

DEPARTEMEN PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2006

## **II. TERNAK PERAH SEBAGAI PRODUSEN SUSU**

### **1. PERANAN SUSU DAN PRODUK SUSU DALAM MENU MANUSIA**

Makanan yang berasal dari ternak termasuk susu menyediakan zat-zat makanan yang lebih baik dan lebih berimbang dibandingkan dengan makanan yang berasal dari tumbuhan. Susu menyediakan sebagian besar protein hewani yang dikonsumsi manusia di Amerika Serikat, Kanada, hampir semua negara-negara di Eropa, New Zealand, Australia dan Uruguay. Sebenarnya tidak ada pengganti protein hewani yang persis sama di dunia ini. Di negara-negara berkembang konsumsi protein hewani hanya 9 gram per kapita per hari, dibandingkan dengan lebih dari 44 gram per kapita per hari di negara-negara yang telah maju. FAO telah mencanangkan program jangka

file:///D:/E-Learning/Dasar%20Ternak%20Perah/Textbook/isi.htm (4 of 49)5/8/2007 2:49:14 PM SEJARAH PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PERSUSUAN

pendek untuk men-capai 15 gram protein hewani per kapita per hari dan jangka panjang menjadi 21 gram. Departemen Pertanian Amerika Serikat dalam Anggaran Pangan Dunia ta-hun 1970 menggunakan referensi standar minimal konsumsi protein 60 gram dan 10 gram diantaranya protein hewani. Penyediaan protein hewani dalam beberapa negara masih jauh dibawah standar minimal tersebut. Berdasarkan Widyakarya NASLIPI 1979 kebutuhan protein di Indonesia 50 gram dan 15 gram diantaranya protein hewani yang terdiri dari 10 gram berasal dari ikan



IV	1984	160.600	462.200	622.800	3,90	3,31	0,000	0,000
		188.600	353.100	541.700				
	1986	179.200	392.700	571.900	3,34	3,36	0,000	
	1987	205.200	452.700	658.200	3,38		0,000	
	1988	231.800	497.800	729.600	4,20		0,000	
V	1989	295.930	365.200	661.130	3,12	3,44	0,000	15,000
		302.400	333.970	621.370				
	1991	315.180	507.740	806.920	4,36	4,20	16,100	
	1992	306.290	514.360	795.150	5,00		25,500	
	1993	356.500	611.256	967.756	5,10			

Sumber: Buku Statistik DitjenNak (1980); Statistik Peternakan DitjenNak ('88; '91; '93)

Namun karena pencapaian target tersebut diatas sulit dan dirasa penyediaan daging 8,1 kg per kapita per tahun sangat memberatkan perkembangan populasi ternak potong, maka pada tahun 1983 dalam Widyakarya NASLIPI diadakan perencanaan ulang target pencapaian gizi masyarakat Indonesia dengan menurunkan target konsumsi protein hewani asal ternak 4 gram per kapita per hari dan dibebankan masing-masing setara dengan konsumsi susu 4 kg, telur 4 kg, dan daging 6 kg per kapita per tahun. Di dunia ini terdapat lebih dari 3 juta ternak dan sejumlah yang sama pada unggas. Meskipun 60 % ternak di dunia berada di negara-negara berkembang, negara-negara tersebut hanya memproduksi seperempat dari produksi daging, susu dan telur sedunia. Total produksi produk ternak tersebut sebenarnya mampu menyediakan protein hewani sebesar 20 gram per kapita per hari, tetapi yang menjadi masalah adalah penyebarannya ke daerah-daerah yang kekurangan. Peningkatan produksi protein hewani dunia diperkirakan naik terus sampai tahun 1990 setelah itu menurun apabila populasi penduduk terus meningkat.

