

PROSES PENGOLAHAN SUSU *ULTRA HIGH TEMPERATURE* (UHT) BESERTA KEMASAN YANG BERPENGARUH TERHADAP MASA SIMPAN

Iko Anggara Putra^{1*} dan Aji Jumiono¹

¹Program Studi Magister Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Djuanda

Corresponding author : iko.anggara15@gmail.com

ABSTRACT

Milk is in great demand by the public, pure milk comes from livestock such as cows and goats. People prefer to consume whole milk rather than powdered milk because it is practical to consume. Milk itself cannot be separated from everyday life because of its many benefits. Dairy products, such as powdered milk for babies, UHT liquid milk, etc., are a great opportunity for the advancement of today's business sector. The nutritional content of milk is very high, such as phosphorus, calcium, vitamin A, vitamin B and riboflavin. Fresh milk also still contains some bacteria such as Lactobacillus, streptococcus, leuconostoc and pediococcus. So we need an appropriate handling process where milk can be consumed safely and still get the benefits contained in the milk. The technique of preserving foodstuffs that cannot withstand high temperatures is pasteurization. Various pasteurization methods such as HTST/High Temperature Short Time, LTLT/Low Temperature Long Time, UHT/Ultra High Temperature aim to maintain milk quality and extend shelf life. The provisions governing the quality requirements of UHT milk are contained in SNI 3950:2014.

Kata Kunci: milk processing, milk quality requirements, packaging, storage

ABSTRAK

Susu sangat diminati masyarakat luas, susu murni berasal dari hewan ternak seperti sapi dan kambing. Masyarakat lebih gemar mengonsumsi susu murni daripada susu bubuk karena dirasa praktis untuk dikonsumsi. Susu sendiri tidak lepas dari kehidupan sehari – hari karena banyak manfaat. Produk olahan susu sangat banyak seperti susu bubuk untuk bayi, susu cair UHT dll menjadi peluang besar dalam kemajuan sektor bisnis saat ini. Kandungan gizi pada susu sangat tinggi seperti phosphor, calcium, vitamin A, Vitamin B dan riboflavin. Susu segar juga masih mengandung beberapa bakteri seperti Lactobacillus, streptococcus, leuconostoc dan pediococcus. Maka diperlukan proses penanganan yang tepat dimana susu dapat dikonsumsi dengan aman serta masih mendapatkan manfaat yang dikandung pada susu tersebut. Teknik untuk mengawetkan bahan pangan yang tidak tahan suhu tinggi adalah dengan pasteurisasi. Macam – macam metode pasteurisasi seperti High Temperature Short Time, Low Temperature Long Time, Ultra High Temperature bertujuan untuk membuat kualitas susu tetap terjaga dan masa simpan menjadi lama. Regulasi yang mengatur terkait syarat mutu susu UHT tertuang dalam SNI 3950:2014.

Keywords: pengolahan susu, syarat mutu susu, kemasan, penyimpanan

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan murni dari ternak seperti kambing dan sapi yang higienis bernilai gizi tinggi dan sedikit mengandung bakteri yang berasal dari kambing, bau dan rasa yang normal ciri khas susu dan aman untuk dikonsumsi (Sanam, dkk., 2014). Produk olahan susu yang mulai diminati adalah susu UHT, Selain praktis saat dikonsumsi, susu UHT juga terbebas dari mikroba. Sehingga susu UHT menjadi alternative konsumen yang awalnya dari susu bubuk dan susu murni (Novarandika, 2014). Susu UHT merupakan salah satu produk pangan asal ternak yang banyak diminati oleh masyarakat, bahkan saat ini susu sudah termasuk dalam produk pangan yang dikonsumsi sehari-hari. Kondisi ini

tentunya menjadikan peluang bagi pelaku industri pengolahan susu UHT untuk lebih meningkatkan jumlah penjualan produk susu UHT mereka (Mahardikaningtyas, Ali Nugroho, & Hartono, 2013).

