

Kajian Kualitas Fisik, Kimia Dan Sensoris Susu Pasteurisasi Pada Pasteurizer Berbeda.

Tridjoko W. Murti¹, Rihastuti, Yan Adi Purnomo¹

¹Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

E-mail: tridjokomurti@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia, fisik dan sensoris susu yang dipasteurisasi menggunakan dua alat yang berbeda selama penyimpanan pada suhu refrigerator. Sampel susu diambil dari sapi yang diperah pada pagi hari kemudian dipasteurisasi menggunakan dua alat yaitu PADIRA pateurizer dan Safgard Home Pasteurizer^R. Variabel yang diamati meliputi uji alkohol, berat jenis, kadar lemak, keasaman lemak protein terlarut serta uji sensoris meliputi kemanisan, keasaman dan ketengikan.

Data berat jenis, kadar lemak, keasaman lemak dan protein terlarut dianalisis dengan split-plot, data uji alkohol kemanisan dan keasaman dianalisis dengan analisis deskriptif dan data ketengikan (0,33% dan 0,86%) dianalisis dengan chi square dengan metode Kruskal-wallis. Hasil penelitian menunjukan pasteurisasi pada PADIRA Pasteurizer lebih baik dibandingkan dengan Safgard Home Pasteurized.

Kata kunci: susu pasteurisasi, pasteurisasi, kualitas fisik, kualitas kimia, kualitas sensoris lama penyimpanan

ABSTRAK

The research was conducted to know the chemical, physical and sensorical Quality of the pasteurized milk using two different tools in the refrigerator storage. The milk taken from cows which milked in the morning then pasteurized using two tools namely PADIRA pateurizer and Safgard Home Pasteurizer. Variables observed include alcohol test, density test, lipid content, acid degree value of lipid globular protein content, and sensorical test include sweetened, acidity and rancidity degree.

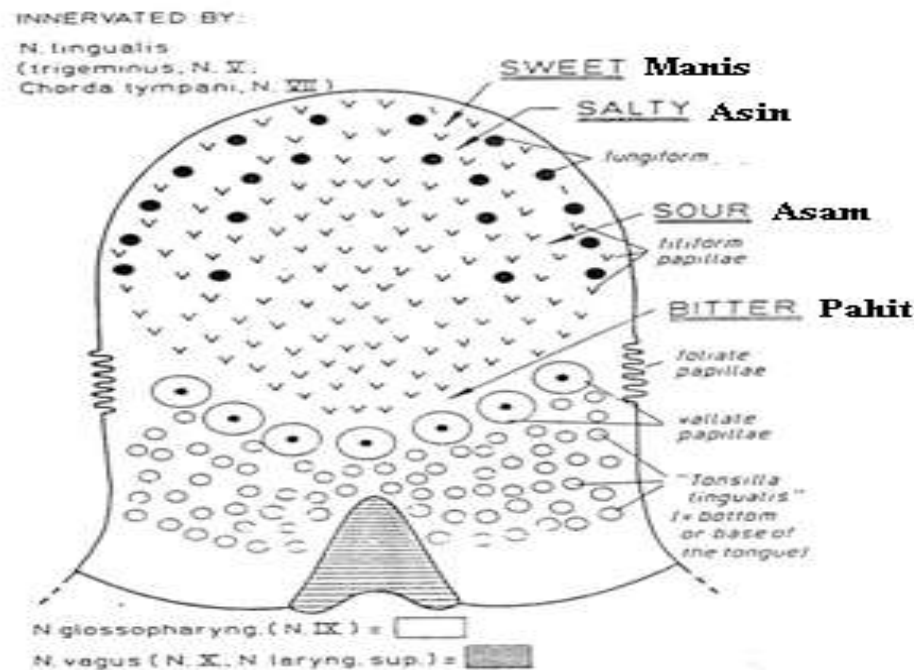
Density test, lipid content, acid degree value of lipid, globular protein content were analyzed with split-plot design, but alcohol test, sweetened and acidity were analyzed with descriptive analysis and rancidity (0.33% and 0.86%) were analyzed with chi-square with Kruskal-Wallis method. The results showed pasteurization on PADIRA Pasteurizer better than Safgard Home pasteurized.

