

## **Optimalisasi Pemanfaatan Onggok Melalui Pengolahan Biologis Terhadap Parameter Rumen dan Kecernaan Zat-Zat Makanan Sapi**

### ***Optimization of Cassava Waste (Onggok) Through Biological Processing on Rumen Parameter And Nutrient Digestibility of Cattle***

**Yusuf Widodo, Arief Qisthon, dan Liman**

*Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Jln. Sumantri Bbrojonegoro 1 Bandar Lampung  
Korespondensi: yusuf-widodo@unila.ac.id*

#### **ABSTRACT**

*The aims of the research were to study utilization of cassava waste through biological processing on rumen parameters and nutrient digestibility. The treatments was based on first years research. The treatment was used latin square design 4x4.. Young cattle was used as material of this research. The treatments were arranged: R0: basal rations + 30% cassava waste (no treatment); R1 basal rations + 30% fermented cassava waste ( fermented by *Aspergillus oryzae* and prekursor urea 3 %); R2 : basal rations +30% fermented cassava waste ( fermented by *Aspergillus oryzae* and prekursor ammonium sulfat 1 %); R3 : basal rations + 15% fermented cassava waste ( fermented by *Aspergillus oryzae* and prekursor urea 3 %) + 15% fermented cassava waste ( fermented by *Aspergillus oryzae* and prekursor ammonium sulfat 1 %). The result showed that the treatments had no effect on rumen parameters and nutrient digestibility (dry matters and organic matters)*

*Keywords: cassava waste, rumen parameter*

Diterima: 23-05-2011, disetujui: 02-09-2011

#### **PENDAHULUAN**

Onggok adalah limbah singkong yang memiliki potensi sangat besar. Onggok telah banyak dimanfaatkan untuk pakan ruminansia. Salah satu kelemahan dari onggok sebagai ruminansia adalah kandungan protein yang rendah. Untuk meningkatkan manfaat dari onggok (terutama protein) maka perlu dilakukan pengolahan. Metode pengolahan yang biasa digunakan untuk meningkatkan nilai dan kualitas protein adalah dengan fermentasi. Peningkatan protein dalam fermentasi akan berhasil apabila jenis kapang dan yeast serta prekursor dipilih dengan tepat

untuk terjadinya biokonversi zat-zat prekursor menjadi protein yang berkualitas (protein mikroba atau protein bahan). Keseimbangan asam amino diharapkan dapat ditingkatkan melalui fermentasi. Dengan meningkatnya kualitas protein diharapkan dapat meningkatkan pencernaan zat-zat makanan. Jenis kapang yang biasa digunakan adalah *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*, *Trichoderma viridae*.

Amonium sulfat dan Urea dapat dipilih menjadi prekursor untuk menjadi sumber nitrogen sebagai salah satu prekursor dari biokonversi protein. Amonium sulfat selain menyumbang nitrogen juga dapat menyumbang sulfur sebagai salah satu prekursor untuk asam amino yang mengandung sulfur. Sulfur organik dan anorganik dapat dimanfaatkan oleh mikroba sebagai komponen pembentuk metionin, sistin, dan sistein. Selain itu S merupakan sumber komponen vitamin tiamin dan biotin. Asam amino yang mengandung S disintesis *de novo* dari pul sulfida rumen. Penggunaan nitrogen bukan protein dalam jumlah besar mengakibatkan keterbatasan S, sehingga penambahan S harus dipertimbangkan.

Salah satu kendala yang dihadapi limbah singkong adalah nilai gizi yang rendah, seperti protein rendah dan serat kasar yang tinggi. Hal ini berdampak pada kecernaannya menjadi rendah, yang pada akhirnya dapat mengganggu penampilan ternak. Limbah singkong yang memiliki potensi besar sebagai pakan ternak adalah onggok dan daun singkong. Sebagian besar limbah agroindustri memiliki kualitas yang rendah. Untuk mengatasinya perlu adanya sentuhan teknologi. Pada onggok dipilih secara fermentasi.

