

**SKRIPSI**

**PEMBUATAN PUDING SUSU KERBAU PROBIOTIK  
MENGUNAKAN *Lactobacillus lactis* DAN KARAGENAN**

***THE MAKING OF PROBIOTIC BUFFALO MILK PUDDING  
USING *Lactobacillus lactis* AND CARRAGEENAN***



**Dinda Erina Sari  
05031281621085**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**DINDA ERINA SARI.** The Making of Probiotic Buffalo Milk Pudding Using Carrageenan and *Lactobacillus lactis* (Supervised by **Basuni Hamzah dan Agus Wijaya**).

The objective of the research was to determine the effect of carrageenan addition and lactic acid bacteria (LAB) (*Lactobacillus lactis*) use on the physical, chemical, microbiological and organoleptic characteristics of probiotic buffalo milk pudding. This research was conducted at the Agricultural Product Processing Laboratory, Agricultural Product Chemical Laboratory, Agricultural Microbiology Laboratory and Sensory Laboratory of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, South Sumatra.

This study used a Factorial Completely Randomized Design (RALF) with two factors, namely carrageenan addition (0.75, 1.25 and 1.75 %) and *Lactobacillus lactis* use (3.0 and 6.0%). All experiment were conducted in triplicates. The observed parameters were physical (texture or hardness), chemical (pH analysis, water content, ash content), organoleptic (overall acceptability, aroma and hardness or texture) characteristics. Furthermore, chemical (protein content and fat content) and microbiological (total LAB) characteristics were analyzed only for the best parameters.

The results showed that carrageenan addition had significant effects on water content, texture and pH values, whereas *L. lactis* use had significant effects on texture and pH values. On the other hand, interaction of the factors showed significant effects on ash content, texture, pH values, and sensory characteristics, including texture, overall appearance and aroma. Based on hedonic test, probiotic pudding made of 1.75% carrageenan and 3.0% *L. lactis* was found to be the best treatment with the following characteristics: texture value of 38.37 gf, water content 70.41%, ash content 1.19%, protein content 5.21%, fat content 3.55%, pH value 5.19, total LAB  $2.5 \times 10^7$  CFU /g, and hedonic average scores (aroma 2.96, texture 2.84 and overall acceptability 3.08).

## RINGKASAN

**DINDA ERINA SARI.** Pembuatan Puding Susu Kerbau Probiotik Menggunakan Karagenan dan *Lactobacillus lactis* (Dibimbing oleh **BASUNI HAMZAH** dan **AGUS WIJAYA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bakteri asam laktat (*Lactobacillus lactis*) dan karagenan terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik puding susu kerbau probiotik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensoris, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu Penambahan karagenan (0.75, 1.25, dan 1.75%) dan penggunaan *Lactobacillus lactis* (3.0 dan 6.0%). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur/kekerasan), karakteristik kimia (analisa pH, kadar air, kadar abu), dan uji organoleptik (Kenampakan, aroma dan kekerasan/tekstur). Selanjutnya karakteristik kimia (uji protein dan uji lemak), dan karakteristik mikrobiologi (Total Bakteri Asam laktat) dianalisa hanya untuk parameter terbaik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan karagenan mempunyai pengaruh nyata terhadap kadar air, dan tekstur sedangkan *L. lactis* berpengaruh nyata pada tekstur dan nilai pH, dan karakteristik sensoris meliputi tekstur, aroma dan kenampakan keseluruhan. Berdasarkan uji hedonik, puding probiotik yang terbuat dari 1.75% karagenan dan 3.0% *L.lactis* adalah perlakuan terbaik dengan karakteristik nilai tekstur 38,37 gf, kadar air 70,41%, kadar abu 1,19%, kadar protein 5,21%, kadar lemak 3,55%, nilai pH 5,19, total BAL  $2,5 \times 10^7$  CFU/g, serta skor hedonik (aroma 2,96, tekstur 2,84 dan kenampakan secara keseluruhan 3,08).

# **SKRIPSI**

## **PEMBUATAN PUDING SUSU KERBAU PROBIOTIK MENGUNAKAN *Lactobacillus lactis* DAN KARAGENAN**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Dinda Erina Sari**  
**05031281621085**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN PUDING SUSU KERBAU PROBIOIK  
MENGUNAKAN *Lactobacillus lactis* DAN KARAGENAN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

Dinda Erina Sari  
05031281621085

Pembimbing I

Indralaya,  
Pembimbing II


Juli 2020

  
Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.  
NIP. 19530612 198003 1 005

  
Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.  
NIP. 19680812 199302 1 006


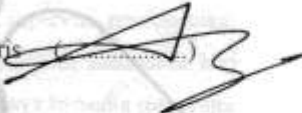
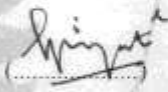
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003


Skripsi dengan Pembuatan Puding Susu Kerbau Probiotik Menggunakan *Lactobacillus lactis* dan karagenan oleh Dinda Erina Sari telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 2 Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.


### Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. Ketua   
NIP. 19530612 198003 1 005
2. Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. Sekretaris   
NIP. 19680812 199302 1 006
3. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. Anggota (.....)  
NIP 19561204 198601 1 001
4. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.Sc. Anggota   
NIP 19600529 198403 1 004

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Indralaya, Juli 2020  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP.196208011988031002

  
Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP.196305101987012001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama Dinda Erina Sari

NIM 05031281621085

Judul Pembuatan puding susu probiotik menggunakan *Lactobacillus lactis* dan karagenan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2020



(Dinda Erina Sari)

## **RIWAYAT HIDUP**

**DINDA ERINA SARI.** Lahir di kota PagarAlam, provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 16 juli 1998. Penulis adalah anak ketiga dari tiga bersaudara dari bapak Warsidi (Alm) dan ibu Aminah.

Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekola Dasar MI Al-Anshor selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2010. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 PagarAlam selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri Sumatera Selatan (*Sampoerna Academy*) selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2016. Pada bulan Agustus 2016 tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi kampus yaitu sebagai dan anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya sejak tahun 2016 dan anggota Badan Eksekutif Fakultas Pertanian mahasiswa tahun 2017 dan 2018. Penulis pernah mengikuti kegiatan Program Mahasiswa Wirausaha pada tahun 2017. Tahun ajaran 2018 penulis merupakan penerima beasiswa *Asian International Mobility for Students (AIMS)* di Universitas Ibaraki, Jepang.

Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Cecar, Kecamatan Kikim Timur, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan pada bulan Juni 2019 dan Praktik Lapangan (PL) di Rumah Industri Kemplang 818 Palembang, Sumatera Selatan pada bulan Januari 2020. Penulis pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Evaluasi Sensoris pada tahun 2020.



## KATA PENGANTAR

Bismillah. Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur hanya milik Allah Subhanahu wa ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam dihaturkan kepada nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam beserta umat yang ada di jalan-Nya. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa kepada penulis.
5. Bapak Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan dan semangat kepada penulis.
6. (Alm) Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. dan Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
8. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafisah, Mbak Elsa, Mbak Lisma dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

9. Kedua orang tua ku Ayah Warsidi (Alm) dan Ibu Aminah yang telah memberikan doa, kepercayaan, nasihat, motivasi dan semangat.
10. Keluarga besar terutama kakak-kakakku yang dengan susah payah membiayai kuliahku dan mendukung apapun yang ingin aku lakukan.
11. Sahabat Terbaikku yang telah memberikan semangat dan motivasi Kania, Ika, Dorris, Erna, Clara, Dela, Tamila, Ary, Vera, Tari.
12. Teman Seperjuangan Tugas Akhir Ferani, Tripena, Yusi, Agung, Okta.
13. Sahabat yang selalu menemani Kehidupan perkuliahan, Sindi, Mifta, MC16 dan SS.
14. Keluargaku Teknologi Hasil Pertanian 2016 Indralaya yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, semangat, canda tawa, dan doanya yang selalu menyertai.
15. Terimakasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu per satu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Puding .....	4
2.2. Susu Kerbau .....	5
2.3. Karagenan .....	6
2.4. Bakteri Asam Laktat .....	8
2.4.1. <i>Lactobacillus lactis</i> .....	9
2.5. Probiotik .....	9
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	11
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Analisis Statistik .....	12
3.4.1. Analisis Statistik Parametrik .....	12
3.4.2. Analisis Statistik Non Parametrik .....	14
3.5. Cara Kerja .....	16

