

Pengaruh Fermentasi Menggunakan Mikroba Cairan Rumen Sapi Terhadap Komposisi Kimia Dedak Padi

(Influence of Microbial Fermentation Using Rumen Liquid Of Cow On Chemical Composition Of Rice Bran)

Emsi Nicodemus Costan Tahun; Markus M. Kleden; Mariana Nenobais

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana Kupang,

Jln AdisuciptoPenfui, Kupang 85001

Email: emzhytahun@gmail.com

ABSTRAK

Suatu penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi menggunakan mikroba cairan rumen sapi terhadap komposisi kimia dedak padi telah dilaksanakan Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana Kupang selama 2 minggu. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan P0: dedak padi tanpa fermentasi (kontrol); P1: dedak padi 1 kg + 30 ml starter mikroba; P2: dedak padi 1 kg + 50 ml starter mikroba; P3: dedak padi 1 kg + 70 ml starter mikroba. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kandungan bahan kering dan bahan organik (%) untuk masing-masing perlakuan adalah 88,31 dan 90,87 (P0); 85,55 dan 90,96 (P1); 83,61 dan 90,56 (P2); serta 81,86 dan 90,44 (P3). Rataan kandungan protein kasar dan serat kasar untuk tiap perlakuan 11,69 dan 15,23 % (R0); 12,04 dan 14,52 % (R1); 12,55 dan 13,26 % (R2) serta 12,45 dan 12,23 % (R3). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diukur. Dapat disimpulkan bahwa starter mikroba yang berasal dari cairan rumen sapi mampu menurunkan kandungan bahan kering, bahan organik serta serat kasar namun meningkatkan kandungan protein kasar dedak padi

Kata Kunci : fermentasi, cairan rumen, dedak padi, komposisi kimia

ABSTRACT

One research with aim to determine the effect of microbial fermentation using microbes from rumen fluid of cow on the chemical composition of rice bran has been conducted in Laboratory of Feed Chemistry Faculty of Animal husbandry University of Nusa Cendana for 2 weeks. The methode used was experiment with research design used was completely randomized design consist of 4 treatments and 3 replication. Treatments were P0: 1 kg of rice bran without rumen fluid; P1: 1 kg of rice bran + 30 ml rumen fluid; P2: 1 kg of rice bran + 50 ml of rumen fluid; P3; 1 kg of rice bran + 70 ml of rumen fluid. The results showed the average dry matter and organic matter content of rice bran was 88.31 and 90.87 % (R0); 85.55 and 90.96 % (R1); 83.61 and 90.56 % (R2); 81.86 and 90.44 (R3). While the average of crude protein and crude fiber content of each treatmen was 11.69 and 15.23 % (R0); 12.04 and 14.52 % (R1); 12.55 and 13.26 % (R2) and 12.45 and 12.23 % (R3). Statistical analysis showed that the treatment was very signicant effect on the parameter measured. It can be concluded that utilization of rumen fluid as microbe source had significant effect on decrease of dry matter, organic matter and crude fiber and increase of protein content content of rice bran.

Keywords: fermentation, rumen fluid, rice bran, chemical composition

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan produksi ternak. Pakan yang diberikan pada ternak harus mempunyai kualitas yang baik dan nilai gizi yang lengkap. Apabila kekurangan pakan, baik secara kualitas maupun kuantitas dapat menyebabkan rendahnya produksi ternak yang

dihasilkan, sehingga salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan upaya untuk mencari pakan alternatif yang potensial, memiliki harga yang relatif murah, mudah diperoleh serta tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. salah satu bahan pakan alternatif yang dapat

digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak adalah dedak padi.

