

## Evaluasi Kecernaan Nutrient Pelepah Sawit yang Difermentasi dengan Berbagai Sumber Mikroorganisme sebagai Bahan Pakan Ternak Ruminansia

*Evaluation of Nutrient Digestibility on Palm Oil Frond Fermented with Some Microorganism as Ruminant Feed*

**T. Astuti dan G. Yelni**

Fakultas Pertanian Universitas Muara Bungo, Jl. Diponegoro No 27 Muara Bungo

Email : [adektuti@gmail.com](mailto:adektuti@gmail.com)

### ABSTRACT

This research was aimed to evaluate the optimal digestibility of nutrient of palm oil frond fermented with any kind of local and commercial microorganism source as a ruminant feeding *in vitro* method. Completely randomized design was used in this research with 6 treatments and 3 replications for each treatment. The treatments were A: control, B: the oil palm frond fermented by local microorganism source in rumen content, C: the oil palm frond fermented by local microorganism source in cattle feces, D: the oil palm frond fermented by local microorganism source in cattle urine, E: the oil palm frond fermented by EM4, and F: the oil palm frond fermented by fungi in tempeh. The palm oil frond was incubated for 7 days. The optimal digestibilities were dry matter (46.39%), organic matter (27.55%), crude fiber (32.12%) and crude protein (23.22%) of fermentation palm oil frond with local microorganism source in cattle feces.

**Key word** : nutrient digestibility, palm oil frond, fermentation

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kecernaan nutrient pelepah sawit yang optimal hasil fermentasi dari berbagai sumber mikroorganisme, baik yang berbahan lokal maupun komersial, sebagai bahan pakan ternak ruminansia secara *in-vitro*. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan untuk masing-masing perlakuan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah A: kontrol, B: fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal dari isi rumen, C: fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal dari sumber feses sapi, D: fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal dari sumber urin sapi, E: fermentasi pelepah sawit dengan EM4, dan F: fermentasi pelepah sawit dengan ragi tempe. Pelepah sawit difermentasi selama 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan fermentasi menunjukkan pengaruh nyata pada kecernaan bahan kering, bahan organik, serat kasar, dan protein kasar. Kecernaan bahan kering yang optimal 46.39%, bahan organik yang 27.55%, serat kasar 32.12%, dan protein kasar 23.22%, hasil fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal sumber feses sapi

**Kata kunci** : kecernaan nutrisi, pelepah sawit, fermentasi

### PENDAHULUAN

Ternak ruminansia merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging terbanyak dan tergolong dalam jenis ternak yang mampu mengonsumsi pakan berserat tinggi seperti hijauan dan konsentrat dalam jumlah banyak. Elisabeth dan Ginting (2003) mengatakan bahwa untuk ternak ruminansia pelepah sawit dapat digunakan sebagai bahan pengganti rumput. Ditambahkan oleh Kawamoto *et al.* (2001) bahwa kandungan serat kasar

pelepah sawit mencapai 70%, sedangkan kandungan karbohidrat terlarut dan protein kasar masing-masing hanya 20% dan 7% (Dahlan, 2000). Kandungan lignin pelepah sawit mencapai 20% dari biomassa kering, sehingga merupakan pembatas utama dalam penggunaan pelepah sawit sebagai pakan ternak (Rahman *et al.*, 2011). Pemanfaatan pelepah sawit sebagai bahan pakan ternak ruminansia perlu adanya treatment terlebih dahulu guna menurunkan kandungan lignin yang terkandung di dalamnya.

Fermentasi merupakan salah satu teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah, karena keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi kadar lignin dan senyawa anti nutrisi, sehingga nilai pencernaan pakan asal limbah dapat meningkat (Wina, 2005). Menurut Januardani (2008). Mikro Organisme Lokal adalah kumpulan dari beberapa mikro organisme yang bisa ditenakkan dan berfungsi untuk *starter* dalam pembuatan kompos, pupuk cair ataupun pakan ternak. Fermentasi menggunakan mikroorganisme lokal lebih sederhana apabila dibandingkan dengan fermentasi dengan bakteri atau kapang yang sudah biasa dilakukan, karena fermentasi dengan larutan mikroorganisme lokal tidak perlu dilakukan peremajaan terlebih dahulu, larutan mikroorganisme lokal yang terbentuk sudah bisa langsung dijadikan sebagai inoculums dalam substrat. Diharapkan kedepan teknologi fermentasi menggunakan mikroorganisme lokal ini dapat meningkatkan kualitas pakan lokal yang berkesinambungan dan menggantikan bahan komersil seperti ragi tempe dan EM4 (Astuti *et al.*, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh fermentasi pelepah sawit terhadap pencernaan zat-zat makanan dan membandingkan antara mikroorganisme lokal dengan mikroorganisme komersil. Hipotesis penelitian ini diduga fermentasi menggunakan mikroorganisme lokal dapat meningkatkan kandungan nutrisi pelepah sawit.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan bahan-bahan terbuang yaitu isi rumen sapi potong yang didapat dari rumah pemotongan hewan, feses dan urin sapi potong yang berasal dari limbah peternakan, sebagai sumber mikroorganisme lokal. EM4 dan ragi Tempe dibeli secara komersil di pasaran. Sampel penelitian pelepah sawit yang akan

