

Keamanan Susu Fermentasi Yang Beredar Di Banda Aceh Berdasarkan Nilai Gizi dan Jumlah Bakteri Pathogen

(Safety condition of commercial fermented milk that put on the market in banda aceh based on nutritive value and pathogenic bacteria)

Yusdar Zakaria¹, Cut Intan Novita¹ dan Mira Delima¹

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRACT Fermented milk has much value primarily for the health of digestive system. However without hygienically and sterilized treatment it can become toxic to consumers. This research was conducted to observe nutritive value, the present of pathogenic bacteria, and the safety condition of commercial fermented milk that put on the market in Banda Aceh. Samples of commercial fermented milk tested were obtained from recognized retailers in Banda Aceh. Factorial completely randomized design with six replications was applied in this research. Variety of fermented milk products (yoghurt and drink yoghurt) was the first factor to be analyzed, and the second one was expired date of the products (the date of production and the date of by expired). The amount of crude protein and lipid, pH level, and the amount of lactic acid bacteria, *Coliform* and *Staphylococcus aureus* were the parameter determined. The variety and the expired date of the products influenced the amount of crude protein and lipid, the pH level, the amount of lactic acid bacteria, *Coliform* and *Staphylococcus*

aureus in the level of highly significant different ($P<0,01$). There was also found in highly significant interaction ($P<0,01$) between factors that influenced the amount of lactic acid bacteria and *Staphylococcus aureus*. On the other hand, the amount of *Coliform* was not influenced by those factors. The study also results in decreasing of the amount of crude protein and lipid as well as lactic acid bacteria caused by the ongoing time of storing. The longer fermented milk was stored, the lower the level of crude protein, lipid and lactic acid bacteria presented. The lipid level of fermented milk products those put on the market in Banda Aceh have been complied with the requirement standard of SNI 01-2981-1992. However, crude protein level has not achieved the requirement standard yet. Due to the amount of *Staphylococcus aureus* present, the fermented milk products tested, in fact, were not saved to be consumed. On the contrary, although *Coliform* was also present, the products were in the category of saved to be consumed.

Key words: fermented milk, drink yogurt, yogurt, nutritive value of fermented milk, pathogenic bacteria.

2010 Agripet : Vol (10) No. 1: 32-36

PENDAHULUAN

Kesadaran konsumen akan kandungan nutrisi dan nilai tambah yang diperoleh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi semakin meningkat. Salah satu produk pangan fungsional yang sedang populer di masyarakat adalah susu fermentasi, terutama yogurt. Hal tersebut terkait dengan bukti ilmiah bahwa susu fermentasi mengandung nutrisi yang baik serta memiliki khasiat terhadap kesehatan manusia, terutama bagi saluran pencernaan (Zakaria, 2008; Zakaria, 2005, Supardi dan Sukanto, 1999).

Keistimewaan susu fermentasi terletak pada umur simpan yang lebih panjang dibanding susu segar. Manfaat dari susu fermentasi ini adalah kandungan metabolit-metabolit hasil fermentasi mikroba yang baik bagi kesehatan terutama saluran pencernaan (Rahayu *et al*, 1992). Ditambahkan oleh Nousiainen dan Setälä (1998), fermentasi yang terjadi akibat adanya bakteri asam laktat, akan menurunkan pH dan dapat menghambat invasi dari beberapa bakteri pathogen.

Tuntutan jaminan keamanan pangan terus berkembang sesuai dengan persyaratan konsumen yang terus meningkat. Hal ini menyebabkan masalah keamanan pangan menjadi sangat vital bagi industri dan bisnis pangan. Konsumen telah menyadari bahwa

Corresponding author: cyuszak@yahoo.com

mutu pangan khususnya keamanan pangan diperoleh dari bahan baku yang baik, ditangani dengan baik, diolah dan didistribusikan dengan baik (Winarno, 2002).

