

## Fermentasi Limbah Kebun Sayuran Menggunakan Feses Sapi Dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Gizi

*(Effect of Fermentation Vegetable Farming Waste Using Cow Feces on Nutritional Quality)*

oleh :

Neli Definiati, Nurhaita, Rita Zurina

Prodi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Bengkulu  
Kampus 1: Jalan Bali Po. Box 118 Bengkulu

---

### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of fermentation on the nutritional quality of waste vegetable farming. The benefits of research to determine the nutrient content of animal feed derived from waste vegetable farming that has been fermented. This study was conducted from June 2013 to August 2013 in The Laboratory of Agriculture, University of Muhammadiyah Bengkulu and proximate analysis in The Laboratory Livestock Research Institute (Balitnak) Ciawi Bogor. This study was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with five treatments and four replications. Treatment in the form of vegetable waste types namely A (carrots waste), B (sweet potatoes waste), C (Collards waste), D (chicory waste) E (cabbage waste). Waste vegetable fermented cow feces using 5%, 10%, fine bran, 1% urea and 1% sugar as an ingredient additive. Variable is observed organic matter content, crude protein, crude fat and crude fiber. The results showed that the treatment effect was significantly different ( $p > 0.01$ ) to the decline of Organic Matter, Crude Fat, Crude Fiber and Crude Protein content and an increase in fermentation waste vegetable farming. The results of this study concluded that the fermentation of waste vegetable garden with cow feces can improve the nutritional value of feed from waste vegetable farming.

*Keyword : Fermentation, vegetable waste, cow feces, nutritional quality, ruminant feed.*

### PENDAHULUAN

Usaha peternakan di Indonesia pada saat ini masih mengalami kendala dan hambatan terutama dalam hal penyediaan pakan hijauan, karena semakin terbatasnya lahan pertanian untuk penanaman hijauan pakan ternak. Keterbatasan lahan tersebut mengakibatkan para peternak cenderung untuk memanfaatkan limbah dari sektor pertanian yang pada umumnya memiliki kualitas dan nilai gizi yang rendah.

Kecamatan Kabawetan adalah daerah penghasil sayuran yang ada di Kabupaten Kepahiang Propinsi Bengkulu. Dengan demikian banyak sekali limbah yang di hasilkan dari tanaman sayuran tersebut namun pada saat ini penggunaan hasil samping produk pertanian tersebut belum semuanya dimanfaatkan secara maksimal terlebih lagi digunakan sebagai bahan pakan.

Kecamatan Kabawetan adalah daerah penghasil sayuran yang ada di Kabupaten Kepahiang Propinsi Bengkulu. Dengan demikian banyak sekali limbah yang di hasilkan dari tanaman sayuran tersebut namun pada saat ini penggunaan hasil samping produk pertanian tersebut belum semuanya dimanfaatkan secara maksimal terlebih lagi digunakan sebagai bahan pakan.

Kecamatan Kabawetan memiliki luas 6.330 Ha atau 9,52 % dari luas keseluruhan Kabupaten Kepahiang yang memiliki luas 66.500 Ha. Kecamatan Kabawetan terletak diwilayah perbukitan pada ketinggian 600 – 1.200 m, diatas permukaan laut (DPL) dan sebagian besar topografi wilayahnya berada dilembar bukit dan berada dikawasan hutan (BPS Kabupaten Kepahiang, 2012). Berdasarkan data statistik Badan Penyuluh Pertanian Perikanan dan Kehutanan (BP3K) Kecamatan Kabawetan, daerah Kabawetan memiliki luas daerah 6330 Ha dengan rincian penggunaan wilayah sebagai berikut: Pekarangan 507,5 ha, Persawahan 399 Ha, perkebunan rakyat 1814,5 Ha, Perladangan 926 ha dan lain-lain 2683 ha.

