., E, O., Harvey, M., & I. 2008. Chemical composition and in-vitro fermentation of tannin rich tree fruits. *Animal Feed Science and Technology*, 3 (4): 402–417. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377840107000776>.
- Nsahlai, I. V., Fon, F. N., & Basha, N. A. D.

2011. T. effect of tannin with and without. (2011). *polyethylene glycol on in vitro gas production and microbial enzyme activity. South African Journal of Animal Science*, 41(4), 337-44. <https://www.ajol.info/index.php/sajas/article/view/72598>.
- Quigley, S and Poppi P.D. 2009. *Strategies to increase growth of weaned Bali calves*. <http://era.daf.qld.gov.au/id/eprint/2391/>.
- Riaz, M. Q., Südekum, H., K., Clauss, M., Jayanegara, A. 2014. *Voluntary feed intake and digestibility of four domestic ruminant species as influenced by dietary constituents: A meta-analysis. Livestock Science*, 162, 76-85. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141314000432>.
- Telleng, M., Wiryawan, K. G., Karti, P. D. M. H., Permana, I. G., & Abdullah, L. 2017. *Silage quality of rations based on in situ sorghum-indigofera. Pak J Nutr*, 16, 168-174. (Vol. 273, pp. 544–553). <https://doi.org/10.1155/2014/943713>.
- Uguru, Lakpini, C. A. M., Akpa, G.N., Bawa, G.S. 2014. Nutritional Potential of Acacia (*Acacia Nilotica* (L.) Del.) Pods for Growing Red Sokoto Goats. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 7 (6): 43–49. <https://doi.org/10.9790/2380-07614349>.
- Zereu, G., & Lijalem, T. 2016. Status of improved forage production, utilization and constraints for adoption in Wolaita Zone, Southern Ethiopia. *Livestock research for rural development*, 28 (78). (16 C.E.). *Status of improved forage production, utilization and constraints for adoption in Wolaita Zone, Southern Ethiopia. Livestock research for rural development*, 28(78). <https://www.lrrd.cipav.org.co/lrrd28/5/zere28078.htm>