

Kualitas Rumput Unggul Tropika Hasil Ensilase dengan Bakteri Asam Laktat dari Ekstrak Rumput Terfermentasi

Quality of Tropical Grasses Ensiled with Lactic Acid Bacteria Prepared from Fermented Grasses

B. Santoso^a*, B.Tj. Hariadi^a, H. Manik^b & H. Abubakar^c

^aJurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Perikanan & Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Papua

^bJurusan Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Perikanan & Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Papua

^cJurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Papua

Jln. Gunung Salju, Amban, Manokwari – Papua Barat
(Diterima 03-02-2009; disetujui 22-05-2009)

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the quality of napier grass (*Pennisetum purpureum*) and king grass (*Pennisetum purpureophoides*) ensiled with addition of lactic acid bacteria (LAB) prepared from fermented grass extract (LBFG). Four treatments were napier grass without additive (EG), napier grass with 3% (v/w) of LBFG (EGL), king grass without additive (KG) and king grass with 3% (v/w) of BLEF (KGL). Ensiling was conducted in silos of 225 g capacity at room temperatures (approximately 28 °C) for 30 days. Chemical composition of silage, fermentation products and nutrient digestibility were measured. LBFG added silages were higher ($P<0.01$) in LAB population but lower in pH value ($P<0.05$) compared to silages without LBFG. Dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP) and NDF contents of LBFG added silages tended to have higher value than silages without LBFG. Total and individual VFA concentrations in KGL silage were lower ($P<0.05$) than KG silage. *In vitro* DM and OM digestibility and Fleigh point in both silages with LBFG tended to be higher than silages without LBFG. It was concluded that addition of 3% (v/w) of LBFG improved the fermentation quality of napier and king grass silages, as shown by the lower pH value and $\text{NH}_3\text{-N}$ concentration, and the higher LAB population number.

Key words: tropical grasses, lactic acid bacteria, silage, fermented grass extract

PENDAHULUAN

Ensilase merupakan metode pengawetan hijauan pakan ternak melalui fermentasi secara

anaerob. Silase berkualitas baik akan dihasilkan ketika fermentasi didominasi oleh bakteri yang menghasilkan asam laktat, sedangkan aktivitas bakteri *clostridia* rendah. Menurut Muck (1989), jumlah bakteri asam laktat (BAL) pada awal fermentasi merupakan faktor penting yang menentukan kualitas silase yang dihasilkan.

*Korespondensi:

^a Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Perikanan & Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Papua
E-mail: santosob@lycos.com

Gula dengan konsentrasi tinggi dalam hijauan sangat diperlukan untuk menghasilkan silase berkualitas baik karena glukosa, fruktosa dan sukrosa digunakan sebagai substrat BAL. Namun demikian kebanyakan rumput di daerah tropika mengandung gula dan karbohidrat mudah larut air dengan konsentrasi yang rendah, sehingga sulit untuk memperoleh silase yang berkualitas baik (McDonald *et al.*, 1991; Yahaya *et al.*, 2004a). Populasi BAL yang secara alami terdapat pada hijauan tropis juga rendah dan bervariasi bergantung pada spesies tanaman (Muck, 1990). Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penambahan inokulan BAL pada saat ensilase agar dapat menghasilkan silase berkualitas (Ohshima *et al.*, 1997a).

Walaupun telah banyak tersedia aditif BAL secara komersial yang dapat digunakan sebagai starter pada pembuatan silase, namun hasil penelitian Ohshima *et al.* (1997a; 1997b) yang menggunakan hijauan dari daerah subtropika menunjukkan bahwa penggunaan BAL yang diperoleh dari ekstrak rumput sejenis yang sudah difermentasi (BLEF) menghasilkan kualitas silase yang lebih baik dibandingkan dengan inokulum yang berasal dari aditif BAL komersial. Takahashi *et al.* (2005) melaporkan bahwa penambahan BLEF 1% (v/b) pada ensilase jerami padi segar pada percobaan *in vivo* meningkatkan nilai koefisien cerna fraksi serat kasar dan konsentrasi VFA total.

