

## **PENGARUH KONSENTRAT TERFERMENTASI TERHADAP KANDUNGAN ENERGI BRUTO, SERAT KASAR, DAN PROTEIN KASAR**

Raden Febrianto Christi<sup>1 a)</sup>, Ana Rochana<sup>2</sup> dan Iman Hernaman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumni Mahasiswa Program Magister Ilmu Peternakan Universitas Padjadjaran Tahun 2015

<sup>2</sup> Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Email : radenfebrianto504@yahoo.com

### **Abstrak**

Penelitian ini dilaksanakan di *Top Feed* Perusahaan Makanan Ternak, Kecamatan Bayongbong, Kabupaten Garut dan Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrat terfermentasi terhadap kandungan energi bruto, serat kasar dan protein kasar. Materi penelitian adalah konsentrat yang tersusun dari beberapa bahan baku pakan yang umumnya memiliki kandungan lemak cukup tinggi kemudian konsentrat dibuat tanpa fermentasi sebagai perlakuan pertama dan konsentrat difermentasi perlakuan kedua yang masing-masing diulang sebanyak 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara konsentrat tidak difermentasi dengan yang difermentasi terhadap kandungan energi bruto, serat kasar, dan protein kasar ( $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah konsentrat terfermentasi nyata berpengaruh terhadap penurunan energi bruto dan serat kasar tetapi meningkatkan kandungan protein kasar. Dari penelitian ini dapat disarankan untuk mengkaji lebih lanjut mengenai kandungan-kandungan zat nutrisi lain yang terdapat dalam konsentrat terfermentasi serta mengaplikasikannya pada ternak seperti kambing perah agar mengetahui respon yang terjadi seperti peningkatan bobot badan maupun produksi susu.

Kata Kunci: konsentrat terfermentasi, energi bruto, serat kasar, protein kasar

### **Abstrack**

*This research was conducted in the Top Feed Company Feed Bayongbong sub-district, Garut and Nutrition of Ruminants and Feed Chemical Faculty of Animal Husbandry, Padjadjaran University. The purpose of this study was to determine the effect of fermented concentrate on the content of gross energy, crude fiber and crude protein. The research material is a concentrate that is composed of several feed raw materials, which generally have a fairly high fat content then concentrate made without fermentation as the first treatment and the second treatment the fermented concentrate each repeated 5 times. The results showed that there is a difference between the concentrate is not fermented by the ferment of the gross energy content, crude fiber and crude protein ( $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ). The conclusion of this study is a fermented concentrate significantly influenced the decrease in gross energy and crude fiber but increase the crude protein content. From this research it can be advisable to study further about the contents of other nutrient substances contained in the fermented concentrates and applies this to livestock such as dairy goats in order to know the response that occurs as an increase in body weight and milk production.*

Keywords: fermented concentrate, bruto energy, crude fiber, crude protein

## Pendahuluan

Ternak untuk memenuhi kebutuhan hidupnya perlu asupan berupa pakan. Pakan yang biasa diberikan berupa hijauan dan konsentrat yang masing-masing memiliki sifat sebagai komponen yang utama dan tambahan. Hijauan yang diberikan berupa rumput-rumputan sedangkan konsentrat berasal dari bahan berupa biji-bijian/pati. Konsentrat merupakan campuran dua atau lebih bahan pakan yang mengandung serat kasar rendah, energi dan BETN yang tinggi serta mudah dicerna oleh ternak dan disusun berasal dari bahan pakan yang ketersediannya mudah di dapat dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Diantaranya yang sering digunakan adalah hasil ikutan atau *by product* seperti dedak padi, bungkil-bungkilan, dan pollard yang memiliki kandungan lemak cukup tinggi. Umumnya bahan-bahan tersebut cepat mengalami ketengikan apabila penyimpanannya kurang baik. Di samping itu, terkadang bahan baku konsentrat berasal dari limbah pertanian/perkebunan yang mengandung serat kasar tinggi, bahkan mengandung anti nutrisi atau racun. Kondisi ini akan berdampak pada penurunan kualitas konsentrat dan juga palatabilitas ternak. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan pengolahan yaitu dengan teknik fermentasi. Proses ini terbukti dapat meningkatkan nutrisi produk, menghasilkan aroma yang lebih baik, mengurangi antinutrisi dan racun serta dapat mengawetkan.

