

Pengaruh Pemberian Leguminosa Indigofera sebagai pengganti Konsentrat dalam Ransum Kambing Kacang terhadap Konsumsi Bahan Kering, Bahan Organik, Pertambahan Bobot Badan Dan Efisiensi Ransum

Mhd. Taufiq Hadi Wijaya¹, Suryani²

Universitas Islam Kebangsaan Indonesia

Corresponding Author: hadiwijayamhdtaufiq@gmail.com

Published: June, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil dari substitusi konsentrat dengan pemberian leguminosa *indigofera zollingeriana* dengan perlakuan (10%, 20%, 30%) dalam ransum terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik dan efisiensi ransum pada kambing Kacang. Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan tersebut antara lain: Perlakuan A adalah rumput lapangan 60% : konsentrat 40%; Perlakuan B adalah rumput lapangan 60% : konsentrat 30% + *I.zollingeriana* 10%; Perlakuan C adalah rumput lapangan 60% : konsentrat 20% + *I.zollingeriana* 20%; Perlakuan D adalah rumput lapangan 60% : konsentrat 10% + *I.zollingeriana* 30%. Parameter Yang diamati yaitu konsumsi bahan kering, konsumsi bahan organik dan efisiensi ransum. Hasil analisa menunjukkan bahwa penggunaan leguminosa indigofera zollingeriana sebagai pengganti konsentrat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi bahan kering, konsumsi bahan organik, pertambahan bobot badan harian dan efisiensi ransum. Hasil terbaik yaitu pada perlakuan D dengan rumput lapangan 60% : konsentrat 10% + *I.zollingeriana* 30%.

Kata kunci : *Indigofera zollingeriana*; *Leguminosa*; Konsumsi; Pertambahan bobot badan ; Efisiensi;

ABSTRACT

This study aims to obtain the results of the substitution of concentrates with the provision of leguminous indigofera zollingeriana with treatments (10%, 20%, 30%) in the ration on dry matter consumption, organic matter and ration efficiency in Peanut goats. The experiment was conducted using Randomized Group Design (RAK) with 4 treatments with 4 replications. The treatments include: Treatment A is field grass 60%: concentrate 40%; Treatment B is field grass 60%: concentrate 30% + I.zollingeriana 10%; Treatment C is field grass 60%:concentrate 20% + I.zollingeriana 20%; Treatment D is field grass 60%: concentrate 10% + I.zollingeriana 30%. Parameters observed were dry matter consumption, organic matter consumption and ration efficiency. The results of the analysis showed that the use of leguminous indigofera zollingeriana as a substitute concentrate had no significant effect ($P>0.05$) on dry matter consumption, organic matter consumption, daily body weight gain and ration efficiency. The best results were in treatment D with field grass 60%: concentrate 10% + I.zollingeriana 30%.

Keywords : *Indigofera zollingeriana*; *Leguminous*; *Consumption*; *Body weight gain*; *Efficiency*;

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Kambing Kacang merupakan jenis ternak yang sangat mempunyai potensi untuk dikembangkan di Indonesia. Kambing ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya. Pakan adalah salah satu faktor penentu keberhasilan terbesar dalam usaha pengembangan peternakan. Untuk ternak Ruminansia, hijauan merupakan sumber pakan yang mutlak diperlukan dan harus tersedia baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Ketersediaan hijauan pakan yang tidak memadai baik secara kualitas maupun kuantitas menjadi kendala dalam pengembangan usaha peternakan. Kualitas hijauan menentukan produk hasil ternak seperti pertambahan bobot badan dan penampilan

ternak (Newman *et al.*, 2009).

