

THE EFFECT OF ADDITION FEED FERMENTATION WITH THE CULTURE OF BACTERIA *Azotobacter* TO MILK PRODUCTION AND FEED EFFICIENCY DAIRY CATTLE PFH

Yanwar Rizki¹⁾, Nur Cholis²⁾ dan Endang Setyowati²⁾

1) Student in Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University

2) Lecturer in Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University

Jl. Veteran, Malang, Indonesia 65145, e-mail: yanwar_rizki31@yahoo.com

ABSTRACT

This study was aimed to examine effect bacteria *Azotobacter* in fermented feed to milk production and feed efficiency dairy cattle PFH. The materials of this research used 8 dairy cattle PFH an average of 6 years old. The treatments were (P0) without fermented feed, (P1) fermented feed. Data were analyzed by using t test. The variables observed were milk production and feed efficiency. Average milk production and feed efficiency were 9.79 ± 2.99 L/head/day ; 10.69 ± 3.19 L/head/day and 0.73 ± 0.22 ; 0.83 ± 0.32 . The results of the analysis statistics showed there was no significant difference, on the production and the feed efficiency. Addition of fermented feed with bacteria *Azotobacter* tended to increase milk production and feed efficiency dairy cattle PFH.

Keywords: *Azotobacter*, milk production, feed efficiency, fermented, dairy cattle PFH

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN FERMENTASI DENGAN KULTUR BAKTERI *AZOTOBACTER* TERHADAP PRODUKSI SUSU DAN EFISIENSI PAKAN SAPI PERAH PFH

Yanwar Rizki¹⁾, Nur Cholis²⁾ dan Endang Setyowati²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

²⁾Dosen di Bagian Produksi Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan fermentasi dengan bakteri *Azotobacter* terhadap produksi susu dan efisiensi pakan pada sapi perah PFH. Materi penelitian ini adalah menggunakan 8 ekor sapi perah PFH yang berumur rata-rata 6 tahun. Perlakuan dengan P0 = pakan tanpa fermentasi, P1 = pakan fermentasi. Data dianalisis dengan uji t. Variabel yang diteliti adalah produksi susu dan efisiensi pakan. Rata rata produksi susu dan efisiensi pakan adalah 9.79 ± 2.99 L/ekor/hari ; 10.69 ± 3.19 L/ekor/hari dan 0.73 ± 0.22 ; 0.83 ± 0.32 . Hasil analisis statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata, terhadap produksi susu dan efisiensi pakan. Pemberian pakan fermentasi dengan bakteri *Azotobacter* cenderung meningkatkan produksi susu dan efisiensi pakan sapi perah PFH.

Kata kunci: *Azotobacter*, produksi susu, efisiensi pakan, fermentasi dan sapi perah PFH

➤ PENDAHULUAN

Pakan merupakan faktor penting bagi ternak sapi perah, sebab sebagian besar biaya operasional usaha ternak digunakan untuk biaya pakan, sehingga untung ruginya suatu usaha ternak ditentukan juga oleh kebijakan penggunaan pakan. Banyak masalah yang menyangkut bahan makanan ternak antara lain dalam penyusunannya sebagai komponen ransum, pengadaannya dan harganya di pasaran. Sapi perah yang sedang menjalani masa produksi (susu) misalnya, membutuhkan protein lebih banyak dan imbalanced protein (imbangan antara jumlah protein dapat dicerna dengan jumlah seluruh zat-zat makanan yang dapat dicerna lainnya) yang lebih sempit.

Nilai produktivitas baik kualitas maupun kuantitas merupakan syarat utama dalam meningkatkan usaha peternakan sapi perah sebagai penghasil susu. Faktor genetik ternak sangat mempengaruhi, tetapi faktor non-genetik juga dapat menjadi peningkat produksi susu. Menurut Winugroho, Widiawati, Prasetiyani, Iwan, Hidayanto dan Indah (2005), tinggi rendahnya produksi susu umumnya disebabkan oleh ketersediaan pakan serta penentuan hijauan sebagai pakan utama ternak ruminansia yang masih kurang baik.