3.5.1. Persiapan isolat <i>Lactobacillus lactis</i> .....	16
3.5.2. Pembuatan starter .....	16
3.5.3. Pembuatan Puding susu kerbau probioik .....	17
3.6. Parameter.....	17
3.6.1. Tekstur .....	17
3.6.2. Kadar Air .....	18
3.6.3. Kadar Abu .....	18
3.6.4. Kadar Protein .....	19
3.6.5. Kadar Lemak.....	20
3.6.6. Uji total Mikrobial Total .....	20
3.6.7. Analisa pH .....	21
3.6.8. Uji Hedonik.....	22
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>23</b>
4.1. Kadar Air.....	23
4.2. Kadar Abu .....	25
4.3. Tekstur .....	27
4.4. Analisa pH.....	30
4.5. Uji Hedonik.....	32
4.5.1. Tekstur .....	33
4.5.2. Kenampakan Secara Keseluruhan.....	34
4.5.3. Aroma .....	36
4.6. Analisa Perlakuan Terbaik .....	37
4.6.1. Kadar Protein .....	37
4.6.2. Kadar Lemak.....	37
4.6.3. Total Bakteri Asam Laktat .....	38
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>39</b>
5.1. Kesimpulan .....	39
5.2. Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi susu kerbau .....	6
Tabel 3.1. Daftar Analisis Keragaman RALF.....	13
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% Pengaruh faktor perlakuan penambahan karagenan terhadap puding susu probiotik .....	24
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan karagenan dan <i>L. lactis</i> terhadap kadar abu puoding susu kerbau probiotik .....	26
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan karagenan terhadap puding susu .....	28
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan <i>L. lactis</i> terhadap puding susu probitik .....	29
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan karagenan dan <i>L.lactis</i> terhadap puding susu probitik .....	29
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut BNJ 5% pngaruh faktor perlakuan penambahan <i>L.lactis</i> terhadap puding susu probiotik. ....	31
Tabel 4.7. Hasil Uji lanjut BNJ 5% pengaruh faktor perlakuan penambahan karagenan dan <i>L.lactis</i> terhadap kadar abu puoding susu probiotik.....	31
Tabel 4.8. Uji <i>Friedman-Conover</i> terhadap tekstur puding susu probiotik	32
Tabel 4.9. Uji <i>Friedman-Conover</i> terhadap kenampakan puding susu Probiotik.....	34
Tabel 4.10.Uji <i>Friedman-Conover</i> terhadap Aroma puding susu probiotik .....	36

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Nilai rata-rata kadar air puding susu kerbau probiotik .....	23
Gambar 4.2. Nilai rata-rata kadar abu puding susu kerbau probiotik .....	25
Gambar 4.3. Nilai rata-rata tekstur puding susu kerbau probiotik .....	27
Gambar 4.4. Nilai rata-rata pH puding susu kerbau probiotik .....	30
Gambar 4.5. Skor hedonik rata-rata panelis terhadap kenampakan secara keseluruhan, aroma dan tekstur puding susu kerbau probiotik .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir Pembuatan Puding Susu Kerbau Probiotik .....	46
Lampiran 2. Lembaran Kuisisioner Uji Hedonik .....	47
Lampiran 3. Data Perhitungan Kadar Air .....	48
Lampiran 4. Data Perhitungan Kadar Abu .....	51
Lampiran 5. Data Perhitungan Tekstur .....	54
Lampiran 6. Data Perhitungan Analisa pH .....	58
Lampiran 7. Data Perhitungan Kadar Protein .....	62
Lampiran 8. Data Perhitungan Kadar Lemak .....	63
Lampiran 9. Data Perhitungan Total Bakteri Asam Laktat.....	64
Lampiran 10. Lampiran Uji Hedonik Tekstur Puding susu probiotik .....	65
Lampiran 11. Lampiran Uji Hedonik Kenampakan Secara Keseluruhan Puding susu Probiotik .....	67
Lampiran 12. Lampiran Uji Hedonik Aroma Puding susu Probiotik .....	71
Lampiran 13. Lampiran Formulasi Bahan .....	74
Lampiran 14. Foto Sampel Puding Susu Kerbau Probiotik .....	75

**PEMBUATAN PUDING SUSU KERBAU PROBIOTIK MENGGUNAKAN  
*Lactobacillus lactis* DAN KARAGENAN**

***THE MAKING OF PROBIOTIC BUFFALO MILK PUDDING USING  
CARRAGEENAN AND *Lactobacillus lactis****

**Dinda Erina Sari<sup>1</sup>, Basuni Hamzah<sup>2</sup>, Agus Wijaya<sup>2</sup>**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya  
Telp.(0711) 580664 Fax. (0711) 480279

