



*Cetak Lepas*

Volume XIII(2), Juli 2009

ISSN 0853-3555

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbaiknyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

# Buletin ILMU PETERNAKAN DAN PERIKANAN

Diterbitkan Oleh

FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR

Bekerjasama Dengan

IKATAN SARJANA PETERNAKAN INDONESIA (ISPI)  
CABANG SULAWESI SELATAN

## FERMENTABILITAS PAKAN BERSERAT DALAM RUMEN IN VITRO YANG DIBERI EKSTRAK DAUN MURBEI

(Fermentability of fibrous feed in the *in vitro* ruminal system with addition of crude extract of mulberry leaves)

S. Syahrir<sup>1)</sup>, K. G. Wiryawan<sup>2)</sup>, O. N. P. Sari<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>2)</sup>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, IPB, Bogor

<sup>3)</sup>Alumni Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, IPB, Bogor

### ABSTRACT

This experiment was aimed at investigating the capability of crude extract of mulberry leaves that contain 1-deoxynojirimycin in increasing fermentability of fibrous feed in ruminal systems. This experiment was conducted according to completely randomized block design consisted of three treatments and four replications. The treatments were: Q0 (50% rice straw + 50% concentrate) as a control, Q1 (50% rice straw + 25% concentrate + 25% mulberry leaves), Q2 (50% rice straw + 50% concentrate + Crude extract of mulberry leaves). Variables measured were ruminal fermentability (NH<sub>3</sub> and VFA concentrations), pH, gas production, dry matter and organic matter degradation. Data were analyzed using analysis of variance and treatment effects were further analyzed using Duncan multiple range test. The experiment showed that treatments affected ( $P < 0.05$ ) gas production, dry matter and organic matter degradation. However, there was no ( $P > 0.05$ ) effect on other variables. It is concluded that crude extract of mulberry leaves contain 1-deoxynojirimycin increases fermentability of feed as source of fiber in ruminal system.

**Key Words:** Extract Mulberry Leaves, Fibrous Feed, Ruminal Fermentation

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji kemampuan ekstrak daun murbei yang mengandung senyawa 1-deoxynojirimycin dalam meningkatkan fermentabilitas pakan sumber serat dalam sistem rumen. Percobaan dilakukan menurut rancangan acak berblok terdiri dari tiga perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan adalah Q0 (50% Jerami padi + 50% konsentrasi) sebagai kontrol, Q1 (50% Jerami padi + 25% konsentrasi + 25% daun murbei), dan Q2 (50% Jerami padi + 50% konsentrasi + ekstrak daun murbei). Variabel yang diukur adalah fermentabilitas rumen (konsentrasi NH<sub>3</sub> dan VFA), pH rumen, produksi gas. Tingkat degradasi bahan kering dan bahan organik. Data dianalisis dengan analisis ragam pengaruh perlakuan diuji lebih lanjut dengan uji jarak berganda Duncan. Hasil percobaan memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh ( $P < 0.05$ ) terhadap produksi gas, tingkat degradasi bahan kering dan bahan organik. Tetapi tidak ada pengaruh ( $P > 0.05$ ) terhadap variabel lainnya. Kesimpulan, ekstrak daun murbei yang mengandung senyawa 1-deoxynojirimycin dapat meningkatkan fermentabilitas pakan sumber serat pada sistem rumen.

**Kata Kunci:** Ekstrak Daun Murbei, Pakan Berserat, Fermentasi Rumen

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Bahan yang digunakan sebagai perlakuan berupa ransum yang terdiri atas jerami padi, konsentrat, daun murbei dan ekstrak daun murbei. Konsentrat disusun dengan kandungan protein kasar sebesar 18,4% (sama dengan kandungan protein daun murbei), dengan bahan-bahan yang terdiri atas pollard, jagung giling, bungkil kelapa, bungkil kedelai,  $\text{Ca}(\text{urea})_4\text{Cl}_2$  dan garam.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain seperangkat alat percobaan dengan ternik *in vitro* (Tilley dan Terry, 1963).

### Rancangan percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan pengambilan cairan rumen sebagai kelompok, terdiri atas 3 perlakuan 4 kali ulangan yang dilakukan secara duplo. Susunan perlakuan substitusi konsentrat dengan daun murbei adalah sebagai berikut :

$$Q0 = 50\% \text{ Jerami padi} + 50\% \text{ konsentrat (kontrol)}$$

$$Q1 = 50\% \text{ Jerami padi} + 25\% \text{ konsentrat} + 25\% \text{ daun murbei}$$

$$Q2 = 50\% \text{ Jerami padi} + 50\% \text{ konsentrat} + \text{ekstrak daun murbei (kandungan DNJ ransum sebesar } 0,12\%)$$

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati, data yang diperoleh dianalisis dengan uji keragaman dan dilanjutkan dengan uji Duncan menggunakan paket software SPSS versi 12 (SPSS Inc., 2003).