Dedak padi merupakan bahan pakan yang telah digunakan secara luas oleh sebagian peternak di NTT (Nusa Tenggara Timur). Dedak mempunyai potensi yang besar sebagai bahan pakan sumber energi bagi ternak. Mathius dan Sinurat (2001) menyatakan bahwa dedak padi mempunyai kandungan Protein Kasar sebesar 12,0%, bahan organik tanpa nitrogen (BETN) sebesar 53,30%, Energi Termetabolis sebesar 2400 kkal/kg, Lemak sebesar 12,1%, Serat Kasar sebesar 13,0%, kalsium (Ca) sebesar 0,20%, dan Kadar Air sebesar 9%.

Dedak padi mempunyai kandungan serat kasar yang cukup tinggi yaitu sebesar 24,26% (Kleden et al., 2017). Anggorodi (1995) menyatakan bahwa dedak padi selain mengandung serat kasar yang tinggi, juga mengandung asam fitat yang cukup tinggi yaitu 2,42% yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan ternak. Asam fitat mengikat mineral kalsium, magnesium, seng dan tembaga, sehingga berpotensi mengganggu penyerapan mineral (Sitohang dkk, 2012). Cara untuk meningkatkan nilai nutrisi dan pencernaan dedak padi serta aman penggunaannya adalah dengan cara biologis yaitu dengan teknik fermentasi. Fermentasi merupakan salah satu teknologi pengolahan bahan makanan secara biologis yang melibatkan aktivitas mikroorganisme guna

memperbaiki gizi bahan berkualitas rendah. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar, dan bahan organik lain). Menurut Sukaryana (2011), Proses fermentasi dapat meminimalkan pengaruh antinutrisi dan meningkatkan pencernaan bahan pakan dengan kandungan serat kasar tinggi yang ada pada dedak padi.

Salah satu sumber mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan untuk memfermentasi dedak padi adalah mikroorganisme lokal (MOL) dengan menggunakan cairan rumen sapi. Cairan rumen memiliki berbagai macam enzim yang dihasilkan mikroorganisme yang dapat memaksimalkan penggunaan serat kasar. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas nutrisi bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serta serat kasar dan bahan organik lain) baik dalam bentuk aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba (Rosyidi dkk, 2015).

Berdasarkan pemikiran diatas maka telah dilaksanakan suatu penelitian dengan judul “Pengaruh Fermentasi Menggunakan Mikroba cairan rumen sapi terhadap komposisi kimia dedak padi”

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana Kupang selama 2 bulan dengan masa persiapan selama 1 bulan dan pengumpulan data serta analisis laboratorium selama 1 bulan.

Ransum Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

- P₀ = Dedak padi tanpa fermentasi (Kontrol
- P₁ = Dedak padi (1 kg) + 30 ml starter m
- P₂ = Dedak padi (1 kg) + 50 ml starter mi
- P₃ = Dedak padi (1 kg) + 70 ml starter mikroba

Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan (experimen) dengan menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan perlakuan ini adalah fermentasi dedak padi pada beberapa level cairan rumen sebagai berikut;

Prosedur penelitian

Pembuatan larutan inokulum:

- Cairan rumen sapi sebanyak 200 ml, dicampur dengan air kelapa muda sebanyak 400 ml, dan tambahkan 15 ml gula air, kemudian diaduk agar tercampur rata.
- MOL (mikroorganisme lokal) siap untuk digunakan sebagai starter mikroba.

Pembuatan fermentasi dedak padi:

- Dedak padi sebanyak 12 kg telah disiapkan.
- Dedak padi ditimbang masing-masing sebanyak 1 kg untuk setiap perlakuan, kemudian dicampurkan starter sesuai dengan perlakuan yang diberikan (P1 30, P2 50 dan P3 70 ml) kemudian dicampurkan hingga merata.
- Dedak padi tersebut dimasukkan ke dalam plastik, kemudian ditekan-tekan agar hampa udara lalu diikat menggunakan tali raffia.
- Inkubasi selama 2 minggu kemudian setelah itu diamati hasil fermentasi secara organoleptik

