

## PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI PAKAN TERHADAP DAYA CERNA DOMBA JANTAN

### *Utilization of Agricultural Waste as Feed to Digestibility of Rams*

**Dedi Supriadi<sup>1</sup>, Suryani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

<sup>2</sup>Dosen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

#### ABSTRAK

Penelitian ini telah dilakukan di Desa Blang Guron Kecamatan Gandapura Kabupaten Bireuen selama 3 bulan dimulai pada tanggal 22 November 2017 sampai dengan 02 Februari 2018. Analisa daya cerna bahan kering, serat kasar, dan lemak kasar dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Almuslim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah pencernaan pakan ternak domba yang diberikan limbah pertanian seperti kulit kakao, kulit ari kedelai dan dedak padi sebagai bahan pakan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Parameter yang diamati adalah pencernaan bahan kering, pencernaan serat kasar, dan pencernaan lemak kasar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap daya cerna domba jantan. Rataan tertinggi untuk pencernaan bahan kering dan lemak kasar pada perlakuan P0 (kontrol), rata-rata tertinggi untuk pencernaan serat kasar pada perlakuan P1.

Kata kunci: limbah pertanian, domba, dayacerna.

#### ABSTRACT

*The research was conducted in Blang Guron Village, Gandapura Sub-district, Bireuen District for 3 months starting from 22 November 2017 until 02 February 2018, for the analysis of digestibility of dry matter, crude fiber, and crude fat is done at MIPA Laboratory of Almuslim University. This study aims to determine the amount of livestock sheep's digestibility given agricultural wastes such as cocoa skin, soybean husk and rice bran as feed ingredients. The experimental design used was Latin Square Design (RBSL) with 4 treatments and 4 replications. The parameters observed were dry matter digestibility, rough fiber digestibility, and gross fatty digestibility. The results of this study indicate that the utilization of agricultural waste as feed has no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the digestibility of rams. The highest rate for dry matter digestibility and the gross fatty digestibility were in the P0 treatment (control), the highest average for the crude fiber digestibility was in P1 treatment.*

*Keywords: agricultural waste, sheep, digestibility*

#### PENDAHULUAN

Domba merupakan salah satu ternak penghasil daging yang dapat memenuhi kebutuhan sumber protein asal hewani pada manusia. Untuk meningkatkan produksi daging domba pada masyarakat maka perlu perbaikan dalam manajemen pakan. Pakan yang diberikan harus mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi yang sesuai dengan kebutuhan ternak domba, namun bila nutrisi pakan yang diberikan tidak cukup maka sangat berpengaruh pada produktivitas ternak domba. Kualitas bahan pakan sangat mempengaruhi pemanfaatan nutrisi dalam

tubuh ternak. Oleh karena itu dibutuhkan bahan pakan dengan kualitas baik untuk meningkatkan nilai pencernaan bahan pakan dalam tubuh ternak.

Kecernaan zat-zat makanan merupakan salah satu tolak ukur dalam menentukan mutu bahan pakan ternak, di samping komposisi kimianya. Kecernaan suatu bahan pakan dapat dilihat dari komposisi bahan pakan tersebut dengan mengukur kandungan gizinya seperti pengukuran kandungan serat kasar yang ada dalam bahan pakan, karena kadar serat kasar yang tinggi akan mengganggu pencernaan

bahan pakan tersebut karena bakteri yang terdapat dalam rumen ternak ruminansia mempunyai keterbatasan dalam mencerna kandungan serat kasar. Untuk mempelajari daya cerna dan fermentasi dalam saluran pencernaan, metode yang sangat berhasil dan telah digunakan secara luas ialah teknik *in-vitro*. Pengukuran nilai kecernaan suatu bahan pakan atau ransum dapat dilakukan secara langsung pada ternak domba. Pengukuran kecernaan pada dasarnya adalah suatu usaha untuk menentukan jumlah zat yang dapat diserap oleh saluran pencernaan. Dengan mengukur jumlah makanan yang dikonsumsi dan jumlah makanan yang dikeluarkan melalui feses.