Salah satu hal yang juga perlu diperhatikan adalah penggunaan konsentrat sebagai nutrisi tambahan pakan dengan harga yang relatif mahal tentu akan meningkatkan biaya produksi. Talib, Anggraeni dan Diwyanto (2001) menyatakan bahwa jika perbandingan harga pakan dengan susu adalah 1:2, maka semakin tidak berimbang rasio antara keduanya, hal ini mengakibatkan para pelaku usaha peternakan sering kali mengurangi jumlah pemberian pakan tanpa memperhatikan kebutuhan ternak sapi perah di setiap periode/fase fisiologisnya atau efisiensi biaya dapat menyebabkan ternak kekurangan asupan nutrisi.

Peningkatan produksi susu sapi perah sangat ditentukan oleh kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan. Salah satu usaha untuk mengoptimalkan penggunaan pakan adalah dengan memberi pakan fermentasi. Penggunaan bakteri diharapkan dapat meningkatkan pencernaan pakan sehingga dapat meningkatkan produksi susu dan efisiensi pakan.

➤ MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan 8 ekor sapi perah PFH yang berumur rata-rata 6 tahun. rata-rata tahun laktasi ke-3 dan rata-rata bulan laktasi ke-4 sampai ke-6.

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan tanpa fermentasi (hijauan berupa tebon jagung segar yang sudah dicoper dan konsentrat) dan pakan fermentasi (hijauan berupa tebon jagung segar yang sudah dicoper dan konsentrat) yang telah difermentasi dengan Bakteri *Azotobacter*.

Metode yang digunakan adalah metode percobaan dengan 2 perlakuan, dengan jumlah ternak untuk P0 adalah 5 ekor sapi PFH dan P1 adalah 3 ekor sapi PFH. Perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

P0 : Pemberian pakan tanpa fermentasi

P1 : Pemberian pakan fermentasi

➤ HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan nutrisi pakan

Hasil analisis proksimat pakan tanpa fermentasi dan pakan yang difermentasi dengan bakteri *Azotobacter* diperoleh kandungan nutrisi yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Pakan yang digunakan dalam penelitian.

Kandungan	Tanpa Fermentasi		Fermentasi	
	Hijauan	Bekatul	Hijauan	Bekatul
BK (%)	37,97	88,19	48,35	68,55
PK (%)	7,99	7,83	9,06	8,53
SK (%)	37,39	17,96	24,41	17,23
LK (%)	1,06	5,11	3,71	4,52
Abu (%)	8,68	8,64	10,54	8,3

Sumber: Laboratorium Nutrisi Pakan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur (2014).

Tabel 1 Menunjukkan bahwa secara umum terjadi peningkatan terhadap kandungan nutrisi bahan pakan pada hijauan meliputi BK, PK, LK dan Abu tetapi pada SK mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Azotobacter* mampu memecah selulosa selama proses fermentasi menjadi glukosa. Enzim selulosa merupakan enzim kompleks yang bekerja secara bertahap atau bersamaan untuk memecah selulosa menjadi glukosa. Glukosa yang dihasilkan dari substrat akan dipergunakan sebagai sumber karbon dan energi. Semakin lama waktu pemeraman menyebabkan terjadinya perombakan aktifitas bakteri yang dapat merenggangkan ikatan ligno-selulosa dan ikatan ligno-hemiselulosa sehingga sebagian komponen serat dapat larut.

Hal diatas sesuai dengan pendapat Hendritomo (2005), bahwa proses biodegradasi lignin meliputi reaksi pelepasan ikatan C – C, -0-4 dimetilasi, ikatan -0-3, -0-5, yang diikuti dengan fragmen-fragmen lignin dengan bobot molekul rendah. Pemecahan cincin aromatik secara oksidatif, reduksi dan hidrosilasi menyebabkan pemecahan senyawa kompleks pada pakan (lignin) yang dilakukan oleh bakteri, hal ini dikarenakan aktivitas enzim lignoselulotik yang dimana enzim ini dapat memecah ikatan lignin dengan selulosa, ikatan lignin dengan hemiselulosa serta ikatan lignin dengan protein, pecahnya ikatan lignin tersebut maka secara langsung akan berakibat terhadap penurunan kadar serat kasar pada pakan fermentasi selain itu komponen zat makanan lainnya akan lebih mudah untuk dihidrolisis oleh pencernaan ternak.