Dewasa ini, produk susu fermentasi dapat dijumpai diberbagai toko atau swalayan yang ada di Banda Aceh, dengan berbagai macam merek seperti Yakult, Vitacharm, Yogurt, Yogurt Elle dan lain-lain. Untuk mengetahui apakah produk-produk tersebut memiliki tingkat keamanan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) baik dari segi nilai gizi maupun cemaran bakteri patogen, maka perlu dilakukan penelitian tentang keamanan susu fermentasi komersial ditinjau dari jenis produk dan batas kadaluarsa. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh yang memiliki nilai gizi yang baik serta bebas dari cemaran bakteri patogen.

METODA PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni s/d Desember 2009 di Laboratorium Pengolahan Susu Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu fermentasi komersial yang beredar di Banda Aceh dengan jenis produk dan batas kadaluarsa yang berbeda. Parameter yang diamati adalah kadar protein kasar dengan menggunakan metoda titrasi formol, kadar lemak menggunakan metoda Gerber, nilai pH menggunakan pH meter digital, jumlah bakteri asam laktat, jumlah bakteri *coliform* dan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode hitungan cawan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor dan enam kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis susu fermentasi (A) dengan dua level, yaitu drink yogurt (a_1) dan yogurt (a_2), dan faktor kedua adalah batas kadaluarsa (B) dengan dua level yaitu awal produksi (b_1) dan menjelang kadaluarsa (b_2). Jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel and Torrie, 1989)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein Kasar

Zat gizi penting yang terdapat dalam bahan pangan adalah protein. Fungsi utama protein adalah membentuk sel dan jaringan baru serta menggantikan sel dan jaringan yang telah rusak (Soeparno, 1992). Rataan persentase kadar protein kasar susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh ditampilkan pada Tabel 1.

Dari hasil analisa sidik ragam terdapat pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap persentase kadar protein kasar susu fermentasi akibat perbedaan jenis produk dan batas kadaluarsa. Kadar protein kasar drink yogurt lebih rendah (1,97 %) daripada yogurt (2,55 %), keadaan ini di duga karena persentase total solid pada drink yogurt lebih rendah daripada yogurt. Kadar protein kasar susu fermentasi diawal produksi lebih tinggi (2,61 %) daripada menjelang kadaluarsa (1,92 %), hal ini terjadi karena semakin lama susu fermentasi disimpan akan semakin banyak protein yang diurai oleh bakteri asam laktat, sehingga berkurang kadar proteinnya. Menurut Desrosier (1988), mikroba pertama-tama akan menyerang karbohidrat (laktosa) kemudian protein dan berikutnya lemak. Bunasor *et al.* (1995) menyatakan bahwa kadar protein akan menurun selama penyimpanan, hal ini terjadi karena adanya penguraian protein oleh bakteri. Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata persentase kadar protein kasar susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh (2,26%) masih dibawah batas minimum yang disyaratkan dalam Standar Mutu Susu Fermentasi yaitu 3,2% (SNI 01-2981-1992), kondisi ini diduga karena bahan baku susu fermentasi tersebut berasal dari susu yang memiliki kadar protein rendah.

Tabel 1. Rataan Kadar Protein Kasar Susu Fermentasi yang Beredar di Banda Aceh (%)

Faktor	b_1 (awal produksi)	b_2 (menjelang Kadaluarsa)	Rataan
a_1 (drink yogurt)	2,16	1,78	1,97 ^a
a_2 (yogurt)	3,05	2,06	2,55 ^b
Rataan	2,61 ^b	1,92 ^a	2,26

^{a,b} Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Kadar Lemak

Lemak merupakan komponen susu yang dapat memberikan energi yang lebih besar daripada protein maupun karbohidrat. Rataan persentase kadar lemak susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh tersaji pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rataan Kadar Lemak Susu Fermentasi yang Beredar di Banda Aceh (%)

Faktor	b ₁ (awal produksi)	b ₂ (menjelang Kadaluarsa)	Rataan
a ₁ (drink yogurt)	2,7	2,52	2,61 ^a
a ₂ (yogurt)	4,03	3,72	3,87 ^b
Rataan	3,37 ^b	3,12 ^a	3,24

