

STATUS ASAM BASA PADA TERNAK KERBAU LUMPUR (*BUBALUS BUBALIS*) YANG DIBERI PAKAN JERAMI PADI DAN KONSENTRAT DENGAN PENAMBAHAN NATRIUM

G. JOSEPH

Fakultas Pertanian Jurusan Peternakan Universitas Pattimura-Ambon

(Diterima Dewan Redaksi 27 Desember 2001)

ABSTRACT

G. JOSEPH. 2001. Status Asam Basa Pada Ternak Kerbau Lumpur (*Bubalus Bubalis*) Yang Diberi Pakan Jerami Padi Dan Konsentrat Dengan Penambahan Natrium. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6(4): 235-238.

An experiment was conducted to study the addition of NaHCO_3 and Na_2CO_3 on acid-base status in swamp buffaloes, Three fistulated buffaloes were each introduced to dietary treatment control diet (50% rice straw + 50% concentrate), control + 10% NaHCO_3 and diet control + 10% Na_2CO_3 in two times Latin Square Design. The diets contained 9,7% crude protein and 53% TDN to achieve maintenance requirements of the animals. Parameters measured include (1) Feed consumption, water consumption and urine volume. (2) pH in rumen fluid, saliva, blood and urine, (3) sodium mineral content in rumen fluid, saliva, blood and urine. The results of the experiment showed higher pH in the rumen fluid, saliva, blood and urine of buffaloes due to supplementation of NaHCO_3 and Na_2CO_3 . Water consumption and urine volume was significantly increased as the effect of Na supplement. The acid-base status of buffaloes was apparently normal in all animals.

Key words: Acid-base status, rice straw, concentrate, buffer, swamp buffaloes

ABSTRAK

G. JOSEPH. 2001. Status Asam Basa Pada Ternak Kerbau Lumpur (*Bubalus Bubalis*) Yang Diberi Pakan Jerami Padi Dan Konsentrat Dengan Penambahan Natrium. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 6(4): 235-238.

Suatu penelitian telah dilakukan untuk mempelajari penggunaan NaHCO_3 dan Na_2CO_3 terhadap status asam basa pada ternak kerbau lumpur. Tiga ekor kerbau lumpur berfistula masing-masing diberi perlakuan: ransum kontrol 50% jerami padi + 50% konsentrat, ransum kontrol + 10% NaHCO_3 dan ransum kontrol + 10% Na_2CO_3 dengan rancangan Bujur Sangkar Latin (3 x 3) yang diulang dua kali. Ransum percobaan mengandung 9,7% protein kasar dan 53% TDN untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok ternak. Parameter yang diukur adalah (1) konsumsi pakan, konsumsi air minum dan volume urine, (2) pH pada cairan rumen, saliva, darah dan urine, (3) kandungan mineral natrium dalam cairan rumen, saliva, darah dan urine. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH pada cairan rumen, saliva, darah dan urine lebih tinggi pada ternak kerbau yang mendapat penambahan NaHCO_3 dan Na_2CO_3 . Konsumsi air dan volume urine juga meningkat sangat nyata. Status asam-basa tersebut masih berada dalam batas toleransi untuk semua ternak kerbau.

Kata kunci: Status asam basa, jerami padi, konsentrat, penyangga dan ternak kerbau lumpur

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk salah satu negara agraris yang banyak menghasilkan limbah pertanian. Salah satu limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai makanan ternak adalah jerami padi. Ketersediaan jerami padi cukup banyak namun mempunyai nilai gizi yang rendah sehingga tidak dapat dipakai sebagai pakan tunggal. Rendahnya kualitas jerami padi ini disebabkan karena kandungan silika dan lignin yang tinggi dan kandungan proteinnya rendah. Para peternak di Indonesia khususnya di pulau Jawa sudah biasa memberi makan ternaknya, terutama ternak kerbau, dengan jerami padi. Ternak kerbau yang diberi jerami padi, dikaitkan dengan populasi bakteri selulolitik yang ada dalam rumen, mampu memantapkan pakan berserat kasar tinggi (WANAPAT, 1990).

