

**Efek Pemanfaatan limbah kubis (*Brassica oleracea*) dalam ransum terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik, dan neutral detergent fiber (NDF) ransum ternak kambing kacang**

*(Effect of utilization of cabbage waste (*Brassica oleracea*) in the diet on intake and digestibility of dry matter, organic matter, and neutral detergent fiber (NDF) in kacang goat)*

*Selfiana Bui; Emma Dyelim Wie Lawa ; Luh Sri Enawati; Edwin Jermias Lodowik Lazarus*

*Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui*

*Kupang 85001 NTT Telp (0380) 881580. Fax (0380) 881674*

*Email : [selfianabui10@gmail.com](mailto:selfianabui10@gmail.com)*

*[emmawielawa@gmail.com](mailto:emmawielawa@gmail.com)*

*[srienawaty24@gmail.com](mailto:srienawaty24@gmail.com)*

*edwinlazarus@staf.undana.ac.id*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan limbah kubis dalam ransum terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik dan neutral detergent fiber (NDF) ransum ternak kambing kacang. Sebanyak 4 ekor kambing kacang, umur 11-12 bulan dengan berat badan 15-19kg ( $\pm 17$ kg), KV 6,74% digunakan sebagai ternak percobaan. Rancangan bujur sangkar latin (RBSL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan digunakan sebagai rancangan percobaan. Ransum perlakuan disusun dalam bentuk ransum komplit (TMR/total mixed ration) dengan perbandingan rumput kering dan konsentrat 60:40. Perlakuan yang diterapkan adalah T0: ransum tanpa (0%) tepung limbah kubis, T1: ransum + 10% tepung limbah kubis, T2 : ransum + 15% tepung limbah kubis dan T3 : ransum + 20% tepung limbah kubis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam total mixed ration tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik, neutral detergent fiber maupun pencernaan neutral detergent fiber, sedangkan pencernaan bahan kering dan bahan organik nyata ( $P < 0,05$ ) dipengaruhi perlakuan. Disimpulkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum ternak kambing tidak berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik, neutral detergent fiber, dan pencernaan neutral detergent fiber namun dapat meningkatkan nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum ternak kambing kacang. Disarankan limbah kubis untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing karena tidak memberikan efek negatif dan pemanfaatan limbah kubis 20% dalam ransum ternak meningkatkan pencernaan ransum.

**Kata Kunci :** *Ransum, limbah, kubis, konsumsi, pencernaan, kambing.*

**ABSTRACT**

The purpose of this study to study the effect utilization of cabbage waste in the diet on intake and digestibility of dry matter, organic matter and neutral detergent fiber (NDF) in kacang goat. There were 4 kacang goats, 11-12 months old with 15-19kg ( $\pm 17$ kg), coefficient of variance 6.74% initial body weight used in the trial. Latin square design 4 treatments and 4 replicates procedure was used in the trial. The treatments offered were composed as complete diet in a ratio of 60 dry grass and 40 concentrate. The treatments applied were T0: diet without (0%) cabbage waste flour, T1: diet + 10% cabbage waste flour, T2: diet + 15% cabbage waste flour, T3: diet + 20% cabbage waste flour. Statistical analysis shows that effect cabbage waste in the diet is significant ( $P < 0.05$ ) on digestibility of dry matter and organic matter but not significant ( $P > 0.05$ ) on the intake of dry matter, organic matter, neutral detergent fiber and digestibility of neutral detergent fiber. The conclusion is that the utilization of cabbage waste in goat diet improve the intake of dry matter, organic matter, neutral detergent fiber, and digestibility of neutral detergent fiber, digestibility value of dry matter and organic matter of kacang goat diet. Cabbage waste can be used as goat feed up to 20%.

**Keywords:** *diet, cabbage, waste, intake, digestibility, kacang goat.*

## PENDAHULUAN

Kambing kacang merupakan salah satu kambing asli Indonesia yang banyak dipelihara oleh masyarakat pedesaan. Salah satu keunggulan kambing kacang adalah mudah beradaptasi dengan lingkungan yang baru terutama daerah tropis. Produktivitas ternak kambing di daerah tropis umumnya rendah karena konsumsi dan keseimbangan nutrisi khususnya pada kondisi kritis berada dibawah standar kebutuhan (Dahlanuddin, 2004). Kondisi ini sering terjadi karena ternak hanya mengandalkan hijauan rumput yang kualitasnya selalu berfluktuasi sesuai musim. Produktivitas ternak yang rendah di daerah tropis disebabkan oleh rendahnya ketersediaan kualitas nutrisi pakan basal. Oleh karena itu diperlukan suplementasi untuk menutupi kekurangan akan nutrisi dari hijauan rumput. Untuk meningkatkan produktivitas ternak kambing dibutuhkan suplementasi protein agar terjadi peningkatan dalam nutrisi yang diterimanya karena pakan yang tersedia umumnya rendah kandungan protein dan energi.

