

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN MATOA (*Pometia pinnata*) TERHADAP SIFAT FISIKO-KIMIA SUSU PASTEURISASI**

**DIAH WULANDARI  
I111 15 552**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### **PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN MATOA (*pometia pinnata*) TERHADAP SIFAT FISIKO KIMIA SUSU**

Disusun dan diajukan oleh

**DIAH WULANDARI**  
**I11115552**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas  
Peternakan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 5 Desember 2022  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

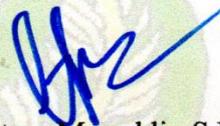
Menyetujui

Pembimbing Utama,



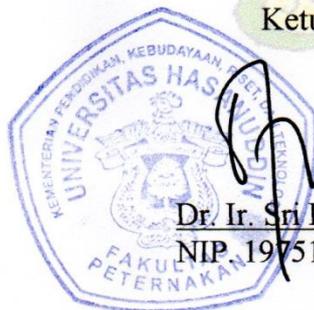
Prof. Dr. Drh. Hj Ratmawati Malaka, M.Sc  
NIP. 19640712 198911 2 002

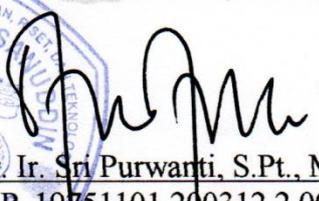
Pembimbing Pendamping,



Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., MP  
NIP. 19781005 200501 2 002

Ketua Prodi Peternakan



  
Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng  
NIP. 19751101 200312 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diah Wulandari

NIM : I111 15 552

Program Study : Peternakan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) Terhadap Sifat Fisiko-Kimia Susu.** Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi saya ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Desember 2022



Diah Wulandari

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, atas rahmat dan taufik-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah usulan penelitian skripsi dengan judul Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Matoa terhadap Sifat Fisiko-Kimia Susu. Penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan makalah usulan penelitian tesis ini utamanya kepada:

1. Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc Sebagai pembimbing utama dan Ibu Dr. Fatma Maruddin, S.Pt., MP. selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan makalah skripsi ini.
  2. Ibu drh. Hj. Farida Nur yuliati, M.Si dan ibu Endah Murpiningrum, S.Pt., MP. selaku Dosen Pembahas yang bersedia meluangkan waktu dan memberikan saran-saran untuk perbaikan tesis kedepannya.
  3. Kedua orang tua, Ayahanda Rudi Cahyono dan Ibu Yusni Sriyanti yang telah mendidik dan mengiringi setiap langkah penulis dengan doa restu yang tulus.
  4. Kepada keluarga besar Fakultas Peternakan dan teman-teman Rantai 15
- Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi saya sendiri. Aamiin.

Makassar, Desember 2022



Diah Wulandari

## ABSTRAK

**Diah Wulandari I1115552** pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Matoa (*Pometia Pinnata*) Terhadap Sifat Fisiko-Kimia susu pasteurisasi di bimbing oleh **Ratmawati Malaka** dan **Fatma Maruddin**.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola Faktorial. Faktor pertama (A) adalah konsentrasi ekstrak daun matoa yang terdiri dari M1 : Ekstrak daun matoa 0% (Kontrol), M2 : Ekstrak daun matoa 0,05% M3 : Ekstrak daun matoa 0,10%, M4 : Ekstrak daun matoa 0,15%, M5 : Ekstrak daun matoa 0,20%, sedangkan Faktor kedua (B) adalah penggunaan metode pasteurisasi yang berbeda, yaitu P1: High Temperature Short Time (HTST) suhu 72°C selama 15 menit, dan P2: Low Temperature Long Time (LTLT) suhu 63° C selama 30 menit. Parameter yang diamati meliputi kadar pH, nilai kadar asam laktat, dan nilai kadar protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun matoa yang ditambahkan pada susu pasteurisasi dengan metode pemanasan HTST maka dapat meningkatkan nilai pH dan menurunkan nilai kadar asam laktat pada susu. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun matoa pada susu pasteurisasi dengan metode pemanasan LTLT maka dapat menurunkan nilai pH dan kadar asam laktat. Pasteurisasi susu menggunakan metode HTST dengan penambahan ekstrak daun matoa hingga 0,15% mengakibatkan nilai kadar protein meningkat sedangkan pada penambahan ekstrak daun matoa 0,15% yaitu 0,20% menyebabkan penurunan kadar protein. Sebaliknya pada susu yang dipasteurisasi dengan metode LTLT, dengan penambahan ekstrak daun matoa hingga 0,05% dapat meningkatkan kadar protein, namun penambahan ekstrak daun matoa 0,10% yaitu 0,15% menyebabkan penurunan nilai kadar protein.