Keyword: pasteurized milk, pasteurization, physical quality, chemical quality, sensorical quality, storage

PENDAHULUAN

Susu disukai makhluk hidup, termasuk bakteri karena selain komposisi gizinya yang lengkap, juga karena pH susu mendekati pH normal, yaitu 6,6 sampai 6,8 dan kadar air yang tinggi, yaitu 87 sampai

88% (Murti, 2010). Susu perlu diberi perlakuan tertentu agar tidak cepat rusak, seperti penyimpanan dalam *refrigerator*, pasteurisasi, sterilisasi, fermentasi, pengolahan menjadi susu bubuk dan keju . Susu dari segi kimia yaitu mengandung zat kimia organis ataupun anorganis berupa zat padat dan air. Lebih jauh, zat padat tersebut adalah protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin dan enzim . Ditambahkan olehnya kualitas fisik susu ditentukan berdasarkan berat jenis (BJ), pH, titrasi keasaman dan organoleptik (bau, warna dan rasa). Organoleptik terdiri dari warna, bau dan rasa. Susu segar normal mempunyai aroma (flavor) yang tidak mudah didefinisikan dengan terminologi yang tepat, dicirikan melewati bau, rasa dan tekstur yang lembut yang merupakan hasil kombinasi komposisi yang terkandung dalam susu (lemak, protein, laktosa dan mineral) (Kim *et al.*, 1982 dan. Murti, 2002). Manusia memiliki kemampuan mendeteksi empat cita rasa dasar yaitu asin, asam, manis dan pahit. Rasa manis dirasakan pada ujung lidah, rasa asin diujung dan dipinggir lidah, rasa asam dipinggir lidah, dan pahit dibelakang lidah (Hui, 1993). Berikut ini adalah gambar permukaan lidah dan distribusi sensor terhadap rasa:



Gambar 1. Distribusi sensor rasa pada permukaan lidah manusia (Hui, 1993)

Susu olahan di Indonesia masih belum berkembang pesat, dan hanya berpusat pada susu bubuk, susu kental (manis), keju, sedikit susu fermentasi dan pasteurisasi serta UHT. Peternak dan koperasi susu cenderung belum terlibat dalam pembuatan susu bubuk, UHT, Kental manis, susu fermentasi dan keju. Sementara itu disamping sebagai pemasok susu segar bagi IPS, beberapa koperasi susu juga membuat susu olahan pasteurisasi sendiri. Pada masa yang akan datang aneka susu olahan tergantung situasi, antara lain:

- Peningkatan urbanisasi dan pendapatan masyarakat
- Pertumbuhan pasar modern (supermarket)
- Pemusatan aktifitas bisnis pengolahan
- Berbagai tingkat nilai tambah yang ada
- Pembagian segmen pasar yang semakin tajam
- Perubahan kebiasaan pangan

Susu Pasteurisasi atas dasar suhu pembuatannya dibagi 3, yakni: a) Suhu rendah waktu lama, b). Suhu tinggi waktu singkat dan c) . Suhu sterilisasi/ UHT. Sedangkan berdasar sistem pengolahannya menggunakan :a) penyemprotan air panas melalui dinding tangki, b) mengalirkan air panas melalui pipa dalam tabung dan c). Perendaman dengan air panas.

Tabel 1. Aneka perlakuan terhadap susu dan produknya

Perlakuan yang diterapkan	Produk dihasilkan
1. Pendinginan : 0,55 °C 10-15 ° C	Susu beku Susu dingin
2. Panas 76 ° C > 100 ° C	Susu pasteurisasi Susu sterilisasi
3. Pemanasan + asidifikasi laktat -----“-----+ gelifikasi	Susu fermentasi Susu menggumpal/ gel
4. Pemanasan + penurunan angka aw - konsentrasi (pengentalan) kmd sterilisasi - Konsentrasi, kmd penggulaan - Pengeringan	Susu kental tidak manis Susu kental manis Susu bubuk
5. Pengentalan (konsentrasi) lewat cara: - Sentrifugasi - Agitasi/ kocok -pemanasan + sentrifugasi	Krim Mentega Minyak mentega
6. Konsentrasi selektif bahan kering lewat: - Koagulasi, kmd pengaliran cairan whey - Ultrafiltrasi, kmd koagulasi	Keju Keju ultra filtrasi

Sumber: Murti, 2010

Penelitian ini untuk membandingkan kinerja alat pasteurizer komersial Safgard dengan alat sejenis, PADIRA.

METODA

Materi

Susu sapi UPT Fakultas Peternakan UGM di Karang malang Yogyakarta digunakan dalam penelitian ini. Alat pasteurisasi PADIRA dikembangkan dengan menggunakan sistem koil sebagaimana merek Safgard, namun dilengkapi pendingin langsung.