Keseimbangan asam amino diharapkan dapat ditingkatkan melalui fermentasi. Dengan meningkatnya kualitas protein diharapkan dapat meningkatkan pencernaan zat-zat makanan. Fermentasi adalah perubahan kimia dari senyawa organik dalam keadaan aerob atau anaerob melalui kerja enzim yang dihasilkan oleh mikroba (Judoamidjojo *et al.*, 1992). Sedangkan menurut Fardiaz (1988), fermentasi didefinisikan sebagai proses pemecahan bahan organik oleh mikroba, sehingga diperoleh bahan-bahan organik yang diinginkan. Penentuan jenis mikroba (yeast atau kapang) pada fermentasi sangat diperlukan. Substrat tertentu (misalnya onggok membutuhkan mikroba tertentu agar fermentasi dapat optimal. Jenis yeast/kapang yang biasa digunakan dalam fermentasi bahan pakan limbah pertanian adalah *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*, *Trichoderma viridae*.

Selain meningkatkan keseimbangan asam amino fermentasi onggok digunakan juga untuk meningkatkan protein onggok dan merenggangkan ikatan ligoselulosa serta ikatan lignin dengan protein/atau nitrogen bukan protein. Dengan merenggangnya ikatan lignin ini selulosa atau protein dapat di *breakdown* mikroba rumen. Prinsip-prinsip yang digunakan pada fermentasi adalah pengaturan kondisi pertumbuhan mikroba, sehingga dicapai suatu keadaan yang menghasilkan laju pertumbuhan spesifik yang optimum. Faktor-faktor yang harus diperhatikan antara lain substrat (media fermentasi), mikroba yang digunakan, dan kondisi fisik pertumbuhan yang akan mempengaruhi massa sel dan komposisi (Judoamidjojo *et al.*, 1992). Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba adalah suplai makanan (prekursor), masa inkubasi, suhu, pH, oksigen, dan air (Buckle *et al.*, 1985). Peningkatan protein dan keseimbangan asam amino pada fermentasi dapat berjalan optimum jika ada penambahan prekursor. Sebagai prekursor fermentasi onggok digunakan amonium sulfat dan urea. Jenis prekursor dan tingkat penggunaannya sangat perlu ditentukan agar fermentasi onggok dapat sesuai denganyang diharapkan.

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah menghasilkan ransum ruminansia berbahan dasar onggok yang berkualitas tinggi sehingga dapat menunjang produksi ternak ruminan yang lebih optimal.

## METODE

Penelitian ini diawali dengan fermentasi onggok dengan kapang *Aspergillus oryzae* dengan tahap-tahap fermentasi onggok yaitu pembuatan suspensi kapang dan *yeast* sebagai biakan murni kapang Kemudian dan *yeast* dicampur terlebih dahulu dengan air dengan perbandingan 1:9. k Mempersiapkan larutan tumbuh yang mengandung  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  0,5%, KCl 0,05%,  $\text{MgSO}_4$  0,05%,  $\text{FeSO}_4$  0,001%, dan  $\text{CuSO}_4$  0,0001% . Larutan inokulan dan larutan tumbuh dicampur, perbandingan volume 1:4. Onggok sebanyak yang dibutuhkan dikukus selama 20 menit. Kemudian setelah dingin ditempatkan dalam wadah khusus dicampur dengan larutan No.3 (campuran inokulan dengan media tumbuh) sebanyak 200 ml setiap kg onggok (diperkirakan terdapat  $10 \times 10^6$  spora/kg onggok). Setelah itu wadah ditutup dengan plastik transparan dan dibiarkan selama 4-7 hari. Setelah waktu fermentasi berakhir, lumpur tersebut dapat digunakan.