*Kata kunci : Susu Pasteurisasi, Daun Matoa, Kadar Asam Laktat, Kadar Protein*

## ABSTRACT

**Diah Wulandari I11115552** the effect of the addition of Matoa Leaf Extract (*Pometia Pinnata*) on the Physico-chemical Properties of Milk Pasteurisasi guided by **Ratmawati Malaka** dan **Fatma Maruddin**.

This research was conducted using a completely randomized design (CRD) with a factorial pattern. The first factor (A) is the concentration of matoa leaf extract which consists of M1: 0% matoa leaf extract (Control), M2: 0.05% matoa leaf extract, M3: 0.10% matoa leaf extract, M4: 0.15% matoa leaf extract, M5: 0.20% matoa leaf extract, while the second factor (B) is the use of a different pasteurization method, namely P1: High-Temperature Short Time (HTST) at 72°C for 15 minutes, and P2: Low-Temperature Long Time (LTLT) at 63°C for 30 minutes. Parameters observed included pH levels, lactic acid levels, and protein content values.

The results showed that the higher the concentration of matoa leaf extract which was added to pasteurized milk with the HTST heating method, could increase the pH value and decrease the value of lactic acid levels in milk. The higher the concentration of matoa leaf extract in pasteurized milk with the LTLT heating method, the lower the pH value and lactic acid content.

Pasteurization of milk using the HTST method with the addition of matoa leaf extract up to 0.15% resulted in an increase in the protein content value, while the addition of matoa leaf extract above 0.15% i.e. 0.20% caused a decrease in protein content. On the other hand, pasteurized milk using the LTLT method, with the addition of matoa leaf extract up to 0.10% can increase the protein content, but the addition of matoa leaf extract above 0.10% i.e. 0.15% causes a decrease in the protein content value.

*Keywords: Pasteurized Milk, Leaf Matoa, Lactic Acid Content, Protein Content*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	iii
PENDAHULUAN .....	1
TINJUAN PUSTAKA	
Susu.....	4
Susu peasteurisasi .....	5
Daun mataoa.....	7
Sifat fisiki kimia susu .....	10
METODE PENELITIAN	
Waktu penelitian .....	11
Materi penelitian.....	11
Rancangan penelitian .....	11
Prosedur penelitian.....	12
Pembuatan ekstrak daun mataoa.....	12
Parameter Peneitian .....	14
Analisis data .....	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Nilai PH .....	14
Kadar asam laktat.....	14
Kadar protein .....	14
KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Tanaman Matoa.....	8
2. Diagram Alir Penelitian .....	14

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>		<b>Halaman</b>
1.	Nilai ph.....	17
2.	Kadar Asam Laktat .....	18
3.	Kadar Protein .....	19

## PENDAHULUAN

Susu adalah cairan berwarna putih yang disekresi oleh kelenjar mammae (ambing) pada binatang mamalia betina seperti sapi, kambing, atau bahkan kerbau yang diperoleh dengan cara pemerahan sebagai bahan makanan dan sumber gizi. Susu merupakan bahan makanan yang bergizi tinggi karena di dalam susu segar mengandung berbagai zat makanan lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin.

Secara kimiawi susu normal mempunyai komposisi air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa (4,90%), dan mineral (0,07%). Dari aspek kimia, susu merupakan emulsi lemak di dalam larutan air dari gula dan garam-garam mineral dengan protein dalam keadaan koloid. Susu sebagai salah satu makanan yang tertinggi nilai gizinya, mempunyai sifat-sifat baik untuk menunjang kesehatan (Sanam, dkk., 2014).

