

SKRIPSI

PENGARUH BAKTERI ASAM LAKTAT (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) DAN SUSU KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK PUDING SUSU KERBAU RAWA

THE INFLUENCE OF LACTIC ACID BACTERIA (*Lactococcus lactis* and *Lactobacillus plantarum*) AND SOY MILK ON THE CHARACTERISTICS OF BUFFALO MILK PUDDING



**Natasya Aurellia
05031181621001**

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

SKRIPSI

PENGARUH BAKTERI ASAM LAKTAT (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) DAN SUSU KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK PUDING SUSU KERBAU RAWA

THE INFLUENCE OF LACTIC ACID BACTERIA (*Lactococcus lactis* and *Lactobacillus plantarum*) AND SOY MILK ON THE CHARACTERISTICS OF BUFFALO MILK PUDDING

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



**Natasya Aurellia
05031181621001**

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH BAKTERI ASAM LAKTAT (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) DAN SUSU KEDELAI TERHADAP KARAKTERISTIK PUDING SUSU KERBAU RAWA

SKRIPSI

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

Oleh:

Natasya Aurellia
05031181621001

Indralaya, Juli 2020
Dosen Pembimbing

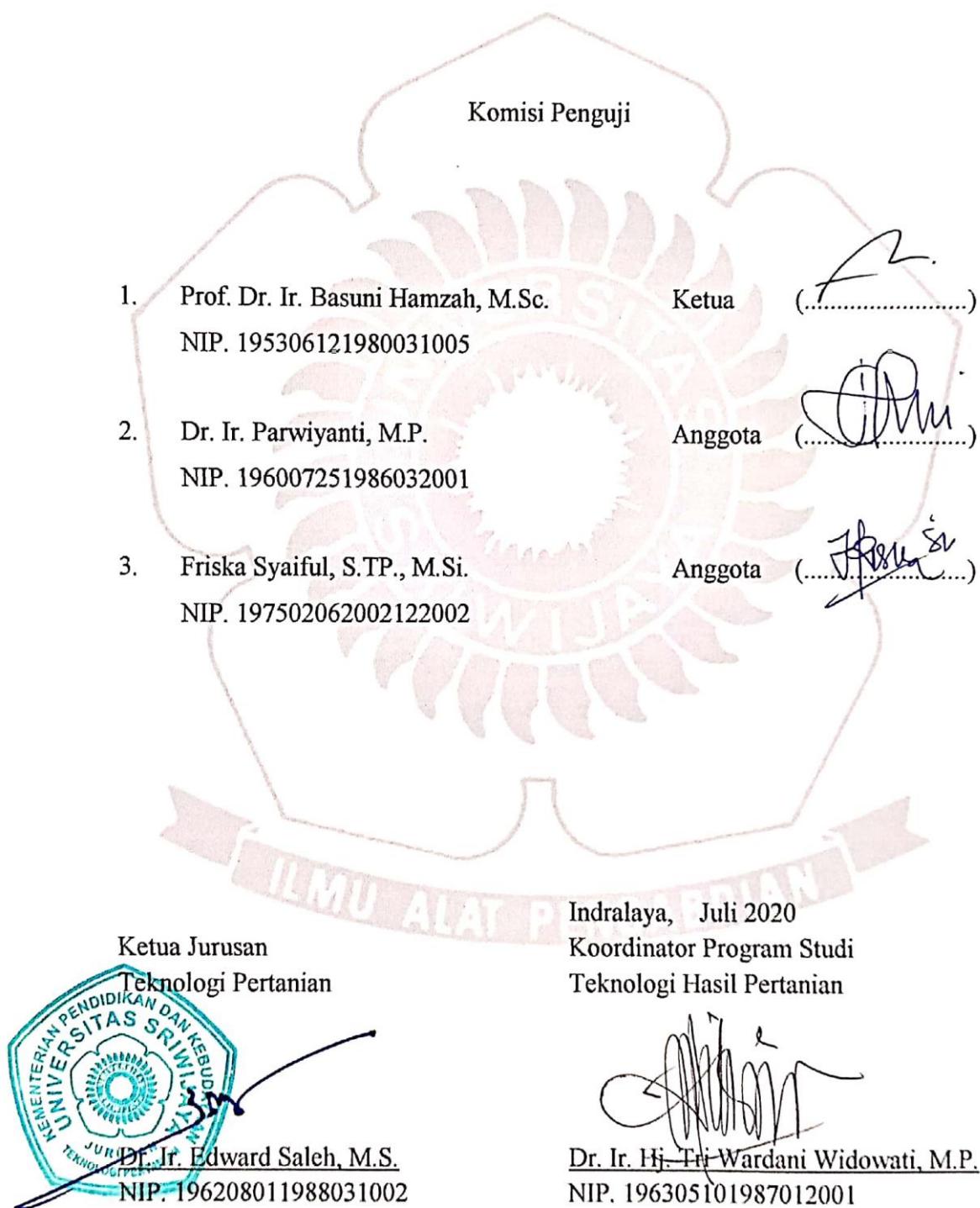
Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.
NIP. 195306121980031005

