

KAJIAN-KAJIAN PENGOLAHAN SUSU DAN KUALITASNYA YANG BERASAL DARI HEWAN RUMINAN (KERBAU, SAPI, KAMBING, DAN UNTA)



Basuni Hamzah
Kiki Yuliati
Umi Rosidah





Buku Referensi

KAJIAN-KAJIAN PENGOLAHAN SUSU DAN KUALITASNYA
YANG BERASAL DARI HEWAN RUMINAN (KERBAU, SAPI,
KAMBING, DAN UNTA)

OLEH:

BASUNI HAMZAH

KIKI YULIATI

UMI ROSIDAH

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



Buku Referensi

Kajian-kajian Pengolahan Susu dan Kualitasnya yang Berasal dari Hewan Ruminan (Kerbau, Sapi, Kambing, dan Unta)

Basuni Hamzah, Kiki Yuliati, Umi Rosidah

Tim Editor

Ruth Samantha Hamzah

Diaz Almalik

UPT. Penerbit dan Percetakan

Universitas Sriwijaya 2022

Kampus Unsri Palembang

Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang 30139 Telp. 0711-360969

email : unsri.press@yahoo.com, penerbitunsri@gmail.com website : www.unsri.unsripress.ac.id

Anggota APPTI No. 026/KTA/APPTI/X/2015 Anggota IKAPI No. 001/SMS/2009

Cetakan Pertama, 2022 213 halaman : 21x27 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Hak Terbit Pada Unsri Press

ISBN: 978-623-399-040-0

**Sanksi pelanggaran Pasal 72
Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002
Tentang Perubahan atas Undang-undang Nomor 12 Tahun 1997
Pasal 44 Tentang Hak Cipta**

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp. 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait, sebagaimana dimaksud ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR


Buku referensi yang berjudul Kajian-kajian Pengolahan Susu dan Kualitasnya yang berasal dari Hewan Ruminan (kerbau, sapi, kambing, dan unta) yang diperuntukkan utamanya para peneliti di bidang produksi susu dan pengolahan produk susu. Buku ini juga dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa S1, S2, dan S3. Bahan kajian dalam buku referensi ini diambil dari artikel-artikel jurnal nasional dan Internasional.

Buku referensi ini sangatlah belum sempurna. Kesalahan-kesalahan konsep materi dan penyusunan, serta kesalahan-kesalahan lainnya masih sangat mungkin ditemukan pada buku referensi ini. Karena itu, penulis sangat terbuka atas adanya kritik yang membangun untuk perbaikan buku referensi ini agar dapat menjadi lebih berkualitas.

Terima kasih penulis kepada para mahasiswa yang telah membantu dalam pengumpulan bahan-bahan sehingga dapat terbentuk manuskrip awal. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Saudari Ruth Samantha Hamzah yang telah melakukan *proofreading* secara intens.

Semoga buku referensi ini dapat menjadi sumbangan yang berarti bagi perkembangan khasanah ilmu pengetahuan, khususnya yang menekuni bidang produksi susu dan pengolahan produk susu.

Penulis,



Basuni Hamzah

KATA SAMBUTAN SINGKAT
PIMPINAN FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Pimpinan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya memberikan apresiasi yang tinggi kepada penulis Buku Referensi Kajian-Kajian Pengolahan Susu dan Kualitasnya yang berasal dari Hewan Ternak Ruminan (Kerbau, Sapi, Kambing dan Unta). Tentu saja buku ini sangat bermanfaat bagi para akademisi yang akan melakukan penelitian-penelitian khususnya di bidang pemanfaatan susu segar hasil ternak hewan ruminan untuk diolah lebih lanjut.

Buku ini tentu akan menambah koleksi perpustakaan baik Universitas Sriwijaya, Fakultas-fakultas yang berada di bawah Universitas Sriwijaya, maupun perpustakaan lainnya.

Indralaya, Januari 2022

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya,



Dr. Ir. Muslim, M.Agr.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Susu Segar.....	7
Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Susu Sapi dan Susu Kerbau.....	9
Tabel 3. Kandungan Asam Amino pada Susu Kerbau Rawa dan Susu Kerbau Sungai.....	10
Tabel 4. Komposisi Zat Gizi Keju per 100 g BDD.....	158
Tabel 5. Komposisi <i>Ice Cream Milk</i>	176

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
KATA SAMBUTAN	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Susu Kerbau	3
2.2. Susu Sapi.....	11
2.3. Susu Kambing.....	12
2.3. Susu Unta.....	13
BAB 3 LITERATUR HASIL PENELITIAN	17
3.1. Susu Segar.....	17
3.1.1. Kajian Susu Segar.....	17
3.1.2. Kajian Susu Dan Produk Olahan Susu	18
3.1.3. Kajian Kontrol Kualitas pada Industri Pengolahan Susu	19
3.1.4. Kajian Analisis Bisnis dan Peningkatan Kualitas Susu Segar di Thailand	19
3.1.5. Kajian Evaluasi Kualitas Higienis Susu Segar di Tanzania	20
3.1.6. Kajian Kualitas Susu dan Produk Olahan Susu di Kota Allahabad, India	21
3.1.7. Evaluasi Kualitas Produk Susu Ritel di Hisar, Provinsi Haryana	22
3.1.8. Susu dan Produk Susu pengolahan, Pelestarian dan Pemanfaatan di Kabupaten Gimbi, Zona Wollega Barat, Ethiopia	23

3.1.9. Kajian Asesmen Kualitas Mikrobiologi Susu segar di Ethiopia	24
3.1.10. Kajian Asesmen Kualitas Susu Kedelai di Nigeria	25
3.1.11. Asesmen Kualitas dan Keamanan Susu Segar di Provinsi Herat, Afghanistan	26
3.1.12. Kajian Kerusakan Susu di Hyderabad, India	27
3.1.13. Kajian Deteksi Susu Sapi dalam Keju Kambing dari Polimorfisme DNA Mitokondria.....	28
3.1.14. Kualitas Standar Susu dan Produk Olahan Susu	29
3.1.15. Kajian Pengaruh Lipid Susu Pada Kualitas Susu	30
3.1.16. Kajian Komposisi dan Jumlah Sel Somatik pada Tangki Penampung Besar dari Susu Kambing di Brazil.....	31
3.1.17. Kajian Pentingnya Standarisasi Mutu Susu Segar untuk Peningkatan Daya Saing Pasar Kroasia	31
3.1.18. Kajian Kemajuan Terbaru dalam Mengeksploitasi Susu Kambing: Kualitas, Keamanan dan Aspek Produksi.....	32
3.1.19. <i>Global Trends</i> dalam Hal Kualitas Susu: Implikasi Untuk Industri Susu di Irish	34
3.1.20. Kajian Pendekatan Sains Sistem Produksi Susu sebagai Sumber Berkelanjutan Kualitas Prima Susu dan Industri Susu	35
3.1.21. Kajian Evaluasi Kualitas Produk Susu Di Tingkat Retail di Hisar, India	35
3.1.22. Kajian Pengaruh Kualitas Susu Segar Pada Produk Olahan Susu.....	36
3.1.23. Prospektif dan <i>Review</i> Keamanan, Kualitas dan Jaminan Kualitas Susu dan Produk Olahan Susu	37

3.1.24. Standar Dan Pelabelan Lemak Susu Serta Produknya yang Tersebar di Berbagai Negara.....	38
3.1.25. Kajian Alternatif Produk Olahan Susu yang Dibuat dari Susu Segar	39
3.1.26. Kualitas Mikrobiologi Susu Kambing yang Ditempatkan pada Tangki Penampung Besar.....	39
3.1.27. Kajian Asesmen Kualitas dan Potensi Memperpanjang <i>Self-life</i> Susu dan Produk Olahan Susu.....	40
3.1.28. Pengaruh Perbedaan Musim terhadap Kualitas Susu	41
3.1.29. Kajian Sistem Manajemen Perpanjangan Waktu Interval Pemerahan: <i>Regulation of Production and Quality of Milk</i>	42
3.1.30. Variasi Kandungan Asam Lemak Susu dan Lemak Susu dalam dan Lintas Kas	43
3.1.31. Kajian Asesmen Kualitas Susu Berbagai Merek di Kotaya, India	44
3.1.32. Kajian Tentang Keamanan Produk Susu dan Susu, Kontrol dan Jaminan Kualitas	45
3.1.33. Kajian Analisis Kontaminasi pada Kualitas Susu dan produk Olahan Susu.....	46
3.1.34. Kajian Kualitas Susu dan Olahan Susu Kambing yang Diberi Obat Diet Pakan Tambahan Bubur Tomat, <i>Olive</i> dan Lipid Bunga Matahari	46
3.1.35. Kajian Pengaruh Manajemen terhadap Kualitas dan Karakteristik Susu dan Olahan Susu	47
3.1.36. Kajian Teknologi Pemerahan Susu Yang Berpengaruh Pada Kualitas dan Produksi Susu	48