diujikan sebagai bahan pakan yang diperoleh dari perkebunan rakyat.

### Pembuatan Larutan Mikroorganisme Lokal

Masing-masing sumber mikroorganisme lokal dari isi rumen, feses sapi, dan urin sapi dicampur dengan air kelapa dengan perbandingan 1: 4 dan gula sebanyak 1 kg di dalam stoples. Tutup rapat stoples dan dilobangi di tengahnya dan dihubungkan dengan slang kecil dengan botol yang berisi aquades, kemudian difermentasi selama 10 hari (Astuti, 2014).

### Persiapan Sampel Pelepah Kelapa Sawit sebagai Pakan Ternak

Pelepah sawit beserta daunnya sesuai kebutuhan di haluskan dengan mesin choper. Sampel dan semua peralatan yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu kemudian dicampur dengan larutan mikroorganisme lokal dengan perbandingan 1: 2, begitu juga dengan EM4 dan ragi tempe dicampurkan dengan pelepah sawit sesuai dengan aturan pemakaian yang ditetapkan produsen dan di inkubasi selama 7 hari. Sampel dianalisis secara *in vitro* dengan metode Tilley dan Terry (1963).

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap 6 perlakuan dengan 3 ulangan untuk masing-masing perlakuan (Steel dan Torrie, 1993) Perlakuan pada penelitian ini adalah berbagai sumber mikroorganisme yang akan digunakan untuk memfermentasi bahan pakan, yaitu:

- A: Tanpa Fermentasi
- B: Pelepah Sawit dengan MOL Isi Rumen
- C: Pelepah Sawit dengan MOL Feses
- D: Pelepah Sawit dengan MOL Urine
- E: Pelepah Sawit dengan EM4
- F: Pelepah Sawit dengan Ragi Tempe

## Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah kecernaan bahan kering, bahan organik, serat kasar, dan protein kasar pelepah sawit perlakuan dari penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan koefisien kecernaan zat-zat makanan pelepah sawit pada perlakuan ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan kecernaan bahan kering, bahan organik, serat kasar dan protein kasar (%)

Parameter	A	B	C	D	E	F	SE
Kecernaan BK	31.83 <sup>cd</sup>	33.81 <sup>bcd</sup>	46.39 <sup>a</sup>	42.08 <sup>a</sup>	30.99 <sup>d</sup>	42.57 <sup>a</sup>	1.03
Kecernaan BO	16.66 <sup>cd</sup>	15.70 <sup>d</sup>	27.55 <sup>a</sup>	25.63 <sup>a</sup>	17.72 <sup>bcd</sup>	26.69 <sup>a</sup>	1.26
Kecernaan SK	31.77	30.63	32.12	27.98	28.02	31.51	1.36
Kecernaan PK	15.73 <sup>d</sup>	16.06 <sup>d</sup>	23.22 <sup>a</sup>	20.86 <sup>b</sup>	18.30 <sup>c</sup>	23.33 <sup>a</sup>	0.83

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh superskrip (a,b,c) pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,01$ ). A= tanpa fermentasi, B= fermentasi dengan mikroorganisme lokal isi rumen, C= fermentasi dengan mikroorganisme lokal feses sapi. D= fermentasi dengan mikroorganisme lokal urin sapi, E= fermentasi dengan EM4, F= fermentasi dengan ragi tempe.

### Kecernaan Bahan Kering

Berdasarkan analisis keragaman menunjukkan perlakuan bioteknologi melalui teknologi fermentasi memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kecernaan bahan kering pelepah sawit. Pada Tabel 1, menggambarkan bahwa rata-rata terjadi peningkatan kecernaan bahan kering pada semua perlakuan fermentasi dibandingkan kontrol, kecuali pada perlakuan E fermentasi dengan EM4 terjadi sedikit penurunan dibandingkan kontrol.