Secara umum, ternak kerbau lebih efisien dalam menggunakan zat makanan dibandingkan ternak sapi, khususnya bila bahan makanan yang diberikan bermutu rendah. Ternak ini masih mampu hidup dan berkembang di daerah-daerah yang relatif kurang produktif, yang bagi ternak lain keadaan tersebut tidak memungkinkan untuk hidup secara normal. Sifat-sifat ini tentunya cukup menguntungkan ditinjau dari segi pengembangan ternak kerbau. Sejalan dengan usaha pengembangan pertanian yang sedang digalakan saat ini, maka usaha peternakan harus diarahkan ke pola yang lebih maju untuk dapat meningkatkan produktivitasnya. Dalam usaha untuk meningkatkan produktivitas ternak kerbau terutama sebagai penghasil daging, maka salah satu usaha yang mungkin dapat dilakukan adalah melalui perbaikan makanannya dalam suatu sistem pemeliharaan yang intensif

mengingat makin sempitnya lahan penggembalaan, terutama di pulau Jawa.

Penggunaan konsentrat yang ditambahkan ke dalam ransum ternak kerbau dengan pakan dasar jerami padi dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan zat gizi untuk hidup pokok dan/atau untuk produksi. Pemberian konsentrat yang berlebihan dapat mengakibatkan menurunnya pH rumen dengan timbulnya gejala asidosis. Untuk mengatasi penurunan pH rumen akibat penggunaan konsentrat ini maka dapat dilakukan dengan penambahan mineral penyangga (buffer).

Penambahan mineral penyangga seperti NaHCO_3 , CaCO_3 , KHCO_3 , Na_2CO_3 dan MgO telah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil yang bervariasi terhadap pH rumen, produksi VFA, penambahan bobot badan dan konversi makanan. Mekanisme kerja dari berbagai macam mineral penyangga ini perlu diketahui untuk mendapatkan hasil yang maksimal ekonomis.

Hasil penelitian LITTLE *et al.*, (1989) menunjukkan bahwa mineral natrium pada pakan yang biasa diberikan pada ternak di beberapa daerah di Indonesia sering defisien. Sumber mineral natrium berupa NaHCO_3 dan Na_2CO_3 , diharapkan dapat mempertahankan pH rumen disamping mengatasi defisiensi mineral natrium.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan, Fakultas Peternakan IPB, Bogor. Materi yang digunakan adalah tiga ekor ternak kerbau jantan yang berumur 1-2 tahun dengan berat badan ± 200 kg, berfistula. Kerbau tersebut ditempatkan dalam kandang individu yang dilengkapi dengan tempat pakan dan air minum serta sarana untuk menampung urine dan feces. Ransum penelitian terdiri dari jerami padi dan konsentrat dengan perbandingan 50%:50%. Campuran konsentrat terdiri dari 38% jagung kuning, 20% bungkil kelapa dan 42% pollard dan dibuat dalam bentuk pellet. Mineral buffer yang ditambahkan adalah NaHCO_3 dan Na_2CO_3 sebanyak 10% dari konsentrat. Tiga ransum penelitian yang dicobakan yaitu:

Ransum kontrol: Jerami padi + konsentrat tanpa penambahan mineral buffer.

Ransum kontrol + NaHCO_3

Ransum kontrol Na_2CO_3

Air minum diberikan setiap saat yang diketahui jumlah pemberiannya dan sisanya diukur setiap hari.

Pengambilan sampel dan analisis

Sampel darah, cairan rumen dan saliva diambil dua kali sehari yaitu pagi dan sore pada hari ke 24 dan 25 dari periode pengambilan data. Darah diambil dari vena jugularis dengan *venoject* yang berisi heparin dan diukur

pHnya. Cairan rumen diambil dari rumen melalui canula dan ditampung dalam sebuah tabung kemudian diukur pHnya. Saliva diambil dari mulut dengan menggunakan pipa plastik yang dihubungkan dengan pompa vacuum ditampung dalam tabung plastik kemudian diukur pHnya. Untuk mengukur pH sampel digunakan pH meter (hana Instumens HI 9025). Sedang untuk menganalisis kandungan mineral sampel digunakan Spektrofotometer Serapan Atom (Atomic Absorption Spectrophotometer atau ASAS) model 170-50A Hitachi, Japan.