Susu mengandung nilai gizi yang tinggi seperti unsur kimia yang dibutuhkan tubuh (phosphor, calcium, vitamin A, Vitamin B dan riboflavin (Mahardikaningtyas, Ali Nugroho, & Hartono, 2013). Susu segar mengandung beberapa bakteri seperti *Lactobacillus*, *streptococcus*, *leuconostoc* dan *pediococcus* (Jaman, dkk., 2013).

Susu mengandung nilai gizi yang tinggi seperti unsur kimia yang dibutuhkan tubuh (phosphor, calcium, vitamin A, Vitamin B dan

riboflavin (Mahardikaningtyas, Ali Nugroho, & Hartono, 2013). Susu segar mengandung beberapa bakteri seperti *Lactobacillus*, *streptococcus*, *leuconostoc* dan *pediococcus* *Pediococcus* (Jaman, dkk., 2013).

Menurut BPOM (2016), susu UHT adalah susu rekonstitusi atau susu rekombinasi dari susu segar yang disterilkan pada suhu 135°C dengan nilai F0 selama 3 menit dan dikemas secara aseptis. Susu UHT (Ultra High Temperature) adalah susu yang dibuat menggunakan proses pemanasan yang melebihi proses pasteurisasi, umumnya mengacu pada kombinasi waktu dan suhu tertentu dalam rangka memperoleh produk komersial yang steril (Mahardikaningtyas, Ali Nugroho, & Hartono, 2013).

METODE PENELITIAN

Teknik untuk mengawetkan bahan pangan yang tidak tahan suhu tinggi adalah dengan pasteurisasi. Pasteurisasi adalah perlakuan pemanasan yang diberikan pada bahan baku dibawah suhu titik didih. Mikroorganisme tidak semua mati hanya yang bersifat patogen dan tidak membentuk spora pada saat proses pasteurisasi. Karena itu proses ini sering diikuti teknik lain seperti pendinginan, pemberian gula dengan konsentrasi tinggi. Produk pasteurisasi disimpan dalam suhu kamar hanya bertahan 2 hari sedangkan jika disimpan pada suhu rendah dapat bertahan 1 minggu.

Metode Pateurisasi :

- 1) HTST/High Temperature Short Time, yaitu pemanasan dengan suhu tinggi 80°C dalam waktu 1 menit, menggunakan alat ysng disebut Heat Plate Exchanger.
- 2) LTLT/Low Temperature Long Time, yaitu pemanasan dengan suhu rendah sekitar 60°C dalam waktu 30 menit.
- 3) UHT/Ultra High Temperature, yaitu pemanasan dengan suhu tinggi 130°C selama hanya 0,5 detik saja, dan pemanasan dilakukan dengan tekanan tinggi. Dalam proses ini semua MIKROBA mati , sehingga susunya biasanya disebut susu steril. Kontaminasi yang dapat merusak susu adalah mikroorganisme yang menyebabkan perubahan fisik susu menjadi tidak layak untuk dikonsumsi (Wulandari et al. 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bakteri patogen seperti Salmonella, Listeria, Campylobacter, dan Escherichia coli pada susu akan mati jika melalui proses pasteurisasi dan sterilisasi (Marangoni et al. 2014)

Susu aman dikonsumsi jika proses pemanasan sudah sesuai. Proses pemanasan antara lain pasteurisasi dan sterilisasi. Pateurisasi dan sterilisasi pada susu bertujuan agar susu aman dikonsumsi dengan masa simpan yang lama (Ritota et al. 2017).

Proses produksi susu UHT (Tan Edo.2012):

1. Penerimaan susu segar

Susu murni merupakan bahan baku untuk susu UHT. Saat susu murni dikirim ke tempat pengolahan, susu disimpan pada tangki pendingin. Proses pendinginan bertujuan enzim maupun mikroorganisme patogen dapat dihambat

2. Penerimaan bahan baku

Untuk memproduksi susu UHT dengan flavor, maka dibutuhkan bahan penunjang terutama flavor voklat bubuk, perisa strawberry, perisa moka, gula, penstabil dan air.