^{a,b} Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Analisa sidik ragam menunjukkan terdapat pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap persentase kadar lemak susu fermentasi akibat jenis produk dan batas kadaluarsa yang berbeda. Rataan kadar lemak drink yogurt (2,61%) lebih rendah dari kadar lemak yang terkandung pada yogurt (2,87 %). Hal ini disebabkan karena kadar total solid yang terkandung dalam drink yogurt lebih rendah jika dibandingkan yogurt. Rataan kadar lemak pada awal produksi menunjukkan persentase yang lebih tinggi (3,37%) jika dibandingkan menjelang kadaluarsa (3,12%), ini menunjukkan bahwa semakin lama susu fermentasi disimpan akan semakin banyak pula kadar lemak yang didegradasi oleh bakteri asam laktat. Dari Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata kadar lemak susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh adalah 3,24%, jika dibandingkan dengan Standar Mutu Susu Fermentasi yang ditetapkan SNI-01-2981-1992, yaitu maksimum 3,8 persen, maka susu fermentasi tersebut layak dikonsumsi berdasarkan persentase kadar lemaknya.

Derajat Keasaman (pH)

Kualitas yogurt dinilai dari pH, rasa, konsistensi dan aspek mikrobiologi (Sudarwanto dan Lukman, 1993). Rataan derajat keasaman (pH) susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Nilai pH Susu Fermentasi yang Beredar di Banda Aceh

Faktor	b ₁ (awal produksi)	b ₂ (menjelang Kadaluarsa)	Rataan
a ₁ (drink yogurt)	3,51	3,58	3,54 ^a
a ₂ (yogurt)	4,04	4,06	4,05 ^b
Rataan	3,77 ^a	3,82 ^b	3,79

^{a,b} Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap derajat keasaman (pH) susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh akibat perbedaan jenis produk dan batas kadaluarsa. Nilai pH pada drink yogurt lebih tinggi (3,54) jika dibandingkan yogurt (4,05). Hal ini dikarenakan jenis bakteri asam laktat yang terdapat dalam susu fermentasi memegang peranan penting dalam memproduksi asam laktat sehingga mempengaruhi pH. Bakteri yang terdapat dalam drink yogurt adalah *Lactobacillus casei*, sedangkan bakteri yang terdapat dalam yogurt adalah *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*. Menurut Salminen *et al.* (1998) *Lactobacillus casei* lebih aktif dalam memfermentasi laktosa menjadi asam laktat dibandingkan *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*, sehingga nilai pH pada drink yogurt juga lebih rendah dibandingkan yogurt. Nilai pH pada susu fermentasi di awal masa produksi lebih rendah (3,77) jika dibandingkan menjelang kadaluarsa (3,82), ini disebabkan karena jumlah bakteri asam laktat pada susu fermentasi semakin berkurang, sehingga berkurang pula asam laktat yang dihasilkan dan dapat meningkatkan nilai pH. Dari Tabel 3 terlihat rata-rata kadar pH susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh (3,79) sesuai dengan yang direkomendasikan Setiawati dan Rahayu (1992) yaitu berkisar antara 3,8 – 4,6.

Jumlah Bakteri Asam Laktat

Hasil fermentasi bakteri asam laktat adalah asam-asam organik yang dapat meningkatkan rasa lezat suatu produk pangan selain berperan dalam mempertahankan makanan agar tidak cepat rusak. Rataan jumlah bakteri asam laktat pada susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Jumlah Bakteri Asam Laktat Susu Fermentasi yang beredar di Banda Aceh (10^6)

Faktor	b ₁ (awal produksi)	b ₂ (menjelang Kadaluarsa)	Rataan
a ₁ (drink yogurt)	104,17	19	61 ^b
a ₂ (yogurt)	37,5	17,17	27,33 ^a
Rataan	70,83 ^b	18,08 ^a	44,45