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum* Schumacher) dan rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) merupakan rumput tropika yang mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan serta tahan terhadap kekeringan dan lindungan. Rumput tersebut mempunyai produksi tinggi, palatable dan pertumbuhannya cepat, sehingga baik dibuat silase (McIlroy, 1976). Penambahan inokulan BAL pada rumput tersebut diharapkan dapat meningkatkan kualitas silase yang dihasilkan.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas fermentasi dan pencernaan nutrisi *in vitro* silase rumput gajah dan rumput raja dengan aditif BAL yang diperoleh dari ekstrak rumput terfermentasi.

MATERI DAN METODE

Penyediaan Hijauan Rumput

Rumput gajah (*P. purpureum* Schumacher) dan rumput raja (*P. purpureophoides*) pada petak 3×3 m di Laboratorium Lapang, Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Papua, dipotong paksa untuk menyeragamkan umur rumput. Setelah berumur 50 hari dari pemotongan (akhir bulan Juni 2008), rumput dipotong setinggi 15 cm dari permukaan tanah kemudian dilayukan pada temperatur ruang (± 28 °C) selama 24 jam dan selanjutnya digunakan sebagai bahan pembuatan ekstrak rumput terfermentasi serta pembuatan silase.

Penyiapan Ekstrak Rumput Terfermentasi

Prosedur perbanyakan BAL pada ekstrak rumput gajah dan rumput raja terfermentasi berdasarkan metode yang dikemukakan oleh Bureenok *et al.* (2006). Sebanyak 200 g rumput segar ditambahkan dengan 1000 ml akuades kemudian dihancurkan dan dicampur dengan menggunakan *blender* selama 4 menit. Campuran tersebut disaring menggunakan 2 lembar kain kassa. Sebanyak 600 ml filtrat yang dihasilkan, dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang berisi 18 g glukosa. Filtrat diaduk menggunakan *shaker* (GFL 3015, Germany) selama 15 menit dengan frekuensi 20 putaran/menit, kemudian diinkubasi pada temperatur 30 °C. Filtrat digunakan sebagai aditif proses ensilase rumput setelah diinkubasi selama 2 hari.

Pembuatan Silase dan Penyiapan Sampel

Rumput gajah dan rumput raja yang telah dilayukan selama 24 jam masing-masing dicacah dengan ukuran 1-2 cm. Bagian batang dan daun rumput yang telah dicacah, dicampur hingga homogen kemudian dibagi menjadi 2 bagian masing-masing dengan berat 1 kg. Empat perlakuan silase terdiri atas rumput gajah tanpa aditif (RG); rumput gajah + BLEF

3% (v/b) (RGB); rumput raja tanpa aditif (RR); rumput raja + BLEF 3% (v/b) (RRB). Masing-masing bahan silase yang telah tercampur homogen dimasukkan ke dalam botol fermentor berkapasitas 225 g dengan 3 replikasi. Bahan silase dipadatkan, kemudian ditutup rapat dan ditimbang agar diperoleh berat yang sama. Fermentasi dilakukan pada suhu ruang ($28,3 \pm 0,3$ °C) selama 30 hari.

Setelah masa fermentasi tersebut, sebanyak 20 g sampel silase segar dicampur dengan 70 ml akuades, dikocok menggunakan *shaker* selama 30 menit, kemudian disimpan dalam lemari pendingin dengan suhu 4 °C selama 12 jam. Ekstrak silase disaring menggunakan dua lembar kain kasa (Bureenok *et al.*, 2006), selanjutnya dilakukan pengukuran pH, konsentrasi VFA (volatile fatty acids) dan N-NH₃ filtrat.

Sampel silase dikeringkan dalam oven 60 °C selama 48 jam. Selanjutnya digiling menggunakan *wiley mill* yang dilengkapi dengan saringan berukuran 1 mm, dan digunakan dalam analisis proksimat dan uji *in vitro*. Kecernaan bahan kering (BK) dan bahan organik (BO) diuji secara *in vitro* menggunakan metode yang dikemukakan oleh Tilley & Terry (1963). Kualitas silase, dinyatakan dengan nilai fleigh (NF) dan dihitung berdasarkan formula Kilic (1984):

$$NF = 220 + (2 \times \%BK - 15) - (40 \times pH)$$

Nilai NF 85-100 menyatakan kualitas silase sangat baik, 60-80 adalah nilai NF untuk silase berkualitas baik, sedangkan silase dengan nilai NF 55-60 digolongkan agak baik. Silase dengan nilai NF pada selang 25-40 tergolong berkualitas sedang, jika nilai NF < 20 tergolong sangat buruk.