### Prosedur pencernaan fermentatif

Proses pencernaan fermentatif mengikuti metode Tilley dan Terry (1963), dengan prosedur sebagai berikut: tabung fermentor masing-masing diisi dengan 0,5 g sampel ditambahkan larutan buffer dan cairan rumen segar dengan perbandingan 4:1, selanjutnya tabung dialiri gas  $\text{CO}_2$  lalu ditutup dengan karet berventilasi. Tabung fermentor kemudian dimasukkan ke dalam *shaker water bath* pada suhu 39°C dan diinkubasikan selama 4 jam untuk menganalisis  $\text{NH}_3$  dan VFA serta 48 jam untuk analisis tingkat degradasi pakan. Setelah proses fermentasi berakhir, sumbat karet tabung fermentor dibuka, selanjutnya tabung fermentor disentrifuse dan supernatannya dipisahkan untuk digunakan pada analisa  $\text{NH}_3$  dan VFA, sedangkan untuk mengukur tingkat degradasi bahan kering (DBK) dan bahan organik (DBO) dalam sistem rumen, supernatan dibuang dengan menggunakan kertas saring Whatman no.41. Hasil residu dikeringkan menggunakan oven suhu 105°C selama 24 jam sehingga diperoleh bahan kering dan diabukan pada 600°C dalam tanur untuk menentukan tingkat degradasi bahan organik pakan.

### Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan sesaat setelah pencernaan fermentatif berakhir dengan menggunakan pH meter Isteck model 720 p.

### Pengukuran produksi gas

Pengukuran produksi gas dilakukan dengan cara memasukkan 0,2 g sampel ke dalam syring 50 ml, kemudian tambahkan 30 ml cairan rumen yang telah dicampur dengan larutan buffer dengan perbandingan 1:2. Pengamatan dilakukan pada 2 jam, 4



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
© Hak Cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

VFA yang lebih kecil pada perlakuan Q0 dibandingkan dengan perlakuan Q1 dan Q2 (Tabel 1). Hal ini menggambarkan terdapatnya produksi asam selain VFA yang lebih tinggi pada Q0 dibandingkan dengan Q1 dan Q2, meskipun tingkat produksi asam tersebut belum mengganggu nilai pH media rumen fermentasi. Salah satu produk asam yang mungkin lebih banyak terdapat pada media rumen fermentasi perlakuan Q0 adalah asam laktat.

Tingkat produksi VFA yang cenderung sama pada perlakuan Q1 dan Q2 mengindikasikan pemberian daun murbei dalam bentuk tepung atau ekstrak memiliki daya fermentabilitas yang sama sehingga menghasilkan VFA total yang sama. Hal ini diperkirakan terjadi karena adanya senyawa 1-DNJ daun murbei pada kedua perlakuan tersebut. Keberadaan senyawa 1-DNJ mengefektifkan proses fermentasi, dengan menyediakan RAC secara berkesinambungan dalam media rumen. Nilai konsentrasi VFA yang dihasilkan dari penelitian ini menggambarkan segi fisik pemberian daun murbei yakni bentuk tepung atau ekstrak, tidak banyak mempengaruhi produksi VFA dari masing-masing perlakuan.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada konsentrasi amonia antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan efisiensi penggunaan amonia yang sama. Konsentrasi amonia yang dihasilkan dari keseluruhan perlakuan berkisar antara 12,92-16,44 mM. Nilai tersebut ada pada kisaran konsentrasi amonia yang optimum untuk menunjang sintesis protein mikroba dalam cairan rumen, yakni berkisar antara 85-300 mg/l atau 6-21 mM.

Adanya kecenderungan konsentrasi amonia yang lebih tinggi pada media rumen fermentasi perlakuan Q2 (16,44 mM) dibandingkan dengan kedua perlakuan yang lain, menunjukkan penyediaan N dalam perlakuan Q2 yang ditambahkan ekstrak daun murbei lebih mudah didegradasi oleh mikroba rumen, sehingga konsentrasi N-NH<sub>3</sub> yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan perlakuan Q0 sebagai kontrol dan Q1 yakni penambahan daun murbei dalam bentuk tepung. Selain itu, ketersediaan N dalam ransum perlakuan Q2 lebih tinggi dengan adanya penambahan ekstrak daun murbei yang memiliki kandungan protein kasar lebih tinggi dibandingkan tepung daun murbei.