Kecamatan Kabawetan terdiri dari 13 desa dan terdapat 12 jenis sayuran, yaitu kubis, ubi jalar, sawi putih, wortel, cabe, tomat, labu siam, kacang buncis, daun bawang, sawi hijau, kentang dan terong, dengan luas lahan 331,45 ha yang dapat menghasilkan limbah sebanyak 2.275,45 ton/periode panen dimana jumlah ini bisa memenuhi kebutuhan 70,03 satuan ternak pertahun, bila dirata-ratakan kapasitas tampung ternak dalam satu tahun dapat memenuhi kebutuhan 236,27 satuan ternak/tahun. Dari hasil penyeleksian ke-12 jenis limbah kebun sayuran ini terdapat 5 jenis limbah terbanyak yaitu kubis, ubi jalar, sawi putih,

wortel, sawi hijau yang kemudian akan diolah menjadi pakan ternak alternatif dengan cara fermentasi (Definiati, *dkk.*,2013)

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin mencoba mengetahui kandungan gizi limbah kebun sayuran yang di fermentasi dengan feses sapi dan mencoba melakukan pengolahan sumber pakan tersebut agar memiliki nilai gizi yang lebih baik dan dapat disimpan lebih lama sehingga dapat dijadikan cadangan pakan ternak pada saat kondisi ketersediaan hijauan pakan ternak menghadapi masa-masa sulit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan gizi limbah kebun sayuran yang menggunakan kotoran sapi sebagai sumber inokulum.

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan informasi dan pengetahuan tentang kandungan gizi limbah kebun sayuran untuk dijadikan pakan ternak.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2013 s/d bulan Agustus 2013 di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Bengkulu dan dilanjutkan analisa proksimat di Laboratorium Balai Penelitian Peternakan (Balitnak) Ciawi Bogor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kebun sayuran (wortel, ubi jalar, sawi putih, kubis, sawi hijau), Feses sapi (5%) dari substrat sebagai inokulum/sumber mikroba, Urea (1%) dari substrat sebagai aditif, Gula pasir (1%) dari substrat sebagai aditif, Dedak (10%) dari substrat sebagai aditif.

Alat-alat : Timbangan 5 kg dan 2 kg untuk menimbang bahan, Parang untuk mengambil limbah sayuran dan

mencacah limbah sayuran. Terpal untuk mengaduk limbah yang akan difermentasi. Kantong plastik sebagai tempat proses fermentasi. Tali rafia untuk mengikat plastik fermentasi.

Kelima jenis limbah sayuran dicacah lalu dilayukan dan ditimbang sebanyak 20kg lalu diaduk rata dengan bahan-bahan lainnya dengan komposisi sebagai berikut:

- A :Limbah wortel + 10% dedak + 5% feses sapi+1% gula pasir + 1% urea  
 B : Limbah ubi jalar + 10% dedak + 5% feses sapi + 1% gula pasir + 1% urea  
 C : Limbah sawi putih + 10% dedak + 5% feses sapi + 1% gula pasir + 1% urea  
 D : Limbah kubis + 10% dedak + 5% feses sapi + 1% gula pasir + 1% urea  
 E : Limbah sawi hijau + 10% dedak + 5% feses sapi + 1% gula pasir + 1% urea

Masing masing perlakuan di simpan di tempat yang terlindung dari sinar matahari dan hujan selama 7 hari. Setelah 7 hari fermentasi berakhir, keluarkan sampel limbah sayuran fermentasi dikeringkan dan digiling halus untuk dianalisa kualitas gizinya

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak

Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan, Model RAL dapat dituliskan secara matematis yaitu:

$$Y_{ij} = \pi + \sigma_i + ij\epsilon$$

(Gaspersz Vincent, 1991).

Parameter Yang Diamati

- Kandungan Bahan Organik(BO)
- Kandungan Protein (PK)
- Kandungan Serat Kasar (SK)
- Kandungan Lemak Kasar(LK)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan kandungan nutrisi dari masing-masing limbah sayuran setelah difermentasi dapat dilihat pada tabel 1. Hasil penelitian memperlihatkan terjadi peningkatan kandungan Protein Kasar dan penurunan kandungan Serat Kasar, Lemak Kasar dan Bahan Organik pada limbah sayuran fermentasi.