Di lapangan telah dijual konsentrat terfermentasi terutama untuk sapi perah, namun demikian perlu dikaji kembali karena dalam proses fermentasi, mikroba yang berkembang membutuhkan energi agar fermentasi berjalan dengan optimal yang ditandai dengan adanya pelepasan panas selama proses tersebut. Dengan kehilangan energi banyak, maka zat nutrisi dalam pakan terutama karbohidrat sebagai sumber energi menjadi berkurang, padahal zat makanan tersebut dibutuhkan dalam proses pembentukan susu dan lemak susu.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Konsentrat Terfermentasi terhadap Kandungan Energi Bruto, Serat Kasar, dan Protein Kasar”

## Bahan dan Metoda

### 1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mengenai konsentrat terfermentasi dilaksanakan pada Minggu ke-2 bulan Juli 2014, bertempat di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak dan *Top feed* Perusahaan Makanan Ternak, Kecamatan Bayongbong, Kabupaten Garut.

### 2. Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya Timbangan skala *flatfom* 5 Kg, Mesin pencampur bahan pakan, Kantong plastik, Pompa Vacum. Labu Kjeldahl 300 ml, satu set alat destilasi, Erlenmeyer 250 cc, Buret 50 cc skala 0,1 ml, timbangan analitik, Gelas piala khusus 600 ml, cawan porselen 30 ml, corong Buchner, satu set alat pompa vakum, eksikator, kertas saring bebas abu, tanur listrik, hot plate, tang penjepit, timbangan analitik, Bomb kalorimeter, tabung gas oksigen. Sedangkan bahan penyusun konsentrat terdiri atas mie kering kadaluarsa, terigu kadaluarsa, dedak padi, molases, mineral, TF Premix, limbah tepung beras, kulit kopi, onggok, urea, ampas kecap, bungkil kacang afkir, kue kering kadaluarsa, inokulum *Saccharomyces cerevisiae* dan EM-4, asam sulfat pekat, asam chlorida, natrium hydroksida 40%, katalis campuran (yang dibuat dari  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{K}_2\text{SO}_4$  dengan perbandingan 1:5, Asam Borax 5%, Indikator campuran (*brom cresolgreen: Methyl merah* = 4:5. Sebanyak 0,9 gram campuran dilarutkan dalam alkohol 100 mL),  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1.25 %, NaOH 1.25 %, aseton, aquades panas, oksigen dan kawat sumbu pembakar.

### 3. Metoda Penelitian

Konsentrat dibuat dari campuran beberapa bahan seperti mie kering afkir, terigu afkir, dedak padi, molases, mineral, TF Premix, limbah tepung beras, kulit kopi, onggok, urea, ampas kecap, bungkil kacang afkir, dan kue kering afkir. Kemudian konsentrat tersebut ditimbang sebanyak 2 kg dan ditambahkan inokulum *Saccharomyces cerevisiae* 0,23% dan

EM-4 2,31%. Kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik kedap udara. Lalu difermentasi selama 3 hari. Setelah selesai difermentasi kemudian diambil sampel untuk diukur protein kasar, serat kasar, dan energi. Pengukuran kandungan protein kasar menggunakan metode *kjedahl* melalui tiga tahapan analisis kimia yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Kandungan serat kasar dilakukan melalui proses penyaringan dan pengabuan yang sebelumnya dilakukan proses perebusan dengan menggunakan asam dan basa encer selama 30 menit. Sedangkan pengukuran kandungan energi menggunakan prinsip kerja alat pada bomb kalorimeter yang dilihat perubahan suhu awal dan akhirnya.

#### 4. Rancangan Percobaan

Perolehan data dianalisis dengan uji perbandingan rata-rata, yaitu :

x = Konsentrat tidak difermentasi

y = Konsentrat terfermentasi

Masing- masing diulang sebanyak 5 kali, data diuji dengan menggunakan uji t berpasangan (Sudjana, 2005).