Penelitian ternak untuk mendapatkan ransum perlakuan dilakukan secara acak mengikuti rancangan bujur sangkar latin 3 x 3 (Triangel Latin Square) dan dilakukan pengulangan bujur sangkar latin untuk mendapatkan 6 ulangan. Data yang diperoleh diolah dengan analisis sidik ragam dan perbedaan antar perlakuan diuji dengan Uji Ortogonal Polinomial (STEEL and TORRIE, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi pakan dan air minum

Selama penelitian, konsumsi bahan kering dan protein kasar pada masing-masing perlakuan mendekati kebutuhan yang dianjurkan (Tabel 1).

Tabel 1. Rataan konsumsi bahan kering dan protein kasar

Perlakuan	Konsumsi bahan kering (kg/e/h)	Konsumsi protein kasar (kg/e/h)
Kontrol	3,50	0,41
Kontrol	3,67	0,40
Kontrol	3,69	0,40

Penambahan buffer natrium bikarbonat atau natrium karbonat meningkatkan konsumsi air minum dan tertinggi dicapai dengan penambahan natrium karbonat ($P < 0,05$). Meningkatnya konsumsi air minum sejalan dengan meningkatnya konsumsi mineral natrium yang terkait dengan cairan dalam tubuh bersifat hipertonik dimana dibutuhkan air relatif lebih banyak. Tingginya konsumsi air minum ini diikuti dengan meningkatnya volume urine (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan konsumsi air minum dan volume urine antar perlakuan

Parameter (l/e/h)	Kontrol	Kontrol	Kontrol
Konsumsi air	18,05 ^A	28,55 ^{Bb}	31,34 ^{Bc}
Volume urine	5,25 ^A	10,90 ^B	15,48 ^C

ABC: Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda sangat nyata ($P < 0,01$)

abc: Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($P < 0,01$)

Uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa rataan volume urine tertinggi ($P < 0,05$) terjadi pada ternak yang mendapat tambahan mineral buffer natrium karbonat. Ini berarti bahwa konsumsi air yang banyak setelah pengaturan metabolisme tubuh akan dikeluarkan melalui urine sebanyak 50%. Sedangkan tanpa penambahan mineral buffer maka air yang dikeluarkan sebagai urine lebih kecil dari 30% konsumsi air minum (Tabel 2).

Natrium merupakan salah satu mineral esensial yang terdapat dalam cairan tubuh dan jaringan lunak dan mempunyai peranan yang penting dalam menjaga tekanan osmotik dan keseimbangan asam basa.

Konsumsi, absorpsi, ekskresi dan retensi mineral natrium antar perlakuan (Tabel 3) menunjukkan bahwa konsumsi mineral natrium meningkat dengan adanya penambahan mineral buffer natrium bikarbonat dan natrium karbonat.

Tabel 3. Rataan konsumsi, absorpsi, ekskresi dan retensi mineral natrium antar perlakuan

Parameter	Perlakuan		
	Kontrol	Kontrol	Kontrol
Konsumsi Na	2565,19	63696,08	95057,66
Na feces	0,09	0,14	0,21
Absorpsi Na	2565,10	63695,94	95057,45
Na urine	294,89	44381,20	63813,67
Retensi Na	2270,21	19314,74	31243,78

Ekskresi natrium yang tinggi dipengaruhi oleh penambahan mineral buffer natrium bikarbonat dan natrium karbonat pada perlakuan. Tingginya ekskresi natrium melalui urine ini juga sesuai dengan yang dilaporkan PILIANG (1995) bahwa natrium yang berasal dari makanan diabsorpsi oleh tubuh secara cepat dengan efisiensi absorpsi cukup tinggi, dan hanya sedikit sekali yang diekskresikan melalui feces. Selain natrium yang hilang melalui keringat, maka ekskresi natrium melalui urine biasanya untuk mengimbangi jumlah masukan natrium yang berasal dari makanan.

Status asam basa pada tenak kerbau

Pemberian ransum dengan konsentrat 50% dan jerami 50% pada ternak kerbau masih cukup baik karena tanpa penambahan mineral buffer belum terjadi gejala asidosis. PH cairan rumen pada perlakuan kontrol berada dalam kisaran normal yaitu 6.55 (Tabel 4). Hal ini disebabkan karena pakan jerami padi membutuhkan masikasi lebih intensif sehingga saliva mungkin lebih banyak diproduksi dan mencegah terjadinya asidosis.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan mineral buffer natrium bikarbonat dan natrium karbonat meningkatkan pH cairan rumen ($P < 0,01$), Uji kontras ortogonal menunjukkan pH cairan