Variabel yang Diukur

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah bahan kering, bahan organik, protein kasar dan serat kasar dan lemak sesuai prosedur AOAC (1990) sebagai berikut:

Penentuan Bahan Kering

Dihitung berat bahan kering dengan rumus :

$$\text{Kadar Bahan Kering} = \frac{(C-A)}{B} * 100\%$$

Ket: A= berat cawan B= berat sampe C = berat sampel + cawan pasca oven

Penentuan Bahan Organik

Bahan organik dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu} = \frac{C-A}{B} \times 100\%$$

$$\text{Bahan organik \%} = \% BK - \% Abu$$

Ket: A= Berat cawan ; B= Berat sampel ; C= Berat abu + cawan pasca oven

Penentuan Protein Kasar

kadar berat protein kasar dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Nitrogen} = \frac{\text{Titer blanko} - \text{Titer sampel} \times N = 0,014 \times 100\%}{\text{Berat sampel}}$$

$$\text{Kadar Protein Kasar} = \text{kadar nitrogen} \times 6,25$$

$$\text{Kadar Protein Kasar} = \frac{\% \text{protein kasar} \times 100\%}{\% \text{bahan kering (bebas air)}}$$

Penentuan Serat Kasar

Kadar serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\text{Serat Kasar} = \frac{\text{Berat Serat Kasar}}{\text{Berat Awal Sampel}} \times 100\% \text{ serat kasar}$$

Penentuann Kadar lemak kasar

Penentuan lemak kasar di peroleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C - D$$

$$\text{Kadar Lemak Kasar (\%)} : \text{-----} \times 100 \%$$

$$B - A$$

Dimana :

C = berat sampel dan kertas saring setelah oven selama 8 jam
 D = berat sampel setelah ekstraksi dan diovenkan selama 8 jam
 A = berat kertas saring bebas lemak setelah oven selama 1 jam
 B = berat awal sampel + kertas saring

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya

pengaruh antar perlakuan dan apabila diantara perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji BNT (Sastrosupadi, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar, Lemak Kasar dan Serat Kasar.

Rataan kandungan bahan kering, Bahan Organik, Protein Kasar, Lemak Kasar dan Serat Kasar, dalam fermentasi dedak padi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar, Lemak Kasar dan Serat Kasar. Fermentasi Dedak Padi.

Kandungan nutrien:	R0	R1	R2	R3	P-value
Kandungan Bahan Kering	88.31 ^a ±0.17	85.55 ^b ±0.69	83.61 ^c ±0.77	81.86 ^d ±0.24	0.000
Kandungan Bahan Organik	90.87 ^a ±0.06	90.69 ^b ±0.03	90.55 ^c ±0.02	90.44 ^d ±0.03	0.000
Protein Kasar	11.69 ^a ±0.04	12.04 ^{ab} ±0.28	12.55 ^{bc} ±0.06	12.45 ^c ±0.11	0.000
Lemak Kasar	7.25 ^a ±0.13	7.97 ^a ±0.47	8.40 ^b ±0.66	7.88 ^c ±0.38	0.078
Serat Kasar	15.23 ^a ±0.33	14.52 ^a ±0.30	13.26 ^b ±0.39	12.23 ^c ±0.54	0.000

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.05$)

Kandungan Bahan Kering

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan bahan kering sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kandungan bahan kering paling tinggi terdapat pada perlakuan R₀ sebagai kontrol tanpa penambahan MOL. Sementara yang paling rendah terdapat pada perlakuan R₃ dengan penambahan MOL 70%. Widodo (2002) menyatakan kandungan air dalam isi rumen sapi adalah 10,92%, sehingga semakin banyak penggunaan limbah isi rumen yang digunakan akan menaikkan kadar air dan menurunkan kandungan bahan kering suplemen.