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan Judul Pengaruh Bakteri Asam Laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) dan Susu Kedelai Terhadap Karakteristik Puding Susu Kerbau Rawa oleh Natasya Aurellia telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.



RINGKASAN

NATASYA AURELLIA. Pengaruh Bakteri Asam Laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*), dan Susu Kedelai Terhadap Karakteristik Puding Susu Kerbau Rawa (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **BASUNI HAMZAH**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bakteri asam laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) dan susu kedelai terhadap karakteristik puding susu kerbau rawa. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu (A) biang bakteri asam laktat yang terdiri dari 3 taraf perlakuan (*Lactococcus lactis* 0,5% : *Lactobacillus plantarum* 0,5%, 1,0%, 1,5%) dan (B) susu kedelai yang terdiri 2 taraf perlakuan (10% dan 20%) Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, pH), serta karakteristik sensoris (kenampakan, aroma, tekstur). Hasil penelitian menunjukkan faktor perlakuan dan faktor interaksi biang bakteri asam laktat (A) (*Lactococcus lactis* 0,5% : *Lactobacillus plantarum* 0,5%, 1,0%, 1,5%) dan penambahan susu kedelai (B) berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur, kadar air, kadar abu, pH puding susu kerbau. Perlakuan terbaik ialah A1B1 (*Lactococcus lactis* 0,5% : *Lactobacillus plantarum* 0,5% dan susu kedelai 10%) berdasarkan skor kesukaan panelis terhadap kenampakan secara keseluruhan dan aroma puding susu kerbau.

Kata kunci: susu kerbau, susu kedelai, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, puding.

SUMMARY

NATASYA AURELLIA. The Influence Of Lactic Acid Bacteria (*Lactococcus lactis* and *Lactobacillus plantarum*) and Soy Milk On The Characteristics Of Buffalo Milk Pudding (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** and **BASUNI HAMZAH**)

This study aims to study the lactic acid bacteria (*Lactococcus lactis* and *Lactobacillus plantarum*) and soy milk on the characteristics of swamp buffalo milk pudding. This research was conducted at the Laboratory of Agricultural Product Chemistry and Sensory Laboratory of the Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University conducted in February to July 2020. This study used a Factorial Complete Randomized Design (RALF) with two factors of assistance, namely (A) the acid bacteria Lactate consisting of 3 levels (*Lactococcus lactis* 0.5%: *Lactobacillus plantarum* 0.5%, 1.0%, 1.5%) and (B) soy milk consisting of 2 levels of treatment (10% and 20%) The parameters that discuss physical characteristics (texture), chemical characteristics (air content, ash content, pH), as well as sensory characteristics (appearance, aroma, texture). The results of the study showed the research factors and the interaction factors of the lactic acid bacteria bacteria (A) (*Lactococcus lactis* 0.5% : *Lactobacillus plantarum* 0.5%, 1.0%, 1.5%) and the benefits of soy milk (B) proved not proven to the texture, air content, ash content, pH of buffalo milk pudding. A1B1 (*Lactococcus lactis* 0.5%: *Lactobacillus plantarum* 0.5% and soy milk 10%) based on a panelist preference score on broad appearance and the aroma of buffalo milk pudding.