Analisis Sampel

Nilai pH ekstrak rumput dan silase diukur menggunakan pH meter (Hanna Hi 8520). Populasi BAL yang dinyatakan dalam satuan *colony forming unit* (CFU)/ml, dihitung setelah ekstrak rumput terfermentasi atau ekstrak silase ditumbuhkan pada media agar *de man*,

rogosa and sharpe (MRS) dan diinkubasi pada temperatur 35 °C selama 3 hari (Bureenok *et al.*, 2006).

Kandungan BK sampel rumput dan silase dianalisa menggunakan oven pada temperatur 105 °C selama 24 jam. Abu dideterminasi dengan menggunakan tanur pada temperatur 600 °C selama 4 jam dan protein kasar (PK) dianalisa menggunakan metode Kjeldahl berdasarkan prosedur Harris (1970). Kandungan *neutral detergent fiber* (NDF) dan *acid detergent fiber* (ADF) ditentukan menggunakan metode Van Soest *et al.* (1991). Hemiselulosa diperoleh dari pengu-rangan NDF terhadap ADF. Konsentrasi N-NH₃ dianalisa menggunakan metode mikrodifusi (Conway & O'Malley, 1942), sedangkan konsentrasi VFA dianalisa menggunakan kromatografi gas (Varian CP-9002 GC). Kromatografi gas tersebut dilengkapi *column* berukuran 3 mm × 1,5 m, dan diprogram pada suhu 130 °C. Gas nitrogen digunakan sebagai gas pembawa dengan tekanan 1,25 kg/cm². Individual VFA dianalisis menggunakan standar internal 2-etil-asam butirat.

Analisis Statistik

Data dianalisa dengan analisis ragam menurut rancangan acak lengkap (Steel & Torrie, 1980). Perbedaan antar perlakuan diuji dengan menggunakan uji kontras ortogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Rumput dan Karakteristik Ekstrak Rumput Terfermentasi

Berdasarkan data pada Tabel 1, rumput raja mengandung BK lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah pada umur potong 50 hari, dan telah memenuhi kriteria hijauan yang baik sebagai bahan silase. Menurut McDonald *et al.* (1991), hijauan yang ideal untuk diawetkan menjadi silase mengandung BK lebih dari 20%. Kandungan fraksi serat (NDF dan ADF) rumput raja relatif lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah, sedangkan konsentrasi hemiselulosa lebih rendah. Kandungan PK

pada kedua jenis rumput relatif sama dan dapat dikategorikan dalam kelompok rumput yang berkualitas sedang. Menurut Leng (1990), rumput berkualitas rendah apabila mengandung PK kurang dari 8%. Konsentrasi PK pada kedua rumput tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan oleh Santoso & Hariadi (2008), yaitu 11,1% dan 10,2% berturut-turut pada rumput gajah dan raja.

Nilai pH pada kedua ekstrak rumput setelah inkubasi selama 48 jam menurun dari rata-rata 6,6 menjadi 3,5 dibandingkan sebelum inkubasi. Terjadi peningkatan populasi BAL selama 48 jam inkubasi (Tabel 1). Populasi BAL yang meningkat mungkin menyebabkan peningkatan konsentrasi asam laktat. Nilai pH pada ekstrak rumput gajah pada penelitian hampir sama dengan nilai pH 6,22 pada ekstrak rumput gajah yang dilaporkan oleh Yahaya *et al.* (2004a). Namun demikian populasi BAL yang diperoleh dari ekstrak rumput gajah setelah inkubasi pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan populasi BAL ($5,4 \times 10^9$ cfu/ml) dari ekstrak rumput gajah yang ditambahkan 5% glukosa sebagaimana dilaporkan Yahaya *et al.* (2004b). Perbedaan

tersebut diduga berhubungan dengan jumlah glukosa yang digunakan pada penelitian ini lebih sedikit, yaitu 3%.