3.1.37. Evaluasi Kualitas Susu Segar Berbagai Sistem Produksi yang Berbeda pada Setiap Periode Tahunan	49
3.1.38. Kajian Perbandingan Susu Segar Organik dan Susu Segar Konvensional di Netherland.....	
3.1.39. Kajian Kualitas Kimia dan Fisika Susu di Pasaran Tanjodam Pakistan.....	50
3.1.40. Pemanfaatan Ekstrak Herbal pada Produk Pengolahan Susu	50
3.1.41. Protein Susu Kerbau Rawa di Cina	51
3.1.42. Kerbau Pampangan.....	53
3.1.43. Komposisi Kimia, Sifat Fisik Dan Asain Lemak Profil Susu Kambing Terkait dengan Tahap Laktasi.....	54
3.2. Susu Fermentasi.....	54
3.2.1. Kajian Bakteri Probiotik pada Susu dan Produk Olahan Susu	54
3.2.2. Enzim Renin	55
3.2.3. Bakteri Asam Laktat	58
3.2.4. <i>Lactococcus lactis</i>	60
3.2.5. <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	60
3.2.6. Kalsium Klorida.....	61
3.2.7. Kajian Perlakuan <i>Ultrasound</i> pada Penyebaran Partikel Lipid Susu Homogenisasi.....	61
3.2.8. Kajian Berbagai Jenis Asal Susu pada Produk Susu Fermentasi	63
3.2.9. Susu Fermentasi dan Perlindungan dari Penyakit Kardiovaskular.....	64
3.2.10. Kajian Fermentasi Laktosa pada <i>Whey</i> Keju	64
3.2.11. Kajian Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Susu Kambing.....	65

3.2.12. Kajian Pemanfaatan Produk Olahan Susu Kefir.....	66
3.2.13. Kajian Aflatoksin pada Susu dan Produk Olahan Susu di Turki.....	67
3.2.14. Karakteristik Senyawa Volatil dalam Susu Fermentasi menggunakan Fase-fase Padat dengan Metode Fusi Mikro Ditambah dengan Spektrometri Massa Kromatografi Gas	68
3.2.15. Kajian Kemanfaatan Nutrisi dari Susu dan Olahan Susu Fermentasi	68
3.2.16. Permodelan Sifat Rheologi, Mikrobiologi dan Pengasaman dari Produk Susu Fermentasi yang Mengandung Strain Probiotik <i>Lactobacillus paracasei</i>	70
3.2.17. Pemanfaatan Ragi Probiotik pada Fermentasi Susu	71
3.2.18. Kajian Aktivitas Antioksidan pada Produk Susu Fermentasi.....	72
3.2.19. Kajian Aktivitas Metabolik Bakteri Asam laktat pada Campuran Berbagai Asal Susu.....	73
3.2.20. Kajian Temperatur Tinggi dan Tekanan Tinggi pada Susu Probiotik Fermentasi.....	74
3.2.21. Kajian Susu Fermentasi di Lagos	75
3.2.22. Pemanfaatan Bawang pada Produk Susu Fermentasi.....	75
3.2.23. Diversitas Bakteri Asam Laktat pada Produk Olahan Susu dan Potensi Anti Bakteri Patogenik.....	76
3.2.24. Kajian Pertumbuhan Sel Bakteri Asam Laktat <i>Lactobacillus casei</i> pada Penambahan Bubur Buah	77
3.2.25. Pembuatan Produk Susu Fermentasi “Fungsional” dengan Penambahan Ekstrak Asal Tanaman Beralkohol	78

3.2.26. Kajian Kualitas Susu Fermentasi menggunakan Sel Bakteri Asam Laktat Asal Intestinal	79
3.2.27. Kajian Berbagai Ragi Probiotik pada Minuman Susu Fermentasi	80
3.2.28. Prospektif Inovasi Teknologi pada Proses Fermentasi Susu dan Olahan Susu.....	81
3.2.29. Kajian Anti Mikrobial Patogenik dari Ragi Bakteri Asam Laktat yang Berasal dari Susu Fermentasi Tradisional Terhadap <i>Escherchia coli</i> dan <i>Salmonella enteritidis</i>	82
3.2.30. Kajian Penurunan Efek Imflamasi pada Pemanfaatan Susu Fermentasi Menggunakan <i>Bifidobacterium animalis subsp. lactis</i>	82
3.2.31. Kajian Karakteristik Susu Fermentasi menggunakan <i>Streptococcus Thermophiles</i> MGA45-4 terhadap Senyawa Volatil selama Penyimpanan...	83
3.2.32. Kajian Kualitas Higienis “Rayeb”: Susu Sapi Fermentasi Tradisional Tunisia.....	84
3.2.33. Peranan Bakteri Asam laktat pada Susu Fermentasi dari Perspektif Gizi	85
3.2.34. Kajian Bakteri Fermentasi pada Keju Mozarella Tradisional	86
3.2.35. Kajian Metoda Mikroskopik pada Susu Fermentasi.....	87
3.2.36. Kajian Diversitas Bakteri Asam Laktat pada Produk Fermentasi di Indonesia	88
3.2.37. Kajian Pengaruh Kondisi Fermentasi melalui Penambahan Kapang <i>Aspergillus niger</i> terhadap Produksi Asam Sitrat.....	88
3.2.38. Kajian Peranan Susu Fermentasi sebagai Pangan Fungsional.....	90
3.2.39. Kajian Variasi Asam Linoleat Konyugasi pada Susu dan Susu Fermentasi	

Setelah Melalui Proses Teknologi	91
3.2.40. Kajian Fermentasi Asam Laktat pada Susu Kedelai.....	92
3.2.41. Kajian Produksi Atoma dan Rasa Susu Unta Fermentasi.....	92
3.2.42. Kajian Kualitas Kimia dan Mikrobiologi Susu Unta Fermentasi di Sudan...	93
3.2.43. Kajian Komposisi Sel Mikrobiologis Somatik pada Tangki Penampungan Susu di Brazil.....	95
3.2.44. Kajian Karakteristik Kualitas Mikrobial Kefir dengan Penambahan Krim Santan.....	95
3.3. Yogurt.....	96
3.3.1. Kajian Kualitas Sensoris Dan Mikrobiologis Yoghurt.....	147
3.3.2. Kajian Suplemen Bubur Sayur pada Yoghurt	148
3.3.3. Kajian Individual Defisiensi Laktase atas Konsumsi Yoghurt.....	149
3.3.4. Kajian Asesmen Parameter Kualitas Yoghurt Industri Skala Kecil di Srilangka	150
3.3.5. Kajian Penambahan Susu Beras dalam Probiotik Yogurt	151
3.3.6. Kajian Pemanfaatan Campuran Ragi Yogurt dan <i>Lactobacillus casei</i>	152
3.3.7. Pemanfaatan Tepung Susu pada Pengolahan Yogurt Menggunakan Bakteri Asam Laktat	153
3.3.8. Kajian Pemanfaatan Krim Santan pada Pembuatan Yogurt.....	155
3.4. Keju.....	156
3.4.1. Definisi Keju.....	156
3.4.2. Pembuatan dan Pemanfaatan Produk Keju.....	158

3.4.3. Keju Cheddar	159
3.4.4. Keju Camemberti.....	160
3.4.5. Keju Mozzarella	161
3.4.6. Keju Gouda.....	161
3.4.7. Profil Lipolisis Beberapa Varietas Keju Asal Luar Eropa.....	161
3.4.8. Kajian Evaluasi <i>Real-time</i> Susu Yang Berasal dari Per Individu Sapi untuk mencapai Kualitas Susu dan Menghasilkan <i>Yield</i> Keju yang Tinggi..	162
3.4.9. Kajian Pentingnya Faktor Standardisasi dan Keekonomian dalam Memproduksi Keju Mozzarella	163
3.5. <i>Ice Cream Milk</i>	164
3.5.1. Kajian Penggunaan Susu Sayuran pada Bakteri Probiotik <i>Ice Cream</i> Fermentasi.....	179
3.6. <i>Chocolate Milk</i>	180
3.6.1. <i>Chocolate</i> dan Kesehatan	180
3.6.2. Bentuk Kerusakan <i>Chocolate</i>	181
3.6.3. Bahan Pengganti Susu pada <i>Chocolate</i> Susu.....	183
3.6.4. Kualitas Bahan Pewarna <i>Chocolate Bar</i>	184
3.6.5. Atribut Sensoris <i>Chocolate Bar</i> yang diperkaya Minyak <i>Cinnamon</i>	184
3.6.6. <i>Chocolate</i> pada Kesehatan Jantung	185
3.6.7. Penambahan <i>Cocoa Butter</i> pada <i>Chocolate Bar</i>	186
3.6.8. Karakteristik Mutu <i>Chocolate Bar</i> melalui Penggunaan Pengganti Lipid	187
3.6.9. Pengembangan <i>Chocolate Bar</i> Menggunakan Metode RSM.....	194
BAB 4 FUTURE TRENDS	195

BAB 1. PENDAHULUAN

Produk hasil fermentasi menggunakan biang/ragi (starter cultures) berupa bakteri asam laktat secara nutrisi fungsional yang sangat baik yaitu fungsi probiotik (bakteri asam laktat) dan fungsi prebiotik (asam laktat yang dihasilkan dari proses fermentasi). Probiotik fungsional dari bakteri asam laktat memperbaiki sistem microflora dalam pencernaan manusia, khususnya menyingkirkan bakteri penyebab patogenik. Sedangkan prebiotik fungsional berupa asam laktat memperbaiki keseimbangan pencernaan nutrisi dan dapat menurunkan sintesis kolesterol jahat pada sistem metabolisme dalam tubuh manusia, mencegah penyakit maag, dan dapat meningkatkan imunitas.