Untuk menjawab permasalahan tersebut diperlukan upaya mencari alternatif bahan pakan yang murah, mudah didapat, kualitasnya baik, serta tidak bersaing dengan kebutuhan untuk pangan. Pakan alternatif yang dapat memenuhi kriteria tersebut antara lain limbah sayuran yang berasal dari pasar tradisional, yang selama ini terabaikan dan sering mencemari lingkungan yaitu limbah kubis (Abun, *dkk.*, 2007). Limbah kubis merupakan hasil sisa dari produsen yang telah mengambil hasil utamanya dan telah disortir karena tidak layak jual. Produksi limbah kubis mencapai 55,5% dari produksi tanaman (Aliudin *et*

*al.*, 2000). Produksi limbah kubis yang cukup tinggi dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif bagi ruminansia. Limbah kubis mampu mendatangkan keuntungan tinggi karena kandungan vitamin, mineral, karbohidrat, protein dan lemak yang terdapat dalam kubis sangat memungkinkan untuk memanfaatkan limbah kubis sebagai pakan ternak. Namun limbah kubis mempunyai kadar air yang tinggi sehingga cepat membusuk oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan kedalam bentuk lain seperti tepung agar dapat dimanfaatkan secara optimal dalam ransum (Susangka, *dkk.*, 2006).

Kandungan nutrisi limbah kubis yang cukup tinggi diharapkan akan meningkatkan konsumsi ransum dan pencernaan ransum. Ternak ruminansia akan mengkonsumsi pakan dalam jumlah tertentu untuk memenuhi kebutuhan hidup pokoknya, kemudian konsumsi pakan akan meningkat sejalan dengan perkembangan kondisi dan tingkat produksi yang dihasilkan. Pencernaan dapat dijadikan indikasi awal ketersediaan nutrisi yang dikandung bahan pakan sebagaimana dinyatakan oleh Paramita *et al.*, (2008) bahwa besarnya pencernaan akan menentukan banyaknya nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan pertumbuhan sedangkan pencernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh pemanfaatan limbah kubis (*brassica oleracea*) dalam ransum terhadap konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik dan neutral detergent fiber (ndf) ransum ternak kambing kacang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kandang Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana selama 3 bulan yang terdiri dari pengumpulan bahan pakan selama 1 bulan, dan 2 bulan masa penyesuaian dan periode pengumpulan data. Menggunakan kambing kacang jantan sebanyak 4 ekor dengan umur berkisar 11-12 bulan dan bobot badan rata-rata 17kg (KV 6,74%). Kandang yang digunakan adalah kandang metabolis sebanyak 4 unit dengan ukuran 1,5 x 0,5 meter. Bahan pakan yang digunakan adalah rumput lapangan kering, tepung

limbah kubis, jagung giling, dedak padi, tepung ikan, bungkil kelapa, kapur, urea, garam, premix. Semua bahan dicampurkan menjadi satu dalam bentuk ransum TMR (*Total mixed Ration*) atau ransum komplit dengan perbandingan rumput dan konsentrat 60:40. Peralatan yang digunakan terdiri dari timbangan elektrik, tempat air minum berupa ember kapasitas 5 liter, tempat pakan berupa baskom plastik kapasitas 5kg, waring untuk penampungan feses dan peralatan lainnya seperti sapu lidi, parang, karung, plastik, dan alat tulis.

Tabel 1. Presentase dan komposisi bahan penyusun ransum total mixed ration

| PAKAN                  | PERLAKUAN |      |     |     |
|------------------------|-----------|------|-----|-----|
|                        | T0        | T1   | T2  | T3  |
| Rumput lapangan Kering | 60        | 60   | 60  | 60  |
| Tepung ikan            | 8.8       | 4    | 6.3 | 5   |
| Bungkil kelapa         | 5.8       | 4    | 4.5 | 4   |
| Dedak padi             | 9.1       | 10.5 | 6.5 | 5   |
| Jagung giling          | 15        | 10.2 | 6.4 | 4.7 |
| Urea                   | 0.5       | 0.5  | 0.5 | 0.5 |
| Garam                  | 0.2       | 0.2  | 0.2 | 0.2 |
| Premix                 | 0.3       | 0.3  | 0.3 | 0.3 |
| Limostone              | 0.3       | 0.3  | 0.3 | 0.3 |
| Limbah kol             | 0.0       | 10   | 15  | 20  |
| Total                  | 100       | 100  | 100 | 100 |

Tabel 2. Komposisi kimia Ransum perlakuan

| Bahan pakan   | BK     | BO     | PK     | LK     | SK     | CHO    | BETN   | NDF    | Energi |         |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|               | (%)    |        |        |        |        |        |        |        | MJ/Kg  | Kkal/Kg |
| Rumput kering | 90,711 | 84,289 | 8,827  | 1,240  | 30,432 | 74,221 | 43,789 | 65,964 | 15,403 | 3667,35 |
| Tepung kubis  | 92,057 | 77,086 | 15,027 | 11,848 | 12,424 | 50,211 | 37,788 | 31,470 | 16,371 | 3897,78 |
| T0            | 88,391 | 79,890 | 11,079 | 4,730  | 24,443 | 64,082 | 39,639 | 56,169 | 15,385 | 3663,08 |
| T1            | 89,234 | 80,213 | 11,212 | 4,850  | 26,226 | 64,151 | 37,926 | 56,632 | 15,470 | 3683,41 |
| T2            | 88,297 | 78,782 | 12,804 | 5,284  | 26,933 | 60,693 | 33,760 | 56,706 | 15,406 | 3668,13 |
| T3            | 89,028 | 80,366 | 11,606 | 5,599  | 27,494 | 63,161 | 35,667 | 56,921 | 15,650 | 3726,16 |

**Hasil analisis laboratorium kimia pakan Fapet Undana 2019**

**Metode Penelitian**

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4 x 4 dengan setiap periodenya berlangsung selama 15 hari dengan rincian 10 hari periode penyesuaian dan 5 hari pengumpulan data. Perlakuan yang dicobakan terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu :T0 : ransum tanpa tepung limbah kubis (0%), T1 : ransum + 10% tepung limbah kubis, T2 : ransum + 15% tepung limbah kubis, dan T3 : ransum + 20% tepung limbah kubis

**Prosedur pembuatan limbah kubis**

Pengumpulan limbah kubis diperoleh dari pasar Kasih yang berada di Kelurahan Naikoten I, Kota Kupang. Limbah kubis dikumpulkan, kemudian dicacah menjadi ukuran 2-3cm lalu dikeringkan selama 2-3 hari, dimasukkan kedalam karung kemudian digiling menjadi tepung.

