

NERACA NITROGEN DAN ENERGI PADA KAMBING MENYUSUI DAN TIDAK MENYUSUI YANG MENDAPAT RANSUM TAMBAHAN UBI KAYU YANG DIMASAK DAN UREA*

NITROGEN AND ENERGY BALANCE IN LACTATING AND NON LACTATING GOATS WHICH OBTAINED ADDITIONAL RATION OF COOKED CASSAVA AND UREA

Nathan Katipana** dan D. Sastradipradja***

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan 27 ekor kambing PE, terdiri atas 18 ekor menyusui dan 9 ekor tidak menyusui. Ransum yang digunakan ada tiga macam yaitu ransum A hanya terdiri atas rumput gajah segar, ransum B terdiri atas rumput gajah segar dengan tambahan ubi kayu yang tidak dimasak dan urea, serta ransum C terdiri atas rumput gajah segar dengan tambahan ubi kayu dimasak dan urea.

Retensi nitrogen dan energi pada ternak menyusui dan tidak menyusui akibat pemberian ransum C dan ransum B nyata ($P < .05$) lebih tinggi dari pemberian ransum A. Retensi nitrogen dan energy akibat pemberian ransum C tidak berbeda nyata dengan pemberian ransum B.

Produksi air susu akibat pemberian ransum C dan ransum B lebih tinggi dari pemberian ransum A ($p < .05$). Pemberian ransum C dapat meningkatkan kadar bahan kering, bahan kering tanpa lemak, protein dan berat jenis air susu. Demikian juga meningkatkan produksi lemak, bahan kering, bahan kering tanpa lemak dan protein air susu. Nampaknya nilai bahan kering dan bahan kering tanpa lemak ditentukan oleh nilai protein. Disimpulkan bahwa pemberian ubi kayu dimasak dan urea dapat memperbaiki daya guna protein bahan makanan.

* = Dipetik dari tesis MS penulis utama pada Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.
** = Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
*** = Jurusan Fisiologi dan Farmakologi, FKH-IPB.

ketinggiannya 950 m, suhu udara rata-rata 20°C dan hujan terus menerus selama penelitian berlangsung.

Ransum Percobaan

Ransum percobaan yang diberikan adalah (1) Ransum A hanya terdiri atas rumput gajah segar, (2) Ransum B, terdiri atas rumput gajah segar dengan tambahan makanan penguat yang bahan karbohidratnya adalah ubi kayu yang tidak dimasak ditambah urea, dan (3) Ransum C, terdiri atas rumput gajah segar dengan tambahan makanan penguat seperti pada ransum B tetapi ubi kayunya dimasak (dikukus selama satu jam, kemudian dikeringkan). Pemberian tepung ubi kayu adalah satu persen dari bobot badan metabolik dan urea sebanyak empat persen dari tepung ubi kayu yang diberikan. Pemberian rumput dan air minum secara *ad libitum*.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan faktorial 2 x 3 dengan rancangan dasar acak lengkap. Faktor A adalah keadaan faal ternak, terdiri atas A1 = sedang menyusui, dan A2 = tidak menyusui. Faktor B adalah jenis ransum, terdiri atas ransum A, ransum B dan ransum C seperti disebutkan di atas. Untuk melihat pengaruh ransum tersebut di atas terhadap produksi dan komposisi air susu digunakan rancangan acak lengkap.

Parameter Yang Diukur

1. Neraca Nitrogen dan Energi

Neraca nitrogen dihitung berdasarkan rumus $NN = NI - (NU + NF + NS)$ dengan pengertian $NN =$ Neraca nitrogen, $NI =$ Nitrogen yang dikonsumsi, NU , NF dan NS masing-masing adalah nitrogen yang terdapat dalam air seni, feses dan air susu. Kadar nitrogen makanan, feses dan air seni ditentukan dengan metode Kjendahl. Kadar nitrogen air susu ditentukan menggunakan alat Promilk (Fross Electric, Hillerod - Denmark).

Neraca energi dihitung berdasarkan rumus $NE = EI - (EU + EF + ES)$ dengan pengertian $NE =$ Neraca energi, $EI =$ Energi makan yang dikonsumsi, EU , EF dan ES masing-masing adalah energi yang terdapat dalam air seni, feses dan air susu. Energi makanan dan feses ditentukan menggunakan bom kalorimeter. Energi air seni dihitung berdasarkan petunjuk Crampton dan Harris (1969) yaitu jumlah N-air seni dikalikan dengan 7.45 kkal. Energi air susu dihitung menggunakan persamaan Osterkorn dan Graft (1970) yang dilaporkan oleh Gall (1981) yaitu :

$$TSCM = - .4 M + 8.33 TS \times 687.5 \text{ kkal}$$

dengan pengertian $TSCM =$ Bahan kering air susu yang dikoreksi terhadap kadar bahan kering dinyatakan dalam kg.