### Hasil dan Diskusi

#### 1. Pengaruh Fermentasi terhadap Kandungan Energi Bruto

Fermentasi merupakan aktivitas mikroba untuk memperoleh energi yang diperlukan dalam metabolisme dan pertumbuhan melalui pemecahan senyawa-senyawa organik secara anaerobik atau aerobik melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba (Fardiaz, 1989). Oleh karena itu, substrat yang digunakan untuk proses fermentasi akan mengalami perubahan kandungannya. Kandungan energi konsentrat hasil fermentasi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kandungan Energi Bruto Konsentrat Sebelum dan Sesudah Difermentasi**

Ulangan	Konsentrat	
	Tidak difermentasi	Fermentasi
	-----kcal/Kg-----	
1	3929	3728
2	3860	3872
3	3885	3688
4	3765	3616
5	3963	3558
Jumlah	19402	18462
Rataan	3880,4	3692,4

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan adanya variasi data dengan rata-rata kandungan energi pada konsentrat yang tanpa fermentasi adalah 3880,4 kkal/Kg sedangkan konsentrat yang difermentasi adalah 3692,4 kkal/Kg. Hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan energi diantara konsentrat yang tidak difermentasi dengan yang telah difermentasi, dimana terjadi penurunan yang nyata kandungan energi pada konsentrat yang difermentasi selama 3 hari.

Pada proses fermentasi terjadi penurunan jumlah bahan kering substrat terjadi akibat kebutuhan energi oleh mikroba yang merombak substrat terutama karbohidratnya yang menghasilkan energi dalam bentuk panas, CO<sub>2</sub>, dan H<sub>2</sub>O. Hal ini sejalan dengan pendapat Zumaël (2009) yang menjelaskan bahwa jumlah bahan kering pada fermentasi substrat padat mengalami penurunan karena penggunaan nutrisi organik oleh mikroba, dilepaskannya CO<sub>2</sub>, dan energi dalam bentuk panas yang menguap bersamaan dengan partikel air. Dinyatakan bahwa fermentasi yang membentuk senyawa etanol atau alkohol menghasilkan panas sebesar 28 kkal sedangkan fermentasi yang menghasilkan asam laktat seperti pada proses pembuatan silase menghasilkan panas sebesar 47 kkal (Bolsen dan Sapienza, 1993).

*Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan dalam penelitian ini bersifat mikroba fakultatif anaerob. Dalam proses fermentasi konsentrat secara tertutup (anaerob) pada awal inkubasi akan memanfaatkan terlebih dahulu oksigen yang ada dalam substrat dan mendorong

suasana lebih anaerob. Hal ini menyebabkan mikroba anaerob seperti bakteri asam laktat yang terdapat dalam EM-4 cepat berkembang sehingga pada hari ke 3 sudah tercium aroma khas asam laktat. Khamir tersebut menghasilkan enzim zimase dan intervasse yang berfungsi sebagai pemacu perubahan sukrosa menjadi monosakarida (glukosa dan fruktosa) dan mengubah glukosa menjadi alkohol (Judoamidjoyo dkk., 1992).

## 2. Pengaruh Fermentasi terhadap Kandungan Serat Kasar

Penurunan energi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa fermentasi membutuhkan bahan organik sebagai sumber energi. Sebagian mikroba memanfaatkan serat kasar sebagai sumber energi agar proses fermentasi berjalan dengan baik. Serat kasar merupakan golongan dari karbohidrat yang penyusunnya terdiri atas selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Hasil pengukuran kandungan serat kasar konsentrat dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kandungan Serat Kasar Konsentrat Sebelum dan Sesudah Difermentasi**

Ulangan	Konsentrat	
	Tidak Difermentasi	Fermentasi
	-----%-----	
1	21,13	17,52
2	20,20	17,72
3	19,77	16,35
4	20,39	15,94
5	20,40	17,44
Jumlah	101,89	84,97
Rataan	20,37	16,99

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan adanya variasi data dengan rata-rata kandungan serat kasar pada konsentrat yang tanpa fermentasi adalah 20,37% sedangkan konsentrat yang difermentasi adalah 16,99%. Hasil uji t menunjukkan bahwa terjadi penurunan serat kasar yang nyata ( $P < 0,05$ ) setelah konsentrat yang difermentasi selama 3 hari.