Susu adalah media yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Penanganan susu yang tidak tepat dapat menimbulkan penyakit yang berbahaya (*zoonosis*) bila tidak dilakukan penanganan secara *higienis*. Tindakan pencegahan terhadap bahaya konsumsi susu dapat ditangani dengan pemanasan. Suhu tinggi diterapkan baik dalam pengawetan maupun dalam pengolahan susu. Salah satu pengawetan dengan menggunakan pemanasan adalah pasteurisasi.

Susu pasteurisasi yang merupakan salah satu jenis produk olahan susu telah mengalami beragam inovasi dan penambahan beragam rasa, aroma dan warna. Produk pasteurisasi tidak bisa disimpan dalam waktu yang lama pada suhu ruang sehingga harus disimpan pada suhu dingin. Proses pasteurisasi hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri spora mesofilik, namun tidak dapat mematikan sporanya, terutama spora bakteri yang bersifat termoresisten atau tahan terhadap suhu tinggi.

Pada proses pasteurisasi, bila suhu tidak bisa terkontrol dengan baik mengakibatkan susu yang dihasilkan rentan terhadap kontaminasi bakteri. Pemberian bahan-bahan alamiah

dapat memperbaiki kualitas susu pasteurisasi. Oleh karena itu, perlu peningkatan kualitas susu yang ditambahkan dengan bahan alamiah tujuannya untuk meningkatkan sifat fungsional susu pasteurisasi seperti penambahan ekstrak daun matoa merupakan salah satu alternatif untuk memperbaiki sifat fungsional susu pasteurisasi. Selain itu metode pasteurisasi juga dilakukan dengan 2 metode yaitu HTST (*High Temperature Short Time*) dan LTLT (*Low Temperature Long Time*).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk pengobatan tradisional adalah matoa dengan nama ilmiah *Pometia pinnata*. Tumbuhan ini dikenal sebagai tumbuhan asli Irian Jaya. Rasa buahnya kombinasi antara rambutan, lengkeng, dan durian menjadikan buah ini menarik banyak orang untuk mengkonsumsinya. Selain cita rasanya, tanaman matoa mempunyai khasiat lain yang layak untuk dikembangkan, yakni dalam bidang farmasi dan kosmetika (Suharno dan Tanjung 2011). Telah dilaporkan tentang beberapa khasiat tumbuhan matoa, diantaranya untuk luka bakar, keluhan lambung, diare, disentri, nyeri (tulang, otot, sendi, dada, sakit kepala), pilek, flu, diabetes, dan ulcer mulut .

Tanaman matoa (*Pometia pinnata*) menjadi salah satu tanaman obat yang dimanfaatkan masyarakat Indonesia. Penambahan ekstrak daun matoa ke dalam susu pasteurisasi karena tanaman ini dapat memberikan efek pertahanan dari kontaminasi mikroorganisme yang resisten terhadap pemanasan suhu pasteurisasi selain itu produk ini memiliki senyawa antimikroba terhadap bakteri patogen tertentu. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian tentang Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Matoa terhadap Sifat Fisiko-Kimia Susu (pH, kadar asam laktat dan kadar protein).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun matoa yang berbeda ketika ditambahkan pada susu pasteurisasi menggunakan metode yang berbeda (HTST dan LTLT) dengan mengukur pH, asam laktat, dan kandungan protein. Kegunaan dilakukannya penelitian ini yaitu diharapkan memberikan informasi kepada

masyarakat tentang pengaruh penambahan ekstrak daun matoa yang berbeda pada susu pasteurisasi dengan menggunakan metode yang berbeda pula (HTST dan LTLT).

## TINJAUAN PUSTAKA

### Susu

Susu merupakan bahan makanan bergizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang lengkap dan seimbang. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang susu segar (2011) menyatakan bahwa susu segar (*raw milk*) adalah cairan yang berasal dari ambing sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan. Definisi susu menurut Hadiwiyoto (1994) dalam Malaka (2010) adalah hasil pemerahan sapi atau hewan menyusui lainnya yang dapat dimakan atau dapat digunakan sebagai bahan makanan yang aman dan sehat serta tidak dikurangi komponen-komponennya atau ditambahkan bahan-bahan lain.