Penelitian ini menggunakan rancangan bujur sangkar latin 4x4 menggunakan 4 ekor sapi jantan muda. Periode waktu sebagai ulangan dan perlakuan yang digunakan adalah :R0= Ransum Basal + 30 % Onggok Tanpa Perlakuan; R1 = Ransum Basal + 30% Onggok Terfermentasi Oleh *Aspergillus oryzae* + urea 4.5%; R2= Ransum Basal + 30% Onggok Terfermentasi *Aspergillus oryzae* + Ammonium sulfat 1%); R3= Ransum Basal + 15% Onggok terfermetasi R1 + 15% Onggok terfermentasi R2. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah Kecernaan zat-zat makanan yang diukur dengan metode koleksi total (Kecernaan bahan kering, bahan organik, protein); Kadar lemak atsiri (VFA) total, dan Kadar amonia ( $\text{NH}_3$ ) cairan rumen, dengan teknik mikrodifusi Conway

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan $\text{NH}_3$ cairan Rumen

Data hasil penelitian mengenai pengaruh perlakuan terhadap cairan rumen disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan  $\text{NH}_3$  Cairan Rumen

Perlakuan	$\text{NH}_3$ (mM)
R0	3,84
R1	4,82
R2	4,95
R3	4,72

*Keterangan:*  
 R0 = Ransum Basal + 30 % Onggok Tanpa Perlakuan  
 R1 = Ransum Basal + 30 % Onggok Terfermentasi Oleh *Aspergillus oryzae* + urea 4.5%  
 R2 = Ransum Basal + 30% Onggok Terfermentasi *Aspergillus oryzae* + Ammonium sulfat 1%)  
 R3 = Ransum Basal + 15% Onggok terfermetasi R1 + 15% Onggok Terfermentasi R2

Berdasarkan analisis ragam tidak terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan  $\text{NH}_3$  cairan rumen. Hasil rata-rata perlakuan didapat hasil tertinggi didapat pada perlakuan R2 (4,95), hasil terendah didapat pada perlakuan R0 . Konsentrasi  $\text{NH}_3$  yang cukup baik untuk pertumbuhan mikroba 4-12 mM. Hal ini berarti bahwa kadar  $\text{NH}_3$  masih berada dalam kisaran yang baik. (Mc Donald *et. al.*, 1988). Bila dilihat rata-rata, hanya perlakuan R0 yang kandungan cairan rumennya sedikit di bawah standar. Menurut Sutardi (1979) konsentrasi amonia

yang baik dalam mendukung pertumbuhan mikroba rumen adalah 4-12 mM. Satter dan Styler (1974) menyatakan bahwa kisaran konsentrasi amonia yang cukup untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah 3.57-15 mM. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi nitrogen dan sulfur tidak memengaruhi konsentrasi cairan rumen. Produksi VFA cairan rumen disajikan Tabel 2

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan VFA Cairan Rumen

Perlakuan	VFA(mM)
R0	130,0 b
R1	107,5 a
R2	133,7 b
R3	145,0 c

*Keterangan:* R0 = Ransum Basal + 30 % Onggok Tanpa Perlakuan  
 R1 = Ransum Basal + 30 % Onggok Terfermentasi Oleh *Aspergillus oryzae* + urea 4.5%  
 R2 = Ransum Basal + 30% Onggok Terfermentasi *Aspergillus oryzae* + Ammonium sulfat 1%)  
 R3 = Ransum Basal + 15% Onggok terfermetasi R1 + 15% Onggok Terfermentasi R2

Hasil penelitian menunjukkan produksi VFA berkisar antara 107.5—145 mM. Menurut Sutardi (1979), produksi mencukupi untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah 80-140 mM. Menurut Mc Donald (1995) , produksi VFA yang baik untuk sintesis mikroba adalah 70-150 mM. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap produksi VFA cairan rumen. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi onggok terfermentasi memengaruhi produksi cairan rumen. Berdasarkan uji BNT terdapat beda perlakuan antara R0 dengan R1, R2, dan R3. Diantara R0 dan R2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata bila dibandingkan dengan R3

Hasil penelitian menunjukkan produksi VFA berkisar antara 107,5—145 mM. Menurut Sutardi (1979), produksi mencukupi untuk pertumbuhan mikroba rumen adalah 80-140 mM. Menurut Mc Donald (1995) , produksi VFA yang baik untuk sintesis mikroba adalah 70-150 mM. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap produksi VFA cairan rumen. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi onggok terfermentasi memengaruhi produksi cairan rumen. Berdasarkan uji BNT terdapat beda perlakuan antara R0 dengan R1, R2, dan R3. Diantara R0 dan R2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata bila dibandingkan dengan R3. Pada perlakuan R2 (145) terjadi peningkatan produksi VFA, hal ini diduga karena pada perlakuan tersebut terdapat penambahan mineral yang lebih lengkap yaitu nitrogen dan sulfur. Mineral sulfur sangat dibutuhkan bagi pertumbuhan mikroba rumen. Pengaruh perlakuan terhadap KCBK dan KCBO dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan terhadap KCBK dan KCBO