3. Pendinginan

Alat yang digunakan untuk pendinginan adalah plate cooler. Pendinginan dilakukan sebanyak empat kali (tahap penerimaan susu segar, setelah pasteurisasi pertama, kedua dan sterilisasi UHT). Tujuannya mencegah terjadinya overcooking dan pertumbuhan mikroorganisme.

4. Tangki penyimpanan

Tangki penyimpanan berbahan dasar stainless steel dilapisi glasswool dengan suhu 4-5°C

5. Tahap pencampuran

Semua bahan seperti susu segar dan bahan baku dicampurkan menggunakan turbo mixer suhu 55°C sampai tercampur sempurna.

6. Proses thermal (Pra- thermal)

Susu mendapat perlakuan suhu tinggi, misalnya sebelum pasteurisasi atau sebelum disterilisasikan. Tujuan proses ini adalah agar susu tidak langsung berubah secara drastis kerena secara organoleptic susu dapat berubah akibat perubahan suhu yang drastis

7. Pasteurisasi

Proses pemanasan dengan suhu kurang dari 100°C (90°C,15 detik) bertujuan membunuh bakteri patogen namun meminimalkan

berkurangnya nilai gizi pada susu. Serta menonaktifkan enzim lipase dan fosfatase yang terdapat pada susu.

8. Sterilisasi UHT

Sterilisasi bertujuan agar semua mikroorganisme dan spora mati akibat panas secara kontinyu pada suhu 140°C selama 4 detik.

9. Homogenisasi

Membuat dan mempertahankan kestabilan dan homogenitas dari globula lemak susu dan meningkatkan cita rasa susu tersebut.

10. Pengemasan

Susu dikemas dengan kemasan yang sudah disterilkan dengan menyemprotkan larutan

Tabel 1. Syarat Mutu Susu UHT (SNI 3950:2014)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan		
			Berlemak (Full Cream)	Rendah Lemak (Low Fat Milk)	Bebas Lemak (Free Fat Milk)
1	Keadaan				
2	Warna	-	klas, normal	klas, normal	klas, normal
3	Bau	-	klas, normal	klas, normal	klas, normal
4	Rasa	-	klas, normal	klas, normal	klas, normal
5	Protein (N x 6,38)	%, b/b	Min.2,7 Min.2,0*)	Min.2,7 Min.2,0*)	Min.2,7 Min.2,0*)
6	Lemak	%, b/b	Min.3,0 / Min.2,0*)	0,6-2,9/ 0,6-1,9*)	Maks. 0,5/ Maks. 0,5*)
4	Total Padatan Tanpa Lemak	%, b/b	Min. 8,0	Min. 8,0	Min. 8,0
5	Cemaran Logam	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2	Maks. 0,2
6	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,02	Maks. 0,02	Maks. 0,02
7	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0	Maks. 40,0
8	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03	Maks. 0,03
9	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1	Maks. 0,1	Maks. 0,1
10	Alfatoksin (M1)	µg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5	Maks. 0,5
11	Angka Lempeng Total	Koloni /0,1 ml	<10	<10	<10

CATATAN : *) untuk susu berperisa

Rerata proksimat ditunjukkan pada tabel 2. Nilai gizi pada susu sangat tinggi yakni mengandung protein, asam lemak esensial, vitamin dan mineral (Claeys et al. 2014). Asam amino esensial pada susu juga sangat tinggi karena dibutuhkan oleh manusia dan tingkat pencernaan tinggi (Marangoni et al. 2014).

Proksimat	Sapi	Kerbau	Kambing	Domba
-----------	------	--------	---------	-------

hydrogen peroksida (H₂O₂) pada bagian dalam karton terta pack lalu dikeringkan .