Komponen-komponen yang terkandung dalam susu menurut Sabil (2015) adalah sebagai berikut:

1. Air adalah komponen terbanyak dalam susu dengan jumlah mencapai 84-89%. Air merupakan tempat terdispersinya komponen-komponen susu yang lain. Komponen-komponen yang terdispersi secara molekuler adalah laktosa, garam-garam mineral dan beberapa vitamin.
2. Laktosa merupakan karbohidrat yang menyebabkan susu terasa manis. Kandungan laktosa dalam susu adalah 4,5%. Komposisi susu sangat lengkap, seperti karbohidrat, laktosa, protein, lemak, vitamin dan air.
3. Lemak susu merupakan suatu emulsi lemak dalam air yang di dalamnya terkandung gula, garam-garam mineral dan protein dalam bentuk suspensi koloidal. Lemak terdapat di dalam susu dalam bentuk jutaan bola kecil dan berdiameter antara 1-20.
4. Protein susu merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki daya cerna tinggi dan kaya akan protein, laktosa, mineral dan vitamin. Protein susu terdiri atas

kasein, laktalbumin dan laktoglobulin. Kasein merupakan protein yang terbanyak jumlahnya daripada  $\alpha$ -laktalbumin dan  $\beta$ -laktoglobulin. Namun di samping ketiga jenis protein tersebut terdapat pula protein lainnya sebagai enzim dan immunoglobulin. Protein dalam susu dapat dibedakan menjadi dua kelompok utama yaitu kasein dan whey. Kasein adalah protein yang dapat diendapkan oleh asam dan enzim rennin, sedangkan whey adalah protein yang dapat terdenaturasi oleh panas dengan suhu sekitar 65°C.

5. Enzim susu mengandung beberapa enzim, diantaranya lipase, fosfatase, peroksidase, katalase, galaktose, dehidrogenase dan laktose. Enzim utama yang normal terdapat di dalam susu adalah laktoperoksidase, ribonuklease, antinoksidase, katalase, aldolase, laktase dan kelompok fosfatase, lipase, esterase, protease, amilase dan oksidase. Enzim-enzim yang berfungsi sebagai indikator panas adalah fosfatase dan peroksidase dan enzim yang menyebabkan kerusakan adalah lipase.
6. Vitamin yang terdapat dalam susu adalah vitamin yang larut dalam lemak seperti vitamin A, D, E, K dan vitamin yang larut dalam air seperti vitamin B dan vitamin C. Susu mengandung yang terlarut dalam lemak.
7. Mineral susu mengandung mineral yang sangat sedikit, khususnya besi. Susu merupakan sumber phospor yang baik dan sangat kaya akan kalsium.

### **Susu Pasteurisasi**

Pasteurisasi adalah pemanasan susu dengan suhu dan waktu tertentu. Pemanasan pada suhu pasteurisasi dimaksudkan untuk membunuh sebagian kuman patogenik yang ada dalam susu, dengan seminimum mungkin kehilangan gizinya dan mempertahankan semaksimal mungkin sifat fisik dan cita rasa susu segar (Purnomo dan Adiono, 1987). Metode pasteurisasi yang umum dilakukan pada susu ada dua cara, yaitu: *low temperature long time* (LTLT) yakni pasteurisasi pada suhu rendah 62,80 C selama 30 menit, sedangkan metode

lain ialah *high temperature short time* (HTST), yakni pemanasan pada suhu tinggi 71,7°C selama 15 detik (Singh *et al.*, 1980; Fardiaz, 1992).

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 dkk. (2008) dalam Herendra (2009) menyatakan bahwa pasteurisasi adalah proses sterilisasi bahan baku yang tidak tahan panas seperti susu. Pasteurisasi tidak mematikan semua mikroorganisme tetapi hanya mematikan kuman yang patogen dan yang tidak membentuk spora. Proses ini sering diikuti teknik lain seperti pendinginan atau pemberian gula dengan konsentrasi tinggi.

