

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Tentang Susu Sapi

##### 2.1.1. Pengertian Susu Sapi

Susu sapi merupakan cairan murni yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali proses pendinginan tanpa mempengaruhi kemurniannya.

**Tabel 2.1 Standar Mutu Susu Segar (SNI-01-3141-1998)**

No	Karakteristik	Syarat
1	Berat Jenis (Pada suhu 27,5 C minimal)	1,028 g/cm <sup>3</sup>
2	Kadar lemak	Minimum 3,0%
3	Kadar bahan kering tanpa lemak	Minimum 8,0%
4	Kadar protein	Minimum 2,7%
5	Warna, bau, rasa dan kekentalan	Tidak ada perubahan
6	Derajat keasaman	6 – 7 <sup>o</sup> SH
7	Uji alkohol (70%)	Negatif
8	Uji katalase	3cc
9	Angka refraksi	36 – 38
10	Anka reduktase	2 – 5 jam
11	Cemaran mikroba maksimal Total kuman <i>Salmonella</i> <i>E. Coli</i> (patogen) <i>Coliform</i> <i>Streptococcus</i> grup B <i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 <sup>6</sup> CFU/ml Negatif Negatif 20/ml 4 x 10 <sup>2</sup> /ml 4 x 10 <sup>5</sup> /ml
12	Jumlah sel radang ambing maksimal	
13	Cemaran logam berbahaya Timbal (Pb) Seng (Zn) Merkuri (Hg)	0,3 ppm 0,5 ppm 0,5 ppm

	Arsen (As)	0,5 ppm
14	Residu Antibiotika Pestisida/isektisida	Sesuai dengan aturan yang berlaku
15	Kotoran dan benda asing	Negatif
16	Uji pemalsuan	Negatif
17	Titik beku	-0,520 °C s.d -0,560 °C
18	Uji peroksidase	Positif

Susu merupakan bahan makanan pokok dan sumber gizi untuk bayi sebelum bisa mencerna makanan lain (Damayanti, 2012). Selain mengandung gizi yang tinggi, susu juga mudah sekali mengalami kerusakan terutama oleh mikroba. Pada saat susu keluar setelah diperah, susu merupakan suatu bahan yang murni, higienis, bernilai gizi tinggi, mengandung sedikit kuman (yang berasal dari ambing), demikian pula bau dan rasa tidak berubah serta tidak berbahaya untuk diminum.

Setelah beberapa saat berada dalam suhu kamar, susu sangat peka terhadap pencemaran sehingga dapat menurunkan kualitasnya. Pada keadaan normal, susu hanya bertahan maksimal 4 jam setelah pemerahan tanpa mengalami kerusakan maupun penurunan kualitas. Kerusakan pada susu dapat pula dijumpai kurang dari 4 jam setelah pemerahan. Hal ini dapat terjadi akibat tidak terjaganya kebersihan ambing atau kondisi pemerah saat pemerahan berlangsung, serta kontaminasi pada alat yang digunakan. Pengujian terhadap kualitas susu segar dapat dilakukan melalui pengujian fisik, kimia dan mikrobiologi (Deptan, 1997).

### 2.1.2. Manfaat Susu Sapi

Air susu sangat bermanfaat, baik bagi anak sapi maupun manusia. Bagi manusia, air susu merupakan salah satu bahan makanan yang sangat tinggi mutunya karena terdapat gizi dengan perbandingan optimal, sebab :

1. Protein susu mempunyai nilai tinggi akan asam amino esensial.
2. Mudah dicerna.
3. Kaya kalsium dan bahan-bahan lain.



**Gambar 2.1 : Gambar Susu Sapi (Dokumen pribadi, 2017).**

### 2.1.3. Sifat-Sifat Fisik dan Kimia Susu

#### 1) Sifat Fisik Susu

Mukhtar (2006) menyatakan bahwa sifat-sifat fisik susu meliputi: warna, bau, rasa, kekentalannya. Susu segar berwarna putih keabu-abuan sampai agak kuning keemasan. Variasi warna ini dapat terjadi karena faktor keturunan di samping juga karena faktor pakan yang diberikan. warna kuning dapat terjadi pada susu sapi yang menderita mastitis karena adanya sel-sel leukosit pada susu.