Penurunan kandungan bahan kering dedak padi hasil fermentasi mengindikasikan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Pernyataan di atas juga sejalan dengan pendapat Fardiaz (1988) bahwa selama fermentasi berlangsung, mikroorganisme

menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi yang dapat menghasilkan MOlekul air dan karbondioksida. Sebagian besar air akan tertinggal dalam produk dan sebagian lagi akan keluar dari produk.

Kandungan bahan kering pada penelitian ini adalah 88,31% dan turun menjadi 81,86% hasil penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Mirni (2014) menunjukkan bahwa pemberian inokulasi bakteri asal cairan rumen sapi 10⁸Cfu/ml pada level 15% untuk fermentasi jerami padi, menurunkan kandungan bahan kering dari 59.95% menjadi 53.94%. Demikian halnya yang dilaporkan oleh Prihartini dkk. (2009), diperoleh hasil fermentasi jerami padi menggunakan inokulum dari dua jenis isolat bakteri organochlorin (lignolitik) yaitu TLiD dan BopR sebanyak 0.05% dari berat jerami padi kering selama 21 hari terjadi peningkatan kandungan BK jerami padi dari 73.38% menjadi 95.72% akan tetapi terjadi penurunan

kandungan bahan organik jerami padi dari 74.88% menjadi 70.82%. Penurunan bahan organik jerami padi disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang terdapat pada jerami, sehingga saat proses fermentasi berlangsung terjadi pemecahan kandungan senyawa kompleks menjadi sederhana dan mempermudah mikroorganisme tersebut mencerna bahan organik serta hasil fermentasi seperti asam lemak dan alkohol yang hilang akibat panas yang timbul pada saat fermentasi berlangsung (Asmaul dkk., 2002).

Selanjutnya Typuk dan Triadi (1986) juga melaporkan bahwa terjadi penurunan kandungan bahan kering dari 40.86% menjadi 34.85% pada jerami jagung fermentasi yang ditambahkan larutan tetes dengan lama penyimpanan 28 hari.

Kandungan Bahan Organik

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan berbeda sangat nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan bahan Organik sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kandungan bahan organik paling tinggi terdapat pada perlakuan R_0 sebagai kontrol tanpa penambahan MOL. Sementara yang paling rendah terdapat pada perlakuan R_3 dengan penambahan MOL 70%. Penurunan bahan organik kemungkinan disebabkan karena nutrisi yang tersedia pada bahan telah dirombak dan dimanfaatkan oleh mikrobayang terus tumbuh semakin aktif melakukan perombakan karbohidrat dan protein yang merupakan bagian dari bahan organik. Pernyataan diatas sesuai dengan pendapat Kasmiran (2011), yang menyatakan terjadinya penurunan kandungan bahan organik disebabkan, nutrisi yang tersedia pada bahan telah dirombak dan dimanfaatkan oleh kapang. Pertumbuhan kapang erat kaitannya dengan lama fermentasi, makin lama fermentasi maka kapang yang bertumbuh semakin aktif melakukan perombakan karbohidrat dan protein.

Kandungan bahan organik dedak padi pada penelitian ini adalah 90,87% dan turun menjadi 90,44%. Hasil ini berbeda dengan yang dilaporkan Prihartini dkk., (2009) diperoleh hasil fermentasi jerami padi menggunakan inokulum dari dua jenis isolat bakteri organochlorin (lignolitik) yaitu TLiD dan BOpR sebanyak 0.05% dari berat jerami

padi kering selama 21 hari terjadi penurunan kandungan bahan organik jerami padi dari 74.88% menjadi 70.82%.