**Proses pembuatan ransum komplit**

Menyiapkan bahan-bahan konsentrat yang terdiri dari tepung limbah kubis, jagung giling, tepung ikan, dedak padi, bungkil kelapa, garam, urea, premix dan kapur. Setelah bahan-bahan tersebut disiapkan, bahan pakan dicampur secara homogen dimulai dari bahan pakan yang paling

sedikit sampai dengan jumlah yang paling banyak. Dengan tujuan agar percampuran homogen dan mempercepat proses pencampuran. Setelah itu dicampurkan dengan rumput kering yang telah dipotong menjadi ukuran kecil. Ransum kemudian dicampurkan menjadi ransum komplit (total mixed ration/TMR)

**Pemberian pakan dan air minum**

Pakan diberikan 3x dalam sehari yaitu pada pagi hari, siang dan sore hari. Sedangkan air diberikan secara terus menerus dengan jumlah yang tidak terbatas.

**Prosedur penampungan feses**

Feses ditampung setiap hari selama pengambilan data selama 1x24 jam. Feses dikumpulkan setiap jam 7 pagi lalu di timbang berat awalnya kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 60 °C selama 3 hari, kemudian feses ditimbang lagi untuk mengetahui berat kering. Lalu di campurkan setiap periode hari pengambilan data kemudian diambil sampelnya 10% dari setiap masing-masing perlakuan untuk dianalisis komposisi bahan kering, bahan organik dan neutral detergent fiber (NDF)

**Parameter Yang Diukur**

Konsumsi BK (kg/ekor/hari) = (% BK pemberian x total pemberian) – (% BKsisa x Total sisa)

Konsumsi BO (kg/ekor/hari) = (% BO x BK pemberian) – (% BO sisa x BK sisa).

Konsumsi NDF (kg/ekor/hari) = Konsumsi BK x % NDF

$$\text{Kecernaan BK \%} = \frac{\text{konsumsi BK pakan (kg)} - \text{BK feses (kg)}}{\text{konsumsi BK pakan (kg)}} \times 100\%$$

$$\text{Kecernaan BO \%} = \frac{\text{konsumsi BO pakan (kg)} - \text{BO feses (kg)}}{\text{konsumsi BO pakan (kg)}} \times 100\%$$

$$\text{Kecernaan NDF \%} = \frac{\text{konsumsi NDF} - \text{NDF feses}}{\text{konsumsi NDF}} \times 100\%$$

**Analisis Data**

Data yang diperoleh ditabulasi untuk menghitung rerata, kemudian dianalisis dengan (ANOVA) sesuai Rancangan Bujur Sangkar Latin (RBSL) 4 x 4 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diteliti. Jika terdapat pengaruh terhadap variabel yang diteliti maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan (Steel dan Torrie, 1991)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Konsumsi Bahan Kering Ransum**

Konsumsi bahan kering merupakan faktor penting untuk menunjang asupan nutrien yang akan digunakan untuk hidup pokok dan produksi.

Konsumsi bahan kering dari ternak kambing kacang untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Terhadap Parameter

| PARAMETER            | PERLAKUAN           |                      |                      |                     | SEM   | P     |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------|-------|
|                      | T0                  | T1                   | T2                   | T3                  |       |       |
| Konsumsi BK (g/e/h)  | 495,959             | 500,490              | 483,782              | 499,684             | 9,882 | 0,632 |
| Konsumsi BO (g/e/h)  | 396,223             | 401,460              | 381,133              | 401,575             | 8,031 | 0,321 |
| Konsumsi NDF (g/e/h) | 278,575             | 283,398              | 274,333              | 284,425             | 5,584 | 0,587 |
| Kecernaan BK (%)     | 54,006 <sup>a</sup> | 56,815 <sup>ab</sup> | 61,889 <sup>b</sup>  | 61,636 <sup>b</sup> | 1,458 | 0,022 |
| Kecernaan BO (%)     | 54,767 <sup>a</sup> | 57,706 <sup>ab</sup> | 62,556 <sup>bc</sup> | 63,002 <sup>c</sup> | 1,471 | 0,020 |
| Kecernaan NDF (%)    | 55,752              | 57,336               | 62,667               | 62,435              | 1,737 | 0,066 |

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ( P < 0,05)

Pada Tabel 3 diatas terlihat bahwa rata-rata konsumsi bahan kering tertinggi dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T1 yakni sebesar 500,49 g/e/h kemudian diikuti oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T3 499,68 g/e/h, T0 495,96 g/e/h dan terendah dicapai oleh ternak dengan perlakuan T2 sebesar 483,78 g/e/h. Penurunan pada perlakuan T2 mungkin disebabkan oleh komposisi kandungan bahan kering yang terendah pada perlakuan T2.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR berpengaruh tidak nyata (P>0,05) terhadap konsumsi bahan kering ternak kambing kacang. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis sampai pada level 20% dalam ransum menghasilkan nilai konsumsi bahan kering yang sama dengan perlakuan tanpa limbah kubis (kontrol). Hal ini disebabkan karena kambing pada penelitian ini mendapatkan pakan perlakuan dengan komposisi kandungan bahan kering ransum yang hampir sama yaitu T0 88,39%, T1 89,23%, T2 88,29% dan T3 89,02% sehingga setiap perlakuan mendapatkan tingkat konsumsi bahan

kering yang hampir sama. Selain itu ukuran partikel pakan yang sama ini dapat mengurangi selektifitas ternak kambing dalam memilih-milih makanan. Menurut Pond *et al.*, (1995) pakan juga cenderung memiliki kandungan bahan kering yang sama sehingga konsumsi bahan kering tidak berbeda.