## 2) Sifat kimia susu

pH dan keasaman susu segar dapat berhubungan dengan berbagai senyawa yang bersifat asam seperti : Fosfat kompleks, protein (kasein dan albumin), asam sitrat dan sejumlah kecil CO<sub>2</sub> yang larut dalam susu. Pakan yang diberikan pada sapi tidak mempengaruhi keasaman susu yang dihasilkan (Mukhtar, 2006). Protein susu terdiri dari *casein* 80%, laktalbumin 18% dan laktoglobulin 0,05 – 0,07%. *Casein* merupakan suatu substansi yang berwarna putih kekuningan terdapat dalam bentuk partikel kecil bersifat gelatin dalam suspensi. *Casein* dapat diendapkan dengan menggunakan asam-asam encer, *renin* dan alkohol. *Casein* yang diendapkan dengan alkohol adalah *ca-caseinat*, dan yang diendapkan dengan *rennin* terbentuk para *casein* (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

### 2.1.4 Komposisi Susu

Susu mengandung tiga komponen yang karakteristik seperti: laktosa, protein dan lemak susu. Disamping itu bahan-bahan lainnya seperti air, mineral dan vitamin. Protein, laktosa, mineral, vitamin dan beberapa tipe sel dalam susu disebut *Solid Non Fat* (SNF). Komposisi susu dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

**Tabel 2.2 Komposisi Kimia Susu dan Kisaran Normalnya**

No	Komposisi	Rata – rata (%)	Kisaran Normal
1	Air	87,25	84,00 – 89,50
2	Lemak	3,80	2,60 – 6,00
3	Protein	3,50	2,80 – 4,00
4	Laktosa	4,80	4,50 – 5,20
5	Abu	0,65	0,60 – 0,80

Sumber : Mukhtar, 2006

### **2.1.5. Faktor Kerusakan Pada Susu**

Susu yang baik yaitu susu yang memenuhi syarat memenuhi persyaratan antara lain kandungan jumlah bakteri yang rendah, bebas spora dan mikroorganisme penyebab penyakit. Susu merupakan makanan yang baik bagi pertumbuhan mikroba sehingga mengakibatkan kerusakan bahkan pembusukkan bila tidak di tangani dengan tepat dan cepat.

Kerusakan air susu terjadi apabila telah disimpan dalam kurun waktu yang melebihi batas. Menurut Winarno FG (2004), kerusakan bahan pangan seperti susu dapat berlangsung dengan cepat. Kerusakan pada susu dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut :

1. Pertumbuhan dan aktivitas mikroba terutama bakteri, ragi, dan kapang. Beberapa mikroba dapat membentuk lendir, gasm busa, warna yang menyimpang, asam, racun dan lain-lain.
2. Aktivitas enzim di dalam susu dapat berasal dari mikroba atau sudah ada pada bahan pangan tersebut secara normal. Adanya enzim memungkinkan terjadinya reaksi-reaksi kimia lebih cepat tergantung dari jenis enzim yang ada, selain itu juga dapat mengakibatkan bermacam-macam perubahan pada komposisi susu.
3. Suhu termaksud suhu pemanasan dan pendinginan.

Pemanasan dengan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan protein (denaturasi), emulsi lemak, dan vitamin, sedangkan susu yang dibekukan akan menyebabkan pecahnya emulsi dan lemaknya akan

terpisah. Pembekuan juga dapat menyebabkan kerusakan protein susu dan menyebabkan penggumpalan.

4. Kadar air

Kadar air sangat berpengaruh pada daya simpan susu karena air yang membantu pertumbuhan mikroba.

5. Udara dan oksigen

Oksigen dapat merusak vitamin, warna susu, cita rasa serta merupakan pemicu pertumbuhan mikroba aerobik. Susu yang mengandung lemak dapat menyebabkan ketengikan karena proses lipoksidase.