*Saccharomyces cerevisiae* menghasilkan enzim  $\alpha$ -galaktosidase yang memecah polisakarida menjadi disakarida dan monosakarida (Lang *et al.*, 1997). Selain itu khamir tersebut diduga juga menghasilkan enzim selulase yang mengubah serat kasar menjadi glukosa. Oleh karena itu, penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* dalam fermentasi dapat menurunkan serat. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Budi (2010) bahwa fermentasi singkong dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* mampu menurunkan serat kasar pada tepung singkong. Hasil penelitian lain oleh Suryani (2014) Hasil fermentasi dalam pengolahan bioetanol singkong dengan konsorsium *Saccharomyces cerevisiae* menghasilkan penurunan serat kasar 2,65% menjadi 1,15%.

Selain *Saccharomyces cerevisiae*, EM-4 yang digunakan dalam fermentasi konsentrat mengandung mikroba mencerna serat (Surung, 2008), sehingga kehadiran EM-4 dalam fermentasi konsentrat membantu dalam mencerna serat. Menurut Telew dkk., (2013) bahwa rekayasa sekam padi yang diberi EM-4 dapat serta menurunkan serat kasar. Didukung dengan hasil penelitian Islamiyati (2009) bahwa terjadi penurunan serat kasar setelah ampas sagu difermentasi dengan menggunakan EM-4.

## 3. Pengaruh Fermentasi terhadap Kandungan Protein Kasar

Kebutuhan energi pada proses fermentasi akan merombak zat makanan terutama BETN dan serat kasar (yang ditunjukkan dengan penurunan serat kasar pada Tabel 2) menyebabkan terjadinya perubahan zat makanan yang lain diantaranya adalah protein kasar. Perubahan kandungan protein kasar konsentrat setelah difermentasi ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Kandungan Protein Kasar Konsentrat Sebelum dan Sesudah Di fermentasi**

Ulangan	Konsentrat	
	Tidak di Fermentasi	Fermentasi
	-----%-----	
1	12,23	13,91
2	12,54	14,77
3	11,97	14,24
4	12,33	13,87
5	12,42	13,55
Jumlah	61,49	70,34
Rataan	12,29	14,06

Perubahan kandungan protein kasar konsentrat setelah difermentasi menunjukkan adanya peningkatan menjadi 14,06% dibandingkan dengan sebelum difermentasi yaitu 12,29% perubahan tersebut menunjukkan hasil yang signifikan setelah dilakukan uji t. Terjadinya kenaikan protein kasar pada konsentrat yang difermentasi sebagai akibat adanya perubahan proporsi komponen zat makanan pada konsentrat dimana bagian lain seperti karbohidrat mengalami penurunan sedangkan protein relatif tetap atau sedikit mengalami perubahan. Menurut Anggorodi (1985) menyatakan peningkatan protein dipengaruhi aktivitas enzim amilase, semakin tinggi aktivitas amilase maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan. Lebih lanjut dikatakan bahwa enzim amilase berfungsi untuk menyediakan gula sederhana sebagai bahan dasar untuk sintesis protein. Kemungkinan lain terjadinya peningkatan protein kasar disebabkan pertumbuhan sel-sel dari mikroba yang semakin meningkat selama fermentasi (Sineenart *et al.*, 2013). Mikroba yang tumbuh seperti *Saccharomyces cerevisiae* dan yang terdapat pada EM-4 memberikan sumbangan protein yang dapat meningkatkan kadar protein kasar pada konsentrat yang telah difermentasi.

Akindahunsi *et al.*, (1999) melaporkan bahwa proses fermentasi dengan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* mampu meningkatkan kadar protein kasar dalam produk singkong. Hasil penelitian Oboh (2006) bahwa kulit singkong yang difermentasi selama 7 hari oleh *Saccharomyces cerevisiae* meningkat kandungan proteinya dari 8,2% menjadi 21,5%. Telew dkk., (2013) melakukan penelitian pada sekam padi dan Islamiyati (2009) pada ampas sagu yang difermentasi dengan EM-4 menunjukkan adanya peningkatan protein kasar.