**ABSTRACT**

*The objective of the research was to determine the effect of carrageenan addition and lactic acid bacteria (LAB)(*Lactobacillus lactis*) use on the physical, chemical, microbiological and organoleptic characteristics of probiotic buffalo milk pudding. This study used a Factorial Completely Randomized Design (RALF) with two factors, namely carrageenan addition (0.75, 1.25 and 1.75 %) and *Lactobacillus lactis* use (3.0 and 6.0%). All experiment were conducted in triplicates. The observed parameters were physical (texture or hardness), chemical (pH analysis, water content, ash content), organoleptic (overall acceptability, aroma and hardness or texture) characteristics. Furthermore, chemical (protein content and fat content) and microbiological (total LAB) characteristics were analyzed only for the best parameters. The results showed that carrageenan addition had significant effects on water content, texture and pH values, whereas *L. lactis* use had significant effects on texture and pH values. On the other hand, interaction of the factors showed significant effects on ash content, texture, pH values, and sensory characteristics, including texture, overall appearance and aroma. Based on hedonic test, probiotic pudding made of 1.25% carrageenan and 3.0% *L. lactis* was found to be the best treatment with the following characteristics: texture value of 38.37 gf, water content 70.41%, ash content 1.19%, protein content 5.21%, fat content 3.55%, pH value 5.88, total LAB  $2.5 \times 10^7$  CFU /g, and hedonic average scores (aroma 2.96, texture 2.84 and overall acceptability 3.08).*

**Keywords :** buffalo milk, pudding, *Lactobacillus lactis*, and carrageenan

Pembimbing I



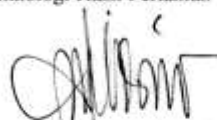
Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.  
NIP.195306121980031005

Pembimbing II



Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.  
NIP. 196808121993021006

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 196305101987012001



**PEMBUATAN PUDING SUSU KERBAU PROBIOTIK MENGGUNAKAN  
*Lactobacillus lactis* DAN KARAGENAN**

**THE MAKING OF PROBIOTIC BUFFALO MILK PUDDING USING  
CARRAGEENAN AND *Lactobacillus lactis***

**Dinda Erina Sari<sup>1</sup>, Basuni Hamzah<sup>2</sup>, Agus Wijaya<sup>2</sup>**  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya  
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan bakteri asam laktat (*Lactobacillus lactis*) dan karagenan terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik puding susu kerbau probiotik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu Penambahan karagenan (0,75, 1,25, dan 1,75%) dan penggunaan *Lactobacillus lactis* (3,0 dan 6,0%). Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur/kekerasan), karakteristik kimia (analisa pH, kadar air, kadar abu), dan uji organoleptik (Kenampakan, aroma dan kekerasan/tekstur). Selanjutnya karakteristik kimia (uji protein dan uji lemak), dan karakteristik mikrobiologi (Total Bakteri Asam laktat) dianalisa hanya untuk parameter terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan karagenan mempunyai pengaruh nyata terhadap kadar air, dan teksur sedangkan *L. Lactis* berpengaruh nyata pada tekstur dan nilai pH, dan karakteristik sensoris meliputi tekstur, aroma dan kenampakan keseluruhan. Berdasarkan uji hedonik, puding probiotik yang terbuat dari 1,75% karagenan dan 3,0% *L. lactis* adalah perlakuan terbaik dengan karakteristik nilai tekstur 38,37 gf, kadar air 70,41%, kadar abu 1,19%, kadar protein 5,21%, kadar lemak 3,55%, nilai pH 5,88, total BAL  $2,5 \times 10^7$  CFU/g, serta skor hedonik (aroma 2,96, testur 2,84 dan kenampakan secara keseluruhan 3,08).

**Kata kunci:** susu kerbau, puding susu probiotik, *Lactobacillus lactis*, dan karagenan

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.  
NIP.195306121980031005

Pembimbing II



Dr. rer. nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.  
NIP. 196808121993021006

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP. 196305101987012001

# **BAB 1**

## **LATAR BELAKANG**

### **1.1. Latar Belakang**

Pangan fungsional merupakan makanan yang secara alamiah mengandung satu atau lebih senyawa yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang dapat memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Makanan fungsional didefinisikan sebagai makanan yang mempunyai kemampuan untuk mempengaruhi proses fisiologis sehingga mencegah timbulnya penyakit atau meningkatkan kesehatan. Makanan fungsional tidak dapat dikelompokkan sebagai obat atau suplemen karena itu, fungsi sebenarnya dari makanan harus ada pada pangan fungsional. Sifat makanan yaitu sebagai sumber zat gizi dan memiliki sifat sensorik yang menarik (Biesalski, 2002).