Rata-rata populasi BAL pada ekstrak rumput setelah inkubasi 48 jam meningkat dari $1,6 \times 10^4$ cfu/ml menjadi $2,8 \times 10^4$ cfu/ml atau meningkat sekitar 75%. Peningkatan populasi BAL pada ekstrak rumput raja setelah diinkubasi selama 48 jam lebih tinggi dibandingkan pada ekstrak rumput gajah. Hal ini diduga berkaitan dengan bentuk fisik dan porositas batang dari rumput raja yang lebih besar sehingga memungkinkan perkembangan BAL lebih banyak dibandingkan rumput gajah. Pola karakteristik ekstrak rumput gajah terfermentasi yang diperoleh pada penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Yahaya *et al.* (2004b) bahwa nilai pH ekstrak rumput gajah setelah inkubasi 48 jam menurun dari 6,22 menjadi 3,98, sebaliknya populasi BAL meningkat dari $3,12 \times 10^5$ menjadi $5,4 \times 10^9$ cfu/ml.

Kualitas Fermentasi Silase

Kandungan BK silase yang ditambahkan BLEF relatif lebih tinggi dibandingkan dengan silase tanpa BLEF, terutama pada silase rumput raja (Tabel 2). Namun demikian, kandungan BK pada keempat silase masih lebih rendah dari target silase ideal yang dikemukakan oleh Chamberlain & Wilkinson (1996). Hasil yang sama dilaporkan pula oleh Nishino & Uchida (1999); Yahaya *et al.* (2004a); Yahaya *et al.* (2004b) bahwa silase alfalfa dan rumput gajah yang ditambah BLEF mengandung BK lebih tinggi dibandingkan silase kontrol. Hal ini diduga berhubungan kemampuan BAL yang diinokulasikan pada bahan silase dapat menurunkan pH sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *clostridia*, dan selanjutnya menekan degradasi nutrien. Mekanisme dengan penambahan BAL akan mempercepat pembentukan asam laktat sehingga pH menurun. Pola yang sama, terlihat pula pada kandungan BO dan PK pada kedua silase rumput yang diberi aditif BLEF relatif tinggi dibandingkan tanpa aditif BLEF. Kandungan NDF

Tabel 1. Komposisi kimia rumput, nilai pH dan populasi bakteri asam laktat (BAL) pada ekstrak rumput gajah dan raja (%BK)

	Rumput	
	Gajah	Raja
Bahan kering	16,80	22,70
Protein kasar	13,30	12,80
<i>Nutrient detergent fiber</i>	72,60	77,90
<i>Acid detergent fiber</i>	49,20	57,90
Hemiselulosa	23,40	20,00
	Ekstrak rumput	
Sebelum inkubasi		
pH	6,69	6,41
BAL (cfu/ml)	$1,80 \times 10^4$	$1,40 \times 10^4$
Setelah inkubasi		
pH	3,45	3,54
BAL (cfu/ml)	$2,6 \times 10^4$	$3,0 \times 10^4$

Tabel 2. Komposisi kimia silase rumput dengan penambahan atau tanpa BLEF (%BK)

	Silase			
	RG	RGB	RR	RRB
Bahan kering	15,1	15,6	16,0	19,2
Bahan organik	87,6	89,7	88,7	90,3
Protein kasar	12,2	12,9	8,8	10,1
<i>Neutral detergent fiber</i>	71,0	71,8	71,4	74,2
<i>Acid detergent fiber</i>	48,3	46,3	46,8	43,8

Keterangan: RG=rumput gajah tanpa aditif; RGB=rumput gajah + BLEF 3% (v/b); RR=rumput raja tanpa aditif; RRB=rumput raja + BLEF 3% (v/b); BLEF=bakteri asam laktat dipreparasi dari ekstrak rumput terfermentasi.

silase dengan penambahan BLEF lebih tinggi dibandingkan silase tanpa penambahan BLEF. Hal ini diduga proses hidrolisis selama ensilase pada perlakuan BLEF tersebut lebih rendah.