Keywords: buffalo milk, soy milk, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, pudding.

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Natasya Aurellia

NIM : 05031181621001

Judul : Pengaruh bakteri asam laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*), dan susu kedelai terhadap karakteristik puding susu kerbau rawa

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 dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan 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 siapapun.



Inderalaya, Agustus 2020



Natasya Aurellia

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul Pengaruh Bakteri Asam Laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) dan Susu Kedelai terhadap Karakteristik Puding Susu Kerbau Rawa. Penulis berharap laporan penelitian ini dapat memberi banyak manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan moral kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing Bapak Alm Prof. Dr. Ir. Rindit Tambayun, M.P. dan Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. yang telah meluangkan tenaga dan waktunya untuk membimbing dan memberi dukungan kepada penulis dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Serta keluarga, orang tua dan teman-teman saya yang telah memberi dukungan dan doa yang tulus kepada saya.

Penulis berharap laporan ini bermanfaat bagi para pembaca. Penulis menyadari terdapat banyak ketidak sempurnaan dalam penyusunan laporan penelitian ini, untuk itu kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan agar lebih baik lagi ke depannya.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Puding	4
2.2. Susu Kerbau	5
2.3. Susu Kedelai	6
2.4. Bakteri Asam Laktat (BAL)	8
2.4.1. <i>Lactococcus lactis</i>	9
2.4.2. <i>Lactobacillus plantarum</i>	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	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. Pembuatan Puding Susu Kerbau	16
3.6. Parameter.....	16
3.6.1. Analisa Fisik	16
3.6.1.1. Tekstur	16
3.6.2. Analisa Kimia	17

3.6.2.1. Kadar Air	17
3.6.2.2. Kadar Abu	17
3.6.2.3. Pengukuran pH	18
3.6.3. Uji Sensoris	18
3.6.3.1. Uji Hedonik	18
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Karakteristik Fisik	19
4.1.1. Tekstur	19
4.2. Karakteristik Kimia.....	19
4.2.1. Kadar Air	20
4.2.2. Kadar Abu	21
4.2.3. Nilai pH.....	22
4.3. Karakteristik Sensoris	23
4.3.1. Kenampakan secara keseluruhan	23
4.3.2. Aroma	24
4.3.3. Tekstur	26
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi dalam 100 g Puding	4
Tabel 2.2. SNI Jelly Puding	5
Tabel 2.3. Komposisi susu kerbau	6
Tabel 2.4. Kandungan gizi puding susu kedelai dalam 100 g.....	6
Tabel 2.5. Kandungan gizi susu kedelai dalam 100 g.....	7
Tabel 3.1. Daftar analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF)	13
Tabel 4.1. Uji lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap kenampakan secara keseluruhan pudding susu kerbau	24
Tabel 4.2. Uji lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap aroma puding susu kerbau.	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Nilai tekstur rata-rata puding susu kerbau.....	19
Gambar 4.2. Nilai kadar air rata-rata puding susu kerbau	20
Gambar 4.3. Nilai kadar abu rata-rata puding susu kerbau.....	21
Gambar 4.4. Nilai pH rata-rata puding susu kerbau.....	22
Gambar 4.5. Skor kenampakan secara keseluruhan rata-rata puding susu kerbau	24
Gambar 4.6. Skor aroma rata-rata puding susu kerbau.....	25
Gambar 4.7. Skor tekstur rata-rata puding susu kerbau	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar kuisioner uji hedonik	35
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan puding susu kerbau	36
Lampiran 3. Tabel bahan dalam satuan persen	37
Lampiran 4. Foto puding susu kerbau.....	38
Lampiran 5. Analisa data nilai tekstur puding susu kerbau	39
Lampiran 6. Analisa data niali kadar air puding susu kerbau	41
Lampiran 7. Analisa data nilai kadar abu puding susu kerbau	43
Lampiran 8. Analisa data niali pH puding susu kerbau	45
Lampiran 9. Analisa data skor hedonik kenampakan puding susu kerbau	47
Lampiran 10. Analisa data skor hedonik aroma puding susu kerbau	50
Lampiran 11. Analisa data skor hedonik tekstur puding susu kerbau.....	53