6. Sinar matahari

Susu yang terkena sinar matahari secara langsung dapat berubah cita rasanya serta terjadi oksidasi lemak dan perubahan protein.

7. Jangka waktu penyimpanan

Umumnya waktu penyimpanan susu yang lama akan menyebabkan kerusakan lebih besar.

## 2.2 Tinjauan Tentang Protein Susu

Protein merupakan komponen susu yang terdiri atas tiga macam protein utama, yaitu *casein*, *lactalbumin*, dan *lactoglobulin*. Ketiga macam protein tersebut terdapat dalam bentuk koloid, tidak membentuk lapisan, dan secara seragam berdispersi di dalam susu. Berbeda dengan lemak, protein hanya dapat memberikan energi sebesar  $\pm 4,1$  kalori dalam setiap gramnya ( Mukhtar, 2006 ).

Protein merupakan suatu polipeptida yang memiliki bobot molekul yang sangat bervariasi, dari 5000 hingga lebih dari satu juta. Disamping berat molekul

yang berbeda, protein mempunyai sifat yang berbeda pula. Ada protein yang mudah larut dalam air, tetapi juga ada yang sukar larut dalam air (Poedjati,1995).

Protein tersusun dari berbagai asam amino yang masing-masing dihubungkan dengan ikatan peptida. Peptida adalah jenis ikatan kovalen yang menghubungkan suatu gugus karboksil satu asam amino dengan gugus amino lainnya sehingga terbentuk suatu polimer asam amino (Toha, 2001).

Asam amino di kelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok asam (oksigen, karbon, dan belerang) dan kelompok asam amino (nitrogen dan hidrogen) yang menempel pada atom karbon (Adams, 1996). Protein dikatakan sebagai bahan bakar karena protein mengandung karbon yang digunakan oleh tubuh sebagai bahan bakar. Protein akan dibakar apabila energi pada tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Disamping itu protein dikatakan sebagai zat pengatur karena protein mengatur keseimbangan cairan tubuh. Protein dapat membentuk enzim dan hormon yang di butuhkan oleh tubuh untuk kelancaran metabolisme (Sari, 2011)

Asam amino tidak selalu bersifat seperti senyawa-senyawa organik. Misalnya, titik lelehnya di atas 200°C, sedangkan kebanyakan senyawa organik dengan bobot molekul sekitar itu berupa cairan pada temperatur kamar. Asam amino larut dalam air dan pelarut polar lain, tetapi tidak larut dalam pelarut nonpolar seperti dietil eter atau benzena. Asam amino kurang bersifat asam dibandingkan sebagian besar asam karboksilat dan kurang basa dibandingkan sebagian besar amina (Fessenden, 2011).

Berdasarkan sumbernya protein dapat digolongkan menjadi 2 jenis, yaitu :

1. Protein hewani

Protein hewani merupakan protein yang berasal dari apa yang dihasilkan oleh hewan tersebut, maupun dari dagingnya. Protein hewani merupakan sumber protein terbesar.

2. Protein nabati

Protein nabati adalah protein yang dihasilkan oleh tumbuhan baik secara langsung maupun hasil olahan dari tumbuhan sereal, tepung dan lain-lain.

Protein yang berasal dari hewan mempunyai nilai protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan protein yang berasal dari tumbuhan karena hewan mempunyai struktur yang sama dengan manusia. Asam amino esensial yang berasal dari hewan tidak dimiliki oleh tumbuhan adalah *lysine, leucine, isoleucine, threonine, methuionie, threonie, methionie, valine, phenylalanine*, dan *tryptophane* (Sari, 2011)

Pada umumnya protein hewani mempunyai mutu lebih tinggi daripada protein nabati, dengan kandungan asam amino esensial yang lebih banyak. Tetapi pada umumnya protein hewani harganya lebih mahal daripada protein nabati dan sering sekali tidak terjangkau oleh masyarakat yang berpendapatan rendah (Handajani, 2004)

