MEDIA PETERNAKAN, 1984, 9 (3) : 1 - 26

PERBANDINGAN KUALITAS AIR SUSU DARI PERUSAHAAN PETERNAKAN SAPI PERAH DAN PETERNAKAN SAPI PERAH RAKYAT DI KEBON PEDES, KOTAMADYA BOGOR

Oleh

Elly Roswiaty Affandie[1], Adi Sudono[1] dan R. Roso Soejoedono[2]

Fakultas Peternakan (1) dan Fakultas Kedokteran Hewan (2)
Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT. The quality of milk from dairy small holder and that from dairy enterprise was compared. Milk samples from 7 dairy enterprises and 14 dairy small holders were studies.

Milk from dairy small holder and that from dairy enterprise had good quality and it was not significantly defferent, except in specific gravity which was below minimal standard 1.280, that were 1.0273 for small holder and 1.0278 for enterprise, respectively.

Milk from dairy small holder and that from enterprise had the acidity of 0.148% and 0.153% or 6.79°SH and 7.10°SH, fat content 3.21% and 3.37%, solid non fat content (Fleischman method) 7.90% and 8.11% or (oven method) 8.29% and 8.21% and bacterial count 432 500 and 465 036 (Breed method) or 394 625 and 412 117 (Koch method), respectively.

Washing the udder by warm water had highly significantly decreased bacterial count of milk, compared with the control.

RINGKASAN. Air susu yang diamati, berasal dari tujuh perusahaan dan 14 peternakan rakyat, yang diambil secara acak sederhana. Dalam penentuan angka kuman air susu, dilakukan perlakuan yaitu cara pemerahan yang biasa dilaksanakan oleh peternak sehari-hari, sebagai kontrol dan pemerahan yang lebih bersih dengan menggunakan air hangat sebagai perlakuan.

Air susu yang dihasilkan dari peternakan rakyat dan perusahaan peternakan, kualitasnya cukup baik dan tidak berbeda nyata, kecuali berat jenis air susu di bawah standar minimal 1.0280 yaitu untuk peternakan rakyat dan perusahaan masing-masing 1.0273 dan 1.0278.

Air susu dari peternakan rakyat dan perusahaan, keasamannya masing-masing 0.148% dan 0.153% atau 6.79°SH dan 7.01°SH, kadar lemaknya 3.21% dan 3.37%; kadar bahan kering tanpa lemak cara Fleischman 7.90% dan 8.11%, sedangkan dengan cara oven 8.29% dan 8.21%; angka kumannya dengan cara Breed 432 500 dan 465 036 dengan cara Koch 394 625 dan 412 117.

Pembersihan ambing dengan menggunakan air hangat dapat menurunkan angka kuman secara sangat nyata (P/0.01) dibandingkan dengan kontrol.

PENDAHULUAN

Produksi susu dalam negeri pada tahun 1978 sebesar 71 ribu ton sedangkan konsumsi dalam negeri 524 ribu ton. Dengan melihat angka tersebut di atas maka sebagian besar (86.45%) konsumsi dalam negeri dipenuhi oleh susu impor (BPS, 1979).

Permintaan terhadap air susu yang semakin meningkat merupakan peningkatan kesadaran dan pengetahuan masyarakat akan air susu yang bergizi tinggi disamping meningkatnya rata-rata pendapatan masyarakat. Hal ini merupakan suatu tantangan bagi penyediaan air susu baik kuantitas maupun kualitasnya supaya tidak tergantung pada susu impor. Usaha peningkatan produksi air susu harus tetap dihubungkan dengan terjaminnya kualitas air susu yang dihasilkan. Kualitas air susu menyebabkan harga yang rendah, sehingga merugikan produsen yaitu para peternak sapi perah.

Rendahnya kualitas air susu kemungkinan disebabkan karena harga air susu yang diterima oleh peternak masih rendah dan kurangnya pengawasan terhadap kualitas air susu memungkinkan terjadinya usaha pemalsuan yang dapat menyebabkan terhambatnya pemasaran, sebagai akibat berkurangnya kepercayaan konsumen terhadap air susu segar. Demikian pula dengan konsumen yang berupa pabrik-pabrik pengolahan susu berkurang kepercayaannya terhadap kualitas air susu yang dihasilkan. Kesulitan pemasaran inilah yang merupakan penghambat bagi perkembangan peternakan sapi perah di Indonesia.

Peraturan-peraturan yang terdapat dalam "Melk Codex" maupun peraturan-peraturan daerah yang ada pada umumnya masih berisi peraturan yang hanya melindungi konsumen dan tidak terdapat perlindungan bagi produsen. Terdapat suatu anggapan bahwa kualitas air susu yang dihasilkan dari peternakan rakyat lebih rendah daripada yang dihasilkan dari perusahaan, baik dari susunan yang dikandungnya maupun kesehatannya. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka diadakan suatu penelitian untuk mengetahui kualitas air susu yang dihasilkan dari perusahaan dan peternakan rakyat.

Dari hasil penelitian ini diharapkan diperoleh suatu gambaran mengenai kualitas air susu yang dihasilkan dari peternakan rakyat maupun perusahaan di Kebon Pedes Kotamadya Bogor, sehingga dapat meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap kualitas air susu segar.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian.-- Penelitian dilakukan terhadap peternakan sapi perah baik perusahaan maupun peternakan rakyat yang terdapat di Kebon Pedes Kotamadya Bogor. Analisis kualitas air susu dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan IPB.

Bahan.-- Untuk penelitian ini air susu diperoleh dari peternakan rakyat dan perusahaan sapi perah di Kebon Pedes Kotamadya Bogor, hasil pemerahan pagi dan sore.