ABSTRACT

NATASYA AURELLIA. The Influence Of Lactic Acid Bacteria (*Lactococcus lactis* and *Lactobacillus plantarum*), and Soy Milk On The Characteristics Of Buffalo Milk Pudding (Supervised by RINDIT PAMBAYUN and BASUNI HAMZAH)

This study aims to study the lactic acid bacteria (*Lactococcus lactis* and *Lactobacillus plantarum*) and soy milk on the characteristics of swamp buffalo milk pudding. This research was conducted at the Laboratory of Agricultural Product Chemistry and Sensory Laboratory of the Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University conducted in February to July 2020. This study used a Factorial Complete Randomized Design (RALF) with two factors of assistance, namely (A) the acid bacteria Lactate consisting of 3 levels (*Lactococcus lactis* 0.5%: *Lactobacillus plantarum* 0.5%, 1.0%, 1.5%) and (B) soy milk consisting of 2 levels of treatment (10% and 20%) The parameters that discuss physical characteristics (texture), chemical characteristics (air content, ash content, pH), as well as sensory characteristics (appearance, aroma, texture). The results of the study showed the research factors and the interaction factors of the lactic acid bacteria bacteria (A) (*Lactococcus lactis* 0.5%: *Lactobacillus plantarum* 0.5%, 1.0%, 1.5%) and the benefits of soy milk (B) proved not proven to the texture, air content, ash content, pH of buffalo milk pudding. A1B1 (*Lactococcus lactis* 0.5%: *Lactobacillus plantarum* 0.5% and soy milk 10%) based on a panelist preference score on broad appearance and the aroma of buffalo milk pudding.

Keywords: buffalo milk, soy milk, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, pudding.

Pembimbing


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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


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

ABSTRAK

NATASYA AURELLIA. Pengaruh Bakteri Asam Laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*), dan Susu Kedelai Terhadap Karakteristik Puding Susu Kerbau Rawa (Dibimbing oleh RINDIT PAMBAYUN dan BASUNI HAMZAH)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bakteri asam laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) dan susu kedelai terhadap karakteristik puding susu kerbau rawa. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan, yaitu (A) biang bakteri asam laktat yang terdiri dari 3 taraf perlakuan (*Lactococcus lactis* 0,5% : *Lactobacillus plantarum* 0,5%, 1,0%, 1,5%) dan (B) susu kedelai yang terdiri 2 taraf perlakuan (10% dan 20%). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur), karakteristik kimia (kadar air, kadar abu, pH), serta karakteristik sensoris (kenampakan, aroma, tekstur). Hasil penelitian menunjukkan faktor perlakuan dan faktor interaksi biang bakteri asam laktat (A) (*Lactococcus lactis* 0,5% : *Lactobacillus plantarum* 0,5%, 1,0%, 1,5%) dan penambahan susu kedelai (B) berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur, kadar air, kadar abu, pH puding susu kerbau. Perlakuan terbaik ialah A1B1 (*Lactococcus lactis* 0,5% : *Lactobacillus plantarum* 0,5% dan susu kedelai 10%) berdasarkan skor kesukaan panelis terhadap kenampakan secara keseluruhan dan aroma puding susu kerbau.

Kata kunci: susu kerbau, susu kedelai, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*, puding.

Pembimbing


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

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Susu merupakan produk pangan sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat luas. Produk olahan susu telah diketahui memegang peranan penting dalam makanan manusia diberbagai negara. Tingkat nutrisi yang tinggi dapat membuat produk olahan susu dijadikan makanan tambahan. Menurut Susanto (2003), susu merupakan sumber kalsium, fosfor, vitamin B, dan protein yang sangat baik. Produksi susu didunia meningkat dua kali lipat dalam dekade terakhir. Menurut Khedkar *et al.*, (2016) susu kerbau menempati peringkat kedua setelah susu sapi/susu perah didunia karna susu kerbau memproduksi lebih dari 12% dari produksi susu didunia. Susu kerbau memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi karena susu kerbau mengandung lebih banyak protein, lemak dan kandungan mineral seperti fosfor kalsium dan zat besi (Mane dan Chatli, 2015). Susu kerbau tidak begitu disukai oleh masyarakat, karna kurangnya pengetahuan masyarakat tentang manfaat mengkonsumsi susu kerbau. Biasanya susu kerbau dapat dikonsumsi secara langsung, tetapi susu kerbau juga dapat diolah menjadi makanan fungsional yaitu produk olahan seperti puding susu probiotik.