Kebaruan dalam penelitian ini adalah pemanfaatan starter culture bakteri asam laktat yang diisolasi dari produk fermentasi tradisional asal Indonesia, untuk dibuat sebagai biang/ragi pada pembuatan keju, yoghurt, buttermilk dan sausage fermentasi.

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 (dua) tahun. Tahun kedua penelitian akan meliputi tentang pemanfaatan susu kerbau rawa untuk dibuat Chocolate Bar, Ice Milk Cream, dan Buttermilk. Selama ini, masyarakat Pampangan mengolah susu kerbau rawa hanya menjadi produk Gulo Puan, yang hanya terdiri atas susu kerbau dan gula dalam jumlah sangat tinggi, sehingga produk berbentuk semi basah. Tapi masyarakat luar Pampangan banyak yang tidak suka produk gulo puan. Karena itu, untuk meningkatkan nilai tambah susu kerbau rawa, akan dibuat Chocolate Bar, berbahan krim susu kerbau rawa dengan penambahan tepung kakao (cacao flour) dan gula merah lokal. Pada penelitian tahun kedua ini juga akan membuat *Ice Milk Cream* (es krim kualitas premium), yang formula nya terhitung dengan mencapai total padatan 42 persen, terdiri atas krim susu kerbau rawa, gula, kepala santan, dan tepung kedelai melalui proses inkorporasi udara menggunakan mesin es krim khusus yang dapat menginjeksikan udara ke dalam formula adonan, sehingga dapat mencapai "overrun" pada kisaran 70-80, artinya, produk *Ice Milk Cream* mencapai volume hampir dua kali lipat dari volume awal formula adonan. Pada penelitian tahun kedua ini juga akan dilakukan pembuatan Buttermilk, yaitu mentega susu berbentuk kental, yang dapat digunakan untuk olesan roti. Pada pembuatan buttermilk, krim susu kerbau rawa difermentasi menggunakan biang ragi *Lactobacillus plantarum* dan biang ragi "branded" Protexin. Tahap pembuatan *buttermilk* selanjutnya dilakukan proses *Churning*.

Sebagai Peta Jalan secara singkat, dimulai dari penelitian tesis dan disertasi saya, yang kadu nya meneliti tentang pembuatan keju, yang menggunakan multistrains starter cultures bermerek (*branded*). Dilanjutkan melakukan eksplorasi mendapatkan starter culture lokal Starter cultures bermerek menjadikan ketergantungan penggunaan bahan tersebut melalui impor. Kajian intensif berlanjut memanfaatkan starter culture lokal untuk membuat keju dan yoghurt berbahan utama skim susu kerbau. Kegiatan penelitian tiga tahun terakhir (2014-2016) melalui penelitian kolaborasi interasional, tentang isolasi starter cultures yang berasal dari bekasam. Pada penelitian tersebut telah dilakukan perbaikan cara fermentasi melalui metoda “*Water Seal Fermentation in Making Bekasam*” (Hamzah, 2016a), telah ditemukan 16 spesies bakteri asam laktat. Dari 16 bakteri asam laktat tersebut berpotensi, ada 4 spesies yang mirip dengan spesies yang biasa digunakan pada fermentasi pengolahan keju dan yogurt. Bakteri asam laktat dimaksud adalah *Lactococcus lactis susp lacits*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactococcus lactis subsp thermopyllus*, dan *Pediococcus cerevisiae*. Tujuan yang ingin dicapai adalah mendapatkan multistrain starter cuctures, untuk memanfaatkan susu kerbau khusus nya bagian skim susu untuk diolah secara fermentasi menjadi keju dan yoghurt. Saya telah menerbitkan dua buku teks referensi dalam Bahasa Inggris, yaitu (a) *Handbook of Cheese Technology* (Hamzah, 2016b), dan (2) *Handbook of Yoghurt, Science and Technology* (Harnzah, 2016c). Kedua buku tersebut ber-ISBN melalui penerbit anggota IKAPI. Sedangkan krim susu hasil pemisahan susu kerbau dimanfaatkan untuk membuat mentega susu. Melalui beberapa penelitian secara simultan, diharapkan ada peningkatan nilai tambah susu kerbau yang selama ini hanya dimanfaatkan warga Pampangan menggunakan gula pasir dalam jumlah yang sangat banyak. Di samping itu, melalui kajian intensif secara simultan pemanfaatan susu kambing lokal diharapkan dapat memenuhi sebagian kebutuhan susu dan produk olahan susu.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Susu Kerbau

Kerbau merupakan salah satu hewan jenis ruminansia besar yang keberadaannya masih kurang diperhatikan. Namun di dalam negeri, kontribusinya pada produk peternakan cukup berperan penting. Menurut FAO (2007), hanya terdapat 41 negara di dunia yang menunjukkan perhatian pada pemeliharaan hewan ternak jenis kerbau. Breeding kerbau disebutkan sebagai salah satu program penting di 29% negara dan 22% negara lain hanya memiliki program tersebut. Negara-negara yang memiliki program breeding kerbau dengan tujuan utama produksi susu antara lain India, Pakistan, China, Mesir dan Bulgaria. Kerbau memiliki dua tipe utama yaitu kerbau lumpur (kerbau rawa) dan kerbau sengai atas dasar perbedaan fenotipe dan mitokondria DNA.

Kerbau merupakan salah satu jenis hewan ternak yang berada di Indonesia. Peternak kerbau di Indonesia melakukan cara tradisional dalam melakukan ternak kerbau, maka dari itu hampir di seluruh kawasan di Indonesia terdapat peternakan kerbau. Hal ini dikarenakan kerbau merupakan hewan yang tidak sensitif terhadap perubahan iklim. Kerbau juga merupakan hewan yang mampu hidup di kawasan yang relatif sulit dalam masalah pakan dan juga berkualitas rendah. Kerbau mempunyai daya adaptasi yang sangat tinggi serta dapat mengatasi apabila terjadi tekanan dan perubahan lingkungan yang ekstrem. Maka dari itulah kerbau hampir ditemui di hampir kawasan di Indonesia. Teknologi pemeliharaan kerbau yang masih tradisional dan sederhana membuat mutu genetik dan penjualan produk hasil ternak masih juga belum terlalu tersentuh dengan teknologi sehingga kualitas produk terutama susu belum dapat dipastikan atau diprioritaskan (Damayanthi et al., 2014).

Ternak kerbau merupakan ternak ruminansia yang penting mengingat fungsi utamanya yang dapat menunjang kehidupan para peternak di desa. Kerbau biasanya menunjang kebutuhan daging yang dibutuhkan, selain itu kerbau juga dapat digunakan sebagai tenaga kerja untuk mengolah lahan pertanian di perdesaan. Kerbau juga merupakan salah satu hewan ternak yang cukup potensial dalam menghasilkan susu yang sudah terkenal sejak jaman dahulu. Hal ini dikarenakan kerbau memiliki peluang hidup yang cukup baik sehingga potensi yang dimilikinya dapat dimanfaatkan. Kerbau umumnya tahan dalam kondisi yang ekstrem seperti kawasan yang sulit kondisi pakannya serta pada kondisi yang kering hingga basah. Ternak kerbau di Indonesia

umumnya akan dimanfaatkan sebagai sumber daging, tenaga kerja serta diperah susunya untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat sekitar (bamualim, 2007). Menurut Suryana dan Handiwirawan (2009), jika keunggulan kerbau ini dimanfaatkan dengan baik dan dibarengi penerapan sistem pemeliharaan, perkawinan dan manajemen pakan yang baik, maka produktivitasnya akan optimal. Populasi kerbau umumnya cenderung mengalami penurunan, hal ini disebabkan tingginya jumlah pemotongan dan terbatasnya sumber pakan dan Padang penggembalaan alami. Kurangnya pejantan salah satunya disebabkan penjualan pejantan yang tinggi di usia muda. Kerbau rawa umumnya hanya berfungsi sebagai penghasil daging saja, walaupun secara umumnya kerbau rawa dapat dimanfaatkan sebagai penghasil susu dan tenaga kerja. Karakteristik metode peternak kerbau masih menggunakan cara tradisional sehingga hasil yang diberikan belum mendapatkan produksi yang optimal.