## 2. NILAI GIZI SUSU SEBAGAI PANGAN MANUSIA

Susu secara alami merupakan bahan makanan yang paling baik, terutama bagi anak mammalia yang baru dilahirkan. Untuk bayi susu merupakan satu-satunya sumber zat makanan (nutrien) selama 2-3 bulan pertama dan di beberapa negara susu memegang peranan penting dalam makanan anak-anak yang sedang tumbuh. Susu atau bahan penggantinya sangat penting artinya pada pertumbuhan awal bagi mamalia. Selanjutnya susu juga sangat tinggi nilai gizinya sebagai bahan makanan bagi orang dewasa terutama bagi orang-orang lanjut usia. Susu sangat penting

dalam menu sehari-hari karena adanya tiga komponen penting yaitu : protein, calcium dan riboflavin (vit B2). Yang paling penting adalah protein yang mengandung banyak macam asam amino esensial yang pada umumnya terdapat dalam jumlah yang kurang pada biji-bijian yang biasa diguriakan sebagai bahan makanan pokok manusia. Jumlah konsumsi susu yang disarankan 1 quart (= 0,946 liter) susu per hari dapat mencukupi semua kebutuhan protein untuk anak-anak sampai umur 6 tahun dan lebih dari 60 % kebutuhan bagi anak-anak yang sedang tumbuh sampai umur 14 tahun. Untuk umur 14-20 tahun jumlah susu tersebut mampu menyediakan setengah dari kebutuhan protein harian, sedangkan bagi wanita yang sedang menyusui mampu menyediakan sebanyak 44 % kebutuhan protein. Protein sangat penting bagi semua makhluk hidup. Apakah sebenarnya protein itu? Protein adalah senyawa kompleks yang merupakan rantai asam-asam amino. Ternak hanya mampu mensintesis protein dari protein atau asam-asam amino yang dikonsumsi dalam pakannya, walaupun kadang-kadang ternak juga mampu mengubah suatu asam amino menjadi asam amino lain. Protein atau asam amino yang tidak dapat dibentuk dalam tubuh ternak hams tersedia dalam pakan, inilah yang disebut asam amino esensial. Nilai gizi atau nilai biologis suatu sumber protein yang diberikan dalam pakan / makanan diukur dari tingkat kelengkapannya dalam menyediakan asam-asam amino esensial. Susu dikatakan mempunyai nilai gizi atau nilai biologis yang tinggi karena susu merupakan bahan makanan yang mampu menyediakan protein dengan asam-asam amino esensial yang lengkap.

file:///D:/E-Learning/Dasar%20Ternak%20Perah/Textbook/isi.htm (6 of 49)5/8/2007 2:49:14 PM

Di dalam alat pencernaan ternak ruminansia, protein dapat disintesis oleh mikrobia rumen (bakteri dan protozoa). Bahkan mikrobia rumen tersebut mampu mensintesis protein dari non protein nitrogen (NPN) yaitu nitrogen yang berasal dari bahan bukan protein dan karbohidrat dalam pakan. Protein Susu. Susu mengandung empat macam protein yaitu yang disebut casein,  $\alpha$ -laktalbumin (alpha-laktalbumin),  $\beta$ -laktoglobulin (beta-laktoglobulin) dan immunoglobulin. Casein merupakan kurang lebih 80 % total protein susu dan yang paling penting casein hanya ditemukan dalam susu. Di dalam casein tersebut terkandung phosphor yang terikat dalam asam-asam amino dan juga calcium dalam bentuk garam-garam calcium yang disebut calcium-caseinat. Casein dapat dipisahkan dengan menggunakan asam atau enzim rennin. Kemampuan rennin