Uji lanjut dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT) menunjukkan kecernaan bahan kering yang tertinggi terdapat pelepah sawit yang difermentasi dengan mikroorganisme lokal dari feses sapi (46,39%) dan yang terendah terdapat pada fermentasi dengan EM4 (30,99) yang menunjukkan tidak berbeda dengan perlakuan kontrol (31,83%). Terjadi peningkatan 45% pada kecernaan bahan kering pelepah sawit yang difermentasi dengan mikroorganisme lokal feses dibandingkan kontrol. Meningkatnya kecernaan bahan kering pelepah sawit yang difermentasi dengan mikroorganisme lokal dari feses disebabkan karena pada feses banyak mengandung mikroba dan yang dominan adalah bakteri yang dapat merombak bahan organik. Selain itu di dalam feses masih terdapat kandungan zat

nutrisi yang solubel seperti hemiselulosa, yang akan dimanfaatkan dan disintesa oleh mikroba rumen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rynk, dkk., (1992) bahwa kotoran ternak banyak mengandung mikroba penghancur bahan organik.

Mikroba ini dibagi menjadi dua golongan yaitu *Mesofilia* dan *Thermofilia*. Dari kedua golongan tersebut bakteri terdapat dalam jumlah terbanyak. Bakteri dengan memanfaatkan  $O_2$  dan  $H_2O$  merombak bahan organik material pada fermentasi. Ditambahkan oleh (Sihotang, 2010) bahwa feses sapi mengandung hemiselulosa sebesar 18,6%, selulosa 25,2%, lignin 20,2%, nitrogen 1,67%, fosfat 1,11% dan kalium sebesar 0,56% domba.

### Kecernaan Bahan Organik

Analisa keragaman menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kecernaan bahan organik pelepah sawit fermentasi. Kecernaan bahan organik yang tertinggi terdapat pada pelepah sawit yang difermentasi dengan mikroorganisme lokal yang bersumber pada feses sapi (27,55%). Terjadi peningkatan 65% dibandingkan kontrol (pelepah sawit yang tidak difermentasi).

Kecernaan bahan organik sangat dipengaruhi oleh kecernaan bahan kering. Seperti yang dikatakan oleh Parakkasi

(1999) nilai pencernaan bahan organik erat kaitannya dengan nilai pencernaan bahan kering, karena bahan kering terdiri atas bahan organik dan anorganik. Penurunan nilai pencernaan bahan kering akan mengakibatkan penurunan nilai pencernaan bahan organik, demikian juga sebaliknya). Selain itu Shurtleff dan Aoyagi (1979) menyatakan bahwa pada proses fermentasi akan terjadi perubahan molekul-molekul kompleks atau senyawa organik seperti protein, karbohidrat dan lemak menjadi molekul yang lebih sederhana dan mudah dicerna.

### **Kecernaan Serat Kasar**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi dengan berbagai sumber mikroorganisme pada pelepah sawit tidak berpengaruh ( $P>0,05$ ) terhadap pencernaan serat kasar. Pada Tabel 1, terlihat bahwa dari semua perlakuan fermentasi hanya pada perlakuan fermentasi pelepah sawit dengan feses sapi (C) yang sedikit mengalami peningkatan pencernaan serat kasar dibandingkan kontrol (31,77 vs 32,12%), sementara pada perlakuan yang lain terjadi penurunan pencernaan serat kasar dibandingkan pencernaan kontrol. Berdasarkan hasil penelitian diduga mikroorganisme yang terdapat pada mikroorganisme lokal yang berasal dari feses mengandung mikroba yang mampu mencerna serat yang lebih optimal dibandingkan sumber mikroorganisme lainnya.

### **Kecernaan Protein Kasar**

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi dengan berbagai sumber mikroorganisme pada pelepah sawit berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap pencernaan protein kasar. Pada Tabel 1, terlihat bahwa pencernaan protein yang tertinggi terdapat pada fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal dari feses sapi. Terjadi peningkatan pencernaan protein kasar 47,6% dibandingkan pelepah sawit yang tidak difermentasi. Uji lanjut dengan

DMRT menunjukkan perlakuan fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal feses tidak berbeda dengan pencernaan protein kasar pelepah sawit yang difermentasi dengan ragi tempe.