Menurut Marsono (2007), ada tiga faktor yang harus dimiliki makanan fungsional yaitu : bahan yang menyehatkan, nilai gizi dan sifat sensoriknya. Ada berbagai syarat menyatakan suatu produk pangan adalah makanan fungsional. Syarat tersebut meliputi: (1) harus merupakan produk makanan bukan kapsul, tablet atau serbuk dan terbuat dari bahan alami, (2) dapat dikonsumsi sebagai bagian dari pangan sehari-hari, (3) mempunyai sifat tertentu pada waktu dicerna dan memberikan peran dalam proses metabolisme di dalam tubuh.

Peran yang diharapkan dari pangan kesehatan antara lain : mencegah timbulnya penyakit tertentu, memperkuat mekanisme pertahanan tubuh, membantu mengembalikan kondisi tubuh setelah sakit, memperlambat proses penuaan serta menjaga kondisi fisik dan mental (Muchtadi dan Wijaya, 1996).

Puding susu merupakan makanan yang dikonsumsi dalam skala dunia oleh banyak kelompok konsumen, mulai dari anak-anak, orang dewasa sebagai makanan sehari-hari. Puding susu merupakan produk susu berbentuk gel yang terbuat dari susu, pengental (pati atau karagenan) dan gula. Tekstur merupakan salah satu atribut penting dalam penerimaan konsumen terhadap produk ini (Bauxalli *et al.*, 2009).

Susu merupakan suatu emulsi lemak dalam air yang mengandung beberapa senyawa terlarut. Protein dalam susu berfungsi sebagai emulsifier (zat pengemulsi

agar lemak dan air dalam susu tidak mudah terpisah. Kandungan air di dalam susu yaitu sekitar 87,5% termasuk dalam kategori tinggi, dengan kandungan laktosa sekitar 5%, lemak sekitar 3-4% dan protein sekitar 3,5%. Susu juga merupakan sumber vitamin A, kalsium dan fosfor yang sangat baik (Sanam dan Swacita, 2014).

Dibandingkan dengan susu sapi, susu kerbau mempunyai kandungan lemak, protein, laktosa, total padatan, vitamin dan mineral yang lebih tinggi yang memberi flavour dan rasa yang kaya, dan menjadikannya bahan yang sangat cocok untuk variasi produk susu seperti keju, butter, es krim, dan yogurt. Seperti halnya susu mentah, mikroorganisme bisa bertumbuh dua kali lebih cepat pada susu kerbau karna kandungan nutrisinya yang tinggi (Han *et al.*, 2007).

Teknologi pengolahan susu dibutuhkan untuk meningkatkan nilai tambah dan keberagaman produk susu. Susu kerbau lebih mudah diolah karena teksturnya yang lebih pekat dan kental. Kandungan lemak dan protein susu kerbau dalam 100 gram sebesar 7,5% dan 4,8% hal ini menyebabkan susu kerbau cocok dijadikan sebagai bahan utama dalam pembuatan puding susu (Calandrelli, 2011).

Karagenan merupakan kelompok senyawa polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Karagenan dapat diekstraksi dari protein dan lignin rumput laut. Karagenan memiliki karakteristik dapat membentuk gel, bersifat mengentalkan dan menstabilkan material utamanya. Konsistensi gel dipengaruhi beberapa faktor yaitu : jenis karagenan, konsistensi, adanya ion-ion serta pelarut yang menghambat pembentukan hidrokoloid (Agustin *et al.*, 2014).

Sebuah penelitian oleh (Gani *et al.*, 2014) menunjukkan bahwa perlakuan terbaik dalam penambahan karagenan pada pembuatan jelly drink adalah dengan konsentrasi 0,30 % berdasarkan hasil pengujian pembobotan yang meliputi warna, daya hisap, dan rasa.

Bakteri Asam laktat (BAL) merupakan kelompok bakteri Gram positif, katalase negatif yang dapat memproduksi asam laktat dengan cara memfermentasi karbohidrat, tersusun berpasangan atau berbentuk rantai, tidak bergerak, tidak berspora, anaerob fakultatif, bersifat non motil dan mesofil (Ray, 2004). Probiotik merupakan makanan tambahan atau *food supplements* yang bermanfaat untuk memperbaiki kesehatan seseorang dan didefinisikan sebagai suatu mikro-

organisme dan substansi yang bertujuan untuk memperbaiki keseimbangan mikro-organisme dalam usus. Salah satu bakteri probiotik adalah *Lactobacillus lactis*.

*Lactobacillus lactis* adalah strain bakteri homofermentatif memproduksi asam laktat D. Selama penelitian *Lactobacillus lactis* terbukti memproduksi paling tidak tiga enzim proteolitik yang berbeda yaitu proteinase, aminopeptidase dan karboksipeptidase (Eggiman, 1980). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rajaram, 2010) bakterosin milik *Lactobacillus lactis* bisa digunakan sebagai bakteri probiotik dan biopreservatif.