Metode Penelitian.-- Penetapan contoh peternak dilakukan secara acak berdasarkan populasi peternak dan status usaha. Luasnya ruang lingkup penelitian, jumlah contoh dan lokasi penelitian didasarkan atas pertimbangan kemampuan biaya dan fasilitas laboratorium. Jumlah contoh peternak yang diambil dari perusahaan peternakan dan peternakan rakyat masing-masing sejumlah 7 dan 14 buah atau 100% dan 25% dari populasi peternak setiap status usaha yang terdapat di lokasi tersebut.

Peternakan rakyat yang diambil sebagai contoh yaitu peternak yang memiliki sapi yang sedang laktasi minimal dua ekor, sedangkan untuk perusahaan masing-masing diambil empat ekor secara acak. Hal ini untuk mempermudah perlakuan terhadap penentuan jumlah kuman air susu dimana untuk peternakan rakyat satu ekor digunakan sebagai perlakuan pemerahan yang lebih bersih dengan cara membilas peralatan air susu yang akan digunakan dengan air panas sebelum dipakai, ambing sebelum diperah dibersihkan dan dicuci dengan air hangat, tangan pemerah dicuci bersih sebelum memerah, air panas yang dipergunakan untuk satu ekor sapi kurang lebih dua liter. Sedangkan satu ekor lagi dengan cara pemerahan yang biasa mereka laksanakan sehari-hari sebagai kontrol (pemerahan tradisional). Di perusahaan perlakuan tersebut masing-masing dilakukan terhadap dua ekor sapi. Pada pemerahan sore hari diadakan pertukaran perlakuan terhadap individu sapi yang berfungsi sebagai ulangan. Dari tiap-tiap perlakuan baik di perusahaan maupun peternakan rakyat pada pemerahan pagi maupun sore, contoh air susu yang diambil masing-masing adalah 250 ml dan berfungsi sebagai ulangan.

Pengambilan contoh air susu dilakukan segera setelah selesai pemerahan. Air susu setelah dihomogenkan dimasukkan ke dalam botol steril yang telah disediakan. Contoh air susu secepatnya dibawa ke laboratorium untuk diperiksa mengenai susunannya dan keadaannya yang dilakukan pada temperatur kamar.

Pengumpulan data dilakukan atas hasil analisis laboratorium terhadap keadaan dan susunan air susu. Pemeriksanaan air susu meliputi :

a. Berat jenis

Setelah air susu stabil dengan temperatur 20-30^{o}C, kemudian dihomogenkan dan diperiksa berat jenisnya dengan Laktodensimeter merk Gerber. Angka berat jenis tersebut kemudian disesuaikan dengan temperatur 27.5^{o}C.

b. Uji didih

Kedalam tabung reaksi dididihkan 5 ml air susu kemudian dibiarkan mendingin. Dilihat ada atau tidaknya endapan, gumpalan atau butiran pada dinding tabung.

c. Uji alkohol

Kedalam tabung reaksi dimasukkan air susu dan alkohol 70% dengan volume yang sama yaitu 10 ml.

d. Keasaman

Kedalam botol erlenmeyer diisi 10 ml air susu dan ditambahkan dua tetes indikator fenolftalein. Dititrasi dengan NaOH 0.1 N sampai terbentuk warna merah muda yang tetap kalau dikocok.

Jumlah ml NaOH yang dipakai dikalikan dengan 4 dan hasil ini merupakan keasaman dengan satuan Soxhlet Henkle (^{o}SH), dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Keasaman} = \frac{\text{N NaOH x Vol. NaOH x BM As. Laktat/1000}}{\text{Vol. Air Susu x BJ Air Susu}} \text{ x } 100\%$$

e. Kadar lemak

Diperiksa dengan menggunakan metode Gerber.

f. Kadar bahan kering

Diperiksa dengan dua cara : (1) Cawan dikeringkan di oven 100^{o}C selama 10 menit kemudian didinginkan di eksikator. Cawan ditimbang setelah dingin dan dimasukkan 10 gram contoh air susu. Dikeringkan di oven 100^{o}C sampai mempunyai berat yang tetap atau maksimal berselisih 0.0002 gram. (2) Dengan menggunakan rumus Fleischman : $BK = 1.23\ L + 2.71\ \frac{100\ (BJ - L)}{BJ}$

BK = kadar bahan kering

L = kadar lemak

BJ = berat jenis

g. Jumlah kuman dalam air susu

Perhitungan kuman dalam tiap mililiter air susu dilakukan dengan dua cara yaitu pembiakan kuman pada lapis agar secara Koch dan perhitungan secara langsung menurut Breed dalam preparat hapus yang diwarnai (Sawarni _et al._, 1973)

Untuk membandingkan data hasil dari Peternakan Rakyat dan Perusahaan digunakan uji t student dan t' Behrens-Fishers (Snedecor dan Cochran, 1967).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Kebon Pedes adalah salah satu daerah di Kotamadya Bogor bagian Utara, merupakan pusat peternakan sapi perah di Kotamadya Bogor. Terletak pada ketinggian 266 meter di atas permukaan laut, suhu rata-rata harian 26.3°C, curah hujan rata-rata 3344 milimeter per tahun dengan kelembaban rata-rata 66% dan topografi mendatar (Dinas Peternakan Kotamadya Bogor, 1979).

Kebon Pedes merupakan tempat pemukiman yang padat antara kandang sapi dengan perumahan penduduk bercampurbaur, oleh karena itu tidak memungkinkan adanya kebun rumput untuk memenuhi kebutuhan hijauan bagi sapi.

Mata pencaharian penduduk terdiri dari buruh, pedagang, pekerja di perusahaan swasta, pegawai negeri, peternak dan ada pula yang mempunyai pekerjaan yang lebih dari satu macam. Penduduk yang memiliki sapi perah di Kebon Pedes tercatat 63 orang, tujuh diantaranya merupakan perusahaan peternakan yang memiliki surat izin, sedang 56 lainnya merupakan peternakan rakyat yang bersifat sambilan. Terdapat pula peternak yang tidak tercatat yaitu peternak yang memiliki sapi perah, memelihara dan memerah sapinya di kandang-kandang perusahaan peternakan. Keadaan ini disebabkan adanya peraturan daerah yang hanya memperbolehkan air susu beredar di masyarakat berasal dari perusahaan susu yang memenuhi syarat disamping sempitnya tanah yang dimiliki akibat padatnya penduduk di daerah tersebut dan mungkin kurang mampu untuk membuat kandang yang cukup memenuhi syarat seperti yang tercantum dalam Peraturan Daerah Kotamadya Bogor tentang Persusuan.