Puding merupakan makanan penutup yang digemari masyarakat dikarnakan puding mempunyai rasa manis dan tekstur yang lembut sehingga banyak digemari oleh semua kalangan mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Puding biasanya dibuat dari campuran gula, bubuk agar-agar dan air. Puding susu dapat dikembangkan menjadi makanan fungsional dengan memodifikasi pengolahannya dengan penambahan probiotik (Shah, 2007). Makanan probiotik merupakan bahan makanan tambahan yang bermanfaat untuk membantu ketersediaaan zat gizi dengan kandungan mikroba yang menguntungkan dalam saluran pencernaan. Makanan fungsional dapat didefinisikan sebagai makanan yang mengandung komponen yang dapat memberikan manfaat disamping fungsi gizi dasar pangan tersebut (Irkin dan Guldas, 2011). Pembuatan puding susu probiotik yaitu dengan menambahkan susu kedelai sebagai substrat (bahan pangan) bagi bakteri

Lactobacillus plantarum. *Lactobacillus plantarum* adalah bakteri asam laktat yang bersifat heterofermentative. *Lactobacillus plantarum* mampu mengubah gula yang ada pada susu kedelai dan mengubahnya menjadi asam laktat serta asam organik lainnya (Huda dan Prima, 2016). *Lactobacillus plantarum* juga merupakan agen probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan usus manusia serta mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Sunarya *et al.*, 2016). Bakteri probiotik yang umum digunakan di Indonesia adalah *Lactobacillus*. *Lactobacillus* bersifat probiotik tapi hanya dalam jumlah spesies yang terbatas (Elahi *et al.*, 2008).

Susu kedelai merupakan sumber protein nabati yang tinggi, vitamin serta asam lemak tak jenuh yang dapat membantu mengurangi resiko penyakit jantung (Hoffman, 1985). Pemanfaatan kedelai sebagai produk susu yang memiliki total padatan sekitar 8-10%, tergantung dari perbandingan antara air dan kedelai kering pada saat pembuatannya (Liu, 1999 dan Yusmarini, 1998 dalam Hidayat, 2010). Susu kedelai memiliki kelemahan yaitu kandungan fosfor dan kalsiumnya yang rendah, Sehingga susu kerbau dan susu kedelai diharapkan menjadi kombinasi protein hewani dan nabati yang tepat untuk menghasilkan puding susu dengan tekstur dan citarasa yang dapat diterima oleh masyarakat. Penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* dan *Lactococcus lactis* pada pembuatan puding susu kerbau dapat menjadi makanan probiotik yang merupakan makanan yang mengandung bakteri asam laktat yang menguntungkan bagi saluran pencernaan karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus dan mampu bertahan hidup di keasaman lambung (Irkin dan Guldas, 2011). Penambahan *Lactococcus lactis* pada pembuatan puding susu kerbau bertujuan untuk menjadi starter produk fermentasi puding susu. *Lactococcus lactis* biasanya digunakan pada produk fermentasi susu karena *Lactococcus lactis* dapat mempertahankan komponen nutrisi susu (Delavenne *et al.*, 2012). *Lactococcus lactis* bersifat homofermentatif yaitu merupakan bakteri asam laktat yang mampu mengubah karbohidrat menjadi asam laktat dan dapat tumbuh pada suhu optimum berkisar 30°C (Duwat *et al.*, 2000).

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh bakteri asam laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) dan

penambahan susu kedelai terhadap karakteristik puding susu kerbau rawa perlu diuji guna mendapatkan kombinasi perlakuan yang paling sesuai.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bakteri asam laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*) dan susu kedelai terhadap karakteristik puding susu kerbau rawa.