Makanan fungsional menjadi *trend* yang banyak dicari pada masa ini. Pengembangan makanan yang mengandung bakteri probiotik menunjukkan manfaat kesehatan pada manusia yang mengkonsumsinya dan makanan merupakan salah satu karier terbaik probiotik, karagenan juga memberikan sumbangan *diatery fiber* yang baik bagi saluran pencernaan, maka dari itu penelitian mengenai penggunaan *Lactobacillus lactis* dan karagenan dalam pembuatan puding susu kerbau probiotik perlu dikaji lebih lanjut untuk mendapatkan kombinasi perlakuan yang paling sesuai.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Lactobacillus lactis* dan karagenan terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik puding susu kerbau probiotik.

## **1.3. Hipotesis**

Penggunaan susu kerbau, *Lactobacillus lactis*, dan karagenan diduga berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik puding probiotik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, J. 2016. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Sun, Jakarta.
- Abubakar, F.N. 2011. Teknologi penanganan dan pengolahan untuk peningkatan produksi, mutu dan keamanan susu sapi segar di Indonesia. *Jurnal litbang pertanian*, 7(2): 78-86.
- Afriani. 2010. Pengaruh Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* terhadap Total Bakteri Asam Laktat, Kadar Asam dan Nilai pH Dadih Susu Sapi. *Jurnal ilmiah ilmu-ilmu peternakan*, 13(6): 279-285.
- Agustin, F. dan Widya, D. R. P. 2014. Pembuatan jelly drink *Averrhoa blimbi l.* (kajian proporsi belimbing wuluh : air dan konsentrasi karagenan). *Jurnal pangan dan agroindustri*, (2)3: 1-9.
- Aliste, A.J., Vieira, F.F., dan Mastro, D.L. 2000. Radiation effects on agar, alginates and carrageenan to be used as food additives. *J. Rad.Phys.Chem*, 57(3): 305-308.
- Anggita. 2019. kajian proporsi cincau hijau (*prema oblongifolia merr*) dan karagenan dengan penambahan kultur *Lactobacillus casei* terhadap kualitas fisiko kimia dan mikrobiologi *probiotic jelly drink* .(Skripsi). Malang. Universitas Muhammadiyah Malang.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC. United State of America.
- AOAC. 2012. *Official Methods of Analysis of The Association Agricultural Chemists*. Washington DC. United State of America.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*. Washington D.C.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. SNI 01.7552-2009 Yoghurt. Badan Standarisasi Nasional Jakarta.
- Bauxalli, R., Ares, G., Sanz, T., Varela, P., dan Salvador, A.2009. New functional fibre in milk puddings: Effect on sensory properties and consumers' acceptability. *J.food Sci Technol* 42(4): 710–716.
- Biesalski, H. K., 2002. Nutraceuticals: the link between nutrition and medicine. *J Toxicol*: (21)1-2: 9-30.

- Calandrelli, M. 2011. *Manual on the Production of Traditional Buffalo Mozzarella Cheese*. Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- Carr, Mora, J.A., Zamora, J.M., Barboza, N. Garbanzo, R.C. 2002. Multi-Product Lactic Acid Bacteria Fermentations: A Review. *J. Ferment* 6(23): 1-21.
- Damian, C. 2012. Effect of different milk substitutes on rheological properties of puddings. *J. Food Environ Safe*, 9(3): 62-67.
- Duren, T. J. 1971. *High protein Pudding*. United state office. Int. C. A23. U.S. C. 99-39.
- Djoni, D. 2007. Pengaruh Probiotik pada respon Imun. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 23(1), 22-28.
- Eggimann, B. 1980. Purification and partial characterization of an aminopeptidase from *L. lactis*. *J. Appl environ microbiol*, 40(5): 876-882.
- Estiasih, T. dan K. Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fardiaz, S., 1993. *Mikrobiologi Pangan I*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Faridah, D. N., H. D. Kusumaningrum, N. Wulandari. dan D. Indrasti. 2006. *Analisa Laboratorium*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB. Bogor
- Gani, Y. F., Suseno, T. I. P., dan Surjoseputro, S. 2014. Perbedaan konsentrasi karagenan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *jelly drink* rosela-sirsak. *J. food technol nutr*, 13(2): 87-93.
- Gibson, G. R. dan Fuller, R. 2000. Aspects of in vitro and in vivo research approaches directed toward identifying probiotics and prebiotics for human use. *J. Nutr*, 130(2): 391-395.
- Gliksman, M. 1983. *Food hydrocolloid*. Vol ii.crs press inc. Boca ratton florida.
- Guetouache, M., Guessas, B., dan Medjekal, S. 2014. Composition and nutritional value of raw milk. *J. Biol Sci Pharm Res* (2), 115-122.
- Gomez, K. A dan A. A. Gomez., 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. UI-Press: Jakarta.