Kerbau memiliki daya cerna terhadap serat kasar yang tinggi, dan mampu memanfaatkan rumput berkualitas rendah untuk menghasilkan daging. Bobot karkasnya lebih tinggi dibandingkan sapi lokal. Kerbau rawa juga sering terjangkit penyakit yang disebabkan parasitik. Pengembangan usaha kerbau yang terhambat juga disebabkan oleh berkurangnya ladang rumput sehingga pakan kerbau menjadi terhambat dan terbatas. Curah hujan yang tinggi juga menyebabkan berkurangnya areal ladang rumput dikarenakan telah digenang air, sedangkan apabila telah memasuki musim kemarau panjang jumlah pakan kerbau juga menjadi berkurang baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya sehingga membuat kerbau harus berjalan berkilometer untuk mencari pakan di ladang rumput yang masih tersisa. Alternatif upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi keterbatasan pakan hijauan pada musim hujan dengan genangan air tinggi adalah dengan membuat penataan areal padang penggembalaan yang selama ini belum dilakukan. Sementara itu pada musim kemarau perlu dilakukan pergiliran penggembalaan (*grazing rotation*), dimana walaupun sebagian lahan rawa kering tetapi di beberapa lokasi masih ditumbuhi pakan hijauan yang subur, sehingga ketersediaan pakan dapat mencukupi sepanjang tahun. Sistem penjaminan mutu pakan juga perlu dilakukan agar pakan yang diberikan pada kerbau tetap terkendali. Hal ini dikarenakan mengingat pakan hijau akan mempengaruhi produktivitas dari kerbau itu sendiri baik dari daging ataupun susu kerbau tersebut (Suryana dan Handiwirawan, 2009).

Kerbau dikenal dua tipe yakni kerbau lumpur sebagai penghasil daging dan kerbau sungai sebagai penghasil susu. Indonesia sebagian besar terdiri dari kerbau lumpur (*swamp buffalo*),

namun telah muncul berbagai spesifikasi mengikuti agroekosisten yang membentuknya. Kerbau di Indonesia telah sejak lama digunakan sebagai hewan penghasil daging dan susu serta beberapa ada pula peternak yang memanfaatkannya sebagai tenaga kerja. Kandang ternak kerbau pada umumnya merupakan kandang tradisional tanpa dinding beton. Saat ini pemberian pakan pada kerbau hanya memanfaatkan rumput alam yang terdapat di lapang penggembalaan, hal ini tentu saja memiliki mutu yang rendah. Maka dari itu penambahan bobot dari kerbau akan menjadi lambat. Saat ini kerbau belum menjadi pokok utama di banyak kabupaten sehingga dalam pemerhatian kualitasnya masih sangat kurang. Kerbau memiliki beberapa hasil yang dapat dimanfaatkan kembali seperti daging, susu, kotoran ternak kerbau mempunyai hingga kotorannya yang dapat menjadi kompos. kandungan unsur hara yang bervariasi tergantung dari jenis ternak, pakan ternak, cara penyimpanan, kondisi cuaca serta kesehatan ternak. Tetapi sayangnya feses kerbau tidak terkumpul dan berserakkan di ladang rumput. Kerbau dapat pula dimanfaatkan sebagai tenaga kerja untuk mengolah lahan pertanian, akan tetapi fungsi kerbau sebagai tenaga kerja sangat terbatas dikarenakan cekaman panas. (Bamualim et al., 2008).

Kerbau sungai merupakan jenis kerbau yang umumnya sebagai penghasil utama susu biasanya hidup subkontinen India, Timur Tengah dan sekitarnya, sedangkan kerbau lumpur (kerbau rawa) umumnya berperan penting sebagai tenaga kerja pada budidaya padi biasanya berdiam di China dan negara Asia Tenggara. Kerbau biasanya juga dimanfaatkan sebagai tenaga kerja pada petani yang belum mampu membeli suatu alat teknologi modern disamping manfaat utamanya sebagai penghasil daging dan susu (Hasinah, 2009).

Kerbau rawa/lumpur habitatnya di dalam negeri tersebar hampir di seluruh wilayah Indonesia sehingga seringkali dikembangkan sebagai hewan ternak perah walaupun jenis kerbau sungai lebih baik digunakan dalam proses perah hal ini dikarenakan untuk meningkatkan produksi susu dalam negeri yang hanya mampu memenuhi 30% dari kebutuhan nasional. Keunggulan ternak kerbau yang lain ialah mampu beradaptasi dengan kondisi iklim dan proses pemeliharaannya dapat dilakukan di pedesaan. Agar produksi susu dari kerbau dapat meningkat, dapat dilakukan perkawinan antara kerbau lokal dengan kerbau unggul hal ini dapat pula meningkatkan populasi dari kerbau lokal (Matondang dan Chalid, 2015). Menurut Bamualim (2007), Susu yang dihasilkan kerbau rawa umumnya lebih sedikit dibandingkan dengan kerbau perah (kerbau sungai). Tetapi peningkatan produksi susu ternak kerbau multiguna ini masih dapat

dioptimalkan melalui perbaikan dari penyediaan pakan yang bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan susu.

Kerbau rawa memiliki ciri spesifik berupa tanduk melingkar kebelakang, warna abu-abu cokelat, bentuk tubuh yang padat dan berisi. Pada umur 1 tahun beratnya mencapai 195 sampai 200 kg, dengan panjang badan 95,4 sampai 97,6 cm dan lingkaran dada 135,7 sampai 138,4 cm. Kerbau rawa dewasa yang berumur 3 tahun dapat mencapai berat badan antara 400 sampai dengan 500 kg dengan panjang badan antara 128 sampai dengan 138 cm dan lingkaran dada 174,6 sampai dengan 177,0 cm (Laksono, 2002)

Menurut Utama (2008), peternakan kerbau cenderung berkembang lebih lambat apabila dibandingkan dengan peternakan sapi atau peternakan jenis hewan lainnya, hal ini tidak lepas dari persepsi negatif masyarakat terhadap peternakan kerbau antara lain:

1. Umumnya bahwa ternak kerbau adalah jenis ternak yang liar dan ganas.
2. Kerbau hanya dapat diperlihara di daerah yang banyak airnya atau dekat dengan sumber air. Hal ini dikarenakan kerbau sangat identik dengan lumpur.
3. Kerbau sering pula disebut ternak yang hanya cocok di daerah tropis. Namun pada kenyataannya populasi kerbau di daerah subtropis tidak kalah banyaknya.
4. Kerbau dianggap sebagai beban bagi orang miskin, padahal hasil dari ternak kerbau dapat membantu masyarakat seperti hasil dari susu dan daging kerbau tersebut.

Susu merupakan salah satu hasil produk hewani yang saat ini banyak digemari oleh setiap kalangan. Hal ini dikarenakan susu sangat identik dengan makanan yang sehat dan kaya akan kandungan proteinnya. Selain protein susu juga memiliki kandungan zat gizi baik yang dibutuhkan tubuh seperti gula, lemak dan vitamin. Susu pada umumnya yang dikonsumsi sehari-hari penduduk ialah susu yang berasal dari sapi, tapi pada nyatanya masih banyak terdapat susu dari sumber ternak lain yang tidak kalah pentingnya yaitu seperti susu kerbau. Komposisi susu kerbau hampir sama dengan susu dari ternak lain hanya saja berbeda pada proporsinya (Suryani et al., 2014). Adapun mutu dari susu segar yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu susu segar

No	Karakteristik	Syarat
1	Berat jenis (pada suhu 27,5 C) minimum	1,0270 g/ml
2	Kadar lemak minimum	3,0 %
3	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	7,8 %
4	Kadar Protein minimum	2,8 %
5	Warna, aroma, rasa dan kekentalan	Tidak ada perubahan
6	Derajat asam	6,0 – 7,5 SH
7	pH	6,3 – 6,8
8	Uji alkohol	Negatif
9	Cemaran logam berbahaya, minimum	
	1. Timbal (Pb)	0,02 ml
	2. Merkuri (Hg)	0,03 ml
	Arsen (As)	0,1 ml

Sumber: Standar Nasional Indonesia (2011)

Susu merupakan salah satu produk hasil peternakan untuk memenuhi target gizi nasional, susu berasal dari hasil pemerahan hewan ternak seperti sapi, kerbau, kambing dan sebagainya. Komponen-komponen yang penting dalam air susu adalah protein, lemak, vitamin, mineral, laktosa serta enzim-enzim dan beberapa mikrobia. Komposisi susu dapat dikatakan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain bangsa sapi, tingkat laktasi, pakan, interval pemerahan, temperatur, dan umur sapi. Konsumsi susu yang baik ialah dengan memperhatikan beberapa syarat seperti kesehatan dan kebersihan susu hal ini dikarenakan susu sebagai media yang paling baik untuk pertumbuhan mikrobia dikarenakan mengandung zat gizi yang tinggi. Selain itu juga apabila terdapat kesalahan dalam penanganannya susu dapat rusak dan pecah (Abubakar dan Ilyas, 2005)

Susu merupakan komoditas pangan yang memiliki kandungan gizi tinggi sehingga dapat memenuhi gizi bagi masyarakat dan dapat memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Tingginya kandungan gizi pada susu menyebabkan susu menjadi media sempurna bagi pertumbuhan bakteri, sehingga susu menjadi rusak dengan rasa asam dan basi. Proses pengolahan pada susu dapat menangani kelebihan produksi susu dan memperpanjang masa simpan susu selain itu pula dapat menghilangkan resiko bakteri-bakteri patogen pada susu. Susu mengandung laktosa tinggi yang dapat menimbulkan gangguan pencernaan (*lactose intolerance*) bagi pengonsumsi susu (Rofiah dan Al, 2014).