1.3. Hipotesis

Penggunaan bakteri asam laktat (*Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus plantarum*), dan susu kedelai diduga berpengaruh nyata terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik puding susu kerbau rawa.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC., 1995. *Official methods of analysis (14th Ed)*. Washington DC. Association Of Official Analytical Chemistry Inc.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*.Association of Official Analytical Chemistry. Washington DC. United State of America.
- AOAC., 2012. *Official methods of analysis*. Washington DC. Association Of Official Analytical Chemistry Inc.
- Asadi. 2009. Karakteristik Plasma Nuftah untuk Perbaikan Varietas Kedelai Sayur (*Edamame*). *Buletin Plasma Nuftah*, 15(2), 59-69.
- Asgar, A. dan Rahayu, S.T. 2014. Pengaruh suhu penyimpanan dan waktu pengkondisian untuk mempertahankan kualitas ketang kultivar morgatiayu, *Jurnal Berita Biologi*. 13(3), 283-293.
- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai. Solo.
- Beak Z. 1992. Technology of Production of Edible Flours and Protein Products from Soybeans: Soybean and Related Products, FAO Agriculture Service Bulletin, 97: Chap 8. ISBN: 925-103118-5.
- Darling, D.F dan J. Dickinson. 1979. The determination of the zeta potential of casein micelles. *Journal Dairy Res*, 46, 329-382.
- Departemen Kesehatan. 2006. Rencana Aksi Nasional Pangan dan Gizi 2006-2010.
- Departemen Kesehatan. 2005. Rencana Aksi Nasional Pencegahan dan Penanggulangan Gizi Buruk 2005-2009.
- Delavenne, E., Mounier, J., Déniel, F., Barbier, G, and G. Le Blay. 2012. Biodiversity of Antifungal Lactic Acid Bacteria Isolated from Raw Milk Samples from Cow, Ewe and Goat over One-Year Period. *International Journal of Food Microbiology*, 155(3), 185-190.
- Duwat, P., Cesselin, B., Sourice, S. dan Gruss, A., 2000. *Lactobacillus lactis* a bacterial model for stress responses and survival. *Int. Journal Food Microbiol*, 55(2), 83 – 86.
- Elahi, S., Farnell, P., Thurlow, K. J., Scotti, C., Varnam, A. H. 2008. Referee analysis of probiotic food supplements. *Food Control*. 19, 925–929.
- Elias, M., G. Wieczorek, S. Rosenne & D. S. Tawfik, 2014. The universality of enzymatic rate temperature dependency. *Trends Biochem*. 39, 1-7.

- Esvandlari, M. Sholihin, A. Suryatoa, A. 2010. Studi kinerja adsorpsi arang aktif, bentonit pada aroma susu kedelai. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 1(2), 135-149.
- Faridah, D. N., H. D. Kusumaningrum, N. Wulandari dan D. Indrasti 2006. *Analisa Laboratorium*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. IPB. Bogor.
- Gálvez A, Abriouel H, López RL, Omar NB. 2007. Bacteriocin-based strategies for food biopreservation. *International Journal Food Microbiology*. 120, 51–70.
- Gemechu, T., 2015. Review on lactic acid bacteria function in milk fermentation and preservation. *African journal of food science*, 9(4), 170-175.
- Griffiths, M.W., Tellez, A.M. 2013. *Lactobacillus helveticus*: The Proteolytic System, *Frontiers in Microbiology*, 4, 1-9.
- Gomez,K.A. dan Gomez, A.A. 1995. *Prosedur Statistik untuk penelitian pertanian. Edisi Kedua*. UI-Press: Jakarta.
- Gorbach S.L. (2001). Microbiology of the Gastro Intestinal. Diakses 5 September 2016. [Http:// www.gsbs.utmb.edu/microbook/ch095.html](http://www.gsbs.utmb.edu/microbook/ch095.html).
- Hidayati, Darimiya. 2010. Pola pertumbuhan bakteri asam laktat selama fermentasi susu kedelai. *Jurnal teknologi hasil pertanian*, 3(2), 72-76.
- Huda, M dan Prima, R, W. 2016. Penentuan Aktivitas β -Glukosidase pada Fermentasi Sari Kedelai dengan Kultur Starter *Lactobacillus plantarum* B1765. *Journal of Chemistry*, 5(2), 83-88.
- Hoffman, C.J. dan W.E. Marshal. 1985. Lactic Fermentation of Ground Soybean for Use in Imitation Cream Cheese Product. *Journal Food Science*, 50, 325-329.
- Irkin, R. dan Guldas, M., 2011. Evaluation of cacao-puding as a probiotic food carrier and sensory acceptability propererties. *Acta Agric. Slovenica*, 97(3), 223 – 232.
- Khalid K. 2011. An overview of lactic acid bacteria. *International Journal of Biosciences*. 1(3), 1-13.
- Khedkar, C.D., Kalyankar, S.D. dan Deosarkar, S.S., 2016. Buffalo Milk. *The Encyclopedia of Food and Healty*, 1, 522 – 528.
- Lawalata HJ, Sembiring L, Rahayu ES. 2011. Antimicrobial activity of lactic acid bacteria isolated from bakasang against pathogenic bacteria and spoilage