Keadaan Peternakan

Pemilikan sapi berdasarkan contoh peternak yang diambil bervariasi cukup besar, untuk perusahaan berkisar antara 10-40 ekor atau 9-32.25 satuan ternak, untuk peternakan rakyat berkisar antara 2-15 ekor atau 2-11.5 satuan ternak. Rataan pemilikan sapi perah dari hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemilikan Sapi Perah Rata-rata di Perusahaan dan Peternakan Rakyat di Kebon Pedes Kodya Bogor

	Perusahaan Peternakan			Peternakan Rakyat		
	$\bar{X}$	S_b	n	$\bar{X}$	S_b	n
Betina						
Anak (0-1 th)	3.643	2.030	7	0.857	0.832	14
Dara (1-2 th)	2	1.852	7	0.857	1.551	14
Kering	4.571	2.259	7	1.286	0.700	14
Laktasi	13.286	4.978	7	3.071	1.981	14
Jantan						
Anak (0-1 th)	-	-	7	-	-	14
Muda (1-2 th)	-	-	7	-	-	14
Dewasa	0.143	0.350	7	-	-	14
Jumlah (ekor)	23.643			6.0711		
Satuan Ternak	19.911			5		

Keterangan : $\bar{X}$ = rataan; S_b = simpangan baku;
n = banyaknya peternak contoh yang diamati.

Sistem perkandangan di perusahaan kebanyakan menggunakan two row plan dengan gang di tengah berukuran 1-1.5 meter dan kepala sapi menghadap ke luar, lantai kandang menggunakan batu atau semen. Perkandangan ditempatkan menempel dengan rumah, berlantai semen beratap genteng. Keadaan di kandang baik di perusahaan peternakan maupun di peternakan rakyat cukup bersih. Pembersihan kandang dilakukan bersamaan dengan memandikan sapi yaitu pagi-pagi kurang lebih pukul 04.00-05.00 sebelum pemerahan. Pembersihan kandang dan sapi baik di perusahaan maupun di peternakan rakyat pada umumnya menggunakan air sumur dan air ledeng.

Cara pemerahan pada umumnya cukup baik, ambing dan puting sebelum diperah dibersihkan kemudian dibilas dengan air hangat, pada sebagian peternak hal ini dilakukan dengan air dingin sambil diurut bagian ambingnya sampai ke bagian puting.

Setelah selesai pemerahan, sapi diberi makanan konsentrat yang mereka sebut "ombongan", yaitu terdiri dari campuran dedak, konsentrat yang telah jadi dari pabrik dan bungkil kelapa yang kemudian dicampur dengan air sehingga berbentuk bubur. Pemberian hijauan dilakukan setelah "ombongan" tersebut habis kurang lebih pukul 09.00. Hijauan yang biasa diberikan terdiri dari rumput lapangan, daun kol, daun bunga kol dan hijauan-hijauan lainnya sisa-sisa dari pasar yang masih dapat dimakan sapi.

Pada umumnya baik di perusahaan maupun di peternakan rakyat tidak melakukan pendinginan terhadap air susu. Sebagian besar air susu dari peternakan rakyat setelah selesai pemerahan segera dibawa ke perusahaan untuk diukur, disaring dan dijual ke perusahaan tersebut.

Kualitas Air Susu

Hasil analisis kualitas air susu dari peternakan sapi perah di Kebon Pedes Kotamadya Bogor tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas Air Susu Rata-rata dari Peternakan Sapi Perah di Kebon Pedes Kotamadya Bogor

U j i	Peternakan Rakyat			Perusahaan			Uji t atau t'
	$\bar{X}$	S_b	n	$\bar{Y}$	S_b	n	
BJ (27.5°C)	1.0273	0.0014	14	1.0278	0.0011	7	0.8427t
Didih	negatif			negatif			
Alkohol	negatif			negatif			
Keas. (%)	0.1484	0.0131	14	0.1543	0.0105	7	0.8926t
Keas. (°SH)	6.7928	0.5747	14	7.0143	0.4852	7	0.8728t
KL (%)	3.2098	0.5773	14	3.3679	0.3454	7	0.6623t
BK_o (%)	11.4896	0.4696	14	11.5786	0.2289	7	0.5902t'
BK_f (%)	11.1658	0.6587	14	11.4832	0.3155	7	1.4930t'
$BKTL_o$ (%)	8.2870	0.6217	14	8.2107	0.4262	7	0.2896t
$BKTL_f$ (%)	7.9774	0.3286	14	8.1154	0.2284	7	0.9915t

Keterangan : $\bar{X}$ = rataan; S_b = simpangan baku; n = jumlah contoh peternak yang diamati; BJ (27.5°C) = berat jenis air susu pada 27.5°C; Keas. (%) = persentase kandungan asam laktat dalam air susu; Keas. (°SH) = keasaman air susu dalam derajat Soxhlet Henkle; KL (%) = persentase kadar lemak air susu; BK_o(%) = kadar bahan kering dengan penguapan oven; BK_f(%) = kadar bahan kering dengan perhitungan rumus Fleischman; BKTL = kadar bahan kering tanpa lemak, o = oven, f = Fleis. t = uji t student, t' = uji t Behrens-Fisher tidak nyata.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa air susu yang dihasilkan oleh peternakan rakyat dan perusahaan pada umumnya tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, yaitu meliputi berat jenis, uji didih, uji alkohol, kadar lemak, kadar bahan kering, kadar bahan kering tanpa lemak, keasaman dan kandungan kumannya.