Uji statistik membuktikan bahwa ransum nyata ($P < .05$) mempengaruhi retensi nitrogen dan energi sedangkan keadaan laktasi tidak dapat dibuktikan pengaruhnya. Akan tetapi bila retensi nitrogen merupakan retensi nitrogen dalam tubuh dan air susu maka keadaan laktasi nyata ($P < .05$) mempengaruhi retensi nitrogen. Retensi nitrogen akibat pemberian ransum B dan ransum C nyata ($P < .05$) lebih tinggi dari pemberian ransum A. Menurut Szilit et al., (1978) dan Sofyan (1983) hal tersebut terjadi karena pemberian ubi kayu baik yang tidak dimasak maupun yang dimasak bersama-sama dengan urea telah memberikan laju pertumbuhan mikroba rumen yang paling tinggi dibandingkan pemberian ransum A. Meningkatnya jumlah mikroba yang terbentuk di rumen akan menyebabkan aktivitasnya meningkat. Akibatnya proses pencernaan makanan yang dikonsumsi dan daya cerna makanan meningkat. Ini berarti banyak zat-zat makanan khususnya protein dan energi menjadi

tersedia bagi ternak tersebut. Retensi nitrogen dan energi akibat pemberian ransum B dan ransum C berdaya nyata.

Jika retensi nitrogen merupakan retensi dalam tubuh dan air susu maka keadaan laktasi nyata ($P < .05$) meningkatkan retensi nitrogen lebih tinggi dari keadaan tidak laktasi. Hal ini dapat ditafsirkan bahwa dalam keadaan laktasi atau menyusui ada peningkatan fungsi pencernaan melalui perbaikan sekresi enzim-enzim proteolitik dan aktivitas gerakan saluran pencernaan.

Data tabel 1 juga memperlihatkan jumlah nitrogen dan energi yang diekskresi melalui feses dan air seni pada waktu ternak dalam keadaan menyusui lebih rendah dari keadaan tidak menyusui. Ini menandakan bahwa dalam keadaan menyusui ternak akan lebih efisien menggunakan zat-zat makanan khususnya nitrogen dan energi untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

**Produksi, Komposisi dan Keadaan
Air Susu**
Rataan produksi, komposisi dan

keadaan air susu untuk masing-
masing perlakuan disajikan pada
Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Produksi Air Susu per Ekor per Hari, Produksi dan Kadar Lemak, Protein, Laktosa, Bahan Kering dan Bahan Kering Tanpa Lemak serta Berat Jenis Air Susu Untuk Masing-masing Perlakuan.

Parameter	Jenis Ransum			Rataan
	Ra	Rb	Rc	
1. Produksi Air Susu &	111.438a	119.500b	122.187b	117.71
2. Komposisi Air Susu :				
2.1. Lemak :				
Presentase	4.894	4.921	5.329	5.05
Produksi*	5.44a	5.89ab	6.50b	5.94
2.2. Protein				
Presentase	3.86a	4.24a	4.89b	4.33
Produksi*	4.30c	5.07c	5.96c	5.11
2.3. Laktosa				
Presentase	2.50	2.57	2.65	2.57
Produksi*	2.76	3.08	3.24	3.02
2.4. Bahan Kering				
Presentase	14.86a	15.43a	17.45b	15.86
Produksi*	16.84c	18.89d	21.52e	19.08
2.5. Bahan Kering tanpa lemak				
Presentase	9.97a	10.51a	12.07b	10.85
Produksi*	11.39c	13.01c	15.01e	13.14
3. Keadaan Air Susu :				
3.1. Berat Jenis	1.0337a	1.0357a	1.0419b	1.0372

Keterangan : — * g/ekor/hari
 — Huruf a dan b pada baris yang sama menyatakan berbeda nyata ($P < .05$).
 — Huruf c, d dan e pada baris yang sama menyatakan berbeda sangat nyata ($P < .01$).

nyata ($P < .05$) lebih tinggi dari pemberian ransum A tetapi tidak berbeda dengan pemberian ransum B. Pembentukan lemak akibat pemberian ransum A tidak berbeda pemberian ransum B.

Pembentuk lemak air susu yang utama adalah glukosa. Pemberian ransum B dan ransum C telah meningkatkan produksi asam propionat di rumen lebih tinggi dari pemberian ransum A (Manik, 1985). Akibatnya glukosa yang dibentuk di hati dari asam propionat akan meningkat sehingga peningkatan ini akan meningkatkan sekresi hormon insulin yang akan mempercepat sintesa asam lemak dalam sel-sel (Guyton, 1983). Hal ini nampaknya terjadi juga pada kelenjar air susu karena pemberian ransum C telah meningkatkan produksi lemak air susu lebih tinggi dari pemberian ransum A.