- bacteria. *Better Life with Lactic Acid Bacteria Exploring Novel Functions of Lactic Acid Bacteria. The 3rd International Conference of Indonesian Society for Lactic Acid Bacteria (3rd IC-ISLAB)*; 2011 Jan 21-22; Yogyakarta, Indonesia.
- Lestari, S. 2017. Aktivitas antibakteri *Lactococcus lactis* spp. *Lactis* BI(2) Asal bekasam ikan bandeng (*Chanos chanos*). Skripsi, Institut Pertanian Bogor.
- Li, W., Matuvulla, M., Chen, X., Jiang, M dan Dong, M., 2012. Isolation and identification of high viscosity-producing lactic acid bacteria from a traditional fermented milk in Xinjiang and its role in fermentation process. *Eur Food Res Technol*, 235, 497–505.
- Liu, K. 1999. Soybeans: Chemistry, Technology, and Utilization. Aspen Publisher Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Mane, B.G. dan Chatli, M.K., 2015. Buffalo Milk: Saviour of farmers and Consumers for Livelihood and Providing Nutrition. *Agricultural Rural Development*, 2, 5-11.
- Mathara, M.J., Schillinger, U., Kutima, P.M., Mbugua, K.S., Guigas, C., Franz, C dan Holzapfel, W.H., 2008. Functional Properties of *Lactobacillus plantarum* Strains Isolated from Maasai Traditional Fermented Milk Products in Kenya. *Curr Microbiol*, 56, 315–321.
- Melia, S. dan Juliayarsi, I., 2011. Kualitas dan aktifitas antibakteri dadih susu sapi mutan *Lactobacillus lactis* terhadap *Staphylococcus anfeus*, *Escherechia coli* dan *Salmonella typii*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 13(1), 48-54.
- Mitra, S., Chakrabartty, P.K., Biswas, S.R. 2010. Potential Production and Preservation of Dahi by *Lactococcus lactis* W8 a Nisin-Producing Strain, *LWT-Food Science and Technology*, 43(2), 337-342.
- Moretro, T., I.M. Aasen, I. Storro & L. Axelsson, 2000, Production Of Sakacin P by *Lactobacillus sakei* In A Completely Defined Medium. *J. Appl. Microbiol.* 88:536–545.
- Nirmagustia, D.E dan Rani, H., 2013. Pengaruh jenis kedelai dan jumlah air terhadap sifat fisik, organoleptik dan kimia susu kedelai. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 18(2), 168-174.
- Noor, Z., Cahyanto, N.M., Indrati, R., Sardjono, S., 2017. Skrining *Lactobacillus plantarum* penghasil asam laktat untuk fermentasi mocaf. *AGRITECH*, 37(4), 437-442.
- Pratama, F., 2011. *Evaluasi sensoris*. UNSRI Press, Palembang.