Berat Jenis.-- Berat jenis air susu dari 14 contoh peternakan rakyat rata-rata 1.0273 dan dari tujuh perusahaan peternakan rata-rata 1.0278, uji statistika memperlihatkan bahwa keduanya tidak nyata berbeda. Angka berat jenis minimal kualitas air susu yang baik menurut Melk Codex maupun Peraturan Daerah Kotamadya Bogor, ditetapkan 1.0280 pada temperatur 27.5°C. Sitorus et al. (1976) melaporkan bahwa air susu yang berasal dari daerah Bogor dan Cianjur untuk perusahaan peternakan mempunyai berat jenis rata-rata 1.0285 dan peternakan rakyat 1.0282, tetapi keduanya tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Budiwiyono et al. (1980) melaporkan penelitiannya di Pangalengan dan Lembang bahwa rata-rata berat jenis air susu yang dihasilkan rata-rata 1.0267 dan 1.0269. Lubis dan Sabrani (1980) dalam penelitiannya di Kotamadya Semarang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Boyolali, berat jenis air susu yang dihasilkan masing-masing dari ketiga daerah tersebut adalah 1.0264, 1.0244 dan 1.0247. Sudono (1976) melaporkan hasil penelitiannya bahwa berat jenis air susu yang dihasilkan dari peternakan sapi perah di pulau Jawa rata-rata dari perusahaan adalah 1.0273 dan dari peternakan rakyat 1.0278. Dari hasil penelitian tersebut disarankan bahwa berat jenis air susu minimal 1.0270. Dengan membandingkan hasil-hasil penelitian tersebut di atas ternyata bahwa berat jenis air susu yang dihasilkan dari peternakan sapi perah di Kebon Pedes, baik dari perusahaan maupun dari peternakan rakyat adalah lebih rendah daripada syarat minimal Melk Codex ataupun Peraturan Daerah yang berlaku. Karena keadaan ini dapat dikatakan bahwa syarat minimal dari Melk

Codex tersebut kurang sesuai untuk keadaan sekarang di Indonesia, karena pada umumnya peternakan sapi perah pemberian makanannya belum sempurna. Angka berat jenis pada peternakan Kebon Pedes dapat ditingkatkan yaitu dengan cara meningkatkan kadar protein ransum, dapat melalui hijauan maupun konsentrat yang berkualitas baik.

Uji Didih dan Uji Alkohol.-- Hasil uji didih dan uji alkohol dari semua contoh air susu baik dari peternakan rakyat maupun dari perusahaan memberikan hasil yang negatif. Ini berarti bahwa air susu mempunyai kestabilan kasein dan kestabilan koloidal dari protein-proteinnya masih baik. Dengan demikian air susu tersebut masih baik, tidak asam atau air susu yang dihasilkan berasal dari ambing yang sehat. Penelitian Sudono (1976) mendapatkan bahwa di Jawa Barat hasil uji alkohol yang positif berasal dari perusahaan peternakan dan peternakan rakyat masing-masing adalah 5 dan 25%, di Jawa Tengah adalah 30 dan 20% dan di Jawa Timur 5 dan 0%. Hasil rata-rata uji alkohol air susu dari peternakan sapi perah di pulau Jawa adalah 14.17% yang positif. Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian tersebut di atas maka air susu yang dihasilkan dari peternakan sapi perah di Kebon Pedes Kotamadya Bogor dapat dikatakan baik.

Keasaman.-- Persentase keasaman air susu rata-rata dari peternakan sapi perah rakyat dan perusahaan masing-masing 0.1484% dan 0.1535%. Pengujian statistik memperlihatkan bahwa keduanya tidak berbeda nyata. Simbung et al. (1978) melaporkan hasil penelitiannya di kota Denpasar dan sekitarnya mengenai kualitas air susu yang berasal dari tiga perusahaan, keasamannya menunjukkan 0.1788, 0.1798 dan 0.1877%. Angka-angka persentase keasaman dari hasil penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa air susu tersebut masih dalam keadaan normal, karena keasaman air susu yang normal adalah 0.13-0.20% (Foster *et al.*, 1964). Eckles *et al.* (1957) memberi batas maksimum persentase keasaman air susu yang masih boleh diedarkan ke konsumen adalah 0.21%.

Di Indonesia pengukuran keasaman yang dipergunakan disesuaikan seperti yang tercantum dalam Melk Codex yaitu dengan satuan derajat Soxhlet Henkle (^{o}SH), yang maksudnya tiap ^{o}SH adalah banyaknya NaOH 0.25 N yang diperlukan untuk menetralkan 100 ml air susu dengan indikator fenolftalein.

Derajat keasaman air susu dari peternakan rakyat dan perusahaan rata-rata 6.7929^{o}SH dan 7.0143^{o}SH; uji statistik memperlihatkan bahwa keduanya tidak berbeda nyata. Angka derajat asam bagi air susu yang baik menurut Melk Codex adalah 4.5^{o}SH-7^{o}SH.

Sitorus *et al.* (1976) melaporkan hasil penelitiannya di daerah Bogor dan Cianjur bahwa untuk perusahaan menunjukkan derajat asam 7.21^{o}SH sedangkan untuk peternakan rakyat adalah 7.69^{o}SH. Budiwiyono *et al.* (1980) melaporkan hasil penelitiannya di daerah Lembang dan Pangalengan, air susu dari masing-masing daerah tersebut mempunyai derajat asam 6.16^{o}SH dan 5.91^{o}SH. Sedangkan Lubis dan Sabrani (1980) yang mengadakan penelitian di daerah Kotamadya Semarang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Boyolali masing-masing menunjukkan derajat keasaman 7.67^{o}SH, 7.35^{o}SH dan 7.17^{o}SH.