Fermentasi adalah proses metabolisme dimana enzim yang

dihasilkan mikroorganisme menstimulasi reaksi oksidasi, reaksi hidrolisa dan reaksi kimia lainnya sehingga mengakibatkan perubahan struktur kimia pada substrat organik dengan menghasilkan produk tertentu (Dwidjoseputro, 2003).

Bakteri *Azotobacter* yang digunakan mengalami pertumbuhan populasi yang pada gilirannya dengan meningkatnya populasi bakteri tersebut sehingga akan mengakibatkan kehilangan sejumlah air yang terikat dalam pakan sehingga akan berakibat terhadap peningkatan bahan kering substrat. Berkurangnya air yang terikat dalam pakan ini disebabkan karena air tersebut digunakan bakteri *Azotobacter* untuk kebutuhan hidupnya selama fase pertumbuhan dan perkembangan sehingga pada fase tersebut akan terjadi proses epavorasi yang menyebabkan air pada substrat hilang. Penguapan air pada waktu proses pengolahan dan pengeringan dapat juga dijadikan indikator terhadap peningkatan bahan kering. Peningkatan bahan kering juga dipengaruhi pada proses penggilingan produk menjadi tepung dimana pada saat proses tersebut berlaku, maka akan berakibat terhadap luas permukaan bahan atau produk akan meregang sehingga akan memungkinkan pengeluaran sejumlah air yang terikat dalam bahan pakan (Winarno dkk., 2000).

Hasil analisis bahan pakan bekatul menunjukkan terjadinya penurunan kandungan nutrisi meliputi BK, SK, LK dan abu, tetapi mengalami peningkatan pada kandungan PK, Peningkatan kandungan PK disebabkan oleh adanya peningkatan jumlah biomasa mikroba. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hau dkk., (2005), dimana peningkatan nilai protein berdampak positif terhadap produksi protein mikroba, Mikroba *proteolitik* yang terdapat dalam alfalfa adalah bakteri *Azotobacter*. Anggorodi (2004), menyatakan bahwa mikroba ini mampu menghasilkan enzim protease yang akan merombak protein. Perombakan protein

diubah menjadi polipeptida, selanjutnya menjadi peptida sederhana, kemudian peptida ini akan dirombak menjadi asam-asam amino. Asam-asam amino ini yang akan dimanfaatkan oleh mikroba untuk memperbanyak diri. Jumlah koloni mikroba yang merupakan sumber protein tunggal menjadi meningkat selama proses fermentasi. Proses tersebut secara tidak langsung dapat meningkatkan kandungan protein kasar (Wuryantoro, 2000).

Proses fermentasi merupakan proses pemecahan bahan-bahan organik oleh mikroorganisme yang terdapat dalam mikrobakter alfa sehingga diperoleh bahan-bahan organik yang diinginkan. Mikroorganisme ini sangat berperan dalam proses fermentasi karena memiliki kemampuan untuk menghasilkan enzim dalam jumlah besar, biasanya mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi yaitu dari golongan bakteri, khamir, dan cendawan. Mikroorganisme tersebut memiliki sel tunggal dan mempunyai kapasitas fungsional pertumbuhan, reproduksi, pencernaan, asimilasi, dan memperbaiki isi dalam sel dimana bagi kehidupan tingkat tinggi sudah didistribusikan ke jaringan-jaringan.

Produksi susu

Berdasarkan perhitungan diperoleh rataan produksi susu dan efisiensi pakan sapi perah PFH yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Produksi Susu dan Efisiensi Pakan selama Penelitian.

Parameter	Perlakuan	
	P0	P1
Produksi susu (L)	10,59±3,15	13,99±2,25
Efisiensi pakan	0,73±0,22	0,83±0,32

Hasil analisis uji t menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara produksi susu sapi PFH yang diberi pakan tanpa fermentasi (P0) dengan diberi pakan fermentasi bakteri *Azotobacter* (P1). $t_{hitung} < t_{tabel}$

(1,6 < 2,44), walaupun tidak ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$), tetapi dilihat dari rataan setiap perlakuan menunjukkan hasil rataan P1 (13,99) lebih besar dari P0 (10,59) yang artinya produksi susu sapi PFH yang diberi pakan fermentasi dengan kultur bakteri *Azotobacter* cenderung lebih tinggi jika dibandingkan dengan produksi susu sapi PFH yang diberi pakan tanpa fermentasi.