untuk menggumpalkan casein ini digunakan sebagai dasar pada pembuatan keju.  $\alpha$ -laktalbumin dan  $\beta$ -laktoglobulin berbeda dengan casein dalam hal kandungan asam-asam aminonya yang mengandung sulfur yaitu cystein dan tryptophan.  $\alpha$ -laktalbumin dan  $\beta$ -laktoglobulin mudah tercoagulasi oleh pemanasan dan tidak terjadi penjendalan oleh asam. Walaupun kedua protein tersebut hanya terdapat dalam jumlah relatif sedikit dalam susu, namun sangat penting nilai nutrisinya karena berfungsi melengkapi casein. Immunoglobulin kira-kira hanya terdapat sebanyak 0,1 % dalam susu yang normal, konsentrasinya meningkat sangat tinggi selama periode pembentukan ko-lostrum. Protein ini bertindak sebagai pembawa antibody yang berfungsi mempertahankan pedet yang baru lahir dari gangguan mikro-organisme yang bersifat patogenik. Susu dengan kandungan asam-asam aminonya mampu menyediakan semua asam-asam amino esensial bagi manusia. Kecuali asam amino yang mengandung sulfur, perkiraan kebutuhan minimal asam-asam amino esensial harian bagi orang dewasa dapat terpenuhi dengan mengkonsumsi susu 1 pint (= **0,473 liter**). Seperti yang telah diuraikan di depan susu sangat penting bagi manusia yang makanan pokoknya berasal dari jenis padi-padian (*cereal grain*), karena kandungan asam amino lysine dalam jenis padi-padian tersebut rendah. Satu pint susu tersebut mengandung dua kali lipat kebutuhan minimal lysine per hari bagi orang dewasa. Laktosa. Susu merupakan satu-satunya bahan makanan yang mengandung karbohidrat laktosa. Kelenjar susu mempunyai keistimewaan mampu mensintesis disakarida tersebut yang tersusun dari glukosa dan galaktosa. Berbeda dengan protein dan lemak, laktosa larut dalam susu. Inilah yang mempengaruhi titik beku dan titik didih serta tekanan osmose susu. Rasa manis laktosa hanya seperenam kali dibandingkan dengan sukrosa (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>). Bakteri tertentu mampu memfermentasi laktosa dan akan menghasilkan asam laktat. Rata-rata susu mengandung laktosa 4,9 % dan bervariasi antara 3,5 % sampai 6,0 %. Mineral. Susu merupakan sumber calcium dan phosphor yang baik, dimana keduanya merupakan mineral yang sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan tulang. Menu manusia sehari-hari lebih sering kekurangan calcium dari pada zat gizi yang lainnya. Para peneliti telah menemukan bukti

bahwa penambahan susu dalam menu anak-anak sekolah mampu meningkatkan pertumbuhan baik tinggi maupun berat badan mereka. Rata-rata orang Amerika mencukupi 80 % kebutuhan calcium dan 50 % kebutuhan phosphornya dengan mengkonsumsi susu dan produk-produk susu. Calcium sangat sulit hanya dicukupi dari makanan tanpa mengkonsumsi susu. Kebutuhan calcium per hari bagi ibu yang sedang menyusui 1,4 gram, ibu yang sedang mengandung 1,2 gram. Satu quart susu mengandung sebanyak 1,17 gram calcium, sehingga bagi ibu yang sedang menyusui atau yang sedang hamil dengan mengkonsumsi susu sebanyak satu quart sehari kebutuhan calcium telah tercukupi. Satu quart susu dapat mencukupi kebutuhan calcium bagi orang dewasa dan anak-anak sampai umur 10 tahun. Kebutuhan calcium bagi anak umur 10-18 tahun bervariasi antara 1,2 - 1,5 gram per hari, sehingga satu quart susu hampir mencukupi seluruh kebutuliannya. Calcium sangat penting bagi orang yang sudah lanjut usia karena calcium akan dimobilisir dari tulang-tulang apabila tidak tersedia cukup dalam menu sehari-harinya. Bila calcium terus menerus dimobilisir dari tulang, tulang akan menjadi poreus, kondisi ini disebut *ostoporosis* yang dapat menyebabkan orang-orang lanjut usia mudah menderita patah tulang. Vitamin. Semua vitamin yang sudah dikenal terkandung di dalam susu, tetapi yang paling penting susu merupakan sumber riboflavin (vit B 2) yang baik. Riboflavin dan vitamin A adalah vitamin yang paling sering kurang di dalam