### 2.2.1 Komposisi protein

Berbeda dengan lemak dan karbohidrat susunan dasarnya adalah karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, masih mengandung juga unsur-unsur seperti belerang, fosfor, dan unsur-unsur lain. Presentase rata-rata dari unsur-unsur di dalam bermacam-macam protein adalah kurang lebih sebagai berikut :

**Tabel 2.3 Persentase unsur dalam protein**

Karbon	50 – 55 %
Hydrogen	6,6 – 7,3 %
Oksigen	20 – 24 %
Nitrogen	15 – 18 %
Belerang	0,4 – 2,5 %
Fosfor	0,1 – 1,0 %

Unsur pada protein tersebut dijumlah ternyata kurang dari 100%, hal ini kemungkinan adanya unsur-unsur lain yang jumlahnya sangat sedikit. Protein merupakan suatu unsur yang mengandung gizi nitrogen (Sastrohamidjojo, 2005).

### 2.2.2 Klasifikasi protein

Kriteria yang biasanya digunakan untuk menentukan senyawa organik seperti titik didih, titik cair, berat molekul, bentuk kristal, tidak dapat digunakan dalam protein. protein diklasifikasikan seperti berikut (Muhammad, 2002) :

#### a. Berdasarkan fungsi biologinya

##### 1. Protein Enzim

Golongan protein ini berperan pada biokatalisator dan pada umumnya mempunyai bentuk globular. Protein enzim ini mempunyai sifat yang khas karena hanya bekerja pada substrat tertentu, yang dimaksud golongan ini antara lain :

- a) Peroksidase yang mengkatalisa peruraian hidrogen peroksida
- b) Pepsin yang mengkatalisa pemutusan ikatan peptida
- c) Polinukleotidase yang mengkatalisa hidrolisa

## 2. Protein pengangkut

Protein pengangkut mempunyai kemampuan membawa ion atau molekul tertentu dari suatu organ ke organ lain melalui aliran darah, yang termaksud pada golongan ini antara lain :

- a) Hemoglobin pengangkut oksigen
- b) Lipoprotein pengangkut lipid

## 3. Protein Struktural

Peranan protein struktural adalah sebagai pembentuk struktural sel jaringan dan memberi kekuatan pada jaringan yang termaksud golongan ini adalah elastin, fibrin dan keratin.

## 4. Protein Hormon

Protein hormon adalah hormon yang dihasilkan oleh kelenjar endokrin membantu mengatur aktivitas metabolisme di dalam tubuh.

## 5. Protein pelindung

Protein ini pada umumnya terdapat dalam darah, melindungi organisme dengan cara melawan serangan zat asing yang masuk dalam tubuh.

## 6. Protein Kontraktil

Golongan ini berperan dalam proses gerak, memberi kemampuan pada sel untuk berkonsentrasi atau mengubah bentuk, yang termaksud golongan ini antara lain miosin dan aktin.

## 7. Protein Cadangan

Protein cadangan atau protein simpanan adalah protein yang disimpan dan dicadangkan untuk proses metabolisme.

### b. Berdasarkan bentuk molekulnya

#### 1. Protein Bentuk Serabut (fibrous)

Protein bentuk serabut terdiri atas beberapa rantai peptida berbentuk spiral yang terjalin satu sama lain sehingga menyerupai batang yang kaku. Karakteristik protein serabut adalah rendahnya daya larut, mempunyai kekuatan mekanisme yang tinggi dan tahan terhadap enzim pencernaan.

#### 2. Protein Globular

Protein globular berbentuk bola, terdapat cairan dalam cairan jaringan tubuh. Protein larut dalam larutan garam dan asam encer, mudah berubah dibawah pengaruh suhu, yang btermaksud dalam protein globular adalah albumin, globulin histon dan protamin.

#### 3. Protein konjugasi

Protein konjugasi adalah protein sederhana yang terikat dengan bahan-bahan non asam amino, yang termaksud dalam protein konjugasi adalah kromoprotein, glikoprotein, pospoprotein, nukleprotein, lesitoprotein dan lipoprotein.