Metoda

Berat jenis diukur dengan laktodensitometer, sedangkan test alkohol memakai alkohol 70 %. Kadar Proteinterlarut diukur dengan menggunakan metode Lowry, sedangkan kadar lemak diuji dengan metode Babcock (skala 0 sampai 8%) dan keasaman lemak diuji dengan metode Kim et al., (1982) dalam . Nilai pH diukur dengan pH meter digital. Uji sensoris meliputi flavor score yang terdiri dari rasa manis, asam, asin, pahit dan bau tengik menurut Watts et al., (1989). Uji sensoris melibatkan 10 sampai 15 orang panelis terlatih. Setiap panelis diberi kepercayaan untuk mengisi blangko kuisioner yang berisi pilihan intensitas rasa (0, 1, 2, 3 dan 4).

Sementara itu pembuatan standar intensitas rasa dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Ternak Perah dan Industri Persusuan. Pembuatan standar intensitas rasa menurut Afnor (1980) *cit.* Yuhaena (2003) disebutkan dalam tabel berikut ini :

Tabel 2. Skala intensitas rasa

Variabel	Skala Intensitas Rasa					Reagen kimia/ liter quades
	0	1	2	3	4	
Pahit	0	0,100	0,200	0,300	0,400	g kafein

Manis	0	8,000	16,00	24,00	32,00	g sukrosa
Asin	0	1,500	3,000	4,500	6,000	g NaCl
Asam	0	0,375	0,750	1,125	1,500	ml asam laktat
Tengik	0	11,525	23,05	34,575	46,10	mg asam butirat

0 = konsentrasi 0%, 1 = konsentrasi 25%, 2 = konsentrasi 50%, 3 = konsentrasi 75% dan 4 = konsentrasi 100%

PEMBAHASAN

Kualitas Fisik

Kualitas fisik sangat penting karena menunjukkan catatan awal kualitas yang dapat dengan mudah dilihat. Susu pasteurisasi dengan alat Padira menunjukkan hasil uji alkohol negatif sampai hari ke 17 (Tabel 2), sementara alat komersial bahkan sudah menunjukkan hasil uji alkohol positif pada hari ke 8. Ini menyebabkan susu pasteurisasi dengan alat komersial di pasar tidak memungkinkan lama pemasaran memadai, dan efektif dan dikhawatirkan dengan pendeknya waktu kadaluarsa menyebabkan terjadinya penarikan produk lebih cepat atau bisa memancing pengusaha untuk memalsu susu pasteurisasi dengan bahan pengawet yang tidak memenuhi standar *food grade*.

Tabel 2. Kualitas fisik susu pasteurisasi pada pasteurizer berbeda

Penyimpanan (hari)	Uji alkohol		Berat jenis	
	Padira	Safgard	Padira	Safgard
0	Negatif	Negatif	1,026	1,027
4	Negatif	Negatif	1,025	1,026
8	Negatif	Positif	1,027	1,026
12	Negatif	Positif	1,027	1,026
16	Positif	Positif	1,027	1,026

Kinerja kimiawi

Tabel 3. Kadar protein, lemak dan keasaman lemak susu pasteurisasi

Lama penyimpanan (hari)	Kadar Protein, %		Kadar lemak, %		Asam lemak, mL	
	Padira	Safgard	Padira	Safgard	Padira	Safgard
0	17,26	19,44	3,4	3,4	0,49	0,51
4	21,19	22,89	3,3	3,2	0,53	0,53
8	31,93	41,93	3,2	3,2	0,51	0,64
12	46,21	32,15	3,3	3,2	0,58	0,75
16	11,49	14,16	3,2	3,3	0,77	1,20

Kadar protein bebas mencerminkan proses metabolisme pada tubuh ternak selama proses pembentukan susu atau adanya peranan mikrobia susu yang memanfaatkannya setelah berkembang di susu. Pada kedua susu pasteurisasi tidak menampakkan perbedaan yang mencolok antara perlakuan akibat pemakaian alat berbeda (Tabel 3), khususnya pada kadar protein bebas dan lemaknya. Namun dengan melihat angka keasaman bebas yang lebih tinggi pada pemakaian *safgard pasteurizer* menunjukkan adanya ketidakberhasilan dalam proses pendinginan pasdca pasteurisasi sehingga terjadinyareaksi pembentukan asam lemak bebas (Tabel 3) yang diperkuat dengan munculnya ketengikitan atau ransiditas (Tabel 4),. Sebagian besar asam lemak bebas pada susu adalah asam oleat (Murti, 1993)