Hijauan di Indonesia terutama rumput mempunyai kualitas nutrisi yang rendah yaitu hanya mengandung 7-11% protein kasar dan 50- 60% *Total Digestible Nutrient* (TDN) (Abdullah, 2010). Kondisi ini menyebabkan para peternak harus menambahkan sumber hijauan lain yang mempunyai kualitas nutrisi yang tinggi untuk mendapatkan kebutuhan nutrisi yang sesuai dan dapat menghasilkan produktivitas ternak yang tinggi. Salah satu jenis hijauan yang memiliki potensi dari segi nutrisi adalah leguminosa pohon seperti indigofera. *Indigofera zollingeriana* (*Indigofera* sp.) adalah jenis leguminosa yang sangat potensial dikembangkan sebagai hijauan pakan. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan, banjir, dan tanah yang kurang subur. Hassen *et al.* (2007) melaporkan bahwa kandungan nutrisi dari indigofera yaitu protein kasar (PK) 27-31%, protein dapat dicerna 75-87%, kandungan *neutral detergent fibre* (NDF) 49-57%, *acid detergent fibre* (ADF) 32-38%, pencernaan bahan kering (BK) yang tinggi (72-81%), dan mempunyai kandungan tannin yang rendah (0.09-0.65%). Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan hasil dari substitusi konsentrat dengan pemberian leguminosa *indigofera zollingeriana* dengan perlakuan (10%, 20%, 30%) dalam ransum terhadap konsumsi bahan kering, konsumsi bahan organik dan efisiensi ransum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 dilakukan berlokasi di Desa Tanah Rakyat Kecamatan Pulo Bandring Kabupaten Asahan. Penelitian ini dilakukan dengan metode *in vivo* dengan penerapan ke kambing Kacang. Pengujian sampel pakan dilakukan di Laboratorium Universitas Andalas. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kandang, dan peralatan kandang. Kandang yang digunakan dalam penelitian ini berupa kandang individu dengan ukuran 1 x 1.5 M². Peralatan kandang yang digunakan meliputi timbangan kambing, timbangan pakan, ember, gerobak, wadah ukur, sapu lidi, dan baskom. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak, ransum perlakuan, obat-obatan, dan bahan-bahan yang digunakan pada analisis proksimat. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kambing Kacang Jantan. Kambing yang dipilih adalah umur 1-1,5 tahun dengan berat 25-35 kg. Bobot badan kambing dikategorikan menjadi 3 yaitu bobot badan kecil (<25kg), bobot badan sedang (25-30 kg) dan bobot badan besar (>30 kg).

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuan dalam penelitian adalah sebagai berikut: (a) Rumput Lapangan 60% : Konsentrat 40%; (b) Rumput Lapangan 60% : Konsentrat 30% + *I. zollingeriana* 10%; (c) Rumput Lapangan 60% : Konsentrat 20% + *I. zollingeriana* 20%; dan (d) Rumput

Lapangan 60% : Konsentrat 10% + *I.zollingeriana* 30%.

Model matematis dari rancangan yang digunakan sesuai dengan rancangan menurut Steel dan Torrie (1991); $Y_{ij} =$

$$\mu + \tau_i + \beta_j + \sum_{ij}$$

Keterangan : Y_{ij} = Hasil pengamatan perlakuan ke-i dan ulangan ke-j; μ = Nilai tengah umum;

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i; β_j = Pengaruh

kelompok ke-j; $\sum_{ij}$ = Pengaruh sisa dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j; I = Banyak perlakuan (1,2,3 dan 4); dan j = Kelompok (1,2,3 dan 4)

Persiapan Pakan

Ransum penelitian disusun berdasarkan kebutuhan bahan kering yaitu sebesar 3% dari bobot badan. Kandungan bahan penyusun ransum dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1
Formulasi dan Kandungan Nutrisi 100% Konsentrat

Bahan	Persentase Penggunaan
Ampas Tahu (%)	80
Dedak Padi(%)	6
Jagung(%)	13
Mineral(%)	1
Total (%)	100
Kandungan Nutrisi	
Bahan kering (%)	31.12
Bahan organik (%)	95.07
Protein kasar (%)	20.64
Serat kasar (%)	19.87
Lemak kasar	3.24

(%)	
BETN (%)	52.84
TDN (%)	76.90
NDF (%)	60.27
ADF (%)	20.38
Selulosa (%)	4.00
Lignin (%)	2.28

Sumber: Laboratorium Nutrisi Ruminansia, Universitas Andalas (2024)

Tabel 2
Formulasi dan kandungan nutrisi ransum

Bahan Pakan	Ransum Perlakuan			
	A	B	C	D
Rumput	6	6	6	6
Lapangan	0	0	0	0
Konsentrat	4	3	2	1
	0	0	0	0
Indigofera	0	1	2	3
		0	0	0
Total	1	1	1	1
	00	00	00	00
Kandungan:				
Bahan kering	2	2	2	2
(%)	6.02	5.14	4.25	3.36
Bahan organik	9	9	9	9
(%)	2.89	2.62	2.35	2.09
Protein kasar	1	1	1	1
(%)	4.40	4.86	5.32	5.79
Serat kasar	2	2	2	2
(%)	3.21	2.22	1.23	0.24
Lemak kasar	4	4	4	4
(%)	.22	.99	.30	.34
BETN (%)	5	4	4	4
	0.44	9.21	7.97	6.74
TDN (%)	6	6	6	6
	5.27	5.18	5.09	5.00
NDF (%)	5	5	4	4