Kekurangan akan sumber pakan menjadi masalah yang besar pada ternak domba. Salah satu solusi untuk mengatasi kekurangan akan sumber pakan adalah dengan cara memanfaatkan limbah pertanian yang ada. Limbah pertanian yang dipilih untuk dijadikan sebagai bahan pakan untuk ternak domba tersebut harus disukai ternak, tidak beracun, tersedia dalam jumlah banyak, dengan harga yang murah, tersedia sepanjang tahun dan tidak bersaing dengan manusia.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di desa Blang Guron Kecamatan Gandapura Kabupaten Bireuen selama 3 bulan dimulai pada tanggal 22 November 2017 sampai dengan 02 Februari 2018, untuk analisa daya cerna bahan kering, serat kasar dan lemak kasar dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Almuslim.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain timbangan, pisau, gunting, plastik dan spidol, tempat penampungan feses, *Becker glass 600 ml*, *Hot plate*, saringan, gelas ukur, desikator, oven listrik, tanur listrik, dan alat destilasi. Kandang dalam penelitian ini berupa kandang panggung, dengan ukuran 1x1 m, dinding kandang dibuat dari bambu dan lantai kandang dibuat

dari bambu. Kandang dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum.

### Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah domba lokal jantan dengan berat badan rata-rata 20 kg sebanyak 4 ekor dan ditempatkan didalam kandang, masing-masing terdiri dari 1 ekor domba lokal jantan, menggunakan bahan pakan hijauan dan konsentrat yang terdiri dari kulit kakao, kulit ari kedelai dan dedak padi, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Aquades, dan Aceton.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan bujur Sangkar Latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah:

P0 = 100 % Hijauan

P1 = 80 % Hijauan + 20 % Konsentrat

P2 = 60 % Hijauan + 40 % Konsentrat

P3 = 40 % Hijauan + 60 % Konsentrat

### Prosedur Penelitian

#### Tahap I. Persiapan Konsentrat

Persiapan bahan yang akan dibuat konsentrat yang terdiri dari kulit kakao, kulit ari kedelai dan dedak padi yang diperoleh dari limbah pertanian dan limbah perkebunan yang lokasinya berjarak 1 km dari lokasi penelitian. Setelah bahan-bahan konsentrat terkumpul, kulit kakao di potong menjadi ukuran yang lebih kecil, selanjutnya di keringkan dengan bantuan sinar matahari, setelah itu dicampurkan semua bahan-bahan yang sudah terkumpul menjadi konsentrat.

#### Tahap II. Persiapan Pakan

Persiapan bahan pakan seperti hijauan, dan konsentrat yang terdiri kulit kakao, kulit ari kedelai dan dedak padi yang sudah dicampur menjadi konsentrat. Pembuatan konsentrat dilakukan seminggu sekali. Pengadukan dilakukan dari bahan yang paling sedikit komposisinya digunakan sampai yang terbanyak.

**Tabel 1. Komposisi Bahan Penyusun Ransum**

Bahan Pakan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Rumpur Gajah	100	80	60	40
Dedak Padi	0	6	10	15
Kulit Kakao	0	7	15	20
Kulit ari kedelai	0	7	15	25
Total	100	100	100	100

Sumber :Data Primers (2017).

**Tabel 2. Kandungan Gizi Ransum pada Setiap Perlakuan.**

Kandungan Gizi (%)	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Protein kasar	11,86	11,76	11,62	11,59
Serat Kasar	35,32	33,72	32,81	31,41
Lemak kasar	3,94	3,84	3,61	3,53
Bahan Kering	26,96	32,27	38,74	42,54

Sumber :Laboratorium MIPA Universitas Almuslim (2017).

### Tahap III. Pemberian Ransum dan Air Minum

Ransum diberikan 2 kali sehari pada pukul (08.00 dan 17.00 WIB) dan air minum diberikan *ad libitum*. Setiap ransum yang diberikan ditimbang sesuai dengan kebutuhan.