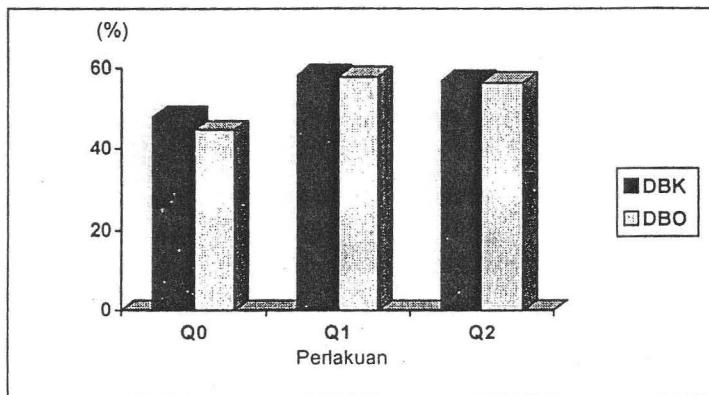
Penggunaan amonia oleh bakteri rumen dipengaruhi oleh ketersediaan sumber energi dalam sistem rumen. Bila dilihat dari produksi VFA masing-masing perlakuan, maka dapat diduga bakteri rumen pada perlakuan Q1 dan Q2 dapat tumbuh lebih optimum dibanding perlakuan kontrol karena terdapatnya penyediaan energi yang lebih baik dan penggunaan amonia yang seimbang dalam sistem rumen.

### Produksi gas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa produksi gas masing-masing perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan uji Duncan diketahui bahwa perlakuan Q2 (Q0 + ekstrak daun murbei dengan estimasi kandungan 1-DNJ sebanyak 0,12%) menghasilkan produksi gas paling tinggi yaitu sebanyak 60,75 ml; kemudian diikuti oleh perlakuan Q1 (52,25 ml) dan Q0 (43,25 ml).

Penambahan ekstrak daun murbei yang mengandung senyawa 1-DNJ dapat memperlambat pelepasan RAC yang tersedia pada pakan. Hal ini tercermin dari produksi gas pada tiap titik pengamatan dari perlakuan Q2 lebih konstan dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sehingga setelah 48 jam dihasilkan volume produksi gas paling tinggi. Produksi gas yang tinggi dari proses fermentasi pakan dapat menjadi

Kondisi yang baik dalam sistem rumen untuk menunjang pertumbuhan bakteri akan meningkatkan populasi bakteri yang ada dalam sistem rumen, sehingga berdampak langsung pada nilai fermentasi bahan kering dan organik yang semakin tinggi. Oleh karena itu, penambahan senyawa 1-DNJ dalam bentuk pemberian tepung maupun ekstrak daun murbei dapat meningkatkan fermentabilitas pakan berbasis jerami padi.



Gambar 2. Tingkat degradasi bahan kering dan bahan organik perlakuan

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian ekstrak daun murbei dengan estimasi kandungan senyawa 1-DNJ sebesar 0,12% dapat meningkatkan fermentabilitas pakan sumber serat pada sistem rumen. Namun demikian, perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pemberian daun murbei secara *in vivo* pada ternak ruminansia dan uji efektifitas level senyawa 1-DNJ pada sistem rumen.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Badan Litbang Pertanian yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Kerjasama Kemitraan Penelitian Pertanian dengan Perguruan Tinggi (KKP3T) dengan kontrak nomor: 1570/LB/620/J.I/5/2007 tanggal 8 Mei 2007.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arai, M., M. Shinya, T. Genzou, U. Yoshihiro, K. Tatsuya, T. Hisato, F. Takako, H. Masaya, Y. Yoshiaki, and Fujiwara. 1998. N-Methyl-1-Deoxynojirimycin (MOR-14), an  $\alpha$ -Glucosidase inhibitor, markedly reduced infarct size in rabbit hearts. American Heart Association, Inc., 97: 1290-1297.



US Patent 5733590. 1998. Slow-release non-protein nitrogen source for ruminant feed and process of making. US Patent Issued on March 31, 1998.

Wiryawan, K. G. and J. D. Brooker. 1996. Probiotic control of lactate accumulation in acutely grain fed sheep. Aust. J. Agric. Res., 46: 1555-1568.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang menggumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.