Berdasarkan data pada Tabel 1 diduga mikroorganisme lokal dari feses sapi menghasilkan aktivitas mikroba yang juga sama dengan ragi tempe, sehingga mampu meningkatkan pencernaan protein. Menurut (Sukaryana, 2011) proses fermentasi dapat meminimalkan pengaruh antinutrisi dan meningkatkan pencernaan bahan pakan. Menurut Tillman *et al.* (1998) pencernaan bahan makanan ditentukan oleh beberapa faktor yaitu jenis ternak dan komposisi kimia makanan. Pencernaan yang tinggi mencerminkan besarnya sumbangan nutrisi tertentu pada ternak, sedangkan pakan yang mempunyai pencernaan rendah menunjukkan bahwa pakan tersebut kurang mampu mensuplai nutrisi untuk hidup pokok maupun untuk tujuan produksi ternak.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan fermentasi dapat meningkatkan pencernaan bahan kering, bahan organik, dan protein kasar. Pencernaan bahan kering yang optimal 46,39%, bahan organik yang 27,55%, serat kasar 32,12%, dan protein kasar 23,22%, hasil fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal sumber feses sapi. Fermentasi menggunakan mikroorganisme lokal dari feses sapi ini dapat menggantikan fermentasi bahan pakan yang menggunakan mikroba komersil terutama ragi tempe dan EM4 yang bisa dibeli di pasaran.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada Dirjen DIKTI yang telah memberikan pendanaan penelitian ini pada skim Hibah Bersaing tahun anggaran 2014 dengan nomor kontrak : 070/LPPM-UMB/IV/2014.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Astuti, T. 2012. Bioproses Optimalisasi Pemanfaatan Kulit Pisang dengan menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Laporan Hibah Bersaing. Universitas Muara Bungo.
- Astuti, T., Yurni, S., Amir, Gusni, Yelni, and Isyaturriyadhah. 2014. The Result of Biotechnology by Local Microorganisms to Banana Peel on Rumen Fluid Characteristics as Ruminant Feed. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*. Vol. 1 (1): 28 – 31.
- Astuti T, P. Juandes, G. Yelni, and Y. S. Amir. 2015. The effect of a local biotechnological approach on rumen fluid characteristics (pH, NH<sub>3</sub>, VFA) of the oil palm fronds as ruminant feed. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*. Volume 3, Issue 6, ISSN (Online) 2319-1473.
- Bamualim, A. 1988. Peranan peternakan dalam usahatani di daerah Nusa Tenggara. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 8 (3): 69-74.
- Dönmez, N., M.A. Karsli, A. Çinar, T. Aksu, and E. Baytok. 2003. The effects of different silage additives on rumen protozoan number and volatile fatty acids concentration in sheep fed corn silage. *Small Ruminant Res.* 48: 227-231.
- Elisabeth. J. dan Simon P. Ginting. 2003. Pemanfaatan hasil samping industri kelapa Sawit sebagai bahan pakan ternak sapi potong. *Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi*. Hal. 110-120.
- Fardiaz, S., 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kawamoto, H., W.Z. Mohamed, N.I.M. Shukur, M.S.M. Ali, Y. Ismail, and S. Oshio. 2001. Palatability, digestibility, and voluntary intake of processed oil palm fronds in cattle. *JARQ* 35(3): 195-200.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rahman, M.M., M. Lourenco, H.A. Hassim, J.J.P. Boars, A.S.M. Sonnenberg, J.W. Cone J.W, J. De Boever, and V. Fievez. 2011. Improving ruminal degradability of oil palm fronds using white rot fungi. *Anim. Feed. Sci. and Tech.* Vol. 169, Issues 3-4:157-166.
- R.G.D. Steel, and J.H. Terrie. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York. 1991.
- Rynk, R., M. van de Kamp, G.B. Wilson, T.L. Richard, J.J. Kolega, F. R. Gouin, L. Laliberty, Jr., D. Kay, D.W. Murphy, H.A.J. Hoitink, and W.F. Brinton. 1992. *On-farm Composting Handbook*. Editor R. Rynk. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, U.S. Department of Agriculture. Ithaca, N.Y., Pp. 1-13.
- Shurtleff, W. and A. Aoyagi. 1979. *The Book of Tempeh*. Profesional Edition. Harper and Row Publishing, New York Hagerstown, San Fransisco, London, A New Age Fodds Study Center Book.
- Sihotang, B. 2010. Kandungan Senyawa Kimia pada Pupuk Kandang Berdasarkan Jenis Binatangnya. *Avaliable at r.yuwie.com/blog/entry*. *Accession date*: 29 November 2010.
- Simanihuruk, K., Junjungan dan S.P. Ginting. 2008. Pemanfaatan silase pelepah kelapa sawit sebagai pakan basal kambing kacang fase pertumbuhan. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Hal 446-455.
- Tilley, J.M.A., R.A. Terry. 1963. A two - stag technique for the *in vitro*

digestion of forage crops . J . British  
Grassland Soc . 18 : 104 -111.  
Wina, E. 2005. Teknologi pemanfaatan  
mikroorganisme dalam pakan untuk

meningkatkan produktivitas ternak  
ruminansia di Indonesia. Sebuah  
review. Wartazoa 15 (4): 173-186.