rumen pada perlakuan kontrol lebih rendah ($P < 0,01$) dibandingkan dengan perlakuan dengan penambahan natrium bikarbonat dan natrium karbonat, sedang antara perlakuan dengan penambahan natrium bikarbonat dan natrium karbonat, tidak berbeda nyata. Tingginya pH rumen pada perlakuan dengan penambahan natrium bikarbonat dan natrium karbonat sejalan dengan tingginya kandungan mineral natrium dalam cairan rumen (Tabel 5). Mineral natrium ini lebih bersifat basa sehingga dapat meningkatkan pH rumen ke arah alkalosis. ANWAR dan PILIANG (1992) menyatakan bahwa sifat keasaman atau kebasahan suatu bahan makanan tergantung pada jumlah dan jenis mineral yang dikandungnya. Bahan makanan tertentu yang banyak mengandung mineral-mineral Na, K, Ca, Fe dan Mg, di dalam tubuh akan membenluk komponen yang bersifat basa. Oleh karena itu bahan-bahan makanan tersebut dikenal dengan *base-farming feeds*.

Hasil penelitian COPPOCK *et al.*, (1986) pada ternak sapi yang mendapat tambahan natrium bikarbonat dalam ransumnya mempunyai nilai pH rumen 6.67 sedangkan yang tidak mendapat tambahan natrium bikarbonat mempunyai pH 6.58.

Rataan pH saliva menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan natrium karbonat mempunyai nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan penambahan natrium bikarbonat dan tanpa penambahan mineral buffer (Tabel 5). Uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa penambahan mineral buffer natrium bikarbonat dan natrium karbonat meningkatkan pH saliva ($P < 0,01$) dibandingkan tanpa penambahan mineral buffer, sedangkan antara perlakuan dengan penambahan natrium bikarbonat dan natrium karbonat tidak berbeda nyata. Tingginya pH saliva sejalan dengan tingginya mineral natrium yang dikandungnya (Tabel 6). Hal ini sesuai dengan pendapat BARTLEY, (1976) bahwa saliva sebagai buffer alami dalam tubuh ternak mengandung bikarbonat dan fosfat sebagai anion utama dan sekitar 90% dari total kandungan anion, dengan kation utama adalah Na.

Tabel 4. Rataan pH cairan rumen, saliva, darah dan urine antar perlakuan

Parameter (pH)	Perlakuan		
	Kontrol	Kontrol	Kontrol
Cairan rumen	6,55 ^A	6,73 ^B	6,85 ^B
Saliva	8,57 ^A	8,73 ^B	8,77 ^B
Darah	7,46 ^a	7,49 ^b	7,52 ^b
Urine	7,71 ^a	8,20 ^a	8,27 ^b

AB: Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda sangat nyata ($P < 0,01$)

ab: Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($P < 0,01$)

Salah satu karakteristik dasar status asam basa pada ternak adalah pH darah, yang dalam kondisi normal berkisar antara $7.40 \pm 0,1$ (ANWAR dan PILIANG, 1992). Secara teknis asidosis ditunjukkan oleh pH darah yang lebih kecil dari 7,40, sebatiknya alkalosis terjadi pada pH darah diatas 7.40 tetapi batas toleransi tubuh adalah 7.0 dan 7,7 (GANONG, 1983).

Tabel 5. Kandungan mineral natrium dalam cairan rumen, saliva, darah antar perlakuan

Parameter	Perlakuan		
	Ransum A	Ransum B	Ransum C
Cairan rumen	1961	2070	2141
Saliva	1578	1754	2112
Darah	2166	2204	2228

Rataan pH darah ternak kerbau pada semua perlakuan tebih besar dari 7.40, namun masih berada dalam kisaran normal (Tabel 4). Uji kontras ortogonal menunjukkan bahwa penambahan mineral natrium bikarbonat dan natrium karbonat meningkatkan pH darah ($P < 0,05$) dibanding tanpa penambahan mineral buffer, sedang antar perlakuan dengan penambahan natrium bikarbonat dan natrium karbonat tidak berbeda nyata. Tingginya pH darah sejalan dengan tingginya kandungan mineral natrium di dalamnya (Tabel 5). Mineral buffer natrium bikarbonat dan natrium karbonat dapat meningkatkan pH darah disebabkan karena lebih dari separuh Na di dalam tubuh, terdapat pada cairan ekstraseluler seperti darah dan cairan interstisil dimana sebagian besar Na di dalam darah (93%) bersifat basa. SCHNEIDER *et al.*, (1986) juga melaporkan pada ternak sapi yang mendapat tambahan natrium bikarbonat dalam ransumnya mempunyai nilai pH darah 7.43.

