

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Mentega adalah produk berbentuk padat lunak yang dibuat dari lemak atau krim susu atau campurannya, dengan atau tanpa penambahan garam (NaCl) atau bahan makanan yang diizinkan. Mentega merupakan sumber vitamin A yang sangat baik dan berenergi tinggi hingga 7-8 kalori/gram dan tidak mengandung laktosa dan mineral sehingga susu dan mentega penting untuk dikonsumsi dalam memenuhi kebutuhan gizi manusia (Zuliana, 2014).

Kualitas dan mutu mentega yang baik sudah diatur dalam SNI Nomor 01-3744-1995. Di dalam SNI tersebut juga dijelaskan cara penyimpanan mentega yang baik dan benar yaitu disimpan dengan wadah tertutup di dalam refrigerator. Mentega berkultur adalah mentega yang dibuat dengan menggunakan kultur bakteri tertentu, biasanya *Lactobacillus*. Proses ini memberikan rasa yang kompleks, serta aroma yang khas. Mentega berkultur sering digunakan dalam masakan gourmet dan baking, karena meningkatkan kualitas produk akhir

Lactobacillus bulgaricus adalah spesies bakteri yang digunakan dalam produksi yogurt dan jenis keju tertentu, khususnya yogurt Bulgaria yang menjadi asal namanya. Bakteri ini dikenal karena perannya dalam memfermentasi laktosa, gula yang ditemukan dalam susu, menjadi asam laktat, yang memberikan rasa tajam pada yogurt dan membantu mengawetkannya dengan menciptakan lingkungan asam yang menghambat pertumbuhan bakteri berbahaya. Selain untuk keperluan kuliner, *Lactobacillus bulgaricus* juga dianggap sebagai probiotik, artinya memberikan manfaat kesehatan bila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup. Dipercaya mendukung kesehatan pencernaan dengan mendorong pertumbuhan bakteri menguntungkan di usus dan juga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Penambahan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* pada mentega berkultur dapat mempengaruhi kualitas pH dan L*a*b (Bahar, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* terhadap kualitas pH dan warna L*a*b. Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dan studi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat untuk menjelaskan kualitas pH dan warna L*a*b pada mentega berkultur.

1.2 Landasan teori

1.2.1 Tinjauan Umum Whey Dangke

Dangke adalah produk yang terbuat dari bahan susu sapi atau susu kerbau yang kemudian dipanaskan sampai mendidih dan selanjutnya ditambahkan enzim papain. produk olahan ini merupakan jenis keju lunak yang dihasilkan tanpa proses

fermentasi yang menjadi makanan khas di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. Dangke juga sudah lama menjadi salah satu lauk tradisional bagi masyarakat kabupaten Enrekang yang telah dikenal secara luas (Sulmiyati dan Malaka, 2017).

Whey Dangke adalah produk sampingan dari proses pembuatan Dangke, yaitu sejenis keju tradisional yang berasal dari Sulawesi Selatan. *Whey* Dangke memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, seperti protein, lemak, dan karbohidrat. *Whey* Dangke dapat diolah menjadi berbagai produk pangan, seperti mentega, keju, yogurt, dan minuman fermentasi. *Whey* Dangke memiliki potensi sebagai bahan baku produk pangan yang sehat dan bergizi. Dalam proses pembuatan Dangke, *Whey* Dangke dihasilkan sebagai limbah cair yang kemudian dapat diolah menjadi produk pangan yang bernilai ekonomis. *Whey* Dangke memiliki karakteristik fisik dan kimia yang unik, seperti pH, suhu, dan kandungan nutrisi yang spesifik (Rahman, 2014).

Whey adalah bagian dari susu cair yang sebagian besar terdiri dari air dan beberapa zat terlarut yang terpisah dari curd. Protein *whey* yang diperoleh karena penambahan rennet mengandung kaseinomakropeptida sebagai hasil reaksi kimosin pada k-kasein. Protein *whey* juga diketahui kaya akan cystein dan methionin yang merupakan asam amino penting untuk sintesa glutathionine (Hidayat dkk., 2006). Menurut Anjarsari (2010), protein *whey* tersusun dari laktalbumin, laktalbumin, immunoglobulin, serum albumin dan fraksi kompleks proteosa pepton.