- Han, B.Z., Meng, Y., Li, M., Yang, Y.X., Ren, F.Z., Zeng, Q.K., Nout, M.J.R. 2007. A survey on the microbiological and chemical composition of buffalo milk in China. *J. Food Con*, 18(6): 742-746.
- Hasono, R., Nishimoto, S., dan Kuno, S.1989. Alterations of life span in the nematode *caenorhabditis elegans* under monoxenic culture conditions. *J. Experimen Gerontol*, 24(3): 251-264.
- Hotckiss, S., Brooks, M., Campell, R., Philp, K., Trius, A. 2016. *The Use of carrageenan in food*. Nova Science Publishers.Carrigaline. Ireland.
- Irkin, R. dan Guldaz, M. 2011. Evaluasation of cacao pudding as a probiotik food carrier and sensory acceptability properties. *J. Acta Agris Sloven*, 97(3): 223-232
- Jayanti, S., Siti, H, B., dan Retno, S, I. 2015. pengaruh penambahan konsentrasi susu sapi dan waktu fermentasi terhadap kualitas soyghurt. *Jurnal life science*, 4 (2): 79-84.
- Joseph, A.1992. *Puddings*. Encyclopedia Of Fermented Fresh Milk Products: An International Inventory Of Fermented Milk, Cream, Buttermilk, Whey, And Related Products. Springer.
- Joshi, D.S., Singhvi, M.S., Khire, J.M., dan Gokhale, D.V. 2010. Strain improvement of *Lactobacillus lactis* for D-lactic acid production. *J Biotechnol*, 32(1):517–520.
- Latif, E.F.A., dan Saad, M.F. 2016. Effect of *Bifidobacterium lactis* on Quality of Rice Pudding as a Probiotic Food Carrier. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci* 5(8): 362-371.
- Malahayati, N., Friska, S., dan Harumi S. 2020. Atribut fisik, kimia dan sensoris minuman jeli susu kerbau, *Jurnal Pangan dan Agroindustri* (8)1: 19-28.
- Malaka, R. 2007. *Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin : Makassar.
- Malaka, R., Metusalach., Abustam, E. 2013. Pengaruh jenis mineral terhadap produksi eksopolisakarida dan karakteristik pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* strain ropy dalam media susu. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Marsono, Y. 2008. Prospek pengembangan makanan fungsional. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 7(1): 19-27.

- Misnaiya., Indani., dan Rahmi, K., 2018. Daya terima konsumen terhadap puding brokoli (*Brassica oleracea*). *Jurnal ilmiah mahasiswa pendidikan kesejahteraan keluarga*, (3)1: 54-62.
- Nur, S.N., Saloko, S. dan Kisworo, D. 2015. Kajian Mutu dan Daya Simpan Keju Mozarella Probiotik dari Susu Kerbau. *Jurnal Unram*.3(2):27-36.
- Muchtadi, D. dan Wijaya, C. H., 1996. *Makanan fungsional: pengenalan dan perancangan*. Hand-out kursus singkat makanan fungsional dan keamanan pangan. Pau pangan dan gizi, Universitas Gajah Mada. Jogjakarta.
- Pandey, G. S., dan Voskuil, G. C. J. 2011. *Manual on Milk Safety*. Zambia : Golden Valley Agricultural Research Trust.
- Pratama, F., 2011. *Evaluasi Sensoris*. Unsri Press, Palembang.
- Quinto, E.J., Jimenez, P., Caro, I., Terejo, J., Mateo, J., dan Girbes, T. 2014. Probiotic lactic acid bacteria : A review. *J. Food Nutr Sci*, 5(1): 1765-1775
- Rajaman, G., Manivasagan, B., Thilagavathi, A., Saravanakumar. 2010. Purification and characterization of a bacteriocin produced by *Lactobacillus lactis* isolated from marine environment. *Advan J food scie technol*, 2(2): 138-144.
- Rapp, H.1986. *Pudding composition and process for preparing puddings therefrom*. Patent number 4,623,552.
- Ray, B. dan Bhunia, A. 2004. *Fundamental Food Microbiology*. 3rdEd. Florida. CRC Press. London. New York
- Reddy, G., Altaf, M. D., Naveena, B. J., Ven, K. M. and Kumar, E. V. 2008. Amylolytic bacterial lactic acid fermentation. *A review biotecnol adv*, 26(1): 22-34.
- Rutgers, R.1958. The consistency of starch-milk puddings. I .-Preparation of Puddings and Measurement of Consistency. *J. Sci. Food Agric.*, 9(2): 61-68.
- Retnowati, P.A dan Kusnadi. 2014. Pembuatan minuman probiotik sari buah kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2) :70-81.
- Rukmana, R. 2001. *Yoghurt dan Karamel Susu*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius



- Sanam, A. B., dan Swacita, I. B. N., 2014. Ketahanan susu kambing peranakan ettawah post-thawing pada penyimpanan lemari es ditinjau dari uji didih dan alkohol. *Jurnal indonesia medicus veterinus*, 3(1): 1-8.
- Sudarmadji, S.B., Haryono. dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suharyono, A.S dan Muhammad, K.2010. pengaruh konsentrasi starter streptococcus thermophilus dan lama fermentasi terhadap karakteristik minuman laktat dari bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 1(1) : 51-58.
- Sukri, N. 2006. Karakteristik *Alkali Treated Cottonii (ATC)* dan Karagenan dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* pada Umur Panen yang Berbeda. (Tesis). Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Soliman, G. Z. A. 2005. Comparison of chemical and mineral content of milk from human, cow, buffalo, camel and goat in egypt. *The Egyptian J of Hos Med*, 21(1), 116-130.
- Sunaryanto, R.2017. Pengaruh kombinasi bakteri asam laktat terhadap perubahan karakteristik nutrisi susu kerbau. *Jurnal Bioteknologi Biosains Indonesia*, 4(1): 21-27.
- Suwito, W. 2010. Bakteri yang sering mencemari susu: deteksi, patogenesis, epidemiologi, cara pengendaliannya. *Jurnal litbang pertanian*, 29(3): 96-100.
- Tamine A.Y. dan R.K. Robinson. 1999. *Yoghurt Science and Technology*. CRC Press, Washington DC.
- Thomas, C.S. 2008. *Efficient dairy buffalo production*. De laval international ab, swedia.
- Tzanetaki, E, L., dan Tzanetakis, N., 1999. *Fermented milks*. Di dalam : Robinson, R. K., Batt, C. A. dan Patel, P. D. (ed). 1999. *Encyclopedia of food microbiology*. Academic press, new york.
- Usmiati, S. 2012. Daging Tahan Simpan dengan Bakteriosin. *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 34(2): 12–14.
- Velve, F. V. D., Antipova, A. S., Harry, S. R., Tatiana, V. B., Grinberg, N. V., Pereira I., Gilsenan, P.M., Tromp R., Rudoph dan Grinberg, Y. V., 2005. The structure of k/i-hybrid carrageenans ii. Coil-helix transition as a function of chain composition. *J. Carbo res*, 340(6): 1113-1129.

- Vieira, G.R.A.S., Soares, M., Ramirez N.C.B Schleder D.D, da Silva B.C, Mourino, J.L.P, Andreatta, E.R, Vieira, F.N. 2016. Lactic acid bacteria used as preservative in fresh feed for marine shrimp maturation. *J. Pesq Agropec Bras* (51), 1799-1805.
- Winarno, F. G., 2004. *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta : Gramedia
- Winarno, F.G. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Widowati, S. dan Migiyarta., 2002. Efektivitas Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Pembuatan Produksi Fermentasi Berbasis Protein/ Susu Nabati. *Prosiding Seminar Hasil Rintisan dan Bioteknologi tanaman*. 360-373. Bogor.
- Yuguchi, H., Goto, T dan Okonogi, S., 1992. *Fermented milk, lactic drinks, and intestinal mikroflora*. Di dalam : Nakazawa, Y dan Hosono, A (eds.).1992. *Function of fermented milk : challenge for the health science*. Elsevier applied science, new york.
- Yusmarini dan Efendi R. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt yang Dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula. *Jurnal Natur Indonesia*, 6(2): 104-110.
- Yusmarini. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Gula. *Jurnal Indonesia*, 6(2): 104-110.
- Zahoor, T., Ahmad, S., Anjum, F.M., Huma, N., Sameen, A. 2013. Composition and physico-chemical characteristics of buffalo milk with particular emphasis on lipids, proteins, minerals, enzymes and vitamins. *J.Anim Plant Sci*, 23(1): 62-74.