Dengan membandingkan angka derajat keasaman dari hasil-hasil penelitian tersebut ternyata bahwa air susu yang dihasilkan dari peternakan sapiperah di Kebon Pedes masih terdapat pada batas yang disyaratkan oleh Melk Codex. Air susu dari daerah-daerah lain tersebut di atas masih tergolong normal karena menurut Ressang dan Nasution (1962/1963), air susu yang mempunyai derajat keasaman 6-8^{o}SH masih dianggap normal.

Kadar Lemak.-- Persentase kandungan lemak air susu rata-rata dari perusahaan peternakan dan peternakan rakyat adalah 3.37 dan 3.21%. Hasil ini secara statistik tidak nyata berbeda. Kadar lemak tersebut tinggi bila dibandingkan dengan Melk Codex maupun Peraturan Persusuan Daerah Kotamadya Bogor minimal 2.8%, sehingga air susu dari peternakan sapi perah di Kebon Pedes tersebut dapat dikatakan baik, Sitorus et al. (1976) melaporkan hasil penelitiannya di daerah Bogor dan Cianjur bahwa rata-rata kadar lemak air susu di perusahaan dan peternakan rakyat adalah 3.86 dan 3.93%. Budiwiyono et al. (1980) melaporkan hasil penelitiannya di Lembang dan Pangalengan bahwa rata-rata kadar lemak air susu di perusahaan dan peternakan rakyat adalah 3.59 dan 3.38%. Lubis dan Sabrani (1980) melaporkan hasil penelitiannya di Kotamadya Semarang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Boyolali, air susu yang dihasilkan rata-rata mempunyai kadar lemak 5.3, 5.4 dan 5.8%. Sudono (1976) melaporkan penelitiannya, bahwa rataan kadar lemak air susu di Jawa Barat untuk perusahaan 3.88% dan peternakan rakyat 3.72%, di Jawa Tengah masing-masing 3.87 dan 3.71% dan di Jawa Timur 4.29 dan 4.10%. Rataan kadar lemak air susu dari peternakan sapi perah di pulau Jawa adalah 3.94%.

Kadar lemak air susu yang dihasilkan dari peternakan sapi perah di Kebon Pedes cukup baik apabila dibandingkan dengan syarat minimal yang tercantum dalam Melk Codex dan Peraturan Daerah, tetapi apabila dibandingkan dengan rataan kadar lemak air susu di pulau Jawa yaitu

3.94% maka Kadar lemak air susu yang dihasilkan oleh peternakan sapi perah di Kebon Pedes masih rendah.

Persentase kadar lemak hasil penelitian-penelitian tersebut di atas terdapat variasi yang cukup besar. Variasi ini terjadi selain karena perbedaan-perbedaan lokasi, contoh yang diambil, waktu pengamatan, juga dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti tingkat laktasi, makanan, umur sapi, genetik dan tingkat produksi (Judkins dan Keener, 1966; Olson, 1951). Kadar lemak tertinggi dari data di atas diperoleh dari hasil penelitian Lubis dan Sabrani (1980) di daerah Kotamadya Semarang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Boyolali. Tingginya kadar lemak tersebut kemungkinan disebabkan oleh rendahnya produksi rata-rata air susu yang dihasilkan yaitu 2.83, 2.22 dan 2.52 liter. Jika dibandingkan dengan persyaratan minimal dari Melk Codex, kadar lemak tersebut adalah baik karena terdapat di atas persyaratan minimal. Penilaian bahwa air susu tersebut adalah baik hanya berlaku apabila dipisahkan dari peninjauan tingkat produksinya.

Bahan Kering.-- Kandungan bahan kering air susu yang ditentukan dengan cara pengeringan air susu melalui oven untuk peternakan rakyat dan perusahaan rata-rata 11.54% dan 11.58%, sedangkan penentuan dengan perhitungan menggunakan rumus Fleischman rata-rata 11.33 dan 11.48%. Uji statistika memperlihatkan bahwa baik melalui oven maupun dengan menggunakan rumus Fleischman tidak terdapat perbedaan yang nyata antara peternakan rakyat dan perusahaan peternakan. Demikian juga pada peternakan rakyat dan perusahaan peternakan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara penentuan bahan kering dengan melalui pengeringan oven maupun dengan cara penentuan dengan perhitungan rumus Fleischman (Tabel 3).

Tabel 3. Kandungan Rata-rata Bahan Kering dan Bahan Kering Tanpa Lemak Air Susu dari Peternakan Sapi Perah di Kotamadya Bogor

Dari		Cara Oven			Cara Fleischmann			Uji t atau t'
		$\bar{X}$	S_b	n	$\bar{X}$	S_b	n	
BK	PR	11.5425	0.4443	14	11.3303	0.4565	14	1.2482 t
	PP	11.5786	0.2289	7	11.4832	0.3155	7	0.6472 t
BKTL	PR	8.2870	0.6237	14	7.9774	0.3286	14	1.6431 t'
	PP	8.2107	0.4262	7	8.1154	0.2284	7	0.5217 t'

Keterangan : BK = persentase kandungan bahan kering
BKTL = persentase kandungan bahan kering tanpa lemak
PR = peternakan rakyat
PP = perusahaan peternakan
t = uji t student
t' = uji t Behrens-Fisher