Hasil penelitian ini juga memperhatikan bahwa penambahan natrium bikarbonat dan natrium karbonat meningkatkan pH urine (Tabel 4). Tingginya pH urine ini sejalan dengan kandungan mineral natrium di dalamnya (Tabel 3).

Dalam keadaan normal, konsentrasi ion bikarbonat (HCO_3) di dalam darah adalah 24.5 mmol/L dengan ambang batas adalah 28 mmol/L. Bila kadar HCO_3 dalam darah lebih dari 28 mmol/L maka kelebihannya akan dieksresikan melalui urine sehingga urine menjadi alkalis. Kation Na^+ diekskresikan dengan HCO_3 untuk memelihara keseimbangan elektrolit tubuh SCHNEIDER *et al.*, (1986) melaporkan bahwa pada ternak sapi yang mendapat tambahan natrium bikarbonat dalam ransumnya mempunyai nilai pH urine yang lebih tinggi yaitu 7.32 dibanding yang tidak mendapat tambahan yaitu 6.74.

KESIMPULAN

Dari hasil ini disimpulkan bahwa penambahan mineral buffer natrium bikarbonat dan natrium karbonat pada pakan ternak kerbau lumpur yang diberi jerami padi 50% dan konsentrat 50% meningkatkan kandungan mineral natrium pada cairan rumen, saliva, darah dan urine ke arah alkalosis. Namun demikian tanpa penambahan mineral buffer belum terjadi gejala asidosis. Dengan demikian untuk meningkatkan kualitas pakan ternak kerbau lumpur yang diberi jerami padi, dapat ditambahkan konsentrasi sebanyak 50%.

DAFTAR PUSTAKA

- ANWAR, H.M. dan W.G. PILIANG. 1992. Biokimia dan Fisiologi Gizi. Departemen P dan K. Ditjen Dikti. P.A.U. Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor.
- BARTLEY, H.H. 1976. Bovine Saliva: Production and function in: M.S. Weinberg and A.I. Shefner (Eds.). Buffers in Ruminant Physiology and Metabolism. Port City Press, Baltimore, Maryland.
- COPPOCK, C.E., G.T. SCHELLING, F.M. BYERS, J.W. WEST and J.M. LABORE. 1986. A naturally occurring mineral as a buffer in the diet of lactating dairy cow. *J. Dairy Sci.* 69:111-123.
- DOBSON, A. 1980. Add-Base Balance in Animal In: A.T. Philipson, L.W. Hall and W.R. Pritchard (Eds.). Scientific Foundation of Veterinary Medicine. William Hinemann Medical Books. London.
- ERDMAN, R.A., R.W. HEMKEN and L.S. BULL. 1982. Dietary sodium bicarbonat and magnesium oxide for early post partum lactating dairy cow: Effects on production, acid-base metabolism and digestion. *J. Dairy Sci.* 65:712.
- GANONG, W.F. 1983. Fisiologi Kedokteran. Ed.10. ECG. Penerbit Buku Kedokteran.
- LITTLE, D.A., S. KOMPIANG and R.J. PETHERAM. 1989. Mineral composition of Indonesian Ruminant for ferages. *Trop. Agric. Trinidad.* Vol. 66:1.
- PILIANG, W.G. 1995. Nutrisi Mineral. Penerbit IPB Press.
- PRATAS, R.G. 1983. Mineral Supplementation in the Swamp Buffalo. Thesis. Universiti Pertanian Malaysia, Serdang.
- SCHNEIDER, P.L., D.K. BEEDE and C.J. WILCOX. 1986. Responses of lactating cows to dietary sodium source and quantity and potassium quantity during heat stress.. *J. Dairy Sci.* 69:99-110.
- STEEL, R.G.D. dan J.H. TORRIE. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik Alihbahasa: Bambang Sumantri Cet.2. PT. Gramedia, Jakarta.
- WANAPAT, M. 1990. Nutritional Aspects of Ruminant Production in South Esat Asia with Special Reference to Thailand Khon Khaen University, Thailand.