Kandungan Protein Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berbeda sangat nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan protein kasar dedak padisebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan kandungan protein kasar paling tinggi terjadi Pada R_2 dengan penambahan MOL 50 ml, sedangkan yang paling rendah terjadi pada perlakuan R_0 tanpa penambahan MOL. Kandungan protein kasar meningkat di karenakan, peningkatan kandungan protein kasar berbanding lurus dengan peningkatan takaran MOL yang digunakan, kemungkinan di sebabkan karena mikroba adalah sumber protein sehingga semakin banyak takaran MOL yang digunakan maka semakin meningkat pula kandungan protein kasar yang terkandung di dalam jerami jagung hasil fermentasi. Disamping itu enzim yang dihasilkan mikroba selama beraktifitas juga merupakan sumber protein. Dengan demikian protein dalam substrat berasal dari mikroba itu sendiri dan enzim yang dihasilkan mikroba. Hal ini sejalan dengan pendapat Sukara dan Atmowidjoyo (1980) yang menyatakan bahwa kandungan protein kasar setelah fermentasi sering mengalami peningkatan disebabkan mikroba yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangbiakan yang baik, dapat mengubah lebih banyak komponen penyusun yang berasal dari tubuh mikroba itu sendiri, sehingga akhirnya berdampak positif meningkatkan kandungan protein kasar dari substrat.

Kandungan protein kasar dedak padi pada penelitian ini adalah 11,69% dan naik menjadi 12,45%. Hasil ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Rompizer (2011), yang melaporkan bahwa kandungan protein kasar jerami jagung yang difermentasi dengan MOL dari feses kambing yang mengandung populasi mikroba 10^6 Cfu/ml dengan level pemberian 15% dari 1 Kg jerami jagung mengalami peningkatan dari 10.34% menjadi 11.67%. Demikian halnya yang dilaporkan oleh Lamid (2014), jerami padi yang difermentasikan dengan bakteri *Bacillus pumilus* sp ML 08 yang diperoleh dari cairan

rumen sapi potong dengan dosis sebesar 15 ml selama 7 hari dapat meningkatkan kandungan protein kasar jerami padi dari 6.98% menjadi 9.76%.

Selanjutnya Yunilas (2009) juga melaporkan bahwa kandungan nutrisi jerami padi yang telah difermentasi dengan menggunakan starter mikroba (starbio) sebanyak 0.06% dari berat jerami padi mengalami peningkatan protein kasar jerami padi yang difermentasi dari 4.23% menjadi 8.14%.

Kandungan Lemak Kasar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan lemak kasar sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kandungan bahan kering paling tinggi terdapat pada perlakuan R₂ dengan penambahan MOL 50%. Sementara yang paling rendah terdapat pada perlakuan R₀ tanpa penambahan MOL. Hal ini diduga disebabkan telah terjadinya proses degradasi terhadap bahan organik yang dimanfaatkan oleh bakteri membentuk lemak sehingga kadar lemak kasar pada silase mengalami peningkatan. Meningkatnya kandungan lemak kasar diduga karena cairan rumen yang berasal dari ternak menghasilkan lemak yang dapat mempertahankan serta melindungi organ-organ dalam makhluk hidup. Menurut (Preston dan Leng, 1987) menyatakan bahwa standar kandungan lemak kasar bahan pakan ternak ruminansia berkisar di bawah 5%.

Kandungan lemak kasar dedak padi pada penelitian ini adalah 7,25% dan naik menjadi 7,88%. Hal ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Harfiah (2009) bahwa rata-rata kadar lemak kasar hasil fermentasi jerami padi nilainya mengalami penurunan dari 3.75% menjadi 1.57%.

Kandungan Serat Kasar

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan sangat nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan serat kasar sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kandungan serat kasar paling tinggi terdapat pada perlakuan R₀ sebagai kontrol tanpa penambahan MOL. Penurunan kandungan serat kasar akibat dari level penambahan MOL cairan rumen sapi

yang semakin tinggi. Penurunan kandungan serat kasar ini diduga karena inokulum yang digunakan mengandung bakteri selulolitik yang menghasilkan enzim selulase yang mampu mengurai penurunan serat kasar. Pujioktari (2013), menyatakan kandungan serat kasar sering mengalami penurunan karena adanya bakteri selulolitik yang mampu menghasilkan senyawa selulase yang dapat menghidrolisis selulosa menjadi senyawa sederhana.