	3.23	0.91	8.58	6.26
ADF (%)	3	2	2	2
	0.82	9.66	8.50	7.33
Selulosa(%)	2	2	2	2
	0.52	0.73	0.94	1.15
Lignin(%)	3	3	3	3
	.43	.37	.30	.23

Sumber: Laboratorium nutrisi Ruminansia, Universitas Andalas (2024)

Penyediaan Pakan

Penyediaan bahan pakan meliputi penyediaan Rumput lapangan, penyediaan Konsentrat (ampas tahu, dedak padi dan jagung) dan penyiapan Leguminosa Indigofera (*i.zollingeriana*). Rumput lapangan yang digunakan untuk penelitian ini diambil dari lahan desa Tanah Rakyat. Bahan pakan ampas tahu, dedak padi, jagung giling didapat dari pabrik pembuatan tahu yang juga terdapat di kota Kisaran Kabupaten Asahan. Untuk penyediaan leguminosa Indigofera, dilakukan pengambilan Indigofera setiap hari di lahan pengembangan Leguminosa Indigofera di Kota Kisaran. Dengan berat Indigofera 20kg/harinya.

Persiapan Kandang dan Ternak

Sebelum penelitian dilakukan, persiapan kandang dilakukan 2 hari sebelum penelitian. Kandang disemprot dengan Rodalon® (dosis 40 ml/ 1 Liter air) di sekeliling kandang tujuannya agar kandang bebas dari hama penyakit, setelah itu ternak yang akan digunakan untuk penelitian dipilih dan dikelompokkan berdasarkan massa laktasi nya, penimbangan bobot badan juga dilakukan kepada ternak yang akan digunakan

penelitian. Pelaksanaan penelitian ini dibagi menjadi 3 periode, yaitu periode adaptasi, pendahuluan dan massa koleksi. Periode adaptasi adalah periode dimana ternak mengenal jenis ransum dan perlakuan Periode adaptasi dilaksanakan selama 5 hari. Pada periode ini ternak dibiasakan memakan pakan sesuai dengan perlakuan penelitian. Selanjutnya masuk pada periode pendahuluan, periode pendahuluan bertujuan untuk menghilangkan pengaruh dari pakan sebelumnya (carry over effect). Pada periode ini dilaksanakan selama 15 hari ransum perlakuan sudah diberikan sesuai kebutuhan 4% BK. Pemberian pakan pada periode pendahuluan disesuaikan dengan rancangan penelitian dan kemudian dilakukan penimbangan sisa pakan dan dicatat. Pada masa pendahuluan sudah dilakukan pencatatan produksi susu harian. Periode koleksi merupakan suatu proses pengambilan sampel yang akan dilakukan analisa. Pengambilan sampel dilakukan selama 6 hari dengan menimbang kebutuhan pakan yang diberikan dengan sisa pakan serta mencatat produksi susu harian dan penimbangan feses.

Konsumsi Dan Kecernaan Zat Makanan

Konsumsi dan pencernaan zat makanan dapat dihitung dengan rumus:

- Konsumsi BK = [pemberian (g) x % BK pemberian] – [sisa (g) x % BK sisa]
- Konsumsi BO = [Pemberian BK(g) x %BO pemberian]–[sisa BK(g) x %BO sisa]
- PBBH = [Bobot Akhir- Bobot Awal]/ Jumlah Hari
- Efisiensi Ransum = {[Pertambahan Bobot Badan (g) / Jumlah Konsumsi Ransum]} x 100 %

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Penggunaan Indigofera Zollingeriana Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Bahan Kering, Bahan Organik.

Kebutuhan ternak ruminansia direpresentasikan dalam kebutuhan akan konsumsi bahan kering dan bahan organik. Nilai konsumsi dari suatu bahan merupakan indikator tingkat kesukaan bahan pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Tabel 4 hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan jenis leguminosa *Indigofera Zollingeriana* berpengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai konsumsi bahan kering dan bahan organik. Pada penelitian ini didapatkan hasil berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik karena nutrisi dari setiap perlakuan ransum relatif hampir sama. Menurut Setiawan, (2005), menyatakan bahwa konsumsi makanan dipengaruhi terutama oleh faktor kualitas pakan dan oleh faktor kebutuhan energi ternak yang bersangkutan. Makin baik kualitas pakannya, makin tinggi konsumsi pakan seekor ternak. Dijelaskan juga oleh Sandri (2009), yang menyatakan bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh kualitas dari pakan, nutrisi bahan pakan yang terkandung, komposisi kimia, bentuk fisik, ukuran partikel dan jumlah kalori ransum.

Tabel 3
Rataan Konsumsi Bahan Kering, Bahan Organik dari penggunaan Indigofera Zollingeriana dalam ransum.