2. Protein.

Pembentukan dan kadar protein air susu akibat pemberian ransum A, ransum B dan ransum C masing-masing adalah 4.30 g (3.86%), 5.07 g (4.24%) dan 5.98 g (4.88%) seperti terlihat pada Tabel 2. Uji statistik menyatakan bahwa kadar protein air susu akibat pemberian ransum C lebih tinggi ($P < .05$) dari ransum B dan ransum A. Berdasarkan pembentukan air susu, ternyata pemberian ransum C sangat nyata ($P < .01$) berpengaruh baik dari ransum B maupun ran-

sum A. Pengaruh yang menguntungkan ini karena adanya peningkatan ketersediaan sumber karbon (Sutardi, 1977) dalam membentuk asam amino tidak esensial sebagai bagian dari molekul protein air susu.

Pemberian ransum C telah meningkatkan protein mikroba (Shultz *et al.*, 1972; Sofyan, 1983) dan pembentukan glukosa (Manik, 1985). Ini berarti asam-asam amino yang tersedia bagi pembentukan protein air susu akibat pemberian ransum C cukup meningkat dibandingkan pemberian ransum B dan ransum A.

3. Laktosa.

Pembentukan dan kadar laktosa air susu akibat pemberian ransum A, ransum B dan ransum C masing-masing sebesar 2.76 g (2.50%), 3.08 g (2.57%) dan 3.24 g (2.65%) (Tabel 2). Pemberian ransum B dan ransum C berbeda nyata dari pemberian ransum A.

Glukosa adalah bahan utama untuk membentuk laktosa air susu (Riis, 1983) yang diperoleh dari proses glukoneogenesis (Baldwin dan Smith, 1983). Pemberian ransum B dan ransum C meningkatkan produksi asam propionat dan asam laktat sehingga perubahannya menjadi glukosa akan meningkat pula. Akan tetapi karena ketersediaan glukosa ini meningkatkan pembentukan asam lemak air susu atau lemak jaringan maka rupa-rupanya glukosa yang tersedia

- dimasak maupun yang tidak dimasak.
2. Pemberian konsentrat yang mengandung urea dan ubi kayu baik yang dimasak maupun yang tidak dimasak dapat meningkatkan produksi air susu.
 3. Pemberian konsentrat yang mengandung urea dan ubi kayu yang dimasak dapat meningkatkan kadar bahan kering, bahan kering tanpa lemak, protein dan berat jenis air susu. Demikian juga dapat meningkatkan pembentukan lemak, protein, bahan kering dan bahan kering tanpa lemak. Nampaknya nilai bahan kering dan bahan kering tanpa lemak ditentukan oleh nilai protein. Ini berarti pemberian konsentrat yang mengandung urea dan ubi kayu yang dimasak dapat memperbaiki daya guna protein bahan makanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Pimpinan Tim Manajemen Program Doktor. Ditjen. Dikti. Depdikbud., Bapak Ketua Yayasan Super Semar serta Bapak Dana Krisna dan Dra. Susy Katipana dari Yayasan Care Jawa Barat atas segala bantuan material dan keuangan demi terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baldwin, R.L., and N.E. Smith. 1983. *Adaptation of Metabolism to Various Condition : Milk Production. In Riis, P.M. 1983. Dynamic Biochemistry of Animal Production.* Elsevier. Amsterdam-Oxford-New York - Tokyo.
- Crampton, E.W., and L.E. Harris. 1969. *Applied Animal Nutrition.* 2nd Ed. W.H. Freeman and Company., San Fransisco.
- Djanah, D. 1984. *Beternak kambing.* Penerbit CV. Yasaguna, Jakarta.
- Edey, T.N. 1983. *Tropical Sheep and Goat Production.* AUIDP Canberra.
- Gall, C. 1981. *Goat Production.* Academic Press. London - New York.
- Guyton, A.C. 1983. *Fisiologi Kedokteran.* Edisi 5. EGC. Penerbit Buku Kedokteran., Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1982. *Teknik Uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya.* Penerbit Liberty., Yogyakarta.
- Manik, I Gede. 1985. *Estimasi Kuantitatif Metabolisme Glukosa dan Nitrogen Pada Kambing Menyusui dan Tidak Menyusui Yang Diberi Tambahan Ubi Kayu Yang Dimasak dan Urea.* Disertasi - IPB.
- Mayne, C.S., and F.J. Gordon. 1984. *The effect of Type of Concentrate and Level of Concentrate Freeing on Milk Production.* *Anim. Prod.* 39 : 65-76.
- Morand-Fehr, D., and D. Sauvant. 1980. *Composition and Yield of Goat Milk as Affected by Nutritional Manipulation.* *J. Dairy Sci.* 63 : 1671 - 1680.
- Ressang, A.Z., dan A.M. Nasution. 1982. *Pedoman Mata Pelajaran Ilmu Kesehatan Susu.* Diktat Kuliah Fakultas Kedokteran Hewan - IPB.
- Riis, P.M. 1983. *Dynamic Biochemistry of Animal Production.* Elsevier., Amsterdam - Oxford - New York - Tokyo.