Tillman dkk. (1998), juga yang menyatakan bahwa bakteri selulolitik menghasilkan enzim selulase yang mempunyai kemampuan mendegradasi selulosa dan hemiselulosa terutama ikatan kompleks lignoselulosa dan lognohemiselulosa menjadi oligosakarida yang mudah dicerna di dalam rumen. Bakteri selulolitik mampu merombak dan menggunakan serat kasar dalam aktivitasnya untuk menghasilkan protein. Pasaribu dkk. (1998), menyatakan bahwa keuntungan bakteri dalam mencerna serat kasar adalah bakteri mampu merombak komponen serat yang ada dalam serat kasar seperti NDF dan ADF serta komponen lainnya menjadi sumber energi potensial dan juga menjadi protein. Dengan demikian kandungan serat kasar akan menurun, sedangkan kandungan protein kasar berbanding terbalik yakni meningkat karena adanya sumbuangsih dari isi sel substrat yang larut selama proses fermentasi berlangsung.

Kandungan serat kasar dedak padi pada penelitian ini adalah 15,23% dan turun menjadi 12.23%. Hasil ini berbeda dengan yang dilaporkan oleh Typuk dan Triadi (1986) bahwa terjadi penurunan serat kasar jerami jagung dengan penambahan tetes, yaitu dari 29.35% menjadi 24.16%. Demikian halnya yang dilaporkan oleh Rompizer (2011) mengemukakan bahwa kandungan serat kasar jerami jagung yang difermentasi dengan MOL dari feses kambing yang mengandung populasi mikroba 10^6 fu/ ml dengan level pemberian 15% (150 ml) dari 1kg jerami jagung mengalami penurunan dari 31.23% menjadi 30.52%. Selanjutnya Lamid (2014) juga melaporkan bahwa fermentasi jerami padi dengan dosis inokulan bakteri selulolitik (*Bacillus pumilus*) cairan rumen sapi 10-15% dan urea 1% dapat menurunkan serat kasar dari 28.86% menjadi 26.94%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa penambahan mikroorganisme lokal (MOL) cairan rumen sapi dengan level 50 ml berpengaruh terhadap perbaikan kualitas kimia bahan kering, bahan organik, protein kasar, dan serat kasar.