### c. Berdasarkan komponen penyusunnya

#### 1. Protein sederhana

Protein sederhana tersusun oleh asam amino saja oleh karena itu pada hidrolisisnya hanya diperoleh asam-asam amino penyusunnya saja, yang

termaksud golongan ini adalah albumin, globulin, histon dan prolamin.

## 2. Protein majemuk

Protein ini tersusun oleh protein sederhana dan zat lain yang bukan protein. zat lain yang bukan protein disebut radikal prostetik, yang termaksud golongan ini dapat dilihat dalam tabel 2.4 :

**Tabel 2.4 Protein Majemuk**

Nama	Tersusun oleh	Terdapat pada
Nukleoprotein	Protein + asam nukleat	Inti sel
Glikoprotein	Protein + karbohidrat	Musin pada kelenjar ludah, tendomusin pada tendon, hati
Kromoprotein/metaloprotein	Protein + pigmen	Hemoglobin
Fosfoprotein	Protein + fosfat yang mengandung lesitin	Kasein susu, kuning telur
Lipoprotein	Protein + lemak	Serum darah, kuning telur, susu, membran sel

Sumber : Muhammad, 2002

### d. Berdasarkan asam amino penyusunnya

#### 1. Protein yang tersusun oleh asam amino esensial

Asam amino esensial adalah asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh, tetapi tubuh tidak dapat mensintesisnya sendiri sehingga didapat atau diperoleh dari protein makanan. Ada 10 jenis asam amino esensial yaitu

isoleusin (ile), leusin (leu), lisin (lys), metionin (met), sistin (cys), valin (val), triptofan (tryp), tirosina (tyr), fenilalanina (Phe) dan Treonin (tre).

## 2. Protein yang tersusun oleh asam amino non esensial

Asam amino non esensial adalah asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh dan tubuh dapat mensintesa sendiri melalui reaksi amina reduktif asam keton atau melalui transaminasi, yang termasuk golongan ini antara lain alanin, aspartat, glutamat, glutamin.

### 2.2.3 Komponen Penyusun Protein

Unit dasar penyusun struktur protein adalah asam amino. Dengan kata lain protein penyusun atas asam-asam amino yang saling berikatan.

Suatu asam amino- $\alpha$  terdiri atas :

1. Atom C  $\alpha$ . Disebut  $\alpha$  karena bersebelahan dengan gugus karboksil (asam)
2. Atom H yang terikat pada atom C  $\alpha$
3. Gugus karboksil yang terikat pada atom C  $\alpha$
4. Gugus amino yang terikat pada atom C  $\alpha$
5. Gugus R yang terikat pada atom C  $\alpha$

### 2.2.4 Sifat – sifat protein

- a. Pembentukan warna protein
- b. Penambahan bahan kimia tertentu pada larutan protein yang semula tidak berwarna menjadi berwarna. Reaksi pembentukan warna ini sering sekali dipakai untuk menunjukkan adanya protein.

c. Protein sebagai amphotir

Dalam molekul protein terdapat gugus karbonil dan gugus amini bebas. Adanya gugus karbonil yang bersifat asam dan adanya gugus amino yang bersifat basa dalam satu molekul, maka dapat terjadi netralisasi intra molekul membentuk ion dwi kutub atau zwitter ion.

d. Sifat koloid larutan protein mempunyai sifat koloid. Bentuk koloid dari larutan protein dikenal sebagai emulsi atau hidrofil.

e. Denaturasi protein

Protein dapat mempertahankan kesesuaian bentuknya asalkan lingkungan fisik dan kimianya dipertahankan. Jika lingkungan berubah, maka protein dapat terurai atau mengalami perubahan sifat. Paparan singkat pada suhu yang tinggi (di atas  $60^{\circ}\text{C}$ ) akan menyebabkan denaturasi karena ikatan hidrogen ruptur (Sloane, Ethel, 2004). Proses pemanasan dapat menurunkan kadar protein dengan mekanisme denaturasi protein. Menurut Lehninger (1998) denaturasi adalah peristiwa terbukanya susunan tiga dimensi molekul protein menjadi struktur acak dengan lipatan protein menyebabkan enzim pencernaan yang lebih mudah untuk menghidrolisis dan mudah memecah protein menjadi monomer-monomer.