Komposisi *whey* cair dan tepung *whey* memiliki keragaman dan dapat memiliki keragaman dan dapat memiliki perubahan secara partikuler oleh pengaruh lama penyimpanan, dan proses pengolahan. Kandungan laktosa berada dalam bentuk yang tidak stabil dan sangat sensitif dari temperature dan kandungan air (Vuataz, 2002). Rata-rata komposisi *whey* cair dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi rata-rata *whey* cair (%)

Komposisi	<i>Whey</i> Keju (%)	<i>Whey</i> Kasein (%)
Total padatan	6,4	6,5
Air	93,6	93,5
Lemak	0,05	0,04
Protein	0,55	0,55
NPN	0,18	0,18
Laktosa	4,8	4,9
Mineral (Ca, P, Na, K, Cl, Asam Laktat)	0,5	0,8

Sumber : (Malaka, 2014;)

Whey harus segera diproses setelah dikumpulkan karena suhu dan komposisinya sangat mendukung untuk pertumbuhan mikroorganisme. Apabila tidak segera diproses maka *whey* harus segera didinginkan secepat mungkin hingga suhu 5°C untuk menghentikan pertumbuhan mikroba. Pengawetan juga dapat dilakukan dengan penambahan hidrogen peroksida 0,2% atau pasteurisasi. Pasteurisasi dapat memperpanjang daya simpan selama 10-15 jam. Selama perlakuan pemanasan susu dan produk susu, banyak tidaknya endapan tergantung pertukaran panas dan

permukaan, perbedaan temperature dan komposisi produk. *Whey* konsentrat proses konsentrasinya dipengaruhi oleh pemanasan. Masalah utama yang penting juga adalah pengaruh konsentrasi *whey* terhadap pembusukan atau daya tahan *whey* (Scraml dan Kessler, 1996).

Banyak sekali kandungan nutrisi yang ada pada *whey* akan tetapi *whey* tersebut kerap sekali tidak dimanfaatkan oleh masyarakat karena kurangnya pengetahuan tentang *whey* itu sendiri. Salah satunya di Kabupaten Enrekang, Provinsi Sulawesi Selatan. Daerah Enrekang ini merupakan daerah dengan produksi domba yang menghasilkan limbah *whey* sehingga perlunya inovasi tentang produk olahan *whey*. Salah satu produk olahan *whey* adalah mentega.

1.2.2 Tinjauan Umum Mentega

Mentega adalah lemak dari susu yang dapat dipisahkan dari komponen lain dengan baik melalui proses pengocokan atau *churning* yaitu proses pemecahan emulsi minyak dalam air. Mentega merupakan emulsi air dalam minyak, dengan sekitar 18% air terdispersi di dalam 80% lemak dengan sejumlah kecil protein yang berfungsi sebagai zat pengemulsi (*emulsifier*). Mentega dapat dibuat dari lemak susu yang manis atau yang asam. Lemak susu dapat dibiarkan menjadi asam secara spontan atau dapat diasamkan dengan menambah biakan murni bakteri asam laktat pada lemak susu yang manis yang telah dipasteurisasikan, sehingga memungkinkan terjadinya respirasi (Safitri dkk., 2003).

Kualitas dan mutu mentega yang baik sudah diatur dalam SNI Nomor 01-3744-1995. Di dalam SNI tersebut juga dijelaskan cara penyimpanan mentega yang baik dan benar yaitu disimpan dengan wadah tertutup dan di refrigerator. Mentega berkultur adalah mentega yang dibuat dengan menggunakan kultur bakteri tertentu, biasanya *Lactobacillus*. Proses ini memberikan rasa yang lebih kaya dan kompleks, serta aroma yang khas. Mentega berkultur sering digunakan dalam masakan gourmet dan baking, karena meningkatkan kualitas produk akhir

Mentega dapat ditambahkan garam untuk mendapatkan rasa yang lebih baik dan untuk menjaga mutu. Warna kuning pada mentega disebabkan oleh zat warna Beta karoten dalam krim. Nilai gizi mentega banyak tergantung pada kandungan lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Mentega merupakan sumber vitamin A yang sangat baik dan merupakan makanan berenergi tinggi (7-8 kalori/g), tidak mengandung laktosa dan mineral serta berprotein rendah. Mentega merupakan produk emulsi air dalam minyak yang umumnya diperoleh melalui perusakan emulsi susu hewan secara fisik sehingga diperoleh suatu lemak susu yang sudah terpisah dari skim susu. Inovasi ini mengembangkan mentega bukan susu dari sari kedelai dengan kandungan asam lemak jenuh serta kolesterol yang rendah, bebas laktosa dan dapat dikonsumsi oleh mereka yang berpantang produk hewani (vegan/vegetarian) (Syamsu dan Elshahida 2018). Komposisi mentega dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Mentega