Semakin tinggi level pemberian MOL cairan rumen sapi menyebabkan meningkatnya protein kasar dan lemak kasar. Sedangkan Semakin tinggi level pemberian MOL cairan rumen sapi menyebabkan menurunnya bahan kering, bahan organik dan serat kasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi R. 1995. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan kelima. Penerbit PT. Gramedia. Jakarta.
- AOAC. 1990. *Methods of Analysis of The Association of Official Agricultural Chemists*. Association of Official Agricultural Chemists. Washington D.C.
- Asmaul. HL Tandi EJ P. Suhendra. 2002. Pengaruh Lama Fermentasi Campuran Onggok dan Feses Ayam dengan EM-4 Terhadap Kandungan Bahan Organik. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Hassanudin. Makassar
- Fardiaz S. 1988. Fermentasi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Gramedia.
- Harfiah. 2009. Kandungan Lemak Kasar, BETN dan Abu Jerami Padi dengan Perlakuan Alkali, Amoniasi dan Probiotik. www.google.co.id diakses pada tanggal 21 Januari 2011.
- Kasmiran A. 2011. Pengaruh Lama Fermentasi Jerami Padi dengan Mikroorganisme Lokal Terhadap Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Abu. Jurnal Lentera, 11 (1): 48-52.
- Kleden MM, Soetanto H, Kusmartono, Koeswanto. 2017. Concentration of Progesterone and Prolactin Hormones and Milk Production of New Zealand White Rabbits Doe Fed Moringa Leaves Meal. Mediterranean Journal of Social Science 8(3):79-85
- Mirna L 2014. Inokulasi Bakteri *Bacillus pumilus* ML 08 Untuk Peningkatan Kualitas Nutrisi Jerami Padi Untuk Pakan Ternak Sapi Potong. Departemen Peternakan. Jurnal Agroveteriner 2 (2): 147-155.
- Mathius WI dan Sinurat PA. 2001. Pemanfaatan Bahan Pakan Inkonsvensional Untuk Ternak. Wartazoa Volume 11 No. 2 Tahun. 2001
- Mirni L. 2014. Inokulasi Bakteri *Bacillus pumilus* ML 08 Untuk Peningkatan Kualitas Nutrisi Jerami Padi Untuk Pakan Ternak Sapi Potong. Departemen Peternakan. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Jurnal Agroveteriner, 2 (2):152-153.
- Pasaribu T. Sinurat PA. Haryati T. Supriyati, J. Rosida and H. Hamid. 1998. Improving the Nutrive Value of Palm Oil Sludge by Fermentation: The Effect of Fungi Strain, Environmental Temperature and Enzymatic Process. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner, 3:237-242.
- Prihartini I. Soebarinoto., Chuzaemi, S., Winugroho, M. 2009. Karakteristik Nutrisi dan Degradasi Jerami Padi Fermentasi oleh Inokulum Lignolitik TLid dan BOpR. Jurnal Animal Production 11 (1): 1-7.
- Pujioktari P. 2013, Pengaruh Level *Trichoderma harzianum* dalam fermentasi Terhadap Kandungan Bahan Kering, Abu dan Serat Kasar Sekam Padi. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi.
- Preston dan J. A. Leng, 1987. Drought Feeding Strategies Theory and Fractice. Feel Valley Printery, New South Wales. 25 (1) :15

- Rompizer. 2011, Kandungan Nutrisi Jerami Jagung yang Difermentasikan dengan Feses Kambing Pada Level Berbeda. Fakultas Pertanian dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru
- Rosyidi D. Susilo, A. Muhbianto, R. 2015. Pengaruh Penambahan Limbah Udang Terfermentasi *Aspergillus niger* pada Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 2015, Vol. 4(1) 1-10 ISSN:1978 –0303.
- Sukara E. dan Atmowidjojo ET 1980. Pemanfaatan Ubi Kayu Untuk Produksi Enzim Amylase, Optimalisasi Nutrisi Untuk Fermentasi Substrat Cair dengan Menggunakan Kapang (*Rhizopus* sp). Prosiding Seminar Nasional fUPT-EEP, 3(5): 506-507.
- Sukaryana Y. Atmomarsono U. Yunianto VD. Supriyatna E 2015. Peningkatan Nilai Kecernaan Protein Kasar dan Lemak Kasar Produk Fermentasi Campuran Bungkil Inti Sawit dan Dedak Padi pada Broiler. JITP, 1 (3): 167-172.
- Sastrosupadi A. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Buku. Kanisius. Malang. 267 P.
- Sitohang VR. Herawati T. Lili W. 2012. Pengaruh Pemberian dedak padi hasil fermentasi ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap pertumbuhan biomasa daphnia sp. fakultas perikanan dan ilmu kelautan UNPAD. Jurnal kelautan dan perikanan vol 3(1) : 65-72
- Tillman AD. Hartadi H. Reksohadiprojo S. Prawirokusumo S dan Lebdoesoekojo S 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi 6. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Typuk A dan Triadi. 1986. Pengaruh Tingkat Penambahan Tetes pada Pembuatan Silase Jerami Jagung terhadap Kualitasnya. Media Peternakan. Bogor. 15 (8) : 86-90.
- Widodo W. 2002. Nutrisi Pakan Unggas Kontekstual. Fakultas Peternakan-Perikanan Universitas Muhammadiyah, Malang.
- Yunilas. 2009. Bioteknologi Jerami Padi melalui Fermentasi sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia. Skripsi. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.