Populasi BAL pada silase yang ditambah BLEF pada RGB dan RRB meningkat ($P < 0,05$) dibandingkan silase tanpa BLEF (Tabel 3). Peningkatan populasi BAL pada silase RRB lebih tinggi dibandingkan silase RGB. Hasil ini relevan dengan pola peningkatan BAL pada ekstrak rumput yang digunakan sebagai aditif silase, sebagaimana terdapat pada Tabel

1. Populasi BAL pada keempat silase tersebut masih lebih rendah daripada populasi BAL maksimum yang dapat dicapai setelah ensilase yaitu 10^9 CFU/g (McDonald *et al.*, 1991).

Nilai pH silase rumput gajah dan rumput raja dengan penambahan BLEF pada RGB dan RRB lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan tanpa BLEF (Tabel 3). Hasil ini didukung dengan populasi BAL pada silase RRB yang lebih tinggi dibandingkan RGB. Kondisi tersebut mungkin menyebabkan konsentrasi asam laktat yang lebih tinggi sebagai hasil fermentasi mo-

Tabel 3. Populasi bakteri asam laktat (BAL), nilai pH, konsentrasi N-NH₃ dan *volatile fatty acid* (VFA) silase

	Silase				S.E.	P	Kontras		
	RG	RGB	RR	RRB			1	2	3
BAL ($\times 10^5$ cfu/ml)	3,00	4,60	2,00	6,30	2,00	0,52	0,01	0,02	0,03
pH	6,82	5,26	5,90	4,67	0,30	0,01	0,01	0,02	0,03
N-NH ₃ (g/kg N total)	125,40	55,90	98,70	30,10	7,11	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
VFA total (g/kg BK)	95,00	58,60	144,70	58,20	8,02	<0,01	0,02	<0,01	0,02
Asam asetat (g/kg BK)	65,70	52,90	110,50	56,70	5,38	<0,01	0,16	<0,01	0,01
Asam propionat (g/kg BK)	17,50	2,80	11,40	0,80	2,53	<0,01	0,01	0,02	0,10
Asam butirat (g/kg BK)	2,40	0,50	3,50	0,10	0,87	0,05	0,18	0,02	0,72
Asam valerat (g/kg BK)	3,50	1,00	7,90	0,30	1,91	0,05	0,40	0,02	0,37
Asam-iso (g/kg BK)	5,90	1,50	11,40	0,60	2,78	0,05	0,32	0,02	0,46

Keterangan: RG=rumput gajah tanpa aditif; RGB=rumput gajah + BLEF 3% (v/b); RR=rumput raja tanpa aditif; RRB=rumput raja + BLEF 3% (v/b); BLEF=bakteri asam laktat dipreparasi dari ekstrak rumput terfermentasi. S.E.=standard error. 1=RG vs. RGB; 2=RR vs. RRB; 3=silase tanpa aditif vs. silase dengan aditif BLEF (RG, RR vs. RGB, RRB)

nosakarida seperti glukosa dan fruktosa yang dilakukan oleh BAL. Menurut Seglar (2003), asam laktat adalah asam yang paling kuat di antara semua asam yang dihasilkan selama ensilase, sehingga lebih efektif dalam menurunkan pH dibandingkan VFA. Walaupun terjadi penurunan nilai pH silase dengan penambahan inokulan BAL, namun pH akhir belum mencapai nilai pH silase yang ideal yaitu 4,0–4,5. Chamberlain & Wilkinson (1996) menyatakan apabila selama fermentasi primer asam laktat yang dihasilkan konsentrasinya rendah dan tidak tercapai nilai pH kritis (4,5), maka akan terjadi fermentasi sekunder.