### *Bahan Organik*

Hasil Penelitian ini menunjukkan terjadi penurunan kandungan bahan organik pada limbah sayuran fermentasi dapat dilihat pada Tabel 1 diatas. Hal ini disebabkan adanya aktifitas mikroba yang merombak komponen kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana, pada peristiwa ini bahan organik diuraikan menjadi senyawa an organik sehingga terjadi peningkatan kandungan bahan anorganik dan penurunan bahan organik pada produk hasil fermentasi.

Tabel 1. Rata-rata Perubahan Kandungan Nilai Gizi Limbah Sayuran Fermentasi (%)

Jenis Limbah sayuran	Perubahan Kandungan Nilai Gizi (%)			
	BO <sup>-</sup>	PK <sup>+</sup>	LK <sup>-</sup>	SK <sup>-</sup>
(A) Wortel	1,37 <sup>a</sup>	21,00 <sup>a</sup>	3.15 <sup>a</sup>	23.42 <sup>b</sup>
(B) Ubi Jalar	4,36 <sup>c</sup>	20,33 <sup>a</sup>	3.52 <sup>b</sup>	28.46 <sup>c</sup>
(C) Sawi Putih	3,95 <sup>c</sup>	20,21 <sup>a</sup>	4.10 <sup>c</sup>	24.87 <sup>b</sup>
(D) Kol	4,17 <sup>c</sup>	27,80 <sup>c</sup>	3.16 <sup>a</sup>	20.36 <sup>a</sup>
(E) Sawi Hijau	2,52 <sup>b</sup>	25,99 <sup>b</sup>	3.94 <sup>c</sup>	21.31 <sup>a</sup>

Keterangan: angka yang diikuti superkip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata

Bahan organik yang diuraikan oleh kapang disebabkan oleh bekerjanya enzim amilase dan lipase yang bekerja dalam pemecahan amilum dan lemak dari substrat sehingga kandungan bahan organik selama fermentasi mengalami penurunan.

Selain itu penurunan kandungan bahan organik ini juga disebabkan oleh pemanfaatan bahan organik khususnya pati dan lemak sebagai sumber energi bagi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme. Hal ini dikemukakan oleh Ardhana (1982) bahwa bahan organik yang mengalami penurunan selama fermentasi adalah pati dan lemak karena digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi untuk pertumbuhan kapang.

Penurunan kandungan bahan organik pada penelitian ini berkisar 1,37% -4,36%. Terlihat penurunan bahan organik tertinggi (4,36%) terjadi pada limbah ubi jalar, karena limbah ubi jalar terdiri dari batang, daun dan umbi yang mengandung kadar pati yang lebih tinggi dari limbah lainnya.

### **Protein Kasar**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi mampu meningkatkan kandungan protein kasar limbah. Peningkatan kandungan protein kasar disebabkan oleh adanya penambahan urea dalam bahan aditif, sesuai dengan pendapat Fardias (1992) bahwa urea yang ditambahkan ke dalam medium fermentasi akan diuraikan untuk enzim urease menjadi ammonia dan karbondioksida selanjutnya ammonia digunakan untuk pembentukan asam amino. Selain itu peningkatan kandungan protein dalam penelitian ini juga merupakan kontribusi dari mikroba sesuai dengan pendapat

(Jamarun, *dkk.* 2000 : Jamarun dan Agustin, 1999), bahwa fermentasi dapat meningkatkan kandungan protein karena tubuh kapang bakteri itu sendiri mengandung 19 – 30% protein.