### Tahap IV. Persiapan Kandang

Membersihkan kandang, persiapan perlengkapan kandang dan alat-alat penelitian seperti tempat pakan dan tempat minum. Pembersihan dan pembuangan kotoran dilakukan setiap hari.

### Parameter yang Diamati

Adapun parameter yang diamati yaitu :

#### 1. Kecernaan Bahan Kering (BK)

$$BK(\%) = \frac{(BK_{Konsumsi} - BK_{Feses})}{BK_{Konsumsi}} \times 100 \%$$

Keterangan :

BK Konsumsi : BK dalam Pakan x Jumlah Konsumsi Pakan

BK Feses : Jumlah Feses x BK feses

### Cara kerja :

1. Keringkan cawan aluminium dalam oven selama 1 jam pada suhu 100-105° C.
2. Kemudian dinginkan dalam desikator selama 15 menit dan timbang beratnya, catat sebagai A gram.
3. Tambahkan kedalam cawan aluminium tersebut sejumlah sampel bahan kurang lebih 2-5 gram, timbang dengan teliti, dengan demikian berat sampel atau bahan dapat diketahui dengan tepat (catat sebagai B gram). Bila menggunakan timbangan analitik digital maka dapat langsung diketahui berat sampelnya dengan mensest *zero balans*, yaitu setelah berat aluminium diketahui beratnya dan telah dicatat, kemudian dizerokan sehingga penunjukan angka menjadi nol lalu sampel langsung dimasukkan kedalam cawan dan kemudian timbang beratnya dan catat sebagai C gram.
4. Masukkan cawan tambah sampel kedalam oven selama 3 jam pada suhu 100-105° C hingga seluruh air menguap.
5. Masukkan dalam desikator selama 15 menit dan timbang, catat sebagai D gram.

## 2. Kecernaan Serat kasar (SK)

$$SK(\%) = \frac{(SK_{Konsumsi} - SK_{Feses})}{SK_{Konsumsi}} \times 100 \%$$

Keterangan :

SK Konsumsi : SK dalam Pakan x Jumlah Konsumsi Pakan

SK Feses : Jumlah Feses x SK feses

### Cara kerja :

1. Siapkan kertas saring kering oven dengan diameter 4,5 cm, catat sebagai A gram.
2. Siapkan cawan porselen kering oven
3. Siapkan kertas saring kering oven dengan diameter 4,5 cm, catat sebagai A gram.
4. Siapkan cawan porselen kering oven
5. Residu/sisa ekstraksi lemak masukkan kedalam gelas piala khusus sebanyak kurang lebih 1 gram, catat sebagai B gram.
6. Tambah asam sulfat 1,25% sebanyak 100 ml kemudian pasang pada alat pemanas khusus tepat dibawah kondensor (reflux).
7. Alirkan airnya dan nyalakan pemanas listrik tersebut.
8. Didihkan selama 30 menit dihitung saat mulai mendidih.
9. Setelah cukup pemanasan, ambil dan saring dengan mempergunakan corong Buchner yang telah dipasang kertas saring (kertas saring ini tidak perlu diketahui beratnya).
10. Penyaringan menggunakan pompa vacum (pompa isap) dan cuci/bilas dengan menggunakan aquades panas sebanyak 100 ml.
11. Residu yang terdapat pada corong *Buchner* dikembalikan kedalam *beacker glass* semula.
12. Tambahkan NaOH 1,25% sebanyak 100 ml kemudian pasang kembali pada alat pemanas khusus seperti semula.
13. Lakukan seperti no 6 dan 7 tapi menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya.
14. Pada penyaringan ini cuci/bilas berturut-turut dengan :
  - o Air panas 100 ml

- o Asam sulfat panas 0,3 N (1,25%) 50 ml
- o Air panas 100 ml
- o Aceton 50 ml

15. Kertas saring dan isinya (residu) dimasukkan kedalam cawan porselen menggunakan pinset.
16. Keringkan dalam oven 100-105° C selama 1 jam
17. Dinginkan dalam deksikator selama 15 menit lalu timbang, catat sebagai C gram
18. Masukkan dalam tanur listrik 600-700°C selama 3 jam sampai abunya berwarna putih.
19. Dinginkan dalam deksikator selama 30 menit lalu timbang dan catat sebagai D gram.