makanan / menu sehari-hari. Satu quart susu sehari telah menyediakan semua kebutuhan riboflavin bagi anak-anak yang sedang tumbuh dan orang dewasa, kecuali ibu-ibu yang sedang hamil atau menyusui. Jumlah tersebut hampir memenuhi semua jumlah kebutuhan vitamin A bagi bayi yang berumur kurang dari 1 tahun, kira-kira mencukupi 72 % kebutuhan anak umur 1 - 2 tahun, lebih dari 40 % kebutuhan anak umur 8-10 tahun dan sekitar 29 % kebutuhan vitamin A orang dewasa. Di Amerika Serikat susu yang dijual sebagai susu segar telah diperkaya dengan vitamin D, sehingga susu tersebut menyediakan vitamin yang larut dalam lemak (vit. A, D, E, K) dalam jumlah / imbangannya yang serasi. Demikian juga vitamin yang larut dalam air kecuali vitamin C. Lemak susu mempunyai beberapa keistimewaan tersendiri sebagai bahan pangan manusia, antara lain karena lemak susu mengandung asam-asam lemak rantai pendek (C2 - C4 ) dan rantai sedang sampai dengan atom C 14 yang cukup tinggi yaitu sekitar 70 % dari total lemak

susu. Semakin pendek rantai karbon dalam asam lemak penyusun lemak susu maka semakin mudah dicerna lemak tersebut atau semakin tinggi pencernaan lemak tersebut.

Tabel 3. Kandungan Kolesterol Dalam Setiap 100 Gram Bahan Pangan.

Bahan makanan	Total lemak (g)	Lemak jenuh (g)	Lemak tak		Jenuh	Kolesterol (mg)
			Oleat (g)	Linolat (g)		
Daging sapi	14,0	05,1	01,0	0,5	70	
Daging kambing	09,2	03,6	04,0	0,6	70	
Daging babi	35,0	11,3	16,2	3,7	70	
Daging ayam	25,0	00,9	10,5	2,9	60	
Ikan	04,5	01,0	01,1	0,7	70	
Telur (utuh)	11,5	03,7	05,1	0,8	550	
Kuning telur	31,4				1.500	
Putih telur	00,0	00,0	00,0	0,0	0	
Udang	02,0				125	
Mali					300	
Ginjal					375	
Jantung					150	
Otak	08,6				2.000	

Susu sapi (segar)	03,5	01,8	01,1	11
Susu kambing	03,8	02,4	01,0	0,2
Susu kerbau	12,0	07,4	03,1	0,1
Susu Ibu (ASI)	03,2	01,5	01,0	0,3

**Keterangan : o = tidak ada --=tidak tercantum angkanya**  
**Sumber :1. Bagian gizi RS. Dr. Cipto Mangunkosum (1982)**

## 2. Williamson S.R. (1997)

Demikian juga banyaknya kandungan asam lemak tidak jenuh (yang mempunyai ikatan rangkap) mempermudah pencernaan lemak susu. Selain itu kandungan kolesterol dalam lemak susu relatif sangat sedikit yaitu sekitar 11 mg setiap 100 gram susu. Hal ini dapat dibandingkan dengan bahan makanan lain seperti disajikan dalam tabel 1.

file:///D:/E-Learning/Dasar%20Ternak%20Perah/Textbook/isi.htm (8 of 49)5/8/2007 2:49:14 PM

Spesies	Protein (%)	Lemak (%)	Laktosa (%)	Abu (%)	Solid non Fat (%)	Total Solid (%)	Air (%)
Sapi perah	3,2	3,7	4,8	0,72	8,7	12,4	87,6

Menurut surat keputusan Dirjen Peternakan nomor : 7/Kpts/DJP/Deptan/83 telah ditetapkan susu segar harus memenuhi persyaratan kandungan minimal kadar lemak 2,8 % ; kadar solid non fat (SNF) = 7,9 % ; berat jenis susu = 1,028 ; angka kuman maksimum yang diijinkan = 3 juta / cc susu ; dan methylene blue reductase test (MBRT) = 2-5 jam. Namun demikian antara Gabungan Koperasi Susu Indonesia (GKSI) dengan Industri Pengolah Susu (IPS) diadakan kesepakatan syarat minimum susu standar yang diterima IPS adalah kadar lemak 3,3 % ; kadar



SNF 7,7 % dan angka kuman 5 - 10 juta / cc susu. Untuk mengetahui secara jelas komposisi susu dari beberapa spesies disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Komposisi Susu dari Beberapa Spesies  
Sumber : Williamson dan Payne (1978).