Susu kerbau merupakan susu yang dihasilkan oleh hewan kerbau. Menurut Misra (2005), kerbau umumnya penghasil daging yang juga menjadi komplementer terhadap daging sapi ada jenis kerbau yang biasanya digunakan untuk menghasilkan susu ialah jenis kerbau sungai (*riverine buffulo*) yang merupakan tipe perah. Jenis kerbau yang ada di Indonesia umumnya berjenis kerbau lumpur yang memiliki fungsi utama sebagai tenaga kerja dan penghasil daging, tapi terkadang juga jenis kerbau lumpur ini digunakan, sebagai penghasil susu untuk menambah produksi susu yang ada di dalam negeri (Wirdahayati, 2007).

Susu kerbau mudah dikenali karena memiliki ciri berwarna lebih putih, kadar air lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi, kandungan lemak serta bahan kering yang tinggi sehingga memiliki rasa yang gurih, globula lemak susunya lebih kecil dan beremulsi dengan susu, lemaknya lebih mudah dicerna dan mineral yang lengkap. Susu kerbau juga mengandung kalsium, lemak dan protein yang tinggi. Hal ini menyebabkan susu kerbau juga relatif memiliki umur simpan yang rendah (Suryani et al., 2014). Menurut Puspardoyo (1997), perbedaan warna susu antara susu kerbau dan susu sapi ialah pada kandungan vitamin A, susu sapi memiliki kandungan vitamin A lebih tinggi dibandingkan dengan susu kerbau.

Menurut Murti et al (1987), susu kerbau sebagaimana susu sapi memiliki kandungan nutrisi lengkap. Secara fisik susu kerbau terlihat lebih kental dibandingkan dengan susu sapi, hal ini dikarenakan kandungan total padatan terlarut susu kerbau lebih besar dibandingkan dengan susu sapi. Selain itu juga kandungan zat gizi seperti protein dan laktosa pada susu kerbau lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein dan laktosa pada susu sapi. Susu kerbau juga memiliki nilai pencernaan sebesar 91,9% lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pencernaan susu sapi. Menurut Suryani et al (2014), susu kerbau juga mengandung kalsium, lemak dan protein yang tinggi dibandingkan beberapa jenis susu hewan ternak lainnya. Apabila dilakukan pemanasan dengan suhu tertentu serta dengan penambahan rare sugar maka diharapkan dapat menghasilkan suatu reaksi pada susu yang disebut glikasi. Glikasi merupakan reaksi yang terjadi antara gugus amino dengan gugus karbonil. Glikasi berhubungan erat dengan reaksi maillard yang merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis. Rare sugar ini merupakan jenis gula yang jarang terdapat di alam seperti gula D-psikosa, L-psikosa, D-tagatosa dan L-tagatosa. Keempat gula ini mempunyai sifat fungsional pada dunia kesehatan dan industri pangan karena memiliki julukan sebagai gula zero kalori. Proses glikasi dengan penambahan berbagai macam jenis gula kemungkinan dapat

menghasilkan aroma, aktivitas antioksidan dan warna yang berbeda-beda pada produk tergantung dari jenis gula yang digunakan selama proses. Menurut Bamualim, et al (2008) kerbau lumpur atau kerbau rawa umumnya hanya dimanfaatkan sebagai kerbau penghasil daging atau pekerja dan bukan diutamakan sebagai kerbau perah, tetapi beberapa daerah para peternaknya masih melakukan pemerahan pada jenis kerbau Lumpur atau kerbau rawa mereka.

Tabel 2. Komposisi zat gizi susu sapi dan susu kerbau

Komposisi	Jenis susu	
	Sapi	Kerbau
Air (%)	88,3	83,8
Protein (%)	3,2	6,3
Lemak (%)	3,5	12
Karbohidrat (%)	4,3	7,1
Kalsium (mg/100g)	143	216
Fosfor (mg/100g)	600	101
Besi (mg/100g)	1,7	0,2
Vitamin A (SI)	130	80
Vitamin B1 (mg/100g)	0,08	0,04
Vitamin C (mg/100g)	1,0	1,0

Sumber: DIT Gizi DEPKES RI (2009)

Hal ini dikarenakan jumlah beberapa zat gizi pada susu kerbau umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah beberapa zat gizi pada susu sapi. Adapun komposisi zat gizi yang berasal dari susu kerbau dan susu sapi dapat dilihat pada Tabel 2.2. Menurut Damayanthi (2014), kerbau rawa memang memiliki jumlah produksi susu yang lebih sedikit dibandingkan dengan produksi susu kerbau sungai tetapi susu kerbau rawa memiliki kualitas kandungan kimia yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu kerbau sungai seperti kadar protein, berat kering tanpa lemak, dan kadar lemak. Selain itu kadar asam amino susu kerbau rawa juga lebih tinggi dibandingkan dengan susu kerbau sungai, hal ini lah yang menjadi salah satu alasan agar dikembangkannya potensi yang terdapat pada susu kerbau terutama susu kerbau rawa. Susu kerbau rawa mampu menghasilkan susu 1-1,5L/hari sedangkan susu kerbau sungai dapat menghasilkan 6-8L/hari. Jumlah Ini tentunya lebih rendah dibandingkan dengan sapi. Perbedaan jumlah yang dihasilkan antara Susu kerbau rawa dan kerbau sungai ialah terletak dari jenis perlakuan ternaknya. Kerbau sungai cenderung dipelihara untuk produksi daging dan susu, sedangkan kerbau rawa cenderung dipelihara untuk produksi daging dan pekerja. Berdasarkan kandungan kimianya, susu

kerbau rawa memiliki kandungan protein, lemak dan air lebih tinggi dibandingkan dengan kerbau sungai hal ini di pengaruhi dari Bangsa ternak, umur, periode laktasi serta pakan hijauan. Ternak yang diberikan konsentrat cenderung akan menurunkan beberapa kandungan kimiaya terutama lemak, maka dari itu kerbau rawa yang memiliki pakan hijauan memiliki kandungan kimia yang lebih tinggi. Menurut Bamualim et al (2008), kerbau lumpur umumnya hanya dimanfaatkan sebagai penghasil daging dan bukan diutamakan sebagai kerbau perah, tetapi beberapa daerah para peternaknya melakukan pemerahan pada kerbau. Hal ini dikarenakan jumlah zat gizi kerbau umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi. Adapun perbandingan kandungan asam amino antara susu kerbau rawa dan susu kerbau sungai terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan asam amino pada susu kerbau rawa dan susu kerbau sungai

Parameter	Kerbau rawa %	Kerbau sungai %
Amino acid		
Aspartic acid	0,15	0,17
Glutamic acid	0,23	0,44
Serine	0,12	0,11
Histidine	0,14	0,05
Glycine	0,04	0,04
Threonine	0,17	0,11
Arginine	0,06	0,04
Alanine	0,07	0,07
Tyrosine	0,38	0,07
Methionine	0,60	0,05
Valine	0,15	0,14
Phenylalanine	0,17	0,11
I-leucine	0,18	0,13
Leucine	0,19	0,21
Lysine	0,21	0,17
Amino acid total	2,85	1,88

Sumber: Damayanthi et al (2014).

Menurut Sayuti (1993), permasalahan utama konsumen dalam mengkonsumsi susu ialah Lactose intolerance yaitu orang-orang yang tidak dapat mentolerir laktosa atau penderitanya tidak bisa menyerap laktosa dengan baik sehingga berakibat kepada sistem pencernaan yang dapat menyebabkan penderita mengalami penyakit seperti diare. Salah satu alternatif yang biasa digunakan ialah mengkonsumsi produk susu hasil olahan dengan cara fermentasi jika pada susu kerbau seperti halnya produk dadih, yoghurt dan lainnya.

2.2. Susu Sapi

Susu sapi perah merupakan salah satu bahan pangan yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan gizi masyarakat, karena susu bernilai gizi tinggi dan mempunyai komposisi zat gizi lengkap dengan perbandingan gizi yang sempurna, sehingga mempunyai nilai yang sangat strategis. Susu sebagai salah satu sumber protein hewani yang dibutuhkan oleh generasi muda terutama usia sekolah. Penduduk Indonesia pada usia wajib sekolah cukup besar yaitu 38% dan laju pertumbuhan 1,49% per tahun, sehingga diperkirakan tahun 2010 penduduk Indonesia akan mencapai 240 juta orang. Dari jumlah penduduk tersebut, sebanyak 91,2 juta merupakan generasi muda usia wajib sekolah. Diperkirakan kebutuhan susu untuk memenuhi konsumsi generasi usia wajib sekolah tersebut sebanyak 4,6 juta ton per tahun, sedangkan penyediaan susu baru dapat mencapai 2,1 juta ton. Hal ini merupakan indikasi bahwa peluang untuk mengembangkan industri persusuan di masa mendatang cukup baik.

Namun demikian produksi susu sapi perah sampai saat ini belum mampu memenuhi kebutuhan susu dalam negeri, sehingga masih mengimpor susu sebanyak 60 – 70%. Belum terpenuhinya kebutuhan susu diakibatkan dari rendahnya produktivitas sapi perah. Produktivitas sapi perah yang masih rendah disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kualitas genetik ternak, tatalaksana pakan, umur beranak pertama, periode laktasi, frekuensi pemerahan, masa kering kandang dan kesehatan. Penyebab rendahnya produksi susu adalah pakan (kualitas dan kuantitas), tata cara pemerahan, sistem perkandangan, sanitasi dan penyakit terutama mastitis.