Kandungan protein kasar limbah sayur sebelum fermentasi berkisar antara 16,16 – 23,83%, dan setelah fermentasi menjadi 19,44 – 30,45% tingginya peningkatan kandungan protein hasil fermentasi tergantung pada kandungan protein bahan substrat. Hal ini di dukung oleh Rahman (2003) bahwa perubahan kandungan zat makan hasil fermentasi tergantung pada ketersediaan zat makanan bahan awal, kemampuan metabolisme bahan awal, kemampuan metabolis mikroorganisme fermentatif dan interaksi elemen-elemen tersebut.

Hasil penelitian fermentasi limbah sayur menunjukkan rataan peningkatan protein kasar yang berkisar antara 20,20 – 27,79%. Sedangkan penelitian Kadila (2012) mendapatkan bahwa peningkatan kandungan protein kasar pelepah sawit yang difermentasi dengan bermacam mikroorganisme sebesar 51,05 – 72,47%. Jamarun (2000) melaporkan peningkatan protein kasar pada serat sawit yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* berkisar 57,70 – 102,68%. Peningkatan kandungan protein kasar hasil penelitian ini lebih rendah dari yang diperoleh Kadila (2012) dan Jamarun (2000).

### **Lemak Kasar**

Pada Tabel 1. diatas dapat dilihat bahwa penurunan lemak kasar tertinggi adalah pada perlakuan C (sawi putih) yaitu 4,10% dan terendah pada perlakuan A (wortel) yaitu 3,15%. Tingginya penurunan lemak kasar perlakuan C (sawi putih) karena banyak mengandung vitamin

yang mudah larut dalam lemak sehingga mikroba menggunakan lemak sebagai sumber energi selain itu sawi putih mengandung karbon/gas yang tinggi sehingga kandungan energinya lebih banyak. Sedangkan wortel kandungan karbon/gasnya sedikit dan mikroba belum bekerja secara optimal sehingga penurunan lemaknya rendah.

Penurunan kandungan lemak karena adanya penguraian bahan organik oleh mikroorganisme yang disebabkan aktifitas enzim lipase dan amilase yang bekerja didalam pemecahan lemak dan amilum dari substrat sehingga kandungan lemak selama fermentasi mengalami penurunan. Penurunan kadar lemak disebabkan oleh penggunaan oleh mikroorganisme untuk proses metabolismenya (Ardhana, 1982).

Kandungan lemak kasar dipengaruhi oleh laju pertumbuhan mikroba dan oleh konsentrasi substrat dalam medium selama fermentasi berlangsung (Rahman, 2003). Lemak kasar dapat digunakan untuk menduga nilai energi yang terkandung dalam bahan baku pakan dan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam lama penyimpanan (Suci, 2012).

### **Serat Kasar**

Penurunan serat kasar dapat dilihat pada tabel 1. diatas. Penurunan serat kasar tertinggi adalah pada perlakuan B (limbah ubi jalar) yaitu 28.46% dan terendah 20.36% yaitu pada perlakuan D (kubis). Menurunnya serat kasar pada perlakuan B (ubi jalar) sebesar 28,46% yang pada awalnya 18,45% dan setelah difermentasi menjadi 10,26% dengan demikian kecernaannya semakin tinggi sehingga ternak mudah untuk mencernanya. Tingginya penurunan

serat kasar pada perlakuan B (ubi jalar) dibandingkan dengan perlakuan yang lain karena di dalam limbah ubi jalar paling banyak mengandung karbohidrat mudah dicerna (*readily available carbohydrate*) terutama terletak pada umbinya yang mana digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya sehingga aktifitas fermentasi berlangsung dengan optimal dan kandungan serat kasar pada ubi jalar turun.

Penurunan serat kasar disebabkan oleh mikroba yang merombak senyawa kompleks menjadi lebih sederhana pada proses fermentasi, dengan menurunnya serat kasar maka diduga akan berdampak membaiknya nilai kecernaan limbah sayuran setelah fermentasi. Fermentasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mikroba yang berasal dari feses sapi yang di yakini mengandung bakteri pencerna serat karena feses sapi adalah sisa dari saluran pencernaan sapi yang mengandung banyak mikroba/bakteri selulolitik. Penambahan bahan aditif dedak, gula dan urea merupakan sumber energi bagi mikroba, sehingga menghasilkan enzim selulase dalam jumlah yang banyak dengan demikian maka aktifitas enzim perombak serat kasar semakin optimal. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa feses sapi dapat dijadikan sebagai sumber mikroba yang baik untuk fermentasi bahan limbah.