Rataan produksi susu yang cenderung lebih tinggi pada ternak P1 diduga karena kandungan nutrisi terutama hijauan fermentasi secara keseluruhan meningkat setelah proses fermentasi, dan karena pakan utama ternak ruminansia adalah hijauan. Pemanfaatan tentang fungsi pemberian pakan sapi perah yang baik adalah pakan yang mengandung rasio antara hijauan dan konsentrat sebanyak 60:40%. Kebutuhan hijauan pakan dalam ransum ruminansia mencapai angka 40 – 80% dari total BK (Hidayat, 2001).

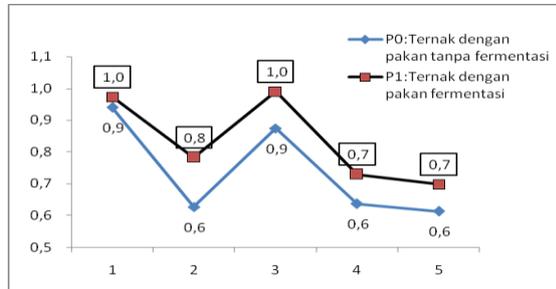
Efisiensi Pakan

Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap efisiensi pakan. Hasil rataan efisiensi pakan dengan sapi PFH yang diberi pakan tanpa fermentasi (P0) adalah $0,73 \pm 0,22$. sedangkan pada sapi PFH dengan pakan fermentasi bakteri *Azotobacter* (P1) sebesar $0,83 \pm 0,32$. Hasil analisis uji t pada Lampiran 4, menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) efisiensi pakan sapi perah PFH yang diberi pakan tanpa fermentasi (P0) dengan diberi pakan fermentasi bakteri *Azotobacter* (P1). $t_{hitung} < t_{tabel}$ (0,58 < 2,44). Lebih jelasnya tidak ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Perhitungan nilai efisiensi pakan dalam penelitian dilakukan dengan cara jumlah produksi susu 4% FCM selama 1 hari dibagi dengan jumlah konsumsi pakan selama 1 hari (hijauan+konsentrat) dalam bentuk bahan kering Perhitungan

dilakukan selama penelitian dan diambil rataannya (Tanuwiria, 2009) :

$$\text{Efisiensi} : \frac{\text{produksi susu 4\% FCM (kg)}}{\text{konsumsi pakan bk (kg)}}$$



Gambar 1. Grafik fluktuasi efisiensi pakan setiap minggu pada ternak sapi perah dengan pemberian pakan tanpa fermentasi dan pakan fermentasi.

Grafik diatas menerangkan tentang Fluktuasi efisiensi pakan setiap Minggu pada ternak sapi perah dengan pemberian pakan tanpa fermentasi (P0) dan pakan fermentasi dengan bakteri *Azotobacter* (P1). Tidak ada perbedaan yang signifikan, tetapi dilihat dari rataan antar perlakuan menunjukkan hasil rataan P1 (0,83) lebih besar dari P0 (0,73) yang artinya efisiensi pakan sapi PFH yang diberi pakan fermentasi bakteri *Azotobacter* cenderung lebih baik jika dibandingkan dengan efisiensi pakan sapi PFH yang diberi pakan tanpa fermentasi, karena nilai efisiensi suatu pakan akan lebih baik jika angka yang didapatkan semakin besar.

Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam efisiensi pakan ini dikarenakan rataan produksi susu sapi PFH yang diberi pakan tanpa fermentasi dengan produksi susu sapi PFH yang diberi pakan fermentasi bakteri *Azotobacter* cenderung tidak jauh berbeda. Begitu juga rataan konsumsi pakan sapi PFH yang diberi pakan tanpa fermentasi dengan sapi PFH yang diberi pakan fermentasi bakteri *Azotobacter* cenderung tidak berbeda.