Rataan	Perlakuan				
	A	B	C	D	S
				E	
Konsumsi BK (Kg/ekor/hari)	1	1	2	1	0
	,97	,96	,01	,98	,13
Konsumsi BK % Bobot Badan (%)	3	3	3	3	0
	,97	,96	,96	,95	,01
Konsumsi BK Berdasarkan Bobot Badan	1	1	1	1	1
Metabolik (g/kg BB ^{0,75})	05,31	04,85	05,80	05,06	,72

Konsumsi BO (Kg/ekor/hari)	1	1	1	1	0
	,83	,83	,87	,83	,12
Konsumsi BO % Bobot Badan (%)	3	3	3	3	0
	,69 ^b	,69 ^c	,69 ^b	,67 ^a	,005
Konsumsi BO Berdasarkan Bobot Badan	9	9	9	9	1
Metabolik (g/kg BB ^{0,75})	7,82	7,76	8,39	7,47	,60

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$); SE: Standar Error

Sumber: data olahan

Berbeda tidak nyata ($P>0,05$) pada perlakuan A, B, C, dan D terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik juga dipengaruhi oleh bobot badan ternak tersebut. bobot badan pada setiap perlakuan A, B, C dan D yaitu berkisar 25kg - 30kg. Parakkasi (1999) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi antara lain faktor ternak (bobot badan dan umur), tingkat pencernaan pakan, kualitas pakan, dan palatabilitas. Diperkuat oleh pernyataan Abdullah (2014) yang menyatakan bahwa bobot badan mempengaruhi tingkat konsumsi pakan sejalan dengan konsumsi bahan kering dan bahan organik. Konsumsi meningkat dengan semakin meningkatnya bobot badan karena tinggi bobot badan memiliki tingkat kapasitas saluran pencernaan yang relatif besar pula. Sehingga laju pengosongan perut juga berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering dan bahan organik.

Pengaruh Penggunaan Indigofera Zollingeriana Dalam Ransum Terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) Dan Efisiensi Ransum

Tabel 4
Rataan Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) dan Efisiensi Ransum dari
penggunaan Indigofera Zollingeriana

Rataan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
PBBH (g/ekor/hari)	7 3,40	7 4,62	75 ,64	7 6,56	C ,33
Efisiensi Ransum (g/ekor/hari)	0, 96	1 ,24	1, 36	1 ,48	C ,76

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$); SE: Standar Error

Sumber: data olahan

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa pemberian pakan dengan menggunakan *Indigofera zollingeriana* sebagai pengganti konsentrat pada level yang berbeda memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap pertambahan badan badan dan efisiensi ransum pada kambing Kacang. Pertumbuhan kambing adalah pertambahan dalam bentuk dan berat jaringan-jaringan pembangun, seperti urat daging, tulang otak, jantung dan semua jaringan tubuh kecuali jaringan lemak serta alat-alat tubuh lainnya. Istilah pertumbuhan juga terdapat pertumbuhan murni, yaitu penambahan dalam jumlah protein dan zat-zat mineral, sedangkan pertambahan akibat penimbunan lemak atau penimbunan air bukanlah pertumbuhan murni (Kustantinah dkk, 2006).

Pakan tambahan menjadi salah satu sumber pemenuhan kebutuhan bagi ternak karena umumnya ternak yang digembalakan terkadang tidak mendapatkan asupan pakan yang cukup saat proses penggembalaan. Pertumbuhan dinyatakan umumnya dengan pengukuran kenaikan bobot badan yang dilakukan dengan cara penimbangan secara berkala dan dinyatakan sebagai pertumbuhan berat badan dalam satuan waktu tertentu: tiap hari, tiap minggu atau tiap waktu lainnya. Pertumbuhan mempunyai tahap yang cepat dan tahap yang lambat. Tahap yang cepat terjadi pada saat sampai pubertas dan tahap lambat terjadi pada saat dewasa tubuh telah tercapai (Harmoko dan Padang, 2019).

Selama pertumbuhan ada dua hal yang terjadi yaitu peningkatan bobot badan sampai mencapai dewasa yang disebut pertumbuhan dan pertumbuhan konformasi (bentuk tubuh) serta berbagai fungsi dan kesanggupannya untuk melakukan sesuatu menjadi wujud penuh yang disebut perkembangan. Hampir pada semua hewan, walaupun betina lebih cepat mencapai dewasa namun jantan lebih besar dan lebih berat dari pada betina dalam kehidupan dewasa (Kahar, 2014).