Pada penelitian ini pemanfaatan limbah kubis dalam ransum tidak menyebabkan gangguan selera makan bagi ternak kambing sehingga dengan penambahan level limbah kubis yang meningkat tidak mengurangi daya palatabilitas dari ransum perlakuan tersebut. Menurut Mulyono (2005), palatabilitas dicerminkan oleh organoleptiknya seperti kenampakan, bau, rasa (hambar, asin, manis, pahit) dan tekstur. Diperkuat oleh pendapat Cruch dan Fonteno, (1979), bahwa faktor yang mempengaruhi konsumsi adalah palatabilitas. Palatabilitas dipengaruhi oleh bau, rasa, tekstur, dan kandungan nutrien yang diberikan. Kondisi inilah yang menumbuhkan daya tarik dan merangsang ternak untuk mengkonsumsinya dan tinggi rendahnya konsumsi pakan ruminansia sangat dipengaruhi oleh faktor

eksternal (lingkungan) dan faktor internal (kondisi ternak itu sendiri), yang meliputi suhu lingkungan, palatabilitas, status fisiologis (umur, jenis kelamin, kondisi tubuh), konsentrasi nutrisi, bobot badan dan produksi.

Tingkat konsumsi bahan kering dengan pemanfaatan limbah kubis dapat dilihat pada Tabel 3. Tingkat konsumsi bahan kering pada penelitian ini sekitar 3% dari bobot badan kambing. Hal ini masih sesuai dengan pernyataan Kearl, (1982), bahwa kambing dengan bobot badan berkisar 15-30kg memiliki nilai konsumsi BK berkisar 3-5%. Diperkuat lagi oleh Sianipar *et al.*, (2003) bahwa konsumsi bahan kering sebesar 3% dari bobot hidup dinilai sudah mencukupi kebutuhan bahan kering dalam masa pertumbuhan. Kambing dikenal memiliki kemampuan mencerna serat pakan yang lebih tinggi. Dengan demikian pada penelitian ini kambing masih mampu mempertahankan tingkat konsumsi bahan kering pakan yang mengandung limbah kubis dari 0%-20%.

Rataan konsumsi bahan kering pada hasil penelitian ini berkisar antara 483,78 g/e/h - 500,49 g/e/h. Konsumsi bahan kering yang diperoleh dari penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Asminaya, 2007 yang menggunakan ransum silase komplit berbasis sampah sayuran pasar untuk produksi dan komposisi kambing perah dengan jumlah konsumsi bahan kering 254, 90 g/e/h. Namun lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Muktiani dkk., (2013), yang menggunakan silase limbah sayuran yang disuplementasi dengan mineral dan alginat sebagai pakan domba dengan rata-rata konsumsi bahan kering adalah 514 -627 g/e/h dan hasil penelitian Saputra, dkk (2013) yang menggunakan pakan komplit berbasis ampas tebu dengan level yang berbeda pada kambing lokal menghasilkan nilai konsumsi bahan kering 557,67- 777,44 g/e/h. Perbedaan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian lain diduga karena perbedaan dari bobot badan kambing dan jenis pakan yang digunakan dalam penelitian.

#### **Konsumsi Bahan Organik Ransum**

Bahan organik merupakan bagian terbesar nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak. Pada Tabel 3 di atas terlihat bahwa rata-rata konsumsi bahan organik tertinggi dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T3 yakni sebesar 401,58 g/e/h kemudian diikuti oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T1 401,46 g/e/h, T0 396,22 g/e/h dan terendah dicapai oleh ternak dengan perlakuan T2 sebesar 381,13 g/e/h.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum TMR berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap

konsumsi bahan organik pada ternak kambing kacang. Hal ini disebabkan karena kandungan bahan organik pada perlakuan yang hampir sama yaitu T0 79,89%, T1 80,21%, T2 78,78% dan T3 80,36%. Konsumsi bahan organik perlakuan turut mengikuti tingkat konsumsi bahan kering yang tidak berpengaruh nyata. Bahan organik merupakan bahan yang hilang pada saat pembakaran terdiri dari lemak kasar, protein kasar, serat kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Tillman *et al.*, 1991).

Hal ini juga serupa dengan konsumsi bahan kering yang menunjukkan hasil yang berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Dapat dikatakan bahwa pola konsumsi bahan organik sejalan dengan pola konsumsi bahan kering. Sesuai dengan pernyataan Jusuf, (2010) yang menyatakan bahwa sebagian besar dari bahan kering merupakan bahan organik sehingga besarnya konsumsi bahan organik ini sejalan dengan konsumsi bahan kering. Diperkuat lagi oleh pernyataan Cakra *et al.*, (2005), yang menyatakan bahwa bahan organik merupakan bagian terbesar dari bahan kering, sehingga jumlah konsumsi bahan organik sangat ditentukan oleh jumlah konsumsi bahan kering.