Kinerja Sensoris

Tabel 4. Nilai sensoris manis, asam dan ketengikan susu pasteurisasi

Lama penyimpanan (hari)	Kemanisan, %		Keasaman, %		Ketengikkan, mL	
	Padira	Safgard	Padira	Safgard	Padira	Safgard
0	1,6	2	0,56	0,75	0	06
4	1,6	2	0,56	0,75	0	0,06
8	2,4	2,4	1,2	1,33	0	0,06
12	Td	Td	Td	Td	0,67	1,67
16	td	td	Td	Td	1,0	2,5

Kinerja sensoris susu pasteurisasi dapat mencerminkan sensitivitas konsumen terhadap produk olahan yang dibuat. Nilai kemanisan dan keasaman mencerminkan juga kualitas susu pasteurisasi, dimana mikrobial pencemar akan memanfaatkan terlebih dahulu laktosa yang dinilai kemanisannya setara 30 % sukrosa dan merubahnya menjadi glukosa dan galaktosa dengan kemanisan setara 70 dan 60 % sukrosa. Glukosa dan atau galaktosa kemudian akan dimanfaatkan mikrobial, khususnya bakteri asam laktat dan menghasilkan produk akhir seperti asam laktat sehingga meningkatkan keasaman produk. Peningkatan kemanisan susu pasteurisasi yang cepat mencerminkan munculnya peranan mikrobial pencemar secara cepat pula dan diikuti kadar keasaman yang naik baik dilihat dari uji laboratorium dengan alat ataupun melalui persepsi konsumen. Pada tabel 4 menunjukkan jika kadar keasaman susu pasteurisasi dengan alat Padira lebih rendah dari Safgard.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Kualitas fisik, kimia dan sensoris susu pasteurisasi yang dibuat dengan menggunakan alat Padira lebih baik dibanding dengan Pasteurizer komersial, khususnya dilihat setelah hari ke 12. Ini berarti perbaikan alat dapat memperpanjang masa kadaluarsa susu yang dipasteurisasi itu. Dengan semakin panjangnya lama waktu kadaluarsa, maka dimungkinkan pemasaran susu pasteurisasi dengan alat Padira yang semakin jauh dari tempat produksi dan memaksimalkan waktu pemasaran yang ada. Sehingga diharapkan potensi lokal dapat dipasarkan dalam waktu lebih lama dan atau lebih jauh.

Saran

Alat sederhana ini dapat dikembangkan dan disebarluaskan pada skala usaha kecil/ rumah tangga peternak susu. Meskipun demikian diperlukan pelatihan pembuatan susu pasteurisasi yang lebih higienes dilengkapi pelatihan manajemen pemasaran dan teknologi pengemasan serta promosinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, T. 1992. Perpindahan Panas pada Proses pengendalian Pangan. Pusat Antar Universitas (PAU) ilmu Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Adnan, M. 1984. Kimia dan Teknologi Pengolahan Air susu. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Anonimus, 1983. Syarat-syarat Tata cara Pengawasan dan Pemeriksaan Kualitas Susu Produksi Dalam Negeri, Departemen Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonimus, 1998. SNI 01-3141-1998. Standar Susu Pasteurisasi. Dewan Standarisasi Nasional.
- Astuti, M. 1981. Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik. Bagian Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Berg, J.C.T. 1988. Dairy Technology in The tropic and Subtropic. Pudoc, WAU- Netherland
- Hall, W.C. dan G. M. trout. 1968. Milk Pasteurization. The AVE Publishing Co., West Port, Connecticut- USA
- Hui, J.H. 1993. Dairy Science and Technology. VCH Publishing Co, USA
- Kim, H., J. Novak, J. P. Ramet, and F. Weber. 1982. Les gouts anormaux du Lait Frais et Reconstitue. FAO- Rome

- Murti, T. W. 1993. Growth, Sensory and Bichemecal Effects of Fermented Soymilk using lactic acid bacteria and bifidobacteria, as compared to those of fermented cowmilk. Rhese de Docteur es Science de l'Universite, Faculte de Science Universite de Caen- Basse Normandie, France (in France)
- Murti, T.W. 2002. Pasca Produksi dan Tata lingkungan Usaha Persusuan. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah mada, Yogyakarta
- Murti, T. W. 2010. Pasca Panen dan Industri Susu. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian, Liberty, Yogyakarta.
- Watts, B.M., G.L. Yimlaki, L. E. Jeffrey and L. G. Elias. 1989. Basic Sensory Methodes for the Evaluation of Quality. Food Technol. 45 (6): 88-95
- Yuhaena, L. 2003. Kajian Kimiawi Susu Kambing dengan Penambahan madu dan fermentasi menggunakan Lactobacillus casei. Skripsi Sarjana Fakultas Peternakan UGM.