- Purnamasari, L., Purwadi dan Thohari, L., 2013. Kualitas Youghurt set dengan penambahan berbagai konsentrasi pati ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) ikat silang. *Skripsi*, Universitas Brawijaya.
- Reddy, G.M., Altaf, B.J. Naveena, M. Venkateshwar, E. dan Kumar, V., 2008. Amylolytic bacterial lactic acid fermentation, a review. *Biotechnology Advances*, 26, 22–34.
- Reis, J.A., Paula, A.T., Casarotti, S.N., Penna ALB. 2012. Lactic acid bacteria antimicrobial compounds: characteristics and applications. *Food Engineering Reviews*. 4, 124-140.
- Resnawati, Heti. 2003. *The Quality of Milk and its Products on Several Processing and Storage*. *EDP Sciences*, 84, 115–123.
- Samaržija D, Antunac N, Havranek JL. 2001. Taxonomy, physiology and growth of *Lactococcus lactis*: a review. *Mljekarstvo*. 51(1): 35-48.
- Shah, N. P. 2000. Probiotic bacteria: Selective enumeration and survival in dairy foods. *Journal of Dairy Science* 83: 894–907.
- Shah, N.P. 2007. Functional cultures and health benefits. *International Dairy Journal* 17: 1262–1277.
- Situmeang, J. 2013. Pemanfaatan susu kerbau menjadi produk makanan. *Skripsi*, Universitas Diponegoro.
- Smith, A.K dan S.J. Circle. 1972. Soybean, Chemistry and Technology. AVI Publishing. Conecticut.
- Standar Nasional Indonesia. 1994. Jelly Puding (SNI 01-3552-1994), Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2011. Susu Segar (SNI 3141.1-2011), Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Subagiyo., Margino, S., Triyanto dan Setyati, W.A. 2015. Pengaruh pH, suhu dan stabilitas terhadap pertumbuhan dan produksi asam organik bakteri asam laktat yang diisolasi dari intestinum udang panaeid. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 20(4), 187-194.
- Sunarya, H., Anang, M, L dan Priyo, S. 2016. Kadar Air, Kadar Lemak dan Tekstur Keju Mozzarella dari Susu Kerbau, Susu Sapi dan Kombinasinya. *Animal Agriculture Journal*, 5(3), 17-22.
- Surono, I.S., 2004. *Probiotik, susu fermentasi dan kesehatan*. Jakarta: Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia (YAPMMI).

- Susanto, A. 2000. Si Putih Kaya Gizi. Kompas Cyber Media, diakses pada tanggal 10 Desember 2019.
- Szczesniak, A.S. 2007. Consumer awareness of texture and of other food attributes II. *Journal of Texture Studies* 2(2): 196-206.
- Wang, L.H., Klwnej, L dan Hesseltine, C.W., 1974. *Lactic acid fermentation of soybean milk. Milk Food Techrwl*, 37(2), 71-73.
- Warner, J. N., 1976. *Principles of Dairy Processing*, Wiley Eastern Limited. New Delhi.
- Widyastuti, Y., Rohmatussolihat dan Febrisantosa, A., 2014. The Role of Lactic Acid Bacteria in Milk Fermentation. *Food and Nutrition Sciences*, 5, 435-442.
- Yuliani, N., Maulinda, N. DaN Sutamihardja, R.T.M., 2012. Analisis proksimat dan kekuatan gel agar-agar rumput laut kering pada beberapa pasar tradisional. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 2(2), 101-108.
- Zacharof, M.P., R. W. Lovitt, R.W., 2012. Bacteriocins Produced by Lactic Acid Bacteria, *APCBEE Procedia*, 2, 50-56.
- Zahoor, T., Ahmad, S., Anjum, F.M., Huma, N., Sameen, A. 2013. Composition and physico-chemical characteristics of buffalo milk with particular emphasis on lipds, proteins, minerals, enzymes and vitamin. *Journal Anim Plant Sci*, 23(1), 62-74.
- Ziadi, M., Bergot, G., Courtin, P., Chambellon, E., Hamdi, M., and Yvon, M., 2010. *Amino acid catabolism by Lactococcus lactis during milk fermentation*, *International dairy journal*, 20, 25-31.
- Zummah, A. Dan Wikandari, P.R. 2013. Pengaruh waktu fermentasi dan penambahan kultur starter bakteri asam laktat (*Lactobacillus plantarum* B1765 terhadap mutu bekasam ikan bandeng *Chanos chanos*), *Journal of Chemistry*, 2(3), 14-24).