

---

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN SUSU *ULTRA HIGH TEMPERATURE* TERHADAP KADAR LAKTOSA**

Nanda Kumala Birachmatika, Indah Lestari, Syamsul Arifin

**ABSTRAK**

Susu UHT merupakan susu yang diproses secara steril sehingga dapat meningkatkan umur simpan susu pada suhu ruang sebelum kemasan dibuka. Susu mengandung karbohidrat utama (laktosa), dimana laktosa dapat diurai oleh mikroorganisme apabila susu dibiarkan terbuka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan susu UHT yang telah dibuka kemasannya pada suhu ruang selama 0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam, dan 24 jam terhadap kadar laktosa. Analisa dilakukan secara kuantitatif dengan metoda Luff Schrool. Dari 3 sampel yang dianalisis didapatkan rata – rata kadar laktosa pada susu UHT adalah pada 0 jam sebesar 3,85% , 4 jam sebesar 3,45%, 8 jam sebesar 2,54%, 12 jam sebesar 2,07%, dan 24 jam sebesar 1,41%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penyimpanan susu UHT pada suhu ruang dapat mempengaruhi kadar laktosa. Penurunan kadar laktosa terjadi karena pertumbuhan bakteri yang menyebabkan laktosa terfermentasi menjadi asam laktat.

**Kata kunci : Susu UHT, Lama penyimpanan, Suhu ruang, Laktosa****PENDAHULUAN**

Susu merupakan cairan hasil sekresi kelenjar ambing<sup>1</sup> atau mammae dari mamalia, seperti manusia yang disebut ASI (Air Susu Ibu), sapi, kambing, domba, unta, kerbau, kuda, babi, dan anjing (Tri dan Manik, 2009). Pada umumnya susu yang dikonsumsi masyarakat berasal dari susu sapi perah. Sapi perah mempunyai kelenjar ambing yang besar dan mampu menghasilkan susu dengan kualitas bagus. Sedangkan hewan mamalia lain hanya memproduksi susu dalam jumlah yang terbatas. Susu berfungsi sebagai makanan tunggal bagi makhluk yang baru dilahirkan dan mulai tumbuh, oleh karena itu susu mempunyai nilai gizi yang sempurna. Dalam susu terdapat semua zat gizi yang diperlukan bagi kebutuhan pertumbuhan anak, yakni mengandung lemak, protein, karbohidrat, vitamin, dan lain-lain.

Kandungan gizi susu sapi perah yang tinggi, identik dengan pertumbuhan mikroorganisme yang menyebabkan umur simpan susu sangat singkat, sekalipun disimpan dalam lemari pendingin. Diperlukan suatu perlakuan khusus agar dapat meningkatkan umur simpan susu. Teknologi modern yang saat ini dikembangkan adalah susu sterilisasi atau susu *Ultra High Temperature* (UHT) yang dapat meningkatkan umur simpan susu dalam jangka waktu 6-10 bulan pada suhu ruangan sebelum dibuka (Sartika, 2013). Susu yang diproses dengan teknologi UHT dapat membunuh bakteri-bakteri patogen beserta spora. Penggunaan susu UHT sangat disarankan untuk mengurangi kerusakan susu.

Proses sterilisasi atau pemanasan tinggi menjadikan susu UHT dapat disimpan pada suhu ruang tanpa mengurangi kandungan gizi di dalamnya dan tidak lagi menggunakan lemari es. Akan tetapi, menurut Rily G. (2004) dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat peningkatan jumlah bakteri pada susu Pasteurisasi dan susu UHT yang telah dibuka kemasannya dan disimpan pada suhu ruang. Susu mengandung banyak nutrisi sehingga kemasan susu yang terbuka meningkatkan jumlah bakteri pada susu. Menurut Eniza Saleh (2004) bakteri pada susu akan memfermentasi laktosa menjadi asam laktat.

Dari hasil penelitian di atas, Laktosa yang merupakan karbohidrat utama pada susu, penting untuk di perhatikan, khususnya pada penyimpanan setelah susu UHT dibuka kemasannya, dimana masyarakat sering tidak memperhatikan dan melupakannya, sehingga perlu dilakukan penelitian kadar laktosa pada susu UHT yang telah dibuka selama penyimpanan.