Tujuan pasteurisasi pada susu adalah untuk membunuh bakteri patogen dan non patogen (pembusuk dan perusak), sekaligus untuk meningkatkan mutu susu (Apriliyani dan Apriliyanti, 2018). Di Indonesia, produsen boleh menggunakan susu rekombinasi atau susu rekonstitusi dalam pembuatan susu pasteurisasi. Hal ini karena pasokan susu segar dalam negeri masih belum mencukupi kebutuhan susu dan produk susu dalam negeri (Fadliah, 2014).

### **Metode Pasteurisasi**

Pasteurisasi LTLT atau pasteurisasi suhu rendah dengan menggunakan waktu yang cukup lama dilakukan pada suhu 62,8-65,5°C selama 30 menit. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin singkat periode pasteurisasi. Periode penahanan (*holding*) selama 20 menit kadang-kadang sudah cukup bila suhu yang digunakan adalah 68,6 °C. Suhu 65,5 °C dapat mengubah *flavor* susu atau mengurangi volume lapisan krim yang disebut lapisan krim pada susu yang tidak dihomogenisasi bila lama pasteurisasi panjang. Jika susu dipanaskan terlalu tinggi, dapat terjadi *flavor* masak dan kemampuan krim memisah menurun. Sedangkan pasteurisasi HTST atau pasteurisasi suhu tinggi dengan waktu singkat yaitu pemanasan susu secara cepat pada suhu 71,7 °C selama 15-16 menit. Pasteurisasi menggunakan HTST

dilakukan dengan tekanan tinggi untuk mencegah terjadinya pembakaran susu pada alat pemanas (Malaka, 2014).

Metode pasteurisasi pada susu dilakukan dengan 2 cara yaitu LTLT (*Low Temperature Long Time*) dan HTST (*High Temperature Short Time*). Metode pasteurisasi dapat mempengaruhi kandungan gizi dan aroma produk pangan. Penggunaan metode HTST pada susu dinilai lebih efektif. Hal ini disebabkan kerusakan kandungan gizi dan perubahan karakteristik organoleptik yang ditimbulkan lebih sedikit jika dibandingkan dengan LTLT. Proses pasteurisasi HTST (minimum 72°C selama 15 detik) disarankan untuk *continuous flow pasteurization* dan LTLT (minimum 63°C selama 30 menit) untuk batch.

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.
3. Pasteurisasi dengan suhu sangat tinggi (*Ultra High Temperature/UHT*) yaitu memanaskan susu pada suhu 131°C selama 0,5 detik. Pemanasan dilakukan dengan tekanan tinggi untuk menghasilkan perputaran dan mencegah terjadinya pembakaran susu pada alat pemanas.

## **Daun Matoa**

Tanaman matoa merupakan tanaman tinggi yang dikenal sebagai tanaman lokal Papua. Tanaman matoa hidup di dataran rendah hutan hujan tropis. Tumbuhan ini berupa pohon yang berketinggian mencapai 40-50 meter. Kulit batang berwarna abu-abu kecoklatan hingga coklat kemerahan. Terdapat dua jenis *Pometia* yaitu *Pometia pinnata* dan *Pometia ridleyi*. Perbedaan kedua jenis tanaman tersebut ada pada bentuk daunnya. *Pometia pinnata*

memiliki tepi daun bergerigi sedangkan *Pometia ridleyi* memiliki tepi daun yang rata, tidak bergerigi, dan urat daun melengkung ke atas (Thomson dan Thaman, 2006). Tanaman matoa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tanaman Matoa (Suharno dan Tanjung, 2011)

Klasifikasi *Pometia* yaitu sebagai berikut

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Superdivisio	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisio	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Familia	: Sapindaceae
Genus	: <i>Pometia</i>
Species	: <i>Pometia pinnata</i> J.R.& G.Forst

Pohon ini berdaun majemuk menyirip genap mempunyai 3-13 pasang anak daun dengan ukuran bervariasi. Bentuk helaian daun memanjang, asimetri, ujung meruncing, bagian basal membulat. Susunan helaian anak daun berposisi atau berpasangan, warna daun pada permukaan atas hijau terang sedangkan pada permukaan bawah hijau pucat, tulang daun pada bagian bawah tampak menonjol, pada permukaan atas tulang daun dijumpai trikوماتa (Suharno dan Tanjung, 2011).