Rataan konsumsi bahan organik pada hasil penelitian ini berkisar antara 381,13 g/e/h – 401,58 g/e/h. Konsumsi bahan organik yang diperoleh dari penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Indayani, (2014) yang menggunakan wafer pakan komplit yang mengandung berbagai level tongkol jagung dengan rata-rata konsumsi bahan organik adalah 350,78 g/e/h -384,35 g/e/h. Namun Konsumsi bahan organik ransum komplit/TMR pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan konsumsi bahan organik pada penelitian Kamalidin, (2012) yang menggunakan *complete feed* fermentasi dengan menghasilkan konsumsi bahan kering 699,41 g/e/h.

#### **Konsumsi Neutral Detergent Fiber Ransum**

Neutral Detergent Fiber (NDF) adalah faktor utama yang mempengaruhi tingkat konsumsi. Semakin banyak bahan makanan mengandung NDF atau dinding sel tanaman dalam ransum maka tingkat konsumsi akan semakin rendah. Hal ini disebabkan tingginya kandungan serat terutama kandungan NDF dalam pakan yang bersifat bulky dan kaku akan membutuhkan ruang yang lebih banyak didalam rumen.

Pada Tabel 3 di atas terlihat bahwa rata-rata konsumsi NDF tertinggi dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T3 yakni sebesar 284,43 g/e/h kemudian diikuti oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T1 283,39 g/e/h, T0 278,58 g/e/h dan terendah dicapai oleh ternak

dengan perlakuan T2 sebesar 274,33 g/e/h. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi NDF. Hal ini disebabkan karena kandungan NDF pada setiap pakan perlakuan yang hampir sama yaitu T0 56,17, T1 56,63, T2 56,71, dan T3 56,92.

Walaupun tidak ada pengaruh tetapi jumlah konsumsi NDF ransum komplit/TMR ini menunjukkan nilai konsumsi NDF tertinggi pada perlakuan T3 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tingginya konsumsi NDF pada perlakuan T3 seiring dengan semakin tingginya level (20%) limbah kubis yang diberikan. Selain itu juga kandungan NDF ransum yang meningkat. Hal ini sesuai pendapat Biyatmoko, (2014) yang menyatakan bahwa kandungan NDF dalam pakan dapat mempengaruhi konsumsi NDF pada ternak. Menurut Marten, (1994) bahwa kandungan NDF dilaporkan dapat mempengaruhi tingkat konsumsi melalui pengaruh fisik, sehingga dapat digunakan sebagai variabel dalam memprediksi konsumsi. Selanjutnya NDF dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan ternak ruminansia untuk mengkonsumsi pakan (Van Soest, 1994).

Nilai konsumsi NDF kambing kacang pada penelitian ini berkisar antara 274,33g/e/h – 284,43 g/e/h. Hasil penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Fajriati, (2017) yang menggunakan pakan komplit yang mengandung kadar pulp kakao berbeda pada kambing peranakan ettawah dengan menghasilkan nilai konsumsi NDF 135,54 – 223,86 g/e/h. Namun lebih rendah jika dibandingkan Nurfaeni, (2015) yang menggunakan pellet pakan komplit berbasis tongkol jagung dengan sumber protein berbeda pada kambing kacang jantan yang menghasilkan nilai konsumsi NDF 314 – 541 g/e/h.

### **Kecernaan Bahan Kering Ransum**

Kecernaan bahan kering merupakan salah satu indikator untuk menentukan kualitas ransum. Semakin tinggi kecernaan bahan kering maka semakin tinggi pula peluang nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak untuk pertumbuhannya (Afriyanti, 2008). Pada Tabel 3 hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan bahan kering (KcBK) masing-masing perlakuan adalah T0 54,01%, T1 56,82%, T2 61,89% dan T3 61,64%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan T2 (61,89 %) dan terendah pada perlakuan T0 (54,01%). Kecernaan yang mempunyai nilai tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak. Sementara itu pakan yang mempunyai kecernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang

mampu menyuplai nutrisi untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak (Yusmadi *et al.*, 2008).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kecernaan bahan kering ransum ternak kambing kacang atau dengan penambahan limbah kubis mulai dari 0%-20% dapat meningkatkan nilai kecernaan bahan kering. Menurut Harahap, (2011) menyatakan bahwa tingkat kecernaan akan menentukan seberapa besar gizi yang terkandung dalam bahan pakan secara potensial dapat dimanfaatkan untuk produksi ternak.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan bahwa kecernaan bahan kering pada perlakuan T0 (54,01%) atau tanpa limbah kubis dan perlakuan T1 (56,82%) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan T2 (61,89 %), dan perlakuan T3 (61,64%). Hal ini disebabkan karena meningkatnya pemanfaatan level limbah kubis (15-20%) mengakibatkan kandungan protein dalam ransum juga semakin tinggi. Kandungan protein kasar yang tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen sehingga mengakibatkan aktivitasnya dalam mencerna bahan kering ransum meningkat. Bamualim, (1988) menyatakan bahwa protein merupakan suatu zat makanan yang esensial bagi tubuh ternak dan tersedianya protein yang cukup menyebabkan aktivitas dan pertumbuhan mikroorganisme meningkat sehingga proses pencernaan meningkat.

Meningkatnya kecernaan bahan kering sejalan dengan meningkatnya protein kasar ransum, hal ini memberikan indikasi bahwa ransum tersebut mempunyai kualitas yang baik sehingga aktivitas mikroba dalam rumen meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat Bamualim, (1990) tersedianya nutrisi yang cukup dalam pakan akan meningkatkan populasi mikroba sekaligus juga aktivitas mikroba dalam proses pencernaan dalam rumen yang efisien serta konsumsi yang maksimum.