Bahan Kering Tanpa Lemak.-- Kandungan bahan kering tanpa lemak (BKTL) air susu yang dihitung dengan mengurangi kandungan bahan kering dengan kadar lemak air susu. Rataan BKTL dari perusahaan peternakan dan peternakan rakyat masing-masing mengandung 8.21 dan 8.29% dengan cara pengeringan melalui oven, sedangkan dengan hasil perhitungan menggunakan rumus Fleischmann menghasilkan rata-rata 8.12 dan 7.98%. Uji statistik memperlihatkan bahwa baik melalui cara pengeringan oven maupun denfan perhitungan menggunakan rumus Fleischmann tidak terdapat perbedaan yang nyata antara peternakan rakyat dengan perusahaan. Demikian pula pada peternakan rakyat dan perusahaan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara cara pengukuran dengan melalui pemanasan oven maupun dengan perhitungan menggunakan rumus Fleischmann. Syarat minimal bahan kering tanpa lemak menurut Kelk Codex adalah 8%, dengan demikian air susu yang dihasilkan masih baik karena masih terdapat di sekitar batas minimal tersebut. Hasil penelitian Sitorus *et al.* (1976) di daerah Bogor dan Cianjur, kandungan bahan kering tanpa lemak air susu untuk perusahaan dan peternakan rakyat adalah 8.385% dan 8.365%. Budiwiyono *et al.* (1980) melaporkan hasil penelitiannya di daerah Pangalengan dan Lembang bahwa kandungan bahan kering tanpa lemak air susu yang dihasilkan adalah 7.79% dan 7.72%. Lubis dan Sabrani (1980) melaporkan hasil penelitiannya di daerah Kotamadya Semarang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Boyolali bahwa kandungan bahan kering tanpa lemak air susu yang dihasilkan adalah 8.2, 7.7 dan 7.9%. Sudono (1976) melaporkan penelitiannya bahwa kandungan bahan kering tanpa lemak air susu yang dihasilkan di Jawa Barat untuk perusahaan peternakan rata-rata 8.05% dan untuk peternakan rakyat 8.02%, di Jawa Tengah adalah 8.14% dan 8.36%, di Jawa Timur adalah 8.16% dan 8.19% dan rataan untuk pulau Jawa adalah 8.15%. Apabila dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian di atas maka kandungan bahan kering tanpa lemak dari air susu yang dihasilkan di Kebon Pedes dapatlah dikatakan rata-rata ada di atas persyaratan minimal Melk Codex kecuali untuk peternakan rakyat dengan cara perhitungan Fleischmann sedikit di bawah syarat minimal, tetapi walaupun demikian dapat dikatakan bahwa air susu yang dihasilkan cukup baik.

Dari hasil-hasil analisa pengamatan susunan air susu yang dihasilkan di Kebon Pedes dari perusahaan peternakan dan peternakan rakyat ternyata pada umumnya tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata. Salah satu penyebabnya adalah kualitas bahan makanan yang biasa diberikan baik di perusahaan maupun di peternakan rakyat adalah sama dan juga kuantitas yang diberikan relatif sama yaitu terdiri dari dedak, konsentrat pabrik (Binasatwa), bungkil kelapa, rumput lapang, daun kol, daun bunga kol, daun ubi jalar dan lain-lain.

Angka Kuman.-- Angka kuman per mililiter air susu dari peternakan sapi perah di Kebon Pedes Kotamadya Bogor dapat dilihat pada Tabel 4. Angka kuman dengan pemerahan tradisional maksudnya adalah cara pemerahan yang biasa mereka laksanakan sehari-hari. Di peternakan rakyat dan perusahaan peternakan dengan metode Koch rata-rata menghasilkan angka kuman 394625 dan 412117, dengan metode Breed menghasilkan angka kuman rata-rata 432500 dan 465036. Pengamatan angka kuman dengan metode Koch maupun metode Breed terlihat bahwa di perusahaan peternakan angka kumannya lebih tinggi daripada di peternakan rakyat. Uji statistika menunjukkan bahwa baik dengan metode Koch maupun dengan metode Breed tidak terdapat perbedaan yang nyata antara angka kuman air susu dari peternakan rakyat dan perusahaan. Kemungkinan angka kuman yang lebih tinggi di perusahaan daripada di peternakan rakyat adalah karena di perusahaan pembersihan terhadap kandang dan sapi pada umumnya hanya dilakukan pada tiap pagi hari, sedangkan di peternakan rakyat biasanya dilakukan setiap menjelang pemerahan. Hal ini dapat terjadi demikian karena pada umumnya di perusahaan jumlah sapi yang diperah cukup banyak, sehingga ada sapi-sapi yang diperah sebelum dibersihkan atau melakukan pemerahan sambil membersihkan kandang untuk menghemat dan mengejar waktu. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa angka kuman air susu dari perusahaan lebih tinggi daripada di peternakan rakyat sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sitorus et al. (1976) yang mengamati kualitas air susu dari peternakan sapi perah di daerah Bogor dan Cianjur yang menunjukkan

Tabel 4. Angka Kuman Rata-rata per Mililiter Air Susu dari Peternakan Sapi Perah di Kebon Pedes Kotamadya Bogor

C a r a	Peternakan Rakyat			Perusahaan Peternakan			Uji t atau t'
	$\bar{X}$	S_b	n	$\bar{X}$	S_b	n	
Pemerahan Tradisional							
Koch	394625	36559	14	412117	47049	7	0.941t
Breed	432500	39834	14	465036	19767	7	2.5061t'
Pemerahan Lebih Bersih							
Koch	352393	34525	14	343705	8287	7	0.8916t
Breed	418125	40343	14	407500	20741	7	0.649t

C a r a	Pemerahan Tradisional			Pemerahan Lebih Bersih			Uji t atau t'
	$\bar{X}$	S_b	n	$\bar{X}$	S_b	n	
Peternakan Rakyat							
Koch	394625	36559	14	352393	34525	14	3.0398*t
Breed	432500	39834	14	418125	40343	14	0.9512 t
Perusahaan Peternakan							
Koch	412117	47049	7	343705	8287	7	3.7888*t'
Breed	465036	19767	7	407500	20741	7	5.3129**t

Keterangan : $\bar{X}$ = angka kuman rata-rata; S_b = simpangan baku;
n = jumlah contoh peternak yang diamati
* = berbeda nyata ($P \angle 0.01$)
** = berbeda sangat nyata ($P \angle 0.001$)
t = uji t student
t' = uji t Behrens-Fisher

bahwa angka kuman rata-rata pada perusahaan adalah 583450 sedangkan dari peternakan rakyat 453885. Walaupun angka-angka kuman tersebut di atas berbeda tetapi uji statistika memperlihatkan bahwa keduanya tidak berbeda nyata.

Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Budiwiyono *et al.* (1980) yang mengadakan penelitian kualitas air susu di daerah Pangalengan dan Lembang memperlihatkan bahwa di Pangalengan air susu yang dihasilkan mengandung angka kuman rata-rata pada pemerahan pagi 703383 dan pemerahan sore 807292, sedangkan di Lembang air susu yang dihasilkan angka kumannya rata-rata pada pemerahan pagi 617621 dan pemerahan sore 625690. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa air susu hasil pemerahan sore mengandung angka kuman yang lebih tinggi daripada hasil pemerahan pagi. Karena angka kuman ini mempunyai hubungan yang langsung dengan kebersihan kandang, pemerah, peralatan yang dipergunakan dan persiapan-persiapan yang dilaksanakan menjelang pemerahan. Dengan demikian maka dapatlah dikatakan bahwa pemerahan pagi lebih bersih daripada pemerahan sore. Angka-angka kuman yang dihasilkan di daerah Pangalengan lebih tinggi daripada angka kuman air susu di Lembang. Angka kuman di kedua daerah tersebut juga lebih tinggi apabila dibandingkan dengan angka kuman air susu yang dihasilkan di Kebon Pedes. Lubis dan Sabrani (1980) yang mengadakan penelitian kualitas air susu dari peternakan sapi perah di daerah Kotamadya Semarang, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Boyolali melaporkan bahwa rata-rata angka kuman air susu di tiga daerah penelitian tersebut adalah 2332997, 820339 dan 991076. Angka-angka kuman yang dihasilkan disini cukup tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh kurang bersihnya peralatan yang digunakan dan juga kebersihan dari sapi-sapinya.

Hasil perhitungan angka kuman dengan cara pemerahan yang lebih bersih yaitu dengan cara mencuci bersih bagian belakang sapi terutama sekitar ambing dan puting, setelah dibersihkan dibilas dengan air hangat, bagian ekor diikat, tangan pemerah dicuci bersih, peralatan yang dipergunakan dibilas dengan air panas, memperlihatkan bahwa di peternakan rakyat dan perusahaan peternakan dengan metode Koch rata-rata menghasilkan angka kuman 352393 dan 343705, sedangkan dengan metode Breed rata-rata 418125 dan 407500. Walaupun hasil pengamatan angka kuman ini terlihat bahwa baik dengan metode Koch maupun dengan metode Breed di peternakan rakyat menghasilkan angka kuman yang lebih tinggi daripada di perusahaan, tetapi pengujian statistik menunjukkan bahwa keduanya tidak berbeda nyata.

Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Ahmad (1970) mengenai angka kuman air susu dengan cara pemerahan yang bersih di Kebon Pedes dengan metode Koch pada kandang yang berlantai semen rata-rata 373200, yang berlantai bambu 376083 dan yang berlantai kayu 382333. Sedangkan dengan metode Breed masing-masing menghasilkan 496833 untuk yang berlantai semen, 489000 yang berlantai bambu dan 501333 yang berlantai kayu. Maka dengan pemerahan yang bersih pada penelitian penulis baik dengan metode Koch maupun dengan metode Breed di peternakan rakyat maupun di perusahaan peternakan menghasilkan angka kuman yang lebih rendah.

Hasil perhitungan angka kuman dari peternakan rakyat dengan metode Breed antara cara pemerahan yang biasa mereka laksanakan sehari-hari dengan yang lebih bersih tidaklah menunjukkan perbedaan yang nyata, tetapi dengan metode Koch pengujian statistika memperlihatkan perbedaan yang nyata ($P \angle 0.01$). Hasil perhitungan angka kuman antara pemerahan yang biasa mereka laksanakan sehari-hari dengan cara pemerahan yang lebih bersih pada perusahaan peternakan dengan cara Koch memperlihatkan perbedaan yang nyata ($P \angle 0.01$) dan dengan metode Breed berbeda sangat nyata ($P \angle 0.001$).

Dari hasil-hasil perhitungan angka kuman di atas, maka dapatlah dikatakan bahwa perbaikan cara pemerahan dapat menurunkan angka kuman air susu. Penurunan terbesar terdapat pada perusahaan sebetulnya dapat menghasilkan air susu dengan angka kuman yang lebih rendah daripada di peternakan rakyat asalkan persiapan cara pemerahan dilaksanakan sebaik mungkin. Sebagai pembanding, hasil perhitungan kuman air susu yang diambil secara steril berasal dari 10 peternak secara acak dengan metode Koch menghasilkan angka kuman rata-rata 43910 dan dengan metode Breed 47250. Jadi dengan demikian dapatlah dikatakan bahwa sapi-sapi yang diperah cukup sehat karena tidak terlalu banyak kuman yang terdapat di dalam saluran-saluran air susu.

Hasil perhitungan angka kuman dengan cara Breed terlihat lebih tinggi apabila dibandingkan dengan cara Koch. Hal ini dapatlah dimengerti karena perhitungan angka kuman dengan metode Breed kuman-kuman yang mati turut terhitung, sedangkan pada metode Koch yang terhitung hanya kuman-kuman yang hidup yang membentuk koloni. Pada penentuan angka kuman dengan metode Koch, tidak semua kuman dapat hidup pada media agar yang dipakai dan kumpulan atau kelompok kuman yang berdekatan dapat membentuk satu koloni (Ressang dan Nasution, 1962/1963).

Apabila dibandingkan dengan hasil-hasil penelitian di daerah-daerah lain seperti yang tersebut di atas, maka angka kuman dari air susu yang dihasilkan di Kebon Pedes adalah yang terendah. Hal demikian kemungkinan bahwa kondisi peternakan ataupun tatacara pemerahan yang dilaksanakan di Kebon Pedes lebih baik daripada daerah-daerah lain tersebut di atas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas air susu yang dihasilkan oleh peternakan rakyat dan perusahaan peternakan di Kebon Pedes pada umumnya cukup baik dan keduanya berkualitas sama.