Berdasarkan kamus gizi denaturasi protein adalah suatu proses kimia maupun fisika yang mengubah kondisi alamiah protein. Denaturasi juga dapat diartikan sebagai suatu perubahan terhadap struktur sekunder, tersier, dan kuartener terhadap molekul protein tanpa terjadinya pemecahan ikatan-ikatan kovalen. Terjadinya denaturasi ini tergantung

pada keadaan molekul pada rantai peptida dan pada bagian-bagian molekul yang tergabung dalam ikatan sekunder. Ikatan yang dipengaruhi oleh proses denaturasi adalah ikatan hydrogen, ikatan hidrofobik, ikatan ionic antara gugus bermuatan positif dan negative, ikatan intramolekuler (Winarno, f.g, 2004 ).

#### f. Asam Basa

Sifat asam basa suatu protein dalam larutan sebagian besar ditentukan oleh gugus R asam amino yang dapat berionisasi. Seperti pada asam amino bebas, protein juga mempunyai titik isoelektris, pada titik isoelektris protein tidak dapat bergerak bila diletakkan dalam medan listrik, keadaan dibawah titik isoelektris protein bermuatan positif (+) dalam suasana asam, sedangkan dalam suasana basa, keadaan diatas titik isoelektris protein bermuatan negatif (-) (Wirahadikusuma, 2008).

### **2.2.5 Fungsi Protein**

Protein dalam makanan akan terlihat dalam pembentukan jaringan protein dan berbagai fungsi metabolisme yang spesifik :

#### 1. Pertumbuhan (untuk anak) dan pemeliharaan (untuk orang dewasa)

Protein diubah menjadi asam amino yang diperlukan untuk membangun dan mempertahankan jaringan tubuh.

#### 2. Pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh.

#### 3. Mengatur keseimbangan air

#### 4. Memelihara netralitas tubuh

#### 5. Pembentukan antibodi

6. Mengangkut zat-zat gizi

7. Sumber energi

### **2.2.6 Protein Pada Susu Sapi**

Salah satu unsur yang terpenting pada susu adalah protein. Protein merupakan komponen utama dalam semua sel hidup, baik tumbuhan maupun hewan. Protein adalah senyawa organik kompleks yang terdiri dari atas unsur-unsur Carbon (50-55%), Hidrogen ( $\pm 7\%$ ), oksigen (13%) dan Nitrogen ( $\pm 16\%$ ). Kadar protein 3,5 % merupakan angka rata-rata untuk susu sapi. Protein susu pada umumnya dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu kasein dan protein whey. Fraksi kasein mengandung gugus fosfor yang dapat diendapkan dengan cara mengasinkan sampai pH 4,6 pada susu sedangkan protein yang masih tinggal dalam larutan disebut protein whey atau serum protein. Fraksi kasein mewakili 80% dari jumlah total protein sedangkan protein whey sebanyak 20% dalam susu sapi (Winarno F. G 2004). *Casein* merupakan suatu substansi yang berwarna putih kekuningan terdapat dalam bentuk partikel kecil bersifat gelatin dalam suspensi. *Casein* dapat diendapkan dengan menggunakan asam-asam encer, *renin* dan alkohol. *Casein* yang diendapkan dengan alkohol adalah *ca-caseinat*, dan yang diendapkan dengan *rennin* terbentuk suatu *casein* (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

### **2.3 Tinjauan Tentang Pasteurisasi**

Susu pasteurisasi adalah susu segar yang diolah melalui proses pemanasan dengan tujuan mencegah kerusakan susu akibat aktivitas mikroorganisme perusak (patogen) dengan tetap menjaga kualitas nutrisi susu (Abubakar, 2000). Proses

pasteurisasi dilakukan dengan memanaskan susu pada suhu 62 °C selama 30 menit atau suhu 72 °C selama 15 detik. Pasteurisasi tidak dapat mematikan bakteri non patogen, terutama bakteri pembusuk. Penyimpanan susu pasteurisasi dilanjutkan dengan metode pendinginan. Metode pendinginan pada suhu maksimal 10 °C (Setya, 2012).