Kecernaan bahan kering yang diperoleh dari penelitian ini yaitu berkisar antara 54,01-61,89%. Hasil penelitian ini hampir sama dengan hasil penelitian Ramli dkk., (2009) yang menggunakan silase ransum komplit berbasis sampah sayur mayur pilihan dengan persentase kadar air yang berbeda yaitu 30%, 40%, 50% dan 60% dengan menghasilkan nilai kecernaan bahan kering 56,47% - 61,68%. Namun lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Wie Lawa *et al.*, (2017) yang menggunakan tepung daun kabesak 30% dalam konsentrat dengan menghasilkan nilai kecernaan bahan kering 75,7%.

### **Kecernaan Bahan Organik Ransum**

Kecernaan bahan organik merupakan banyaknya nutrien yang terkandung pada bahan pakan yang meliputi protein, karbohidrat, lemak dan vitamin yang dapat dicerna oleh tubuh (Arora,1995). Kecernaan bahan organik menunjukkan derajat cerna pakan pada alat-alat pencernaan serta seberapa besar sumbangan suatu pakan bagi ternak. Kecernaan bahan organik menggambarkan ketersediaan nutrien dari pakan. Pada Tabel 3 hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan bahan organik (KcBO) masing-masing perlakuan adalah T0 54,77%, T1 57,71%, T2 62,56% dan T3 63,00%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernaan bahan organik tertinggi terdapat pada T3 (63,00%) dan kecernaan bahan organik terendah pada T0 (54,77%).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) terhadap kecernaan bahan organik ransum ternak kambing kacang. Ini berarti pemanfaatan limbah kubis mampu meningkatkan kecernaan bahan organik ransum perlakuan. Berdasarkan uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa kecernaan bahan organik pada perlakuan T0 dan perlakuan T1 lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan T2 dan T3. Hal ini menunjukkan dengan semakin bertambahnya limbah kubis dalam ransum dapat meningkatkan nilai kecernaan bahan organik. Hal ini mencerminkan mikroba dalam rumen semakin aktif dalam mencerna ransum perlakuan akibat meningkatnya level limbah kubis. Menurut pendapat Puastuti, (2005) yang menyatakan kecernaan bahan organik yang tinggi terjadi karena aktivitas mikroba di dalam rumen juga tinggi.

Kecernaan bahan organik mengikuti tingkat kecernaan bahan kering yang disebabkan oleh kandungan protein kasar pada limbah kubis yang baik untuk perkembangbiakan mikroba rumen sehingga meningkatkan tingkat kecernaan dari ternaknya. Menurut Tillman dkk., (1991) kecernaan bahan kering dapat mempengaruhi kecernaan bahan organik dimana kecernaan bahan organik menggambarkan ketersediaan zat makanan dari pakan dan menunjukkan zat makanan yang dapat dimanfaatkan ternak. Hal ini terjadi karena kecernaan bahan kering dan bahan organik saling berhubungan dan zat yang terkandung di dalam bahan organik, terkandung pula dalam bahan kering. Pernyataan ini diperkuat oleh Sutardi (1980) yaitu, bahan pakan yang memiliki kandungan nutrien yang sama memungkinkan kecernaan bahan organik mengikuti kecernaan bahan kering.

Protein yang cukup menyebabkan aktivitas dan pertumbuhan mikroorganisme meningkat sehingga proses pencernaan dan konsumsi juga

meningkat. Lebih lanjut Oktarina *et al.*, (2004) menyatakan bahwa peningkatan kadar protein dalam pakan akan meningkatkan laju perkembangbiakan dan populasi mikroba rumen sehingga kemampuan mencerna pakan menjadi lebih besar. Kecernaan bahan organik yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 54,77% - 63,00%. Hasil penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Nugroho *et al.*, 2013 yang pemanfaatan nutrisi ransum komplit dengan kandungan protein berbeda pada kambing marica jantan yang menghasilkan rata-rata kecernaan bahan organik antara 60,7- 65,6%. Namun lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pramono, (2016) yang menggunakan pellet pakan komplit berbasis tongkol jagung dengan sumber protein berbeda pada kambing dengan menghasilkan kecernaan bahan organik 51,5- 61,98%.

### **Kecernaan Neutral Detergent Fiber Ransum**

Keistimewaan ruminansia adalah kemampuannya dalam mencerna dan menggunakan materi dinding sel tanaman atau NDF. Pada Tabel 3 diatas terlihat bahwa rata-rata kecernaan NDF tertinggi dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T2 yakni sebesar 62,67% kemudian diikuti oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T3 62,44% , T1 57,34% dan terendah dicapai oleh ternak yang mendapatkan perlakuan T0 sebesar 55,75%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah kubis dalam ransum komplit/TMR berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kecernaan NDF pada ternak kambing kacang. Hal ini diduga dalam penelitian ini ransum yang digunakan memiliki komposisi ransum yang hampir sama, sehingga memberikan tingkat kecernaan NDF yang tidak berbeda. Nilai kecernaan NDF dapat disebabkan oleh kandungan nutrisi pakan, komposisi ransum (tingkat protein), jumlah pakan, penyiapan pakan, dan faktor ternak, (Anitasari, 2001). Di perkuat oleh Ranjhan dan Pathak, (1979) yang menyatakan bahwa kecernaan bahan makanan dipengaruhi oleh umur ternak, level pemberian pakan, dan komposisi kimia bahan makanan.