Efisiensi pakan dihitung dengan tujuan mengetahui nilai keefektifan suatu bahan pakan ternak. Hal ini sesuai dengan

Kordi (2002), menyatakan bahwa efisiensi pakan diperiksa guna menilai kualitas pakan, semakin tinggi nilai efisiensi pakan membuktikan pakan semakin baik. Efisiensi pakan tidak hanya dipengaruhi dari hasil produksi susu tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi ternak dan kemampuan ternak mencerna bahan pakan. Hal ini sesuai dengan Sudono (2001), bahwa efisiensi pakan sangat dipengaruhi oleh kondisi ternak dan daya cerna ternak. Sagala (2011), juga menambahkan bahwa efisiensi penggunaan pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kemampuan ternak dalam mencerna bahan pakan, kecukupan zat pakan untuk hidup pokok, pertumbuhan dan fungsi tubuh serta jenis pakan yang digunakan.

➤ KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa, pemberian pakan fermentasi tidak berpengaruh terhadap produksi susu dan efisiensi pakan pada sapi perah PFH. Hasil rataan produksi susu sapi perah PFH dengan pakan tanpa fermentasi adalah $10,59 \pm 3,15$ liter dan pakan fermentasi adalah $13,99 \pm 2,25$ liter. Hasil rataan efisiensi pakan sapi perah PFH dengan pakan tanpa fermentasi adalah $0,73 \pm 0,22$ dan pakan fermentasi adalah $0,83 \pm 0,32$. Pemberian pakan fermentasi dengan bakteri *Azotobacter* cenderung meningkatkan produksi susu dan efisiensi pakan sapi perah PFH.

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan bahwa pakan fermentasi dapat digunakan sebagai alternatif pemanfaatan limbah pertanian agar ketersediaan pakan ternak terdapat secara kontinyu sepanjang musim.

➤ DAFTAR PUSTAKA

Anggorodi. 2004. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Gramedia Pustaka Utama Jakarta.

- Dwidjoseputro, D. 2003. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Cetakan kelima belas. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Hau, D. K., M. Nenobais., J. Nulik., N. Athan dan G.F. Katipana. 2005. *Pengaruh Probiotik Terhadap Kemampuan Cerna Mikroba Rumen Sapi Bali*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Nusa Tenggara Timur. Universitas Nusa Cendana. Kupang.
- Hendritomo, H.I. 2005. Efektivitas jamur CULH (Colombia Unidentified Lignophilic Hymenomyces) dalam mendegradasi lignoselulosa kayu albasia (*Albizia falcataria* L. Fosberg) pada berbagai sumber nitrogen dan konsentrasi Mn²⁺ yang dipersiapkan untuk proses biopulp. *Tesis*. Institut Teknologi Bandung.
- Hidayat, T. 2001. *Pola Usaha dan Kontribusi Pendapatan Usaha Ternak Sapi Perah terhadap Pendapatan Rumah Tangga Peternak*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kordi, H.G.M., 2002. *Usaha Pembesaran Ikan Kerapu Di Tambak*. Kanisius. Jakarta.
- Sagala, W. 2011. *Analisis Biaya Pakan dan Performa Sapi Potong Lokal Pada Ransum Hijauan Tinggi yang Disuplementasi Ekstrak Lerak (Sapindus rarak)*. Skripsi S1. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudono, A.2001. *Produksi Sapi Perah*. Diktat Kuliah. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Talib, C., A. Anggraeni dan K. Diwyanto. 2001. *Kelembagaan Sistem Perbibitan untuk Mengembangkan Bibit Sapi Perah Friesian Holstein Nasional*. Balai Penelitian Ternak. Bogor. *Wartazoa* 11 (2): 1-7.
- Tanuwiria. 2009. *Perbaikan efisiensi ransum sapi perah yang diberi hasil samping wortel sebagai pengganti rumput lapang*. Fakultas peternakan universitas padjadjaran. Bandung.
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz, 2000. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winugroho, M., Y. Widiawati, W. Prasetiyani, Iwan, M.T. Hidayanto dan Indah. 2005. *Komparasi Respon Produksi Susu Sapi Perah yang Diberi Imbuhan Bioplus vs Suplementasi Legor*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Wuryantoro. S. 2000. *Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Hay Padi Teramonisasi yang difermentasi dengan cairan Rumen*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.