Konsentrasi N-NH₃ pada silase rumput gajah dan rumput raja dengan penambahan BLEF lebih rendah ($P < 0,01$) dibandingkan silase tanpa BLEF (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa selama ensilase 30 hari, degradasi protein pada silase yang ditambah BLEF lebih rendah dibandingkan dengan silase tanpa BLEF. Menurut Ohshima & McDonald (1978), selama ensilase terjadi pemecahan protein menjadi peptida dan asam amino bebas yang dilakukan enzim tanaman. Sementara itu perombakan asam amino menjadi amonia dan senyawa NPN lainnya dilakukan oleh *clostridia* proteolitik. Sementara itu, Chamberlain & Wilkinson (1996) menyatakan bahwa N-amonia adalah indikator dari proporsi N total yang mengalami degradasi selama ensilase. Berdasarkan alasan tersebut, maka konsentrasi N-NH₃ merupakan indikator yang paling baik untuk mengetahui adanya fermentasi sekunder. Menurut Bureenok *et al.* (2006), pertumbuhan *clostridia* proteolitik yang merombak asam amino menjadi NH₃ menurun pada kondisi pH rendah. Hasil ini didukung pula dengan nilai pH yang rendah pada silase yang ditambahkan BLEF dibandingkan tanpa BLEF (5,19 vs. 6,14), sehingga dapat menghambat pertumbuhan *clostridia* proteolitik. Menurut Chamberlain & Wilkinson (1996), konsentrasi N-NH₃ kurang dari 50 g N/kg N total dikategorikan dalam silase yang sangat baik, sedangkan silase berkualitas baik mempunyai konsentrasi N-NH₃ antara 50-100 g N/kg N

total. Berdasarkan klasifikasi tersebut maka silase RRB termasuk silase yang sangat baik, sedangkan silase RGB dan RR tergolong silase baik.

Konsentrasi VFA total pada silase yang ditambah BLEF lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan silase tanpa BLEF (Tabel 3). Konsentrasi VFA total yang rendah pada silase yang ditambah aditif BLEF ini disebabkan karena konsentrasi asam asetat, propionat, butirrat dan valerat pada silase tersebut lebih rendah dibandingkan tanpa aditif BLEF. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fermentasi silase yang ditambah BLEF lebih efisien daripada silase tanpa BLEF. Pola yang sama diperlihatkan pula pada konsentrasi asam asetat, propionat dan butirrat silase RRB yang lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan silase RR (Tabel 3). Menurut Ohshima & McDonald (1978), silase yang baik ditandai dengan konsentrasi asam laktat yang tinggi, sebaliknya konsentrasi asam asetat, propionat dan butirrat yang rendah. Asam asetat dihasilkan oleh bakteri asam laktat heterofermentatif (heterolaktat) yang memfermentasi heksosa menjadi asam laktat dan produk lain seperti etanol dan asam asetat. Selain itu asam asetat dapat terbentuk dari rantai karbon asam amino selama fermentasi sekunder, sedangkan asam butirrat dihasilkan dari perombakan glukosa dan asam laktat oleh bakteri *clostridia* sakharolitik. Bureenok *et al.* (2006) melaporkan bahwa konsentrasi asam asetat pada silase rumput gajah dengan aditif BLEF lebih rendah dibandingkan silase kontrol (10,4 vs. 13,8 g/kg BK). Konsentrasi asam-*iso* (*iso*-butirrat dan *iso*-valerat) pada silase RRB lebih rendah ($P < 0,05$) dibandingkan silase RR (Tabel 3). Hal ini mengindikasikan bahwa kuantitas asam amino yang mengalami degradasi selama ensilase pada silase dengan aditif BLEF lebih kecil. Menurut Dijkstra (1994), konsentrasi asam-*iso* merupakan indeks dari degradasi asam amino dan deaminasi protein. Berdasarkan beberapa variabel yang diuji maka terlihat bahwa kualitas fermentasi silase rumput raja dengan penambahan BLEF (RRB) paling baik dibandingkan silase lainnya.