Tidak adanya pengaruh yang nyata dalam kecernaan NDF ransum TMR berkaitan dengan persentase nutrisi NDF didalam pakan. Tabel 3 memperlihatkan bahwa komposisi NDF ransum perlakuan berkisar antara 56,17% - 56,92%. Namun daya cerna NDF pada perlakuan T2 dengan penambahan limbah kubis 15% menghasilkan daya cerna NDF yang tertinggi yaitu 62, 67% dan terendah pada perlakuan tanpa limbah sayur kubis yaitu 55,57%. Ransum tanpa menggunakan limbah kubis menghasilkan daya cerna NDF lebih kecil

dibandingkan dengan ransum yang menggunakan limbah kubis. Nilai pencernaan NDF menunjukkan bahwa peningkatan level limbah kubis ransum komplit yang diberikan tidak memberikan pengaruh. Dengan kata lain, pemanfaatan limbah kubis 0% -20% didalam ransum TMR optimal memenuhi kebutuhan ternak kambing kacang. Hal ini sesuai dengan pendapat (Arora, 1989) yang menyatakan bahwa besarnya pencernaan menentukan banyaknya nutrien yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pokok dan pertumbuhan meskipun menurut (Sarwono, 2012) bahwa kebutuhan nutrisi kambing berbeda-beda sesuai dengan kondisi umur, status fisiologi, dan tingkat produktivitasnya.

Kecernaan NDF pada kambing kacang penelitian ini sebesar 55,75- 62, 67 %. Nilai ini

lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh Haryanto , (2002) yaitu sebesar 44,2% untuk pencernaan NDF pada domba yang diberikan pakan konsentrat dan rumput raja segar secara *ad libitum*. Perbedaan hasil yang diperoleh pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya diduga dipengaruhi oleh bentuk fisik pakan yang diberikan, dimana dalam penelitian ini menggunakan ransum komplit/TMR sedangkan dalam penelitian Haryanto *et al.*, (2002) menggunakan ransum segar. Hal ini disebabkan karena ransum komplit merupakan campuran dari hijauan dan konsentrat menjadi satu sehingga kandungan nutrisinya lebih lengkap sesuai dengan kebutuhan ternak ruminansia yang diberikan sebagai satu-satunya sumber pakan.

## PENUTUP

**Kesimpulan:** Pemanfaatan limbah kubis dalam ransum ternak kambing tidak berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering, bahan organik, neutral detergent fiber, dan pencernaan neutral detergent fiber namun dapat meningkatkan nilai pencernaan bahan kering dan bahan organik ransum ternak kambing kacang.

**Saran.** Limbah kubis dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak kambing karena tidak memberikan efek negatif dan pemanfaatan limbah kubis 20% dalam ransum ternak meningkatkan pencernaan ransum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abun., D. Rusmana dan D. Saefulhadjar. 2007. Efek pengolahan limbah sayuran secara mekanis terhadap nilai pencernaan pada ayam kampung super JJ-101. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 7 (2):81-86
- Afriyanti, M., 2008. Fermentabilitas dan pencernaan in vitro ransum yang diberi kursin bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) pada ternak sapi dan kerbau. *Skripsi* Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Aliudin, Sarjiman, Suharno dan Sutardi. 2000. Laporan Teknis Pengkajian Pola Tanam Sayuran. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Ungaran
- Anitasari, L. 2001. Pengaruh Tingkat Penggunaan Limbah Tape Singkong dalam Ransum terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Domba. *Tesis*. The Rector Animal Science Blog.
- Arora, S. P .1995. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. Diterjemahkan: Srigandono B, Sri Murwani. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Asminaya, N. S., 2007. Penggunaan ransum komplit berbasis sampah sayuran pasar untuk produksi dan komposisi susu kambing perah. *Thesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Bamualim, A. 1988. Prosedur dan Parameter dalam Penelitian Pakan Ternak di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Kupang
- Bamulim. A.M., J. Nulik, dan R.C. Gutteridge. 1990. Usaha Perbaikan Pakan Ternak Sapi di Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Penelitian Pengembangan Pertanian* 9(2): 38-44
- Biyatmoko, D. 2014. Profil acid detergent fiber (ADF) dan Neutral Detergen Fiber (NDF) Produk Fermentasi Jerami Padi Menggunakan Mikrobial Cairan Rumen. *Media sains*. 7 (1) : 7-11. ISN 2085-3548.
- Cakra, I.G.L.O., I.G . Suwena, dan N. M. Sukmawati. 2005. Konsumsi dan Koefisien Cerna Nutrien pada Kambing Peranakan