Nutrients/100g	Mentega Asin	Mentega Tanpa Garam	Mentega Asin (<i>Whipped</i>)
Energi, kkal	717	717	717
Air, g	15,87	17,94	15,87
Protein, g	0,85	0,85	0,85
Jumlah lemak total, g	81,11	81,11	81,11
Jenuh lemak, g	51,37	51,37	50,49
Lemak tak jenuh tunggal, g	21,02	21,02	23,43
Lemak tak jenuh ganda, g	3,04	3,04	3,01
Trans Fat, g	2,98	2,98	2,9
Kolesterol, mg	215	215	219
Jumlah karbohidrat, g	0,06	0,06	0,06
Ash, g	2,11	0,04	2,11
Vitamin			
Vitamin A, IU	2499	2499	2499
Vitamin E (alfa-tokoferol), mg	2,32	2,32	2,32
Folat, ug	3	3	3
Niasin, mg	0,04	0,04	0,04
Riboflavin, mg	0,034	0,03	0,03
Thiamin, mg	0,005	0,005	0,005
Vitamin B6, mg	0,003	0,003	0,003
Vitamin D, UI	56	56	56
Pantothenic acid, mg	0,11	0,011	0,11
Vitamin B12, ug	0,17	0,17	0,13
Vitamin K, ug	7	7	7
Mineral			
Kalsium, mg	24	24	24
Besi, mg	0,02	0,02	0,16
Magnesium, mg	2	2	2
Fosfor, mg	24	24	23
Kalium, mg	24	24	26
Natrium, mg	576	11	827
Seng, mg	0,09	0,09	0,05
Selenium, ug	1	1	1

Sumber : Malaka (2014).

1.2.3 Tinjauan Umum *Lactobacillus bulgaricus*

Bakteri asam laktat (BAL) sebagai bakteri probiotik merupakan mikroorganisme yang aman ditambahkan dalam pangan karena sifatnya tidak toksik dan tidak menghasilkan toksin (*food grade microorganism*) atau *Generally*

Recognized as Safe (GRAS) yaitu mikroorganisme yang tidak beresiko terhadap kesehatan (Setianingsih, 2010). BAL mampu bertahan hidup dalam keasaman lambung sehingga dapat menempati usus dalam kuantitas yang cukup besar. Produk probiotik dapat menghambat bakteri patogen dan melakukan metabolisme terhadap laktosa sehingga bermanfaat bagi penderita intoleransi laktosa (Rizal dkk., 2016). Genus BAL yang telah lama digunakan sebagai kandidat probiotik adalah *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, dan *Streptococcus* serta genus *Bifidobacterium* (Nurhasanah dkk., 2019).

Lactobacillus bulgaricus merupakan bakteri Gram positif, anaerob fakultatif, homofermentatif, berbentuk batang, tidak berspora, dan bersifat katalase negatif (Gilliand dkk., 1986). *Lactobacillus bulgaricus* mampu tumbuh optimal pada suhu 45°C, bakteri ini bersifat acidophylic atau memiliki kondisi yang agak asam yakni pH 5,5 (Pederson, 1971). Klasifikasi dari bakteri *Lactobacillus bulgaricus* adalah sebagai berikut (Malaka, 2007) :

Kingdom : Bacteria

Division : Firmicutes

Class : Bacilli

Ordo : Lactobacillales

Famili : Lactobacillaceae

Genus : Lactobacillus

Species : Lactobacillus delbrueckii

Subspecies : *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*

Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* adalah bakteri probiotik karena telah lolos dari uji klinis, enzimnya mampu mengatasi intoleransi terhadap laktosa, menormalkan komposisi bakteri saluran pencernaan serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Tambunan, 2016).

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penambahan pengaruh inokulasi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* terhadap kualitas pH dan warna pada mentega berkultur. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dan studi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat mengenai pengaruh penambahan bakteri pada kualitas pH dan warna mentega berkultur.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 bertempat di Laboratorium Bioteknologi Pengolahan Susu, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Kota Makassar.

2.2 Materi Penelitian

Alat yang digunakan pada pembuatan mentega susu sapi, yaitu kompor, panci, pengaduk, wadah, alat churn, krim separator, pH meter, viscometer, colorimeter.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *whey*, zat emulsifer, garam, KOH, NaOH, Na-bikarbonat, Ca-karbonat, dan *Lactobacillus bulgaricus*.

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan 4 kali ulangan. Adapun perlakuannya sebagai berikut.