Susu sapi segar merupakan bahan makanan yang baik untuk manusia dan juga untuk bakteri. Bakteri yang mengontaminasi susu dalam waktu singkat akan berkembang biak mencapai jumlah yang banyak sehingga jumlah kasus infeksi dengan perantara susu sapi segar ini cukup tinggi, selain manusia juga memiliki daya resistensi rendah. Dengan demikian, upaya sanitasi terhadap susu sapi segar merupakan salah satu upaya kesehatan lingkungan yang sangat penting.

Penyakit yang ada hubungannya kualitas susu antara lain *tuberculosis*, *typhoid*, *dysentri*, infeksi tenggorokan yang ditularkan oleh kuman *staphylococcus*, *salmonella* dan *brucellosis*. Pada Tahun 1995, di Amerika dilaporkan bahwa dalam tiga tahun terakhir banyak kejadian diare berdarah yaitu *hemolytic uremic syndrome (HUS)* pada masyarakat yang mengonsumsi susu yang tidak dipasteurisasi. Dinyatakan bahwa minuman tersebut telah terkontaminasi oleh *Escherichia coli*. Tertularnya manusia dapat disebabkan oleh susu yang terinfeksi *Escherichia coli* baik secara langsung maupun tidak langsung. Utamanya bersumber dari hewan sapi melalui teknologi industri yang mengolah serta sumber lain yang telah tercemar oleh kuman ini.

Konsumsi susu mentah tidak terdokumentasi dengan baik, tetapi dalam konteks tren saat ini menuju "mengonsumsi alami" dan "membeli secara lokal", konsumsi susu mentah menjadi lebih populer. Hal ini didukung oleh persepsi bahwa pemanasan merusak nutrisi dan manfaat kesehatan dari susu, dan bahkan dapat menyebabkan beberapa efek yang merugikan. Namun, karena nilai nutrisinya yang tinggi bersama dengan pH netral dan aktivitas air yang tinggi, susu mentah berfungsi sebagai media pertumbuhan yang sangat baik untuk berbagai mikroorganisme, yang multiplikasinya terutama bergantung pada suhu dan pada mikroorganisme yang bersaing dan produk metabolismenya. Untuk menjamin keamanan mikroba dan untuk memperpanjang umur simpannya, susu diberi perlakuan panas (Claeys, et al., 2013).

2.3. Susu Kambing

Kambing merupakan salah satu ternak yang cukup potensial sebagai penyedia protein hewani baik melalui daging maupun susunya. Sementara ini, pengembangan kambing sebagai penghasil susu belum banyak diperhatikan dan pemeliharaan masih bersifat tradisional. Pakannya sebagian besar hanya rumput lapangan saja sehingga belum bisa mencukupi kebutuhan fisiologis ternak terutama dari sumber energi dan protein.

Di satu sisi, ternak yang sedang laktasi terutama pada 8 minggu pertama masa laktasi aktivitas metabolisme kelenjar ambingnya meningkat. Untuk itu, diperlukan pasokan nutrisi yang cukup tinggi dalam upaya memenuhi kebutuhan ternak untuk sintesis air susu. Namun di sisi lain, pada awal laktasi induk kambing sangat sensitif terhadap kekurangan protein dan energi sebagai akibat menurunnya nafsu makan. Telah diketahui bahwa kualitas hijauan di daerah tropis adalah rendah sehingga jumlah hijauan yang dikonsumsi tidak mampu memenuhi kebutuhan ternak akan energi di luar kebutuhan hidup pokok ternak. Karena itu, suplementasi konsentrat yang mengandung campuran bahan-bahan sumber energi, protein serta mineral (mikro dan makro)

merupakan salah satu solusi untuk dapat meningkatkan produk fermentasi rumen yang pada giliran berikutnya dapat menyediakan nutrisi yang cukup untuk pembentukan air susu. Konsentrat diharapkan dapat bertindak sebagai sumber karbohidrat mudah terlarut, protein lolos degradasi, dan sebagai sumber glukosa untuk bahan baku produksi susu. Konsentrat memperluas peluang terbentuknya asam lemak atsiri (*volatile fatty acid* = VFA) terutama asam propionat yang lebih banyak dengan produksi metan semakin kecil, sehingga efisiensi penggunaan energinya lebih tinggi.

Kambing peranakan etawah memiliki komposisi susu yang terdiri atas kadar protein 3,6%, lemak 6,17%, bahan kering 15,49%, dan BKTL 9,32%. Komposisi susu ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan pakan dan perbedaan waktu pemerahan.^[2] Pemberian pakan yang kaya akan omega-3 dan omega-6 terhadap kambing mampu meningkatkan kandungan omega-3 dan omega-6 pada susu kambing, dan diharapkan adanya keseimbangan rasio omega3:omega6 dalam susu kambing yang bermanfaat untuk kesehatan.^[3] Produksi susu kambing tidak nyata dipengaruhi oleh interval pemerahan, tetapi memiliki kecenderungan bahwa interval 16:8 jam menunjukkan produksi susu yang lebih tinggi

Selanjutnya, susu kambing dikenal bergizi tinggi dan mempunyai nilai ekonomi baik. Salah satu masalah pemanfaatan susu kambing adalah adanya aroma “prengus” (“*goaty flavor*”) pada susu tersebut yang tidak disukai konsumen. Aroma ataupun rasa merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas dan penerimaan bahan pangan. Pada umumnya aroma dan rasa bahan pangan ditimbulkan oleh kelompok senyawa tertentu atau gabungan dari berbagai senyawa. Aroma dan rasa susu diduga berasal dari komponen lemak dan berbagai senyawa yang lain. Hingga sekarang belum ditemukan laporan penelitian yang mengungkapkan tentang aroma dan rasa “prengus” dari susu kambing. Susu kambing dilaporkan mengandung asam-asam lemak rantai pendek lebih banyak dibandingkan susu sapi, dan komponen tersebut diduga memberi kontribusi terhadap aroma dan rasa yang spesifik susu kambing.

2.4. Susu Unta

Unta (*Camelus dromedarius*) merupakan hewan ternak *multi-purpose* dengan potensi produktivitas yang tinggi dengan kemampuan adaptasi terhadap panas dan lingkungan gurun yang melebihi jenis ternak yang lain. Susu unta adalah mixtura yang kompleks terdiri atas lemak, protein, laktosa, mineral dan vitamin dan konstituen terdispersi dalam air lainnya dengan berbagai

manfaat. Unta merupakan hewan yang sangat berharga bagi masyarakat yang tinggal di daerah gurun baik di Asia atau Afrika, terutama di negara-negara di timur Afrika (Sudan, Ethiopia, Somalia dan Kenya). Unta merupakan ternak penting dengan kemampuan adaptasi terhadap panas dan lingkungan gurun yang melebihi jenis ternak yang lain. Populasi unta di seluruh dunia mencapai 19 juta, 17 juta diantaranya adalah unta (*C. dromedarius*) dan sisanya adalah unta berpunuk dua (*C. bactrianus*).

Unta merupakan hewan multi-purpose dengan potensi produktivitas yang tinggi. Unta telah digunakan oleh manusia sebagai sarana transportasi, penghasil susu, daging dan kulit. Pada kondisi lingkungan yang keras seperti di gurun, unta dapat menghasilkan susu yang lebih banyak dan dengan periode laktasi yang lebih panjang dibandingkan dengan hewan penghasil susu yang lain. Pada periode laktasi seekor unta dapat menghasilkan susu antara 3 sampai 10 kg setiap hari selama 12 sampai 18 bulan. Susu unta merupakan salah satu bahan makanan pokok bagi masyarakat yang tinggal di gurun, dimana kontribusinya terhadap annual caloric intake lebih dari 30%, selain itu susu unta merupakan sumber dari bahan esensial bagi tubuh dan vitamin C. Susu memiliki beberapa bahan yang sangat berguna sehingga dikonsumsi, begitu pula dengan susu unta selain nilai nutrisinya, dipercayai pula dapat menyembuhkan beberapa jenis penyakit. Ada beberapa penelitian tentang medicinal properties dalam susu unta, yang menyatakan susu unta mengandung protein protektif yang berperan dalam meningkatkan mekanisme pertahanan sistem imun. Susu unta juga mengandung zinc (Zn) dalam jumlah yang lebih banyak. Kecepatan pembelahan sel dari sistem imun sangat sensitif terhadap defisiensi Zn. Peranan Zn dalam perkembangan dan pemeliharaan fungsi normal sistem imun telah diketahui dengan baik. Saat ini juga sedang dilakukan

Susu unta adalah susu yang dihasilkan dari unta. Susu unta telah menjadi budaya dan penunjang hidup Suku Badui nomaden di kawasan timur tengah sejak seribu tahun yang lalu. Susu unta merupakan makanan pokok Suku Badui.^[1] Para penggembala unta dapat hidup dengan hanya meminum susu unta ketika menggembalakan unta dalam waktu dan jarak yang panjang untuk mencari lokasi penggembalaan di padang pasir. Susu mentah dari unta telah dikonsumsi manusia sejak ribuan tahun yang lalu dan dipercayai memiliki bahan yang mampu menyembuhkan ketika dikonsumsi segar, langsung setelah dikeluarkan dari ambing. Sampai saat ini, unta masih menjadi sumber utama susu di pedesaan dan di negara-negara gurun seperti Qatar dan negara-negara lainnya di wilayah Timur Tengah dan beberapa bagian Afrika.