**METODE DAN BAHAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Populasi yang digunakan adalah susu UHT yang dijual di salah satu swalayan di Surabaya. Sampel berupa susu UHT yang diperoleh di salah satu swalayan di Surabaya. Sampel diambil secara acak dengan cara pengundian. Dalam hal ini peneliti mengambil 3 dari 4 merk yang tersedia di swalayan.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Juli 2015 di Laboratorium Kimia Amami

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

Susu UHT dibuka tutupnya dan disimpan selama 24 jam lalu dianalisa kadar laktosanya pada waktu penyimpanan 0, 4, 8, 12, dan 24 jam. Parameter yang diamati adalah kadar laktosa yang diukur dengan metode Luff Schrool. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji Anova *One Way*. Jika terdapat pengaruh maka uji dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*.

#### Bahan Penelitian

Larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N, Larutan  $\text{KIO}_3$  0,1 N, Larutan KI 10%, Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 N, Indikator amilum 1%, Larutan seng asetat 5%, larutan kalium ferisianida 5%, larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25%, Larutan KI 30%, Larutan *Luff Schrool*.

#### Prosedur Penelitian

##### Standarisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{KIO}_3$

Memipet 10 mL larutan baku primer  $\text{KIO}_3$  kemudian masukkan pada labu iod. Menambahkan 10 ml larutan KI 10% dan 10 ml larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 N. Menutup labu iod, kemudian simpan pada tempat gelap selama  $\pm$  10 menit

Dititrasi dengan larutan standar  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampai terbentuk warna kuning muda. Menambahkan indikator amilum 1% 0,5 ml. Dititrasi kembali dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  hingga warna biru tepat hilang (berwarna jernih)

#### Penetapan Kadar Laktosa

Penetapan kadar laktosa dilakukan dengan cara sebagai berikut : Menimbang susu UHT sebanyak 10 gram dalam beaker glass. Kemudian larutkan dalam 50 ml air panas.

Setelah dingin, memasukkan dalam labu ukur 100 ml lalu tepatkan dengan aquades. Memipet larutan tersebut sebanyak 50,0 ml, tambahkan 5 ml  $\text{Zn}(\text{SO}_4)$  sambil digoyang kemudian ditambah 5 ml NaOH dan digoyang lagi. Memasukkan dalam labu ukur 250 ml dan tepatkan hingga tanda lalu homogenkan. Mendinginkan suspensi selama 10 menit untuk mengendapkan protein kemudian disaring.

Memipet 5,0 ml filtrate tersebut kemudian menambahkan 25,0 ml larutan *luff schrool*, panaskan dengan diberi pendingin hingga terbentuk endapan merah ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ). Setelah dingin, menambahkan 15 ml KI 30% dan 25 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25% kemudian menyimpan pada tempat gelap selama  $\pm$  10 menit

Dititrasi dengan larutan standar  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampai terbentuk warna kuning muda. Lalu menambahkan indikator amilum 1% 0,5 ml. Dititrasi kembali dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sehingga warna biru tepat hilang (berwarna jernih).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa kadar laktosa selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil kadar laktosa pada susu UHT yang telah dibuka kemasannya

Perlakuan Waktu	Kadar Laktosa (%)		
	Sampel A	Sampel B	Sampel C
0 Jam	4,44 4,44	2,95 2,95	4,08 4,27
<b>Rata – rata</b>	<b>4,44</b>	<b>2,95</b>	<b>4,17</b>
4 Jam	3,96 3,96	2,59 2,59	3,99 3,62
<b>Rata – rata</b>	<b>3,96</b>	<b>2,59</b>	<b>3,80</b>
8 Jam	1,82 2,37	2,58 1,84	2,95 3,69
<b>Rata – rata</b>	<b>2,09</b>	<b>2,21</b>	<b>3,32</b>
12 Jam	1,84 1,48	1,82 2,19	2,92 2,19
<b>Rata – rata</b>	<b>1,66</b>	<b>2,00</b>	<b>2,56</b>
24 Jam	1,11 0,74	1,48 1,84	1,85 1,48
<b>Rata – rata</b>	<b>0,92</b>	<b>1,66</b>	<b>1,66</b>

Berdasarkan hasil penelitian pada 3 sampel susu UHT, didapatkan kadar laktosa yang menurun di setiap perlakuan pada masing-

masing sampel. Rata – rata kadar laktosa pada susu UHT yang dibiarkan pada suhu ruang selama 0 jam adalah 3,85% , pada 4

jam sebesar 3,45%, 8 jam sebesar 2,54%, 12 jam sebesar 2,07%, dan 24 jam sebesar 1,41%. Setelah dilakukan uji statistika dengan uji Anova *One Way* terdapat adanya pengaruh lama penyimpanan yang signifikan terhadap kadar laktosa dari setiap perlakuan. Penurunan kadar laktosa pada susu UHT disebabkan karena adanya mikroorganisme yang masuk ke dalam susu, dimana mikroorganisme tersebut mengubah gula susu menjadi asam susu. Asam susu (asam laktat) yang terbentuk merupakan hasil fermentasi laktosa oleh mikroba yang menyebabkan aroma susu berubah menjadi asam dan rusak, sehingga tidak disukai oleh konsumen (Saleh Eniza, 2004).