Perlakuan	KCBK (%)	KCBO (%)
R0	64,56	72,14
R1	63,77	73,27
R2	65,80	74,56
R3	66,45	75,12

*Keterangan:* R0 = Ransum Basal + 30 % Onggok Tanpa Perlakuan  
 R1 = Ransum Basal + 30 % Onggok Terfermentasi Oleh *Aspergillus oryzae* + urea 4.5%  
 R2 = Ransum Basal + 30% Onggok Terfermentasi *Aspergillus oryzae* + Ammonium sulfat 1%)  
 R3 = Ransum Basal + 15% Onggok terfermetasi R1 + 15% Onggok Terfermentasi R2

Berdasarkan analisis ragam perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ ) Bila dilihat rata-rata menunjukkan bahwa ransum R3 memiliki angka kecernaan yang paling tinggi, baik pada KCBK maupun KCBO Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi nitrogen maupun sulfur pada onggok terfermentasi tidak memengaruhi kecernaan baik KCBK maupun KCBO.. Bila dilihat angka rata-rata perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan R3 (suplementasi urea dan amonium sulfat) mempunyai angka kecernaan tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ada sedikit peningkatan kecernaan dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis ragam tidak terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kandungan  $\text{NH}_3$  cairan rumen. Hasil rata-rata perlakuan didapat hasil tertinggi didapat pada perlakuan R2 (4,95), hasil terendah didapat pada perlakuan R0 Bila dilihat rata-rata, hanya perlakuan R0 yang kandungan cairan rumennya sedikit di bawah standar.

Hasil penelitian menunjukkan produksi VFA berkisar antara 107.5—145 mM. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ( $P<0.05$ ) terhadap produksi VFA cairan rumen. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan suplementasi onggok terfermentasi memengaruhi produksi cairan rumen. Berdasarkan uji BNT terdapat beda perlakuan antara R0 dengan R1, R2, dan R3. Diantara R0 dan R2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata bila dibandingkan dengan R3

Berdasarkan analisis ragam perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ ) Bila dilihat rata-rata menunjukkan bahwa ransum R3 memiliki angka kecernaan yang paling tinggi, baik pada KCBK maupun KCBO Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi nitrogen maupun sulfur pada onggok terfermentasi tidak memengaruhi kecernaan baik KCBK maupun KCBO.. Bila dilihat angka rata-rata perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan R3 (suplementasi urea dan amonium sulfat) mempunyai angka kecernaan tertinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Walton. 1985. Ilmu Pangan. Di terjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiarto. Universitas Indonesia.
- Fardiaz, S. 1988. Fisiologi Fermentasi. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor., Bogor
- Judoamijoyo, M., A.Z. Darwis, dan E.G. Sa'id. 1992. Teknologi Devendra, C. 1979. Fermentasi.. Rajawali Press. Jakarta.
- Mc Donald P., R.A. Edwards and JFD Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition 4 th edition. Logman Scientific and Technical. John Wiley and Son Inc. London
- Mc Donald P., R.A. Edwards and JFD Greenhalgh. 1995 Animal Nutrition 4 th edition. Logman Scientific and Technical. John Wiley and Son Inc. London

*Yusuf Widodo, Arief Qisthon, dan Liman: Optimalisasi Pemanfaatan Onggok Melalui Pengolahan...*

Satter, L. D, dan L.L. Slyter. 1974. " Effect of ammonia on rumen microbial protein production in vitro." *British Journal Nutrition*. 32: 199-208

Sutardi T. 1979. Ketahanan protein bahan makanan terhadap degradasi oleh mikroba rumen dan manfaatnya bagi peningkatan produktifitas ternak. Prosiding seminar penelitian dan penunjang peternakan. Lembaga Penelitian dan Pengembangan Peternakan Bogor