### 3. PERMASALAHAN DALAM PENYEDIAAN PROTEIN HEWANI

Kambing perah	3,4	4,0	3,6	0,78	7,8	11,8	88,2	Beberapa masalah dalam penyediaan pangan di negara-negara berkembang, dengan perkembangan yang sangat cepat. Di negara-negara tersebut tanah-tanah subur tidak tersedia untuk produksi biji-bijian guna kepentingan pangan.
Kerbau perah	3,8	7,4	4,9	0,78	9,5	16,9	83,1	Produksi ternak sangat tergantung pada ketersediaan pangan. Masalah lain negara berkembang tropis dan subtropis dimana kondisi iklim tidak sesuai untuk ternak seperti di daerah temperate. Masalah lain adalah tingkat pendapatan per kapita yang rendah di negara berkembang. Dapat dilihat adanya korelasi yang positif antara tingkat pendapatan per kapita dengan konsumsi protein hewani. Pada tahun 1970 <i>income</i> perkapita baru dapat meningkatkan konsumsi protein hewani sebesar 12 gram per hari. Walaupun demikian memegang peranan penting dalam usaha pangan, tetapi ada faktor pembatas dalam konsumsi protein besar orang-orang dewasa menderita <i>lactose intolerance</i> karena kekurangan produksi enzim laktase dalam usus. Akibatnya penderita <i>lactose intolerance</i> tersebut tidak dapat mengonsumsi laktosa dari susu dan apabila mengonsumsi akan berakibat kembung dan diarrhea. Apabila dipaksakan akan berakibat kekurangan gizi karena protein tidak dapat terserap dengan baik. <i>Lactose intolerance</i> tidak terjadi
Domba perah	6,7	8,5	4,3	0,96	12,0	20,5	79,5	
Unta	3,9	2,9	5,4	0,77	10,1	13,0	87,0	
Kuda	2,0	1,2	6,3	0,30	8,6	9,8	90,2	
Manusia	1,3	3,3	6,8	0,20	8,3	11,6	88,4	

setelah anak-anak menjadi dewasa. Dari data yang terbatas menunjukkan

bahwa 70 % orang negro dewasa dan 10 - 15 % orang Caucasia di Amerika Serikat menderita lactose intolerance. Kira-kira 70 % orang negro di Afrika dan liampir 95 % penduduk Asia menderita lactose intolerance. Hal ini terjadi sebagai akibat dari sifat genetik yang diturunkan atau karena adanya kesenjangan minum susu antara saat masih bayi dengan setelah dewasa, tidak diketahui dengan pasti. Dalam hampir semua kasus yang terjadi, lactose intolerance kebanyakan terjadi diantara penduduk yang tinggal di negara / daerah ditnana produksi susunya kurang. Apabila terbukti bahwa lactose intolerance tersebut disebabkan karena faktor genetik, maka apakah artinya peningkatan produksi susu di daerah tersebut.

#### **4. PERANAN SAPI PERAH DALAM PRODUKSI PROTEIN HEWANI**

Fungsi utama produksi peternakan termasuk ternak perah adalah menyediakan protein, energi, mineral dan vitamin untuk melengkapi biji padi-padian dan sebangsa kacang-kacangan. Ternak ruminansia mempunyai keunggulan dibandingkan dengan ternak non-ruminansia yaitu kemampuan mencukupi kebutuhan energi dan protein dari bahan pakan yang tidak dapat dimanfaatkan secara langsung sebagai bahan makanan manusia. Pakan yang dikonsumsi ternak ruminansia termasuk antara lain hasil sisa penggilingan padi, gandum, dedak jagung, dedak padi, urea, sumber nitrogen non protein (NPN) lainnya. Makanan pokok ruminansia adalah hijauan sebangsa rumput dan leguminosa yang berserat kasar. Di Amerika Serikat sapi perah menerima sejumlah zat-zat makanan (nutrien) berasa! dari hijauan dan antara 60 - 90 % jumlah protein yang dibutuhkan berasal dari hijauan pula. Di banyak negara khususnya negara-negara yang produksi pangannya ku-rang, lahan yang luas yang tidak dapat ditanami tanaman pangan dimanfaatkan untuk tanaman hijauan makanan ternak (**HMT**) yang dipanen langsung untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Sebagai contoh 25 % total area di Amerika Latin dimanfaatkan sebagai padang rumput dan lapangan penggembalaan tetap. Di Afrika 28 % , di Eropa 28 % , di Amerika Utara 14 % , di Oceania 54 % dan di Rusia 7%. Sapi perah mempunyai efisiensi yang baik dalam mengubah protein pakan menjadi protein dalam bahan makanan manusia. Konversi keseluruhan dari protein menjadi protein susu dapat mencapai lebih dari 50 % pada sapi yang produksi susunya tinggi, tetapi pada sapi yang produksi susunya hanya rata-rata sampai rendah hanya mencapai 30 %. Efisiensi konversi protein asal biji-bijian (grain) menjadi protein susu dapat ditunjukkan sebagai berikut : Pada sapi-sapi di