1. Berat Jenis.- Berat jenis rata-rata air susu yang dihasilkan dari perusahaan peternakan adalah 1.0278 sedangkan dari peternakan rakyat adalah 1.0273. Hal ini kurang memenuhi syarat dari peraturan yang masih berlaku di daerah Kotamadya Bogor yang mencantumkan syarat minimal 1.0280.
2. Uji Didih dan Uji Alkohol.- Uji didih dan uji alkohol terhadap air susu yang dihasilkan dari perusahaan dan peternakan rakyat menunjukkan hasil yang negatif. Ini berarti bahwa air susu yang dihasilkan cukup baik.
3. Keasaman.- Keasamaan air susu yang dihasilkan perusahaan rata-rata 0.1535% sedangkan dari peternakan rakyat rata-rata 0.1484%. Air susu normal mempunyai keasaman 0.10-0.20%, jadi air susu yang dihasilkan masih baik. Keasaman air susu rata-rata yang dihasilkan peternakan rakyat adalah 6.79 ^{o}SH sedangkan yang dari perusahaan peternakan adalah 7.01 ^{o}SH. Angka-angka ini ternyata masih terdapat dalam batas maksimal dari Melk Codex (4.5-7 ^{o}SH) yang berarti bahwa air susu masih dapat dikatakan baik bagi peternakan rakyat, tetapi untuk perusahaan peternakan telah melebihi sedikit dari batas maksimal.

4. <u>Kadar Lemak</u>.- Kandungan lemak air susu rata-rata yang dihasilkan dari peternakan rakyat yaitu 3.21% dan dari perusahaan peternakan 3.37%. Standar minimal kandungan lemak air susu menurut Melk Codex dan Peraturan Daerah Kotamadya Bogor adalah 2.8%. Jadi air susu yang dihasilkan dari peternakan sapi perah di Kebon Pedes Kotamadya Bogor cukup baik.
5. <u>Bahan Kering Tanpa Lemak</u>.- Kandungan bahan kering tanpa lemak rata-rata dari air susu yang dihasilkan dengan cara pengeringan melalui oven dan cara perhitungan dengan rumus Fleisohmann hasilnya sama. Dengan demikian maka perkiraan dengan rumus tersebut masih dapat dipercaya ketepatannya.
6. <u>Angka Kuman</u>.- Angka kuman rata-rata dari air susu yang dihasilkan dengan cara pemerahan yang biasa mereka laksanakan sehari-hari masih di bawah setengah syarat maksimal Melk Codex. Dengan cara pemerahan yang lebih baik dan bersih angka kuman air susu yang dihasilkan dapat diturunkan secara sangat nyata.

<u>Saran</u>

1. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai kualitas air susu yang terdapat di tingkat pengedar air susu (loper) dan juga kualitas air susu yang diterima konsumen. Hal ini untuk mengetahui sampai seberapa jauh kemungkinan penyimpangan air susu yang beredar dari syarat minimal peraturan daerah.
2. Tatacara pemerahan yang biasa dilaksanakan sehari-hari hendaknya diperbaiki dengan cara membersihkan ambing dan peralatan yang dipergunakan dibilas dengan air panas. Dengan demikian dapat mengurangi jumlah kuman yang terdapat dalam air susu.

3. Angka berat jenis yang rendah yang dihasilkan dari air susu peternakan rakyat dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan kadar protein ransum. Peningkatan protein ransum dapat berasal dari pemberian hijauan atau konsentrat yang berkadar protein tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, R., 1970. Pengaruh Berbagai Macam Lantai Kandang Sapi Perah Terhadap Jumlah Kuman dalam Air Susu. Thesis. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

BPS, 1979. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.

Budiwiyono, M. Sabrani, D. Lubis, H. Setiyanto, 1980. Evaluasi Kualitas Air Susu Pemerahan Pagi dan Sore di Daerah Pengalengan dan Lembang. Bull. LPP, 25 : 24-28

Eckles, C.H., N.B. Combs and H. Macy, 1957. Milk and Milk Products. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.

Foster, E.M., F.E. Nelson, M.L. Specke, R.N. Doetsch, J.C. Olsom, 1964. Dairy Microbiology, Prentice Hall Inc., Englewood Cliffts, New Jersey.

Judkins, H.F. and H.A. Keener, 1966. Milk Production and Processing. John Wiley & Sons, Inc. Publishers, New York.

Lubis, D. dan M. Sabrani, 1980. Evaluasi Kualitas Air Susu Pemerahan Pagi dan Sore di Daerah Pengalengan dan Lembang. Bull. LPP, 25 : 24-28.

Ressang, A.A. dan A.M. Nasution, 1962/1963. Pedoman Mata Pelajaran Ilmu Kesehatan Susu (Milk Hygiene), Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Indonesia.

Sawarni, Indrawati Rumawas, R. Sutardjo, 1973. Pedoman Praktikum Kesehatan Daging dan Susu. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Indonesia.

Simbung, I.N., K. Buda dan I.B. Arka, 1978. Pemeriksaan Air Susu Segar di Kota Denpasar dan Sekitarnya. Bull. No. 115 Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar, Bali.

[illegible], [illegible], Santoso, E.A. Siregar, 1976. Kualitas Air Susu dari Peter-[illegible] Sapi Perah di Daerah Bogor dan Cianjur. Bull. LPP, 15 : 25-[illegible].

[illegible], [illegible] and W.G. Cochran, 1967. Statistical Methods 6th Ed. [illegible] and IBH Publishing Co., Calcutta, Bombay, New Delhi.

[illegible], [illegible], 1979. Tatalaksana Peternakan Sapi Perah. Fakultas Peterna-[illegible], Institut Pertanian Bogor.