## 3. Kecernaan lemak kasar

$$LK(\%) = \frac{(LK_{Konsumsi} - LK_{Feses})}{LK_{Konsumsi}} \times 100 \%$$

Keterangan :

LK Konsumsi : LK dalam Pakan x Jumlah Konsumsi Pakan

LK Feses : Jumlah Feses x LK feses

### Cara kerja :

1. Siapkan kertas saring yang telah kering oven (gunakan kertas saring bebas lemak).
2. Buatlah selongsong penyaring yang dibuat dari kertas saring, timbang dan catat beratnya sebagai A gram. Masukkan sampel sekitar 2-5 gram dalam selongsong kemudian timbang dan catat beratnya sebagai B gram. Lalu ikat selongsong tersebut menggunakan benang. Lalu timbang dan catat beratnya sebagai C gram. Berat sampel = (B-A) gram
3. Selongsong penyaring berisi sampel dimasukkan kedalam alat destilasi. Masukkan pelarut lemak (acetone) sebanyak 100-200 ml kedalam labu didihnya. Lakukan ekstraksi (nyalakan pemanas hot plate dan alirkan air pada bagian kondensornya). Ekstraksi

- dilakukan selama lebih kurang 6 jam. Ambil selongsong yang berisi sampel
4. Siapkan kertas saring yang telah kering oven (gunakan kertas saring bebas lemak).
  5. Buatlah selongsong penyaring yang dibuat dari kertas saring, timbang dan catat beratnya sebagai A gram. Masukkan sampel sekitar 2-5 gram dalam selongsong kemudian timbang dan catat beratnya sebagai B gram. Lalu ikat selongsong tersebut menggunakan benang. Lalu timbang dan catat beratnya sebagai C gram. Berat sampel = (B-A) gram
  6. Selongsong penyaring berisi sampel dimasukkan kedalam alat destilasi. Masukkan pelarut lemak (aseton) sebanyak 100-200 ml kedalam labu didihnya. Lakukan ekstraksi (nyalakan pemanas hot plate dan alirkan air pada bagian kondensornya).
  7. Ekstraksi dilakukan selama lebih kurang 6 jam. Ambil selongsong yang berisi sampel yang telah diekstraksi dan keringkan didalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C. Kemudian masukkan dalam deksikator selama 15 menit dan kemudian timbang dan catat beratnya sebagai D gram.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Cerna Bahan Kering

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagaipakan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya cerna bahan kering domba jantan. Hasil perhitungan daya cerna bahan kering domba jantan yang diberi limbah pertanian sebagai pakan dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rataan kecernaan bahan kering pakan domba jantan selama penelitian (%).**

Perlakuan	Rataan
P0	90,24 <sup>a</sup>
P1	86,31 <sup>a</sup>
P2	87,84 <sup>a</sup>
P3	82,89 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf superskrip yang sama menunjukkan semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ).

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa daya cerna bahan kering domba jantan pada perlakuan P0 (kontrol) cenderung lebih baik kecernaannya daripada perlakuan P1, P2 dan P3. Berdasarkan hasil statistik bahwa perbedaan proporsi hijauan dan konsentrat pada domba jantan tidak berpengaruh nyata terhadap daya cerna bahan kering, artinya semua perlakuan yang diberikan sama pengaruhnya terhadap daya cerna bahan kering jantan.

Nilai rata-rata daya cerna bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 90,24 %. Nilai rata-rata daya cerna bahan kering terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu 82,89 %. Hal ini diduga karena

konsumsi bahan kering yang berbeda-beda pada setiap perlakuan. Sesuai dengan pendapat Fathul dkk, (2010) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya nilai kecernaan bahan kering dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum.

Kecernaan bahan kering juga dipengaruhi oleh kecernaan dari komponen bahan kering itu sendiri seperti protein, karbohidrat (BETN dan serat kasar), lemak dan abu (Ronald dkk., 2016). Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Tillman dkk, (1991); Thaariq (2017) menyatakan bahwa banyak bahan pakan yang dikonsumsi oleh ternak serta zat-zat makanan yang

dikandungnya dapat mempengaruhi daya cerna pakan.