B1 = 5% penambahan starter *Lactobacillus bulgaricus*

B2 = 6% penambahan starter *Lactobacillus bulgaricus*

B3 = 7% penambahan starter *Lactobacillus bulgaricus*

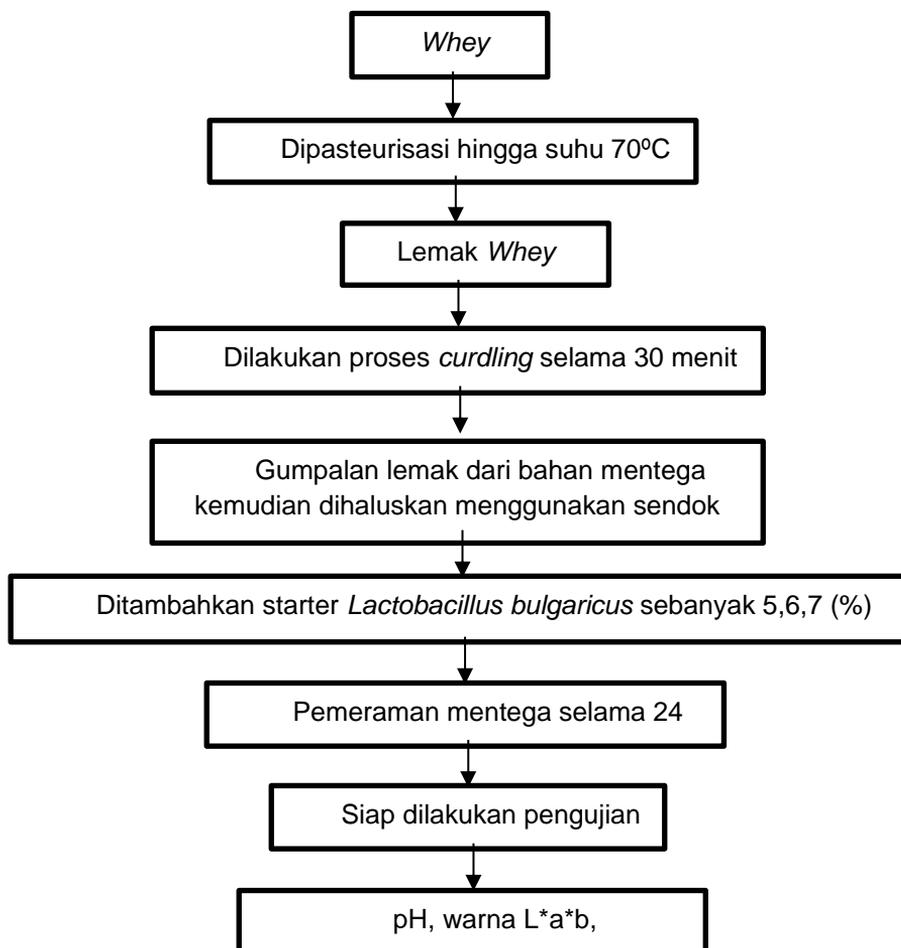
2.3.1 Prosedur Penelitian

2.3.1.1 Prosedur pembuatan mentega

Whey yang telah dikumpulkan dari hasil pembuatan dangke dipasteurisasi pada suhu 70°C kemudian dikumpulkan lemaknya. Lemak yang ada pada *whey* kemudian dimasukkan ke wadah yang berisikan es batu untuk dilakukan proses *curdling* selama 30 menit hingga lemak *whey* menggumpal. Setelah itu, bahan mentega yang menggumpal kemudian dihaluskan menggunakan sendok hingga bertekstur seperti mentega. Kemudian ditambahkan starter *Lactobacillus bulgaricus* sebanyak 5, 6, dan 7 (%) dan diperam selama 24 jam pada suhu 20-30°C. Mentega siap diuji.

2.3.1.2 Diagram Alir

Diagram alir dalam pembuatan mentega disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan mentega
Sumber : Malaka, 2014

2.3.2 Parameter yang diukur

2.3.2.1 pH

Tujuan dari uji pH adalah mengetahui tingkat keasaman pada mentega sehingga dapat diperkirakan tingkat kualitas dan keamanan mentega untuk dikonsumsi. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter.

2.3.2.2. Warna L*a*b

Profil warna merupakan salah satu atribut mutu yang sangat penting pada bahan dan produk pangan. Peranan warna sangat penting karena konsumen akan mendapat kesan pertama, baik suka ataupun tidak suka terhadap suatu produk pangan dari warnanya. Warna merupakan faktor yang ikut menentukan mutu, selain itu warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Warna bahan makanan biasa diukur dengan urut L* a* b* yang merupakan standar internasional pengukuran warna yang diadopsi dari *Commission Internationale d'Eclairage* (CIE). Parameter yang diukur adalah warna (L*= tingkat kecerahan, a*= tingkat kemerahan, b*= tingkat kekuningan). (Katrina dkk., 2022).

2.3.3 Analisis Data

Analisis sidik ragam (Anova) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

$i = 1,2,3$, (Penambahan starter *L.bulgaricus*)

$j = 1,2,3,4$ (Ulangan)

Keterangan:

Y_{ij} : Respon pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ : Nilai rata-rata umum

τ_i : Pengaruh penambahan starter *Lactobacillus bulgaricus* ke- i terhadap parameter yang diukur

ϵ_{ij} : Pengaruh galat penambahan starter *Lactobacillus bulgaricus* ke- i ulangan ke- j