Tabel 4. Koefisien cerna bahan kering (KCBK), bahan organik (KCBO) dan nilai fleigh pada silase rumput dengan atau tanpa penambahan BLEF

	Silase				S.E.	P	Kontras		
	RG	RGB	RR	RRB			1	2	3
KCBK (%)	60,90	69,10	75,80	78,50	3,25	0,86	0,58	0,15	0,02
KCBO (%)	58,10	67,30	73,50	77,70	3,91	0,08	0,49	0,17	0,03
Nilai Fleigh	-30,10	10,70	-14,20	41,70	6,06	0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Keterangan: RG=rumput gajah tanpa aditif; RGB=rumput gajah + BLEF 3% (v/b); RR=rumput raja tanpa aditif; RRB=rumput raja + BLEF 3% (v/b); BLEF=bakteri asam laktat dipreparasi dari ekstrak rumput terfermentasi. S.E.=standard error. 1=RG vs. RGB; 2=RR vs. RRB; 3=silase tanpa aditif vs. silase dengan aditif BLEF (RG, RR vs. RGB, RRB)

Kecernaan Nutrien dan Nilai Fleigh

Nilai kecernaan BK dan BO pada kedua silase yang ditambah aditif BLEF lebih tinggi ($P<0,05$) dibandingkan tanpa aditif (Tabel 4). Rata-rata peningkatan nilai kecernaan BK dan BO pada kedua jenis silase tersebut berturut-turut 8,5% dan 10,8%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Cao *et al.* (2002) bahwa kecernaan BK dan BO meningkat secara signifikan pada sapi perah yang diberi pakan silase alfalfa dengan penambahan aditif BLEF. Kecernaan BK dan BO yang lebih tinggi pada silase rumput raja dibandingkan silase rumput gajah sejalan dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Santoso & Hariadi (2008). Hal ini disebabkan rata-rata kandungan ADF pada silase rumput raja (RR dan RRB) lebih rendah dibandingkan dengan silase rumput gajah (RG dan RGB) yaitu (45,3% vs. 47,3%). Komponen ADF pada hijauan terdiri atas selulosa, lignin dan abu. Menurut van Soest (1994); Chamberlain & Wilkinson (1996), selulosa dan lignin merupakan fraksi non-karbohidrat yang sulit tercerna, oleh sebab itu kandungan ADF pada hijauan mempunyai hubungan erat dengan kecernaan.

Kualitas silase yang dinyatakan dalam nilai fleigh pada kedua silase rumput yang ditambah aditif BLEF lebih tinggi ($P<0,01$) dibandingkan tanpa BLEF (Tabel 4). Hasil ini didukung pula dengan data kualitas fermentasi seperti nilai pH, konsentrasi N-NH₃, asetat, propionat dan butirata pada silase

tersebut, sebagaimana terdapat pada Tabel 2. Silase rumput raja dengan penambahan BLEF (RRB) memiliki nilai fleigh tertinggi yaitu 41,7, dan termasuk dalam silase yang agak baik berdasarkan klasifikasi yang dikemukakan oleh Kilic (1984).

KESIMPULAN

Penambahan aditif BLEF 3% (v/b) pada rumput tropika dapat meningkatkan kualitas fermentasi silase, dengan ditandai nilai pH dan konsentrasi N-NH₃ yang lebih rendah, serta kecernaan BK dan BO dan nilai fleigh yang lebih tinggi. Silase kombinasi rumput raja dan BLEF 3% memiliki kualitas fermentasi paling baik dibandingkan dengan silase lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah menyediakan dana melalui program Penelitian Hibah Bersaing dengan Surat Perjanjian No. 037/SP2H/PP/DP2M/III/2008, serta kepada Sdri. Elsy H. Watopa yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bureenok, S., T. Namihira, S. Mizumachi, Y. Kawamoto & T. Nakada. 2006. The effect of epiphytic lactic acid bacteria with or