Perbedaan daya cerna bahan kering P0, P1, P2, dan P3 juga disebabkan oleh taraf pemberian pakan yang berbeda-beda pada setiap perlakuan sehingga keempat pakan perlakuan tersebut mempunyai kemampuan daya cerna bahan kering yang berbeda karena zat-zat makanan yang terkandung didalamnya juga berbeda. Hal ini sesuai dengan pendapat McDonald dkk., (2002); Pramono (2016) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pencernaan antara lain komposisi bahan pakan, perbandingan komposisi antara bahan pakan

satu dengan bahan pakan lainnya, perlakuan pakan, dan taraf pemberian pakan.

### Daya Cerna Serat Kasar

Serat kasar memiliki hubungan yang negatif dengan pencernaan. Semakin rendah serat kasar maka semakin tinggi pencernaan ransum (Despal, 2000). Pencernaan suatu bahan makanan mempengaruhi pencernaan pakan, baik dari segi jumlah maupun komposisi kimia seratnya (Tilman dkk., 1991); (Thaariq 2017). Rataan daya cerna serat kasar domba jantan diperlihatkan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rataan pencernaan serat kasar pakan domba jantan selama penelitian (%).**

Perlakuan	Rataan
P0	94,34 <sup>a</sup>
P1	95,56 <sup>a</sup>
P2	79,01 <sup>a</sup>
P3	90,27 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf superskrip yang sama menunjukkan semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ )

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya cerna serat kasar domba jantan. Rataan daya cerna serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu 95,56 %. Hal ini diduga karena peningkatan pemberian konsentrat hingga 20% memberikan efek yang baik pada pakan ransum, sehingga pada perlakuan P1 memberikan pencernaan pencernaan serat kasar lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Arora (1989); Thaariq (2017), menyatakan bahwa penambahan bahan pakan yang kaya akan protein dan tinggi daya cernanya, menyebabkan bakteri dapat lebih baik melaksanakan aktivitasnya mencerna selulosa, sehingga serat kasarnya dapat lebih mudah dicerna. Diperkuat oleh pendapat Tillman dkk, (1991); Wartoyo (2015) menyatakan bahwa pencernaan serat kasar tergantung pada kandungan serat kasar dalam

ransum dan jumlah serat kasar yang dikonsumsi.

Beberapa faktor lain yang mempengaruhi daya cerna serat kasar adalah aktivitas bakteri selulolitik di dalam rumen. Sejalan dengan pendapat Meynard dkk, (1983); dalam Wartoyo (2015) menyatakan bahwa daya cerna serat kasar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kadar serat dalam pakan, komposisi penyusun serat kasar dan aktivitas mikroorganisme.

Rataan daya cerna serat kasar terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 79,01%. Rendahnya daya cerna serat kasar diduga karena banyaknya pemberian konsentrat sehingga serat kasar yang terkandung dalam pakan tinggi. Tingginya serat kasar dalam ransum dapat menyebabkan rendahnya daya cerna serat kasar oleh ternak, karena mikroorganisme yang terdapat dalam rumen tidak mampu untuk mencerna komponen serat kasar yang terkandung dalam pakan secara optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Tillman (1991); Basri (2014)

menyatakan bahwa kandungan serat kasar dalam pakan akan menyebabkan rendahnya nilai degradasi, karena serat kasar yang berupa selulosa dan hemiselulosa sering berikatan dengan lignin dan akan sulit untuk dipecah oleh enzim pencernaan.

### Daya Cerna Lemak Kasar

**Tabel 6. Rataan kecernaan lemak kasar pakan domba jantan selama penelitian (%).**

Perlakuan	Rataan
P0	95,42 <sup>a</sup>
P1	94,85 <sup>a</sup>
P2	91,65 <sup>a</sup>
P3	90,12 <sup>a</sup>

Keterangan: Huruf superskrip yang sama menunjukkan semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ).