11. Penyimpanan

Sebelum pendistribusian produk disimpan selama satu bulan terlebih dahulu sebagai uji kualitas keamanan produk

12. Transportasi

Susu siap diangkut dengan truk).

Adapun syarat mutu susu UHT (SNI 3950:2014) dapat dilihat pada tabel 1.

Energi (KJ)	262	412	270	420
Energi (kcal)	62	99	66	100
Air (g)	87,8	83,2	87,7	82,1
Protein (g)	3,3	4,0	3,4	5,6
Lemak (g)	3,3	7,5	3,9	6,4

Laktosa (g)	4,7	4,4	4,4	5,1
Abu	0,7	0,8	0,8	0,9

Sumber: Muehlhoff et al,2013

Aspek penting dalam produk pangan olahan dalam tahap akhir adalah kemasan. Fungsi kemasan sendiri untuk melindungi produk pangan dari bahaya bakteriologi, iklim dan kontaminasi (Hollywood et al. 2013). Karena nutrisi yang lengkap susu sangat rentan dari kerusakan yang disebabkan bakteri. Protein yang tinggi faktor utama penyebab tumbuhnya mikroorganisme patogen. Bakteri pada susu segar yang belum diolah yaitu *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Eschericia coli*, dan *Yersinia enterocolitica*. Bakteri patogen dapat mempersingkat masa simpan pada susu dan tentunya menyebabkan masalah kesehatan (Claeys et al, 2013)

Proses pendeteksian pengemasan diawal proses sangat diperlukan mencegah produk mengalami kecacatan pada kemasan sehingga dapat diterima konsumen. Metode yang digunakan adalah destruktif maupun non-destruktif. Keduanya bermanfaat untuk pendeteksian kecacatan atau kebocoran pada produk (Reinas et al.,2016)

Pada uji destruktif mampu mendeteksi adanya seal yang lemah pada kemasan. Sedangkan, pengujian nondestruktif mampu mendeteksi lubang kebocoran pada kemasan dengan ukuran sangat kecil / mikro. (Maligan, 2019)

Terdapat perbedaan masa simpan pada susu hasil pasteurisasi metode *Low Temperature Long Time* (LTLT) dan *High Temperature Short Time* (HTST), susu dengan metode UHT langsung jauh lebih panjang masa simpannya yaitu 6 bulan pada penyimpanan 4 °C dan hingga 12 bulan pada suhu penyimpanan 20 °C, sedangkan untuk susu yang menggunakan metode UHT tidak langsung dapat bertahan 12 bulan pada penyimpanan 4 °C hingga lebih dari satu tahun pada suhu penyimpanan 20 °C (Barraquio,2014). Tetapi ini hanya berlaku untuk susu UHT yang kemasannya belum dibuka. Begitu kemasannya dibuka, susu UHT akan mudah terkontaminasi dengan bakteri pembusuk. Oleh karena itu, setelah dibuka susu harus disimpan di dalam refrigerator/ lemari es (suhu 3-5 °C) dan sebaiknya segera habiskan dalam jangka waktu 7 sampai 10 hari selain umur simpan (Kurniawan & Riana, 2013).

KESIMPULAN

Susu UHT baik untuk kesehatan karena nutrisinya yang tinggi, karena kandungan yang tinggi nutrisi sehingga susu UHT sangat beresiko terjadinya pertumbuhan bakteri patogen. Penanganan yang tepat dan benar dari penerimaan bahan baku, proses pasteurisasi, sterilisasi dan kemasan akhir dimana menjadi penentu seberapa baik kualitas susu UHT dan daya simpan sebelum diterima oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2016. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan. Jakarta (ID): BPOM.
- Barraquio, V. L. (2014). Which Milk is Fresh? *International Journal of Dairy Science & Processing (IJDSP)*.
- Claeys WL, Verraes C, Cardoen S, De Block J, Huyghebaert A, Raes K, Dewettinck K, Herman L. 2014. Consumption of raw or heated milk from different species: An evaluation of the nutritional and potential health benefits. *Food Control*. 42: 188-201.
- Claeys, W. L., Sabine C., Georges D., Jan D. B., Koen D., Katelijne D., Lieven D. Z., Andre Hein I., Perre T., Yvan V., & Lieve H. 2013. Raw or heated cow milk consumption: Review of risks and benefits. *Food Control*. 31(1): 251-262.