Penelitian Kadila, (2012) menyatakan bahwa pelepah sawit yang difermentasi dengan 6% *Tricoderma Harzianum* dapat menurunkan kandungan serat kasar 15,17% dari 35,98% menjadi 30,52% dan pada penelitian Donna (1998) bahwa penelitian jerami padi yang difermentasi dengan 2,5% *Tricoderma Harzianum* dapat menurunkan

kandungan serat kasar 17,18% dari 43,83% menjadi 36,30%, sedangkan penurunan serat kasar pada penelitian ini penurunannya berkisar antara 20,36% - 28,36%. Jadi dapat disimpulkan bahwa penurunan serat kasar pada penelitian ini lebih tinggi bila di bandingkan dengan penelitian Kadila, (2012) dan penelitian Donna (1998). Perbedaan ini disebabkan oleh substrat dan mikroba yang digunakan.

Tingginya penurunan serat kasar pada perlakuan B (ubi jalar) dibandingkan dengan perlakuan yang lain karena didalam limbah ubi jalar paling banyak mengandung karbohidrat terutama terletak pada umbinya yang mana digunakan sebagai sumber energi oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya sehingga kandungan serat kasar pada ubi jalar turun sedangkan rendahnya penurunan serat kasar pada kubis karena rendahnya kandungan karbohidratnya sehingga mikroba bekerja kurang optimal.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa feses sapi dapat dijadikan sebagai sumber mikroba yang baik untuk fermentasi bahan limbah. Sesuai dengan pendapat (Tillman *et al.*, 1991), cairan retikulo-rumen mengandung mikroorganisme yang dapat membantu proses fermentasi bahan makanan di dalam lambung ternak ruminansia, sehingga ternak ruminansia mampu mencerna hijauan termasuk rumput-rumputan yang umumnya mengandung selulosa yang tinggi.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fermentasi limbah kebun sayuran dengan menggunakan feses sapi dapat meningkatkan nilai gizi limbah kebun sayuran dengan Meningkatnya kandungan Protein menurunnya serat

kasar dan lemak kasar pada limbah kebun sayuran

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardana. 1982. *Jerami fermentasi*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian ( BPTP) Jawa Barat.
- Definiati,N. dan Nurhaita dan Zurina,R. dan Suliasih,2013. Inventarisasi Ketersediaan Hijauan Pakan pada Lahan Petani Sayuran di Kecamatan Kabawetan Kabupaten Kepahiang.Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Pertama. Universitas Muhammadiyah Bengkulu
- Donna Bella. 1998. *Pengaruh Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Kapang Trichoderma Harzianum Terhadap Nilai Gizi Jerami Padi Fermentasi*. Universitas Andalas. Padang.
- Jamarun,N.dan Y.S.Nur dan.Rahman, 2000. Biokoversi Serat Sawit dengan *Aspergillus niger* sebagai Pakan Ternak Ruminansia. Laporan Penelitian Hibah Bersaing VIII/1 dan 2. Fakultas Peternakan Universitas Andalas . Padang
- Kadila, F.A. 2012. *Fermentasi Pelepah Sawit dengan Beberapa Inokulum Mikroorganisme dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Gizi*. Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Bengkulu.
- Rahman. 2003. *Teknologi Fermentasi Industri*. Penerbit Arcam. Jakarta.
- Stell, R.G.D, and JH,Torrie. 1980. Prinsip dan Prosedur Statistik. Pt. Gramedia, Jakarta

Suci. 2012. *Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Bogor.

Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawiro-

Kusumo, dan S. Lebdosukojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.