### Kesimpulan

Konsentrat terfermentasi nyata berpengaruh terhadap penurunan kandungan energi bruto dan serat kasar tetapi meningkatkan kandungan protein kasar.

### Saran

Disarankan untuk mengkaji lebih lanjut mengenai kandungan-kandungan zat nutrisi lain yang terdapat dalam konsentrat terfermentasi serta mengaplikasikannya pada ternak seperti kambing perah agar mengetahui respon yang terjadi seperti peningkatan bobot badan maupun produksi susu.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Perusahaan Makanan Ternak *Top Feed*, Kecamatan Bayongbong Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat yang telah memfasilitasi alat maupun bahan untuk melakukan kegiatan selama penelitian berlangsung.

## Daftar Pustaka

- Akindahunsi, A. A., Oboh, G., & Oshodi, A. A. 1999. Effect of Fermenting Cassava with *Rhizopus oryzae* on The Chemical Composition of Its Flour and Gari. *Riv. Ital. Sostanze Grasse* 76:437-440.
- Anggorodi, R. 1985. *Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas*. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Bolsen, K.K & Sapienza, D. A. 1993. *Teknologi Silase*. Diterjemahkan oleh : R.B. Soedjono. Pioneer, Hi-Bred International. Inc. UK. 15-30.
- Budi, R. A. 2010. *Pengaruh Fermentasi Singkong (Manihot utilissima) dengan Saccharomyces cerevisiae Pada Dosis yang Berbeda Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar Tepung Singkong*. Tesis. Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Fardiaz, S. 1989. *Fisiologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor dan Lembaga Sumberdaya Informasi-IPB.
- Islamiyati, R. 2009. *Kandungan Nutrisi Ampas Sagu (Metroxilon sago) dan Feses Broiler Yang Difermentasi Dengan Berbagai Level EM-4*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2009 Universitas Hasanuddin.
- Judoamidjojo, M. Darwis, A., & Sa'id, E.G. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Penerbit Rajawali Pers, Jakarta.
- Lang, C., C. Golnitz, M. Popovic & U. Stahl. 1997. Optimization of Fungal Polygalacturonase Synthesis by *Saccharomyces cerevisiae* in Fed-Batch Culture. *Chem. Eng. J* 65:219-226.
- Oboh, G. 2006. Nutrient enrichment of cassava peels using a mixed culture of *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus spp.* solid media fermentation techniques. *Electronic Journal of Biotechnology*. Vol 9 no 1.
- Sineenart, Polyorachi., Metha, Wanapati & Sadudee Wanapati. 2013. Enrichment of Protein Content in Cassava (*Manihot esculenta Crantz*) by Supplementing with Yeast for Use as *Animal Feed*. *J. Food Agric* 25 (2): 142-149. Melalui [http://www.ejfa.info/\(03/01/2015\)](http://www.ejfa.info/(03/01/2015)).
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung. Hal 238-242.
- Surung, M.Y., 2008. Pengaruh Dosis EM4 (*Effective Microorganisms-4*) dalam Air Minum terhadap Berat Badan Ayam Buras. *Jurnal Agrisitem*. Desember 2008, Vol 4.No 2. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa. <http://www.stppgowa.ac.id>. Diakses 29 Mei 2014 Pukul 16.48 WIB.
- Suryani, Y. 2014. *Biokonversi Limbah Padat Prapengolahan Bioetanol dari Singkong oleh Saccharomyces cerevisiae, Trichoderma viride, Aspergillus niger, dan Konsorsiumnya menjadi Pakan Domba*. Disertasi. Pascasarjana Universitas Padjadjaran.
- Telew, C., V.G Kereh., I.M Untu & B.W. Rembet. 2013. Pengayaan Nilai Nutritif Sekam Padi Berbasis Bioteknologi "*Effective Microorganisms*" (EM4) Sebagai Bahan Pakan Organik. *Jurnal Zootek*. Januari Vol.32 No. 5. Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115.
- Zumael, Z. 2009. *The Nutrient Enrichment of Biological Processing*. Agricmed, Warsaw.