Peternakan unta menjadi alternatif dalam menghasilkan susu di wilayah kering di mana ruminansia dan kuda yang membutuhkan banyak air tidak dapat hidup. Peternakan unta membudidayakan varietas unta yang sudah beradaptasi dengan baik di wilayah kering, yang dapat hidup dengan memakan tumbuhan bergaram di wilayah kering. Susu unta sebagian besar diproduksi secara subsisten, meski saat ini sudah berkembang peternakan susu dari unta yang dikembangkan secara jelajah bebas.

Susu unta memiliki kandungan vitamin, mineral, dan imunoglobulin yang tinggi. Namun seperti hewan penghasil susu lainnya, komposisi susu unta bergantung pada spesies unta dan makanannya. Unta baktrian menghasilkan susu yang memiliki lebih banyak kandungan lemaknya dibandingkan susu unta dromedari, namun secara volume, unta dromedari menghasilkan susu lebih banyak. Susu unta memiliki kandungan laktosa 4.46 gram per 100 gram susu, yang lebih rendah dibandingkan susu sapi yang memiliki 5.26 gram per 100 gram. Kandungan berbagai mineral seperti kalium, magnesium, besi, tembaga, mangan, natrium, dan seng lebih tinggi pada susu unta dibandingkan pada susu sapi. Kandungan lemak dan proteinnya juga lebih tinggi dibandingkan susu sapi.

Unta Pakistan dan Afganistan mampu menghasilkan susu hingga 30 liter per hari. Unta dromedari rata-rata menghasilkan susu sebanyak 20 liter per hari, dan unta baktrian menghasilkan 5 liter per hari. Susu unta lebih sulit untuk dijadikan keju jika dibandingkan dengan susu dari hewan lain. Susu unta tidak berkoagulasi dengan mudah dan rennet biasa tidak mampu mengkoagulasikan secara efektif. Pada komunitas nomaden, keju dihasilkan dengan fermentasi secara spontan dengan bakteri asam laktat untuk mendapatkan curd. Suku Rashaida di Sudan menggunakan metode ini untuk menyimpan kelebihan produksi susu; curd kering yang akan dikonsumsi dihancurkan dan dicampur dengan air.

Susu unta pada umumnya berwarna putih pekat dengan rasa yang dapat diterima siapapun. Susu unta normal memiliki rasa manis dan tajam, tetapi kadangkala dapat sedikit berasa asin, hal ini berhubungan dengan jenis tumbuhan yang dimakan oleh unta. Perubahan rasa ini terutama disebabkan oleh jenis pakan dan ketersediaan air minum. Susu unta akan dengan mudah berbuih dengan sedikit kocokan. Tingkat densitas rata-rata susu unta adalah 1.029 g/cm^3 , dengan viskositas yang lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi. Viskositas susu unta pada suhu 20°C adalah

1.72 mPa s, sedangkan susu sapi dengan kandungan bahan kering dan kondisi yang sama adalah 2.04 mPa s. Tingkat pH susu unta segar adalah antara 6.5 sampai 6.7.

BAB 3. LITERATUR HASIL PENELITIAN

3.1. Susu Segar

3.1.1. Kajian Susu segar

Sampai saat ini, proses perlakuan panas komersial diterapkan pada susu adalah: pasteurisasi, suhu sangat tinggi (UHT), ultra pasteurisasi atau super pasteurisasi, sterilisasi yang memperpanjang umur simpannya, mengubah sifat fisikokimia, nutrisi dan sifat fungsional. Pasteurisasi membunuh sebagian besar mikroorganisme dalam susu tetapi tidak membuat steril susu. Oleh karena itu, susu pasteurisasi harus disimpan dalam lemari es, $< 4^{\circ}\text{C}$ di seluruh distribusi dan penyimpanan. Ultrapasteurisasi atau superpasteurisasi melibatkan pemanasan pada suhu di atas yang digunakan untuk pasteurisasi belurn di bawah yang digunakan untuk pemrosesan UHT. Perawatan semacam itu mencegah thermal perubahan sifat sensoris dan memperpanjang umur simpan. ada kerugian lebih besar pada Vitamin C, folacin, B 12, riboflavin, dan tiamin dalam UHT daripada susu pasteurisasi. Kehilangan total, Vitamin C dapat dikaitkan dengan instabilitas panas dari bentuk teroksidasi, asam dehidroaskorbat dan dapat diminimalisir dengan membatasi kandungan oksigen terlarut susu selama penanganan. Jika susu jenuh dengan oksigen, hampir semua askorbat dan asam folat akan hilang dalam beberapa inenit penyimpanan. Nutris! kualitas protein secara perlahan terdegradasi sebagai akibat dari reactions dengan, misalnya, kasein menjadi resisten terhadap digesa enzimtion. Setelah penyimpanan diperpanjang pada suhu tinggi (6 bulan di 30 hingga 37°C) hingga 39% lisin menjadi tidak tersedia. Vitamin larut minyak (A, D, E) serta beberapa larut dalam air vitamin (riboflavin, asam nikotinat, biotin) panas stabil dan tidak terpengaruh oleh proses di-kontainer atau UHT. Asam folat, vitamin P12 dan asam askorbat hdang untuk tenda. Kehilangan vitamin C tidak hanya disebabkan oleh pemanasan tetapi juga juga oksidasi sebelum perlakuan panas. Bentuk teroksidasi adalah panas labil dan kemungkiran akan hancur sepenuhnya selama UHT pro-Cess sementara kehilangan hanya 10-20% dari bentuk yang dikurangi danat diharapkan. Hilangnya vitamin B i2 dikaitkan dengan kerusakan toksik pada vitamin C. Hilangnya asam folat dibatasi oleh perlindungan prodissadarkan oleh bentuk berkurangnya vitamin C.

3.1.2. Kajian Susu Dan Produk Olahan Susu

Sekitar 75% susu yang diproduksi di peternakan digunakan sebagai minuman, dan kemudian dipasteurisasi dengan jumlah yang banyak. Meskipun susu mentah di konsumsi secara langsung, perlakuan pasteurisasi menghilangkan kandungan nutria yang terdapat dalam susu akibat panas yang diberikan, jumlah susu mentah yang didistribusikan secara komersial memiliki alasan keamanan yang rendah. Langkah pertama dalam sistem kontrol kualitas susu adalah evaluasi kualitas susu mentah atau susu yang tidak' diolah. Telah diketahui bahwa pasokan susu mentah yang berkualitas baik sangat penting untuk produksi berbagai produk susu berkualitas tinggi. Syarat-syarat susu mentah dengan kualitas baik meliputi beberapa karakteristik berikut, aktivitas mikroba susu (menjaga kualitas susu), keamanan {bebas dan organisme patogen dan kontaminan lain yang mungkin bahaya bagi kesehatan), sifat sensori (kebebasan dari bau, rasa, warna yang tidak biasa, dan sebagainya), kemurnian (kebebasan dari materi asing), komposisi kimia (kandungan nutrisi normal dan komponen kecil), sifat fisik (struktur, viskositas, densitas, ukuran gumpalan lemak). Jumlah mikroorganisme dalam susu selalu berubah, kecuali susu disimpan dengan suhu rendah, atau telah disterilkan. Untuk memahami perubahan potensial yang terkait status mikrobiologi susu, dengan suhu dibawah kondisi optimal yaitu pada 37 » C, satu sel bakteri dapat menjadi dua dalam 20 menit, dan satu juta di sekitar 7 jam. Tingkat proliferasi biasanya jauh lebih lambat daripada ini, tetapi populasi mungkin dengan mudah meningkatkan 1000 kali lipat dalam cuaca hangat. Diantara kontaminan potensial yang mempengaruhi keamanan susu mentah, secara biologis (Mikroba) dan kontaminan kimia adalah yang paling penting. Seperti yang disebutkan sebelumnya, jumlah mikroorganisme yang tinggi membuat susu menjadi tidak memuaskan bagi konsumen. Di antara masalah mikroba umum mengenai keamanan susu mentah, mastitis harus disebutkan terlebih dahulu. Mastitis adalah kondisi peradangan umum dari ambing, dan ada dalam dua bentuk. Dalam mastitis klinis, ada darah, atau susunya berair atau berubah warna, dan susu yang seperti itu jelas tidak boleh dicampur dengan yang lain, dan ditolak oleh pabrik susu. Beberapa penyebab off-flavour yaitu, rasa rancid atau sabun, teroksidasi, gumpalan berlumuran susu, dan aroma yang menyerap (Lasztity, 2016).