Rily Galuh (2014) menyatakan bahwa terdapat peningkatan jumlah koloni bakteri pada susu UHT yang dibiarkan pada suhu ruang selama 0 jam, 4 jam, 8 jam dan 12 jam. Dari keempat perlakuan tersebut hanya pada penyimpanan 0 jam yang memenuhi syarat ambang batas jumlah koloni pada susu, sedangkan pada penyimpanan selama 4 hingga 24 jam menyatakan jumlah koloni bakteri melebihi syarat baku mutu.

Proses pengolahan susu UHT yang steril dapat meningkatkan umur simpan susu hingga 6-10 bulan pada suhu ruang dalam kemasan tertutup. Akan tetapi jika kemasan susu UHT dibuka, maka susu UHT akan kembali kesifat alamiah susu yang tidak tahan lama apabila disimpan pada suhu ruang. Hal inilah yang memungkinkan mikroorganisme untuk tumbuh.

Faktor lain yang mendukung mikroorganisme untuk tumbuh dalam susu adalah karena susu merupakan bahan makanan yang mengandung banyak nutrisi yang lengkap dan seimbang, seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin, sehingga mikroorganisme dapat tumbuh dengan mudah. Disamping itu, suhu penyimpanan susu yang tidak sesuai juga dapat menyebabkan penurunan kualitas susu. Semakin lama susu disimpan pada suhu ruang dengan kemasan terbuka, maka semakin menurun pula kadar laktosa pada susu yang disertai dengan meningkatnya jumlah mikroorganisme.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar laktosa pada susu UHT yang dibiarkan selama 0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam, dan 24 jam dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rata-rata kadar laktosa yang dianalisis pada 0 jam dari 3 sampel yang ada adalah 3,8%

2. Rata-rata kadar laktosa yang dianalisis pada 4 jam dari 3 sampel yang ada adalah 3,45%
3. Rata-rata kadar laktosa yang dianalisis pada 8 jam dari 3 sampel yang ada adalah 2,54%
4. Rata-rata kadar laktosa yang dianalisis pada 12 jam dari 3 sampel yang ada adalah 2,07%
5. Rata-rata kadar laktosa yang dianalisis pada 24 jam dari 3 sampel yang ada adalah 1,41%

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh lama penyimpanan susu UHT yang telah dibuka kemasannya terhadap kadar laktosa.

#### SARAN

1. Dalam mengonsumsi susu terutama susu UHT, sebaiknya masyarakat memperhatikan lama waktu penyimpanan terlebih setelah susu UHT dibuka. Penyimpanan di dalam lemari pendingin sangat disarankan untuk mengurangi kontaminasi bakteri sehingga kandungan nutrisi dalam susu UHT dapat terjaga.
2. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan dapat menganalisis kadar laktosa dengan suhu penyimpanan yang lain, misalnya di dalam lemari pendingin. Dan dapat juga menganalisa kandungan lain pada susu (protein, lemak, hitung jumlah koloni bakteri, pH, dan lain-lain) dengan menggunakan metode yang lebih modern, seperti spektrofotometri, metode ultrasonik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Farida. 2011. *Susu dan Aneka Olahannya*. Surabaya: Irtanti Mitra Utama.
- Munthe, Br Sartika. 2013. *Penetapan Kadar Lemak Dalam Susu Uht Secara Sokhletasi*. Universitas Sumatera Utara.
- Pratiwi, Rily Galuh. 2014. *Pengaruh Lama Waktu Simpan Susu Pasteurisasi dan Susu UHT yang Telah Dibuka Kemasannya Terhadap Pertumbuhan Bakteri*. Poltekkes, Surabaya.
- Saleh, Eniza. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Sumatera: Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.

Sriwulan, Wieke. 2003. *Penuntun Praktikum Kimia Makanan dan Minuman*. Poltekkes, Surabaya.

Sudarmadji, Slamet, Bambang Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa*

*Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.

Susilorini, Tri Eko, dan Manik E.Sawitri. 2009. *Produk Olahan Susu*. Jakarta: Penebar Swadaya.