Nilai efisiensi penggunaan pakan kambing kacang menunjukkan bahwa rata-rata nilai efisiensi penggunaan pakan setiap perlakuan mencapai 1,05-0,61 gram/ekor/hari. Efisiensi penggunaan pakan merupakan perbandingan antara pertambahan bobot badan yang dihasilkan dengan jumlah bahan kering yang dikonsumsi. Semakin tinggi nilai efisiensi penggunaan pakan, akan semakin efisien penggunaan pakan tersebut (Hamzah, 2019). Ternak yang tumbuh lebih cepat akan mengkonversi makanan kedalam pertambahan bobot badan yang lebih efisien, karena konsumsi yang diikuti dengan nilai pertumbuhan yang lebih cepat mempunyai nilai ekonomis yang tinggi (Bahri, dkk., 2003,).

Kemampuan seekor ternak untuk dapat mengkonsumsi bahan pakan tergantung pada hijauan yang diberikan, umur pemotongan, temperatur lingkungan, ukuran ternak dan keadaan fisiologis ternak. menyatakan bahwa konsumsi makanan akan bertambah jika aliran makanan cepat atau jika diberikan makanan yang berdaya cerna tinggi serta ukuran partikel-partikel yang kecil. Penambahan makanan penguat kedalam ransum ternak juga akan meningkatkan palatabilitas ransum, konsumsi dan pertambahan bobot badan.

Ternak yang tumbuh lebih cepat akan mengkonversi pakan kedalam pertambahan bobot badan yang lebih efisien, karena konsumsi yang diikuti dengan nilai pertumbuhan yang lebih cepat mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ransum, secara teknis harus ditinjau dari kualitas makanan penguat dan hijauan yang diberikan pada ternak, serta perbandingan antara keduanya (Bahri, dkk., 2003 ; Ibrahim dan Usman, 2019). Untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, secara teknis harus ditinjau dari kualitas makanan penguat dan hijauan yang diberikan pada ternak, serta perbandingan antara keduanya. Konsumsi makanan yang tinggi sangat penting sebagai penunjang efisiensi penggunaan makanan, karena bila konsumsi bahan kering meningkat, maka makanan yang disediakan untuk pertambahan bobot badan juga meningkat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian leguminosa *Indigofera Zollingeriana* sebagai pengganti konsentrat menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik, pertambahan bobot badan harian dan efisiensi ransum. Namun dapat menggantikan konsentrat sebagai bahan pakan dikarenakan harga konsentrat mahal. penggunaan *indigofera* juga efektif sebagai pengganti hijauan karena tingkat daya tahan iklim dan masa produksi berkepanjangan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, L dan Suharlina. 2010. Herbage Yield and Quality of Two Vegetative Parts of

- Indigofera at Different Time of First Regrowth Defoliation. *Med. Pet.* 33(1), 44-49.
- Abdullah, L. 2014. Prospektif Agronomi Dan Ekofisiologi *Indigofera zollingeriana* Sebagai Tanaman Penghasil Hijauan Pakan Berkualitas Tinggi Pastura. 3(2), 79 – 83.
- Bahri, S.R.M.A. Adjid., Beriajaya dan Wardhana, A.H. 2003. Manajemen Kesehatan Dalam Usaha Ternak Kambing. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Bogor. Jurnal Lokakarya Nasional Kambing Potong:79-95.
- Harmoko, H., & Padang, P. (2019). Kondisi Performa dan Status Fisiologis Kambing Kacang dengan Pemberian Pakan Tepung Daun Jarak (*Jatropha gossypifolia*) Fermentasi. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 21(3), 183-191.
- Hassen A, Rethman NFG, Van Niekerk WA, Tjelele TJ. 2007. Influence of season/year and species on chemical composition and in vitro digestibility of five *Indigofera* sp. accessions. *J. Anim Feed Sci Teechnol.* 136, 312- 322.
- Ibrahim, I., & Usman, U. (2019). Efisiensi Ransum dengan Penggunaan Dedak Padi Fermentasi pada Ayam Kampung Fase Pertumbuhan. *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 1(2).
- Kahar, W. L. 2014. Perbandingan Dimensi Tubuh Kambing Kacang Yang Di Pelihara Secara Intensif dan Semi Intensif. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kustantinah, A. Agus., B. Suhartanto, C. T. Noviandi, N. Umami, S. Padmowijoto, I. G. S. Budisatria, S. Nurtini, S. Bintara, B. Guntoro dan T. Hartatik. 2006. Pakan untuk Kambing. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Newman Y.C, A.T Adesogan, J. Vendramini, and L. Sollenberger. 2009. Defining forage quality. Agronomy Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural. Sciences, University of Florida.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Cetakan Pertama Penerbit UP. Jakarta