Amerika Serikat yang rata-rata produksi susunya mencapai 11.649 pound per tahun angka konversi tersebut mencapai 1:1. Apabila urea ditambahkan sebagai sumber NPN dalam ransum maka sapi dapat memproduksi 378 pound protein susu hanya dari 275 pound protein dalam gram / dalam pakan

konsentra  
 t. Tabel  
 5.  
 Konversi  
 Protein  
 Kasar  
 dari  
 Grain  
 Menjadi  
 Protein  
 Kasar  
 Susu  
 Produksi  
 Lemak  
 Protein  
 kasar  
 Protein  
 kasar  
 Input  
 laktasi  
 susu (Ibs)  
 (%) Input  
 (Ibs)  
 output  
 (Ibs)

3.166 Ibs grain dan konsentrat

	11.649	3,69	392	376	
6.538 Ibs grain dan konsentrat			22.000	1.043	671
Heifer beranak tanpa grain		I,	7.022	4,00	0 257
Tanpa grain dan diberi			13.420	0	416

## Hay alfalfa

---

Sumber: Pulnam. 1969. J. Dairy Sci. 52:419

Efisiensi konversi pada sapi berproduksi tinggi yang lebih banyak membutuhkan biji-bijian dari pada sapi berproduksi rata-rata, ternyata lebih rendah, ini disebabkan karena lebih banyak input protein berasal dari biji-bijian. Apabila sapi dara yang beranak pertama kali diberi pakan tanpa grain dan produksi susu rata-rata sebesar 7.022 lbs, 257 lbs protein dalam susu dapat dihasilkan tanpa input protein dan biji-bijian. Bila sapi dara diberi pakan hay alfalfa dan produksinya 13.420 lbs. menghasilkan 416 lbs protein susu tanpa input protein dari grain. Tetapi salah satu faktor pembatas dalam hal ini ternyata alfalfa tersebut membutuhkan persyaratan tanah yang seharusnya dapat ditanami tanaman pangan bagi manusia.

Ternak perah juga merupakan sumber daging. Di Israel, Turki dan beberapa negara di Eropa banyak daging yang diproduksi dari bangsa yang sama dengan sapi perah. Di Amerika Serikat 11 % daging yang dikonsumsi berasal dari sapi

dan pejantan afkir sapi-sapi perah. Sedangkan steer (sapi jantan muda yang digemuk-kan) yang dipotong sebagai ternak potong mencapai 15 - 20 % total pematangan sapi.

Sapi perah paling banyak terdapat di daerah yang lebih dingin dan lembab dari daerah temperate. Sekitar 80 % susu dunia diproduksi di Amerika Utara, Eropa, Rusia, Oceania dan Afrika Selatan. Beberapa negara termasuk Irlandia, Denmark, New Zealand mempunyai produksi susu per kapita tinggi, namun demikian konsumsi susu perkapita lebih rendah daripada produksinya. Dengan demikian negara-negara tersebut dan beberapa negara yang semacam mempunyai kemampuan mengekspor susu. Hanya 3 % produksi susu dunia yang diekspor ke luar negeri produsen. Dari jumlah tersebut Eropa Utara mampu menyediakan 70 %, terutama dari negara-negara Nederland, Denmark dan Perancis sebagai supplier terbesar. Amerika Serikat hanya mensuplai 6 %. Eksport susu pada umumnya dalam bentuk mentega, susu evaporated dan susu kental, susu bubuk dan beberapa macam susu yang telah diproses.