Warna hijau pada ekstrak daun matoa disebabkan oleh adanya kandungan klorofil yaitu zat warna hijau bagi tanaman (Salimi dan Nurhayati, 2014). Klorofil adalah senyawa organik bersifat non polar yang memberi zat (pigmen) hijau pada daun, warna hijau cenderung hilang karena adanya degradasi pigmen klorofil akibat pemanasan dan penambahan senyawa yang bersifat asam (Meilani dkk., 2014).

Manfaat tanaman matoa sangat besar terhadap kesehatan dapat menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Bagian tanaman yang dapat digunakan dalam pengobatan dapat berasal dari buah, kulit batang dan daun. Tanaman ini memiliki kandungan antioksidan tinggi dan senyawa penghambat pertumbuhan bakteri. Buah matoa dapat meningkatkan daya tahan tubuh, mengurangi stress, mengurangi resiko kanker, mengurangi resiko jantung, melancarkan pencernaan, mengontrol tekanan darah dan menjaga kesehatan ginjal. Rendaman daun di air panas baik untuk mengobati disentri. Sedangkan influenza dan nyeri tulang sendi diobati dengan cara minum air perasan dari kulit kayu bagian dalam pohon matoa, air hasil rebusan kulit batang atau daunnya dapat dimanfaatkan sebagai obat demam dan kelelahan (Suharno dan Tanjung, 2011). Lebih lanjut Sitti dan Garuda (2014) mengemukakan bahwa kulit batang matoa diketahui mampu menyembuhkan luka bernanah dan menurut Suedee (2012) ekstrak daun matoa (*Pometia pinanta*) mampu menghambat virus tanin, flavonoid.

## Sifat Fisiko-Kimia Susu Pasteurisasi

Sifat fisiko-kimia pada susu pasteurisasi yang ditambahkan dengan konsentrasi ekstrak daun matoa yang berbeda dapat dilihat dengan menguji pH, asam laktat dan juga kandungan proteinnya. Pengujian pH bertujuan untuk melihat perbedaan jumlah konsentrasi ion ( $H^+$ ) pada larutan yang menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan pada sampel. pH diukur dari skala 0-14 menggunakan pH meter. Apabila  $pH < 7$  maka larutan bersifat asam begitupun sebaliknya. Apabila  $pH > 7$  maka larutan bersifat basa dan  $pH = 7$  maka larutan bersifat netral. pH netral susu berkisar antara 6,5-6,8 (Sabil, 2015).

Asam laktat dibentuk oleh bakteri asam laktat dari bentuk laktosa yang diubah menjadi asam laktat dan menyebabkan penurunan pH susu sehingga menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* yang hidup di pH 6-7. Asam laktat merupakan asam yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak menguap dengan berat jenis 1,24. Ada 2 bentuk asam laktat yaitu D (-) laktat dan L (+) laktat. Kedua bentuk asam laktat ini mempunyai titik leleh pada saat murni yaitu  $52,8^{\circ}C$ . Tetapi bila bentuk campuran lebih rendah titik lelehnya yaitu  $16,8^{\circ}C$  (Malaka, 2014). Kadar asam laktat yang normal pada susu berkisar antara 0,10-0,26% (Sulmiyati, dkk., 2016).

Pengujian kadar protein untuk mengetahui perbedaan kadar protein pada susu murni dengan susu yang telah ditambahkan ekstrak daun matoa. Analisis kuantitatif protein dapat dilakukan dengan dua cara yaitu 1) secara langsung menggunakan zat kimia yang spesifik terhadap protein, contohnya seperti dengan pereaksi Biuret, Lowry, Bradford atau dengan metode pengikatan warna dimana konsentrasi ditentukan berdasarkan kompleks warna yang terbentuk; 2) secara tidak langsung dengan menghitung jumlah nitrogen yang terkandung di dalam bahan, contohnya metode Kjeldahl dan metode Dumas dimana kadar protein sebanding dengan total N yang terkandung didalamnya (Rhee, 2005).