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata kecernaan lemak kasar tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 95,42 % dan rata-rata kecernaan lemak kasar terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu 90,12 %. Hal ini diduga karena rendahnya serat kasar yang terkandung dalam hijauan sehingga daya cerna lemak kasar domba jantan tinggi. Menurut Tilman dkk, (1991); Thaariq (2017) menyatakan bahwa daya cerna makanan juga dipengaruhi oleh kandungan zat makanan yang dikonsumsi oleh ternak.

Rataan daya cerna lemak kasar terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu 90,12 %. Rendahnya daya cerna lemak kasar diduga karena banyaknya pemberian konsentrat sehingga serat kasarnya tinggi. Serat kasar yang tinggi biasanya diikuti dengan kandungan lignin yang tinggi sehingga dapat menurunkan kecernaan (Tilman dkk, 1991); (Rifai dan Zulyadnan, 2009).

Menurut Van Soest (1994); Thaariq (2017) menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi kecernaan bahan pakan adalah spesies ternak, umur ternak, perlakuan pakan, kadar serat kasar dan lignin, defisiensi nutrisi, komposisi pakan, bentuk fisik pakan, level pakan, frekuensi pemberian pakan dan minum, umur ternak serta lama tinggal dalam rumen.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya cerna lemak kasar domba jantan. Hasil perhitungan daya cerna bahan kering domba jantan yang diberi limbah pertanian sebagai pakan dapat dilihat pada Tabel 6.

### KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan tidak berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya cerna domba jantan. Rataan tertinggi untuk kecernaan bahan kering terdapat pada perlakuan P0 (kontrol), rata-rata tertinggi untuk kecernaan serat kasar terdapat pada perlakuan P1, sedangkan rata-rata tertinggi untuk kecernaan lemak kasar terdapat pada perlakuan P0 (kontrol).

### DAFTAR PUSTAKA

- Basri. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Komplit dengan Kandungan Protein Berbeda pada Kambing Marica jantan. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Despal. 2000. Kemampuan Komposisi Kimia dan Kecernaan In Vitro Dalam Mengestimasi Kecernaan In Vivo. *Media Peternakan* 23 (3): 84-88.
- Fathul, F dan S. Wajizah, 2010. Penambahan Mikromineral Mn dan Cu dalam Ransum Terhadap Aktivitas Biofermentasi Rumen Domba Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 15(1):9-15.
- McDonald, P., R. Edwards dan J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition, New York.
- Maynard, L. A., J. K Loosli, H. F Hintz dan R. G Warner, 1983. *Animal Nutrition*. Seventh Edition. *Hill Publishing Company Limited*. New Delhi.

- Pramono, E. 2016. Daya Cerna Bahan Kering Dan Bahan Organik Pelet Pakan Komplek Berbasis Tongkol Jagung Dengan Sumber Protein Berbeda Pada Kambing. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rifai, dan Zulyadnan. 2009. Kecernaan Ransum Berbasis Jerami Padi yang diberi Tepung Daun Murbei sebagai Substitusi Konsentrat pada Sapi Peranakan Ongole. *Fakultas Peternakan, Institut Pertanian*. Bogor.
- Thaariq, S. M. H. 2017. Pengaruh Pakan Hijauan Dan Konsentrat Terhadap Daya Cerna Pada Sapi Aceh Jantan. *Skripsi*. Vol. 8 No. 2.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusomo dan S. Lebdoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. *Gadjah Mada University Press*. Yogyakarta.
- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional Ecology of The Ruminant. Second Edition. *Comstock Publishing Associates Cornell University Press*. A Division of Ithaca and London.
- Wartoyo, E. E. 2015. Daya Cerna Serat Kasar dan Protein Kasar Wafer Tongkol Jagung Mengandung Sumber Protein Berbeda Pada Kambing Kacang Jantan. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yusmadi. 2008. Kajian Mutu dan Palatabilitas Silase dan Hay Ransum Komplek Berbasis Sampah Organik Primer pada Kambing PE. *Tesis*. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.