- without different byproduct from defatted rice bran and green tea waste on napiergrass (*Pennisetum purpureum* Shumach) silage fermentation. *J. Sci. Food Agric.* 86:1073-1077.
- Cao L-M, M. Goto, Y. Yamamoto, Y. Deduchi, S. Urakawa, Y. Maekawa, Y. Kawamoto & T. Masuko.** 2002. Effect of fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria on the fermentation quality of alfalfa (*Medicago sativa* L.) silage and its energy and nitrogen utilization by dry cows. *Grassl Sci.* 48: 227-235.
- Chamberlain, A.T. & J.M. Wilkinson.** 1996. *Feeding the Dairy Cow.* Chalcombe Publications, Lincoln.
- Conway, E.J. & E. O'Malley.** 1942. Micro-diffusion methods: ammonia and urea using buffered absorbents (revised methods for ranges greater than 10 µg N). *Biochem. J.* 36: 655-661.
- Dijkstra, J.** 1994. Production and absorption of volatile fatty acids in the rumen. *Livest. Prod. Sci.* 39: 61-69.
- Harris, L.E.** 1970. *Nutrition Research Techniques for Domestic and Wild Animals.* Utah State University, Utah.
- Kilic, A.** 1984. *Silo yemi (Silage Feed).* Bilgehan Press, Izmir.
- Leng, R.A.** 1990. Factors affecting the utilization of poor-quality forages by ruminants particularly under tropical conditions. *Nutr. Res. Rev.* 3: 277-303.
- McDonald, P., A.R. Hunderson & S.J.E. Heron.** 1991. *The Biochemistry of Silage.* 2nd ed. Cambrian Printers Lt., Aberystwyth.
- McIlroy, R.J.** 1976. *Pengantar Budidaya Padang Rumpuk Tropika.* Pradnya Paramita, Jakarta.
- Muck, R.E.** 1989. Initial bacterial numbers on lucerne prior to ensiling. *Grass Forage Sci.* 44: 19-25.
- Muck, R.E.** 1990. Prediction of lactic acid bacteria numbers on lucerne. *Grass Forage Sci.* 45: 273-280.
- Nishino, N. & S. Uchida.** 1999. Laboratory evaluation of previously fermented juice as a fermentation stimulant for lucerne silage. *J. Sci. Food Agric.* 79: 1285-1288.
- Ohshima, M. & P. McDonald.** 1978. A review of the changes in nitrogenous compounds of herbage during ensilage. *J. Sci. Food Agric.* 29: 497-505.
- Ohshima, M., E. Kimura & H. Yokota.** 1997a. A methods of making good quality silage from direct cut alfalfa by spraying previously fermented juices. *Anim. Feed Sci. Technol.* 66: 129-137.
- Ohshima, M., L.M. Cao, E. Kimura & H. Yokota.** 1997b. Fermentation quality of alfalfa and Italian ryegrass silages treated with previously fermented juices prepared from both the herbage. *Anim. Feed Sci. Technol.* 68: 41-44.
- Santoso, B. & B.Tj. Hariadi.** 2008. Komposisi kimia, degradasi nutrien dan produksi gas metana *in vitro* rumput tropik yang diawetkan dengan metode silase dan hay. *Med. Pet.* 31: 128-137.
- Steel, R.G.D. & J.H. Torrie.** 1980. *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach.* McGraw-Hill, New York.
- Seglar, B.** 2003. Fermentation analysis and silage quality testing. *Proceeding of the Minnesota Dairy Health Conference College of Veterinary Medicine, University of Minnesota.* p. 119-136.
- Takahashi, T., K. Horiguchi & M. Goto.** 2005. Effect of crushing unhulled rice and the addition of fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria on the fermentation quality of whole crop rice silage, and its digestibility and rumen fermentation status in sheep. *Anim. Sci. J.* 76: 353-358.
- Tilley, J.M.A. & R.A. Terry.** 1963. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. *J. Br. Grassl. Soc.* 18: 104-111.
- Van Soest, P.J.** 1994. *Nutritional Ecology of the Ruminant.* 2nd ed. Cornell University Press, New York.
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson & B.A. Lewis.** 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74:3583-3597.
- Yahaya, M.S., M. Goto, W. Yimiti, B. Smerjai & Y. Kuwamoto.** 2004a. Evaluation of fermentation quality of a tropical and temperate forage crops ensiled with additives of fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria (FJLB). *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 17:942-946.
- Yahaya, M.S., M. Goto, W. Yimiti, B. Smerjai & Y. Kuwamoto.** 2004b. Additive effects of fermented juice of epiphytic lactic acid bacteria and acetic acid on silo fermentation and ruminal degradability of tropical elephant grass. *J. Anim. Vet. Adv.* 3:116-122.