Pasteurisasi pada susu dimaksudkan untuk memberikan perlindungan maksimum terhadap susu segar yang kemungkinan membawa bibit penyakit dengan mengurangi seminimal mungkin kehilangan zat gizinya dan tetap mempertahankan semaksimal mungkin cita rasa susu segar.

Pengolahan susu memiliki tujuan utama, yakni : membunuh bakteri pathogen melalui pasteurisasi, menjaga kualitas produk tanpa kehilangan atau penurunan nyata pada *flavor*, bentuk, kandungan fisik dan nutrisi, dan mengendalikan secara selektif pertumbuhan organisme yang menghasilkan produk/materi/substansi tidak dikehendaki. Sehingga pabrik pengolahan susu menjalankan prosedur pengolahan secara efektif yang ditujukan untuk mencegah kontaminasi bakteri pada bahan baku susu, mengurangi jumlah bakteri di dalam susu dan menjaga atau melindungi *finished product* dari potensi rekontaminasi melalui penanganan yang cermat, pengemasan yang memadai, dan penyimpanan yang sesuai (Shearer, 1992).

Pasteurisasi merupakan satu proses terpenting dalam penanganan susu. Pasteurisasi perlu dilakukan dengan benar sehingga membuat susu memiliki umur simpan yang lebih lama. Suhu dan waktu pasteurisasi adalah faktor yang penting yang harus di ukur dalam menentukan kualitas dan kondisi umur simpan susu

segar. Metode pasteurisasi yang umum digunakan adalah sebagai berikut (Setya, 2012):

1. Pasteurisasi dengan suhu tinggi dan waktu singkat (*High Temperature Short Time/HTST*), yaitu proses pemanasan susu selama 15–16 detik pada suhu 71,7–75 °C dengan alat *Plate Heat Exchanger*.
2. Pasteurisasi dengan suhu rendah dan waktu lama (*Low Temperature Long Time/LTLT*) yaitu proses pemanasan susu pada suhu 61 °C selama 30 menit.

### 2.3.1 Jenis Mutu Susu Pasteurisasi

Susu pasteurisasi terdiri dari :

- A. Susu pasteurisasi tanpa penyedap cita rasa.
- B. Susu pasteurisasi yang diberi penyedap cita rasa, yang masing-masing di golongkan dalam satu jenis mutu.

### 2.3.2 Syarat Mutu Susu Pasteurisasi

Karakteristik	Syarat		Cara pengujian
	A	B	
Bau	khas	khas	Organoleptik
Rasa	khas	khas	Organoleptik
Warna	2,80	1,50	SP-SMP-248-1980
Kadar lemak, % (bobot/bobot)	7,7	7,5	SP-SMP-249-1980
Kadar padatan tanpa lemak, % (bobot/bobot)	2,5	2,5	SP-SMP-79-1980
Uji fosfatase	0	0	SP-SMP-250-1975
T.P.C (Total Protein Count), ml, maks	$3 \times 10^4$	$3 \times 10^4$	SP-SMP-251-1980
Logam			SP-SMP-93-1975
As, (ppm) maks.	1	1	<u>SP-SMP-193-1977</u> Depkes S.I 7

Pb, (ppm) maks.	1	1	<u>SP-SMP-197-1977</u> Depkes S.I 7
Cu, (ppm) maks	2	2	SP-SMP-247-1980
Zn, (ppm) maks	5	5	<u>SP-SMP-190-1977</u> AOAC 25136-251421
Bahan pengawet	Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No. 235/Men. Kes/Per/ IV/79		

Sumber : BSN (1995)