^{a,b} Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) akibat perbedaan jenis produk dan batas kadaluarsa terhadap jumlah bakteri asam laktat susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh. Jumlah bakteri asam laktat pada drink yogurt lebih tinggi (61×10^6) jika dibandingkan yogurt ($27,33 \times 10^6$). Menurut Salminen dkk. (1998) bakteri asam laktat pada drink yogurt lebih banyak karena *Lactobacillus casei* lebih tahan terhadap pH rendah. Jumlah bakteri asam laktat diawal produksi lebih banyak ($70,83 \times 10^6$) jika dibandingkan menjelang kadaluarsa ($18,08 \times 10^6$). Hal ini disebabkan semakin dekat masa kadaluarsa akan semakin banyak bakteri asam laktat yang mati, ini berkaitan dengan ketersediaan nutrisi yang mulai berkurang menjelang batas kadaluarsa.

Jumlah Bakteri *Coliform*

Keberadaan bakteri *coliform* pada susu fermentasi dapat menyebabkan kerusakan susu. Rataan jumlah bakteri *coliform* susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Jumlah Bakteri *Coliform* Susu Fermentasi yang Beredar di Banda Aceh

Faktor	b ₁ (awal produksi)	b ₂ (menjelang Kadaluarsa)	Rataan
a ₁ (drink yogurt)	0×10^3	$1,7 \times 10^3$	$0,8 \times 10^3$
a ₂ (yogurt)	0×10^3	0×10^3	0×10^3
Rataan	0×10^3	$0,8 \times 10^3$	$0,4 \times 10^3$

Hasil penelitian menunjukkan seluruh sampel susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh aman dikonsumsi karena jumlah bakteri *Coliform* pada susu fermentasi tersebut ternyata lebih rendah dari batas maksimum cemaran mikroba yang ditetapkan SNI 01-2981-1992, yaitu 10 cfu/ml. Hanya pada ulangan kedua pada produk yang menjelang kadaluarsa dijumpai bakteri *Coliform* satu koloni (1×10^3) cfu/ml. *Coliform* di dalam susu

fermentasi dikhawatirkan dapat berkembang biak. Bakteri ini dapat tumbuh bila dalam proses pengolahannya tidak higienes atau karena tidak disimpan pada suhu dingin. *Coliform* aktif tumbuh pada suhu 37°C, organisme ini dapat menyebabkan pembusukan yang cepat pada susu (Malangyang Farm, 2006). Kerusakan yang ditimbulkan *Coliform* menyebabkan rasa pahit (Rahman *etl al.*, 1992). Beberapa dari bakteri tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia

Jumlah Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada produk olahan susu dapat mengancam kesehatan karena dapat menyebabkan keracunan makanan. Rataan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh ditampilkan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Rataan Jumlah *Staphylococcus aureus* Susu Fermentasi yang Beredar di Banda Aceh

Faktor	b ₁ (awal produksi)	b ₂ (menjelang Kadaluarsa)	Rataan
a ₁ (drink yogurt)	$1,2 \times 10$	$2,6 \times 10$	$1,9 \times 10^a$
a ₂ (yogurt)	$5,8 \times 10$	$6,3 \times 10$	$6,05 \times 10^b$
Rataan	$3,5 \times 10^a$	$4,4 \times 10^b$	$3,9 \times 10$

^{a,b} Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar sampel susu fermentasi yang diteliti mengandung bakteri *S. aureus*. Dari analisa sidik ragam ditemukan bahwa perbedaan jenis produk dan batas kadaluarsa memberi pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap jumlah *Staphylococcus aureus* yang terdapat dalam susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh. *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada drink yogurt lebih rendah (0,016) dibandingkan dengan yang terdapat pada yogurt (0,345). Hal ini diduga terjadi karena bahan baku yang telah tercemar bakteri tersebut, pengolahan yang tidak higienes atau penyimpanan ditingkat pengecer yang tidak memenuhi persyaratan. Seperti yang dikemukakan oleh Hayes (1985) bahwa kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* dapat berasal dari peralatan, tangan pekerja dan dari tubuh hewan pada proses pemerahan susu. Soejoedono (1999) menambahkan bakteri ini

dapat mengontaminasi bahan makanan yang mengandung krim dan tidak disimpan pada suhu dingin. Bahkan menurut Jay (2000) pada kondisi media dan suhu yang cocok bakteri ini mampu memperbanyak diri sampai populasi yang sangat tinggi, tanpa perubahan warna, bau dan rasa yang berarti. Jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu fermentasi diawal produksi memiliki jumlah yang lebih sedikit dari yang terdapat pada susu fermentasi menjelang kadaluarsa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian terhadap nilai Gizi dan jumlah bakteri pahtogen susu fermentasi yang beredar di wilayah Banda Aceh dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Semakin lama susu fermentasi disimpan semakin turun kadar protein kasar, lemak dan jumlah bakteri asam laktatnya.
2. Kadar lemak susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh sudah memenuhi ketentuan SNI 01-2981-1992, tetapi kadar protein dibawah standar.
3. Jumlah *Staphylococcus aureus* susu fermentasi yang beredar di Banda Aceh tidak memenuhi ketentuan SNI 01-2981-1992, tetapi jumlah bakteri *Coliform* sudah memenuhi ketentuan SNI 01-2981-1992.

DAFTAR PUSTAKA

- Bunador, K.T., H.C. Sirait, Alfiana dan Cherly. 1995. Pengaruh Jenis Keasaman dan Penyimpanan Terhadap Kualitas dan Daya Simpan Dadih Susu Sapi Yang dipasturisasi. Jurnal Teknologi Industri Pertanian
- Desrosier, N.W., 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hayes, P.R., 1985. Food Microbiology and Hygiene. Elsevier Applied Science Publisher, New York.
- Jay, 2000. Modern Food Microbiology. 5nd ed. D. Van Vostrand Company. New York. Cincinnati, Toronto, London, Melbourne.
- Manglayang Farm, 2006. Mikrobiologi Susu dan Yogurt Starter, Ananda Marga, Batam.
- Rahayu, Suliatri dan Nur Witri, C. C., 1992. Teknologi Fermentasi Susu. PAU. Bogor
- Rahman, A.S., Fardiaz, W.P., Rahayu Suliantari dan Nurwitri, C.C., 1992. Teknologi Pengolahan Susu. Depdikbud Dirjen PT. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Salminen, S., and Von Wright, A. (Eds.), 1998. Lactic Acid Bacteria. Marcel Dekker, Inc.
- Setiawati dan Rahayu, S., 1992. Buku Teknik dan Pengembangan Peternakan Seri: Penanganan Susu. Dirjen Peternakan. Direktorat Bina Produksi Peternakan. Jakarta Pusat.
- Soejoedono, R.R., 1999. Pedoman Mata Ajaran Mikrobiologi Pangan Asal Hewan (KMV 503). Fakultas Kedokteran Hewan. IPB. Bogor (Tidak diterbitkan).
- Soeparno. 1992. Prinsip Kimia dan Teknologi Susu. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Steel, R.G.D dan Torrie, J. H., 1989. Prinsip dan Prosedur Statistik. Gramedia. Jakarta.
- Sudarwanto S, dan Lukman, D.W., 1993. Pemeriksaan Susu dan Produk Olahannya, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor (Tidak diterbitkan).
- Supardi I., Sukamto. 1999. Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Bandung: IKAPI.
- Winarno, F.G. dan Surono. 2002. HACCP dan Penerapannya dalam Industri Pangan. M-BRIO Press, Bogor.
- Zakaria, Y., 2008. Sifat Fisik, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt yang menggunakan Perdsentase *Lactobacillus casei* dan Kadar Gula yang Berbeda. J. Agripet, Vol. 8. No.1. Hal. 21 -24.
- Zakaria, Y., 2005. Aktivitas Mitogen dari Polysaccharida yang Diproduksi oleh Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi Dari Dadih. J. Agrista, Vol. 9. No.3. Hal. 286.