- Hollywood L, Wells L, Armstrong G, Farley H. 2013. Thinking outside the carton: attitudes towards milk packaging. *British Food Journal*. 115(6):899– 912.
- Jaman, MFV, Suada IK, Sampurna IP. 2013. Kualitas Susu Kambing Peranakan Etawah Selama Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau Dari Rasa, pH dan Uji Alkohol. *J Veteriner* 2(5) : 469-478.
- Kurniawan, I., & Riana, D. M. P. (2013). Alat Pemantau Kestabilan Pasteurisasi Susu. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(2).
- Mahardikaningtyas, R., Ali Nugroho, B., & Hartono, B. (2013). Perilaku Konsumen terhadap Pembelian Susu UHT (Ultra High Temperature) di Giant Hypermarket Kota Malang.
- Maligan J.M, Pustipatasari A.2019. Uji integritas kemasan pada produk susu UHT : kajian pustaka , Universitas Brawijaya
- Marangoni F, Pellegrino L, Verduci E, Ghiselli A, Bernabei R, Calvani R, Cetin I, Giampietro M, Perticone F, Piretta L, Giacco R, La Vecchia C, Brandi ML, Ballardini D, Banderali G, Bellentani S, Canzone G, Cricelli C, Faggiano P,...Poli A. 2014. Cow's milk consumption and health: a health professional's guide. *J Am Coll Nutr*. DOI:10.1080/07315724.2018.1491016
- Muehlhoff, E., Bennet, A., McMahon, D. 2013. *Milk and Dairy Products in Human Nutrition*. Rome: FAO.
- Novarandika. 2014, Mengenal Lebih Jauh Susu Pasteurisasi dan Susu UHT
- Reinas, I., Oliveira, J., Pereira, J., Mahajan, P., & Poças, F. (2016). A quantitative approach to assess the contribution of seals to the permeability of water vapour and oxygen in thermosealed packages. *Food Packaging and Shelf Life*, 7, 34–40.
- Ritota M, DI Costanzo MG, Mattera M, Manzi P. 2017. New trends for the evaluation of heat treatments of milk. *J Anal Methods Chem*. ID 1864832
- Sanam, AB, Swacita IBN, Agustina KK. 2014. Ketahanan Susu Kambing Peranakan Ettawah Post-Thawing pada Penyimpanan Lemari Es Ditinjau dari Uji Didih dan Alkohol. *J Veteriner* 3(1) : 1-8.
- Singh, R., & Heldman, D. R. (2014). *Introduction to food engineering*.
- Tan Edo.2012.Penyusunan HACCP plan pada susu UHT flavor di PT Ultarjaya. Universitas katolik Soegijapranata
- Wulandari Z, Taufik E, Syarif M. (2017). Kajian kualitas produk susu pasteurisasi hasil penerapan rantai pendingin. *JIPHTP*. 5(3): 94-100.Dahak K, Taourirte M. 2013. Comparative study of in vitro antimicrobial activities of *Foeniculum vulgare* mill. (umbelliferae) extract. *J of Biological Sciences* 13(4): 115-120.
- Edberg SC. 1986. Tes Kerentanan Antimikroba dalam Antibiotika dan Infeksi. Alih Bahasa Chandra Sanusi. Jakarta: CV EGC Penerbit Buku Kedokteran.