- Etawah (PE) yang diberi Pakan Konsentrat ditambah Soda Kue (*Sodium bikarbonat*). *Skripsi*.
- Church dan Fontenont. 1979. *Digestiva Physiology and Nutrition Of Ruminants*, Volume 2 Nutrition. McGrew-Hill Book Company, New York
- Dahlanuddin, 2004. Feeding tree legumes during late pregnancy and early lactation to reduce mortality and improve growth rate of goat kids. *Proc. 11<sup>th</sup> AAAP Congress*. Kuala Lumpur, Malaysia 5-9 September 2004. Vol. 3:321-324.
- Fajriati, A. 2017. Konsumsi dan Daya Cerna NDF dan ADF Pakan Komplit yang Mengandung Kadar *Pulp* Kakao Berbeda pada Kambing Peranakan Ettawa. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Harahap, Y. P. 2011. Pelepah dan Daun Kelapa Sawit Terfermentasi oleh *Aspergillus niger* dalam Konsentrat terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum pada Sabi Bali (*Bos sondaicus*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Haryanto, B., Supriyati, Amilus Thalib, Surayah, Abdurahman, dan K. Sumanto. 2002. Penggunaan probiotik dalam upaya peningkatan Fermentasi mikrobial rumen. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Balai Penelitian Ternak . Bogor. Hal 206-208.
- Indayani, D. 2014. Pengaruh Pemberian Wafer Pakan Komplit Yang Mengandung Berbagai Level Tongkol Jagung Terhadap Konsumsi Bahan Kering, Bahan Organik Dan Protein Kasar Pada Kambing Kacang Jantan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan , Universitas Hasanudin, Makasar
- Kamalidin. 2012. Pengaruh formulasi complete feed terhadap kinerja ternak domba ekor tipis. *Tesis* Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kearl, L.C. 1982. Nutrient Requirement of Ruminant on Developing Countries. International Feedstuffs Institute, Utah Agricultural Experiment Station, Utah State University. Logan Utah.
- Marten, D.R. 1994. *Regulation of forage intake*. In: *Forage Quality, Evaluation, and Utilization*. G.C. Fahey Jr. (Ed.). American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America. Madison, Wisconsin, USA. pp. 450-493.
- Mulyono .2005. *Teknik Pembibitan Kambing dan Domba*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muktiani, A., J. Achmadi, B. I. M. Tampoebolon dan R. Setyorini. 2013. Pemberian Silase Limbah Sayuran Yang Disuplementasi Dengan Mineral dan Alginat Sebagai Pakan Domba. 2013. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNDIP. *JITP Vol. 2 No. 3, hal 145*.
- Nugroho, A.R.P., A. Natsir, dan S. Hasan. 2013. *Pemanfaatan Nutrisi Ransum Komplit dengan Kandungan Protein Berbeda pada Kambing Kacang Merica Jantan*. Pascasarjana Ilmu dan Teknologi Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nurfaini A. 2015. Konsumsi NDF dan ADF Pellet Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung dengan Sumber Protein Berbeda pada Kambing Kacang Jantan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Oktarina, K., E. Rianto, R. Adiwanti, dan A. Purnomoadi. 2004. Retensi protein pada Domba Ekor Tipis jantan yang mendapat pakan penguat dedak padi dengan aras yang berbeda. *J. Pengembangan Peternakan Tropis Spec*. Ed. 1: 110-111
- Paramita, W. L., W. E. Susanto, dan A. B. Yulianto 2008. Konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organik dalam *haylase* pakan lengkap ternak sapi peranakan ongole. *Media Kedokteran Hewan* 24:59-62.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*. Cetakan Pertama. Penerbit UIP, Jakarta.
- Puastuti, W. 2005. Tolok Ukur Mutu Protein Ransum dan Relevansinya dengan Retensi Nitrogen serta Pertumbuhan Domba. *Disertasi*. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 19
- Pramono, E. 2016. Daya Cerna Bahan Kering dan Bahan Organik Pelet Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung dengan Sumber

- Protein berbeda pada Kambing. *Skripsi*. Fakultas Peternakan ,Universitas Hasanuddin Makassar
- Pond, W.G., D.C. Church & K.R. Pond. 1995. *Basic Animal Nutrition and Feeding*. 4th ed. John Wiley and Sons, Canada
- Ranjhan, S.K. dan N.N. Pathak. 1979. *Management and Feeding of Buffaloes*. Vikas Publishing House PVT LTD. New Delhi.
- Ramli, N.T, M. Ridla, T.Toharmat, dan L. Abdulla., 2009. Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah dengan Pakan Silase Pakan Komplit Berbasis Sumber Serat Sampah Sayuran Pilihan. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Boagor
- Saputra, F. F. J. Achmadidan E. Pangestu. 2013. Efisiensi Pakan Komplit Berbasis Ampas Tebu Dengan Level Yang Berbeda Pada Kambing Lokal. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro *Animal Agriculture Journal 2(4): 137-147*
- Sarwono, 2012.*Beternak Kambing Unggul*.Jakarta : Penebar Swadaya
- Sianipar, J. L. P. Batubara, S. p. Ginting, K. Simanihuruk dan A. Tarigan. 2003. Analisis potensi ekonomi limbah dan hasil ikutan perkebunan kelapa sawit sebagai pakan kambing potong. *Laporan Hasil Penelitian*. Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih.Sumatera Utara.
- Sutardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. JilidI. Departemen Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susangka, I., K. Haetami dan Y. Andriani. 2006. Evaluasi Nilai Gizi Limbah Sayuran dengan Cara Pengolahan Berbeda dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. *Laporan Penelitian*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Steel RGD dan JH Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Beometri. Edisi ke-2, Cetakan 2. Alih Bahasa: B. Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Tillman, A. D. Haris. H. Soedomo R., Soeharto P., dan Sokarno L. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press. Fakultas Peternakan UGM.
- Van Soest, P. J. 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant* (2<sup>nd</sup> Ed.). Cornell Univ. Press, Ithaca, NY
- Wie Lawa, E.D; Marjuki., Hartutik and S. Chuzaemi. 2017. Effect of white kabesak (*Acacia leucophloea* Roxb) leaves level in the diet on feed intake and body weight gain of Kacang goat. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture (JITAA)*. Vol.42 (4), 255-262.
- Yusmadi. 2008. *Kajian Mutu dan Palatabilitas Silase dan Hay Ransum Komplit Berbasis Sampah Organik Primer Pada Kambing Peranakan Etawah*. Sekolah Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor,Bogor.