3.1.3. Kajian Kontrol Kualitas pada Industri Pengolahan Susu

Kualitas selalu menjadi persyaratan keselamatan dalam ekonomi modern di Aljazair; ini juga merupakan perhatian yang berkelanjutan, jika bukan prioritas atau kebutuhan juga dan terutama untuk konsumen dan untuk produsen dan prosesor, mengaktifkan dalam rantai produksi dan pemasaran susu dan produk susu. Dalam industri susu, perubahan, cacat, kontaminasi dan polusi susu sangat banyak dan penyebabnya beragam dan beragam. Mereka mungkin berasal dari mikroba, yang disebabkan oleh flora pembusukan bertanggung jawab atas pembusukan, fermentasi yang menyebabkan perubahan organoleptic dan flora patogen yang mungkin bertanggung jawab untuk berbagai penyakit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun kesehatan higienis dan ketertiban yang memungkinkan perlindungan kesehatan masyarakat untuk mencegah potensi risiko susu untuk kesehatan konsumen dengan memastikan kualitasnya. Peralatan yang digunakan dalam sampel itu sempurna bersih dan Steril, untuk tidak memiliki pengaruh apa pun pada sifat dan komposisi produk yang diambil. Metode teknik sampling produk yang digunakan sesuai dengan standar peraturan, yaitu standar yang digariskan oleh Kementerian Perdagangan Algeria. Dalam jurnal ini, menjelaskan tata cara penyimpanan susu yaitu, untuk impor susu bubuk, itu dan disimpan di bawah 15°C dan letakan susu agar terlindung dari kelembaban dan cahaya. Pada susu yang dipasteurisasi dalam satu kantong satu liter, penyimpanan suhu tidak pernah melebihi 10°C . Sampel air yang dibentuk kembali diawetkan pada suhu optimum antara 4 dan 6°C . Hasil pengamatan yang didapatkan dari mikrobiologi susu bubuk untuk diimpor bahwa semua sampel tidak menunjukkan kontaminasi oleh kuman perubahan dan / atau patogen, kecuali adanya beberapa flora total mesofilik, antara 10 dan 300. Dibandingkan dengan peraturan, kita dapat mengatakan bahwa susu bubuk dianggap baik. kesehatan yang berkualitas dan Cisiapkan disimpan dalam kondisi memuaskan. 'Hasil yang memuaskan memiliki arti yaitu bahwa_ sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pada sampel susu yang dilarutkan dan dipasteurisasi, dikemas sepanjang rantai produksi dipertahankan, dibersihkan dalam kantong satu liter, menunjukkan tidak adanya patogen dan organisme pembusuk (Ahmad dan Abdellatif, 2017).

3.1.4. Kajian Analisis Bisnis dan Peningkatan Kualitas Susu Segar di Thailand

Pemerintah Kerajaan Thailand telah mempromosikan industri susu dalam negeri sejak dulu dengan tujuan untuk meningkatkan konsumsi susu dan untuk mendukung para petani susu sapi

untuk melayani permintaan domestic. Pemerintah Thailand mendirikan sebuah proyek susu sekolah dalam mendorong siswa untuk minum susu untuk menyurangi kekurangan gizi pada anak-anak. Secara umum, 40% produksi susu mentah domestik dialokasikan ke sekolah dalam bentuk susu UHT atau pasteurisasi. Permintaan susu mentah dibagi menjadi susu sekolah dan susu pasar komersial. Permintaan susu sekolah cukup stabil dan permintaan susu pasar komersial cenderung meningkat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi rantai pasokan susu pasteurisasi di Thailand, mengidentifikasi cara dan mengusulkan cara meningkatkan efisiensi dalam proses perencanaan, sumber, produksi dan penginimen. Metode yang dilakukan oleh penulis yaitu wawancara mendalam dengan pemangku kepentingan rantai pasokan susu (petani, logistik pihak ketiga (3PL), pusat pengumpulan, pabrik susu, pengecer, dan konsumen) sehingga kami dapat memodelkan rantai pasokan susu. Kemudian, kami memfokuskan pada analisis proses bisnis kolektor menengat berdasarkan Integrasi Definition for Function Modeling (IDEFO). IDEFO mewakili aliran' kegiatan dalam bentuk kotak persegi seperti perencanaan, sumber, pembuatan, pengiriman dan pengembalian. Ada empat jenis panah yang mengidentifikasi input, output, kontrol dan mekanisme kegiatan. Hasil yang diperoleh yaitu penulis mengusulkan metode alternatif seperti menggunakan spreadsheet dan model matematika untuk proses perencanaan jangka panjang; menetapkan pengukuran suhu dan komposisi nutrisi susu mentah dari setiap peternakan sehingga dapat dilacak; dukungan pitudan untuk pengoptimalan pencampuran; desain impeller optimal; dan pelacak truk. Hal ini diharapkan penulis agar dapat diimplementasikan di pusat pengumpulan susu untuk meningkatkan efisiensi rantai pasokan hulu. Untuk seterusnya, biaya logistik dan struktur biaya masing-masing pemangku kepentingan harus diidentifikasi sehingga langkah-langkah pengurangan biaya dapat diimplementasikan.

3.1.5. Kajian Evaluasi Kualitas Higienis Susu Segar di Tanzania

Susu dari sapi mastitis subklinis umumnya mengandung agen etiologi, sementara susu dari sapi non-mastitis diketahui sering terkontaminasi dari kotoran atau air kotor yang tidak bersih. Analisis Bahaya dan Titik Kontrol Kritis (HACCP) dan kode praktek pertanian yang baik telah diakui di seluruh dunia, dan menjadi semakin relevan di negara-negara berkembang sebagai kadang-kadang wajib alat untuk memastikan keamanan pangan. Bahaya kesehatan yang ditimbulkan oleh zoonosis susu penyakit seperti brucellosis tuberkulosis dan mastitis terkait enterotoxaemia didokumentasikan dengan baik. Tiga parameter kualitas mentah susu dipasarkan

oleh titik penjualan susu (MSPs) di Dar es Wilayah Salaam Sebuah studi cross-sectional! dilakukan untuk tentukan. Jumlah bakteri total (TBC) digunakan sebagai indikator kualitas mikroba susu; antimikroba residu ditentukan; dan California tes mastitis (CMT) digunakan untuk menyaring somatik susu sel sebagai indikasi tingkat mastitis di sapi yang menyediakan susu. Apalagi sampel air di setiap MSP diambil untuk kultur bakteriologis. Akhirnya, survei kuesioner dilakukan dengan penjual susu di MSP untuk mengidentifikasi faktor risiko miskin kebersthan susu. Sebanyak 128 sampel susu dan yang sesuai sampel air dikumpulkan secara acak dipilihnya niai jual susu di wilayah Dar es Salaam. Mean TBC adalah $(8,2 + 1,9) \times 10^6$ cfu / ml, dan mayor isolat bakteri dari sampel Susu adaiiah *Escherichia coli* (6,3%), *Bacillus cereus* (6,3%), *Staphylococcus aureus* (6,3%) dan *Streptococcus agalactiae* (6,3%), *Enterobacter aerogenes* (5,6%) dan *Enterococcus faecalis* (4,7%). Dalam banyak kasus, organisme diidentifikasi dalam susu berhubungan dengan mereka yang diisolasi dari sampel air yang sesuai. Dari sampel susu, 79,0% positif terhadap CMT dan 7,0% positif untuk residu antimikroba. TBC dinormalisasi oleh log transformasi, dan kemungkinan prediktor TBC diidentifikasi dengan memasang dua model regresi linier. DaJam model efek acak, kualitas mikroba air, frekuensi membersihkan wadah susu, frekuensi suplai susu, waktu penyimpanan susu dan jenis wadah, dan peucampuran susu segar dan sebelumnya secara signifikan ($p < 0,05$) terkait dengan log rata-rata TBC. Dalam model efek tetap, selain indikator ini, kekurangan air, sumber air dan kulkas kondisi secara signifikan ($p < 0,01$) terkait dengan log TBC. Disimpulkan bahwa susu dijual ai Dar es Wilayah Salaam berkualitas buruk dan kesehatan masyarakat makna (Kapaga et al., 2006).

3.1.6. Kajian Kualitas Susu dan Produk Olahan Susu di Kota Allahabad, India

Susu merupakan produk pangan yang tak pernah lepas dari pertumbuhan yang dapat mendukung tumbuh kembang seseorang. Susu didapat dari sekresi Jacteal yang diperoleh secara lengkap dengan pemerah hewan khusus susu perah yang sehat dan tdak termasuk hewan yang sedang menyusui(melahirkan). Standar susu yang sesuai dengan Standar Keamanan Makanan Otorita India (FSSAI) diantaranya jumlah plat standar dan Jumlah Coliform kurang dari 10/mi. Standar keamanan dari kualitas susu ini berperan penting dalam terciptanya produk susu dengan kandungan mikroorganisme yang baik dan dikehendaki keberadaannya. Terciptanya standar keamanan untuk produk susu ini agar didapat produk susu dengan kualitas dan standar yang baik. Peraturan pemerintah mengharuskan uji pewama dijalankan untuk memastikan bahwa pasteurisasi

itu benar dilakukan dan tes ini tidak boleh digunakan dalam penilaian standar susu. Pasteurisasi tidak memadai untuk menyatakan bahwa susu dapat mengandung mikroorganisme yang sangat penting bagi manusia yang keberadaannya atau ketiadaan dalam produk susu dapat mencerminkan keberhasilan atau kegagalan praktik manufaktur yang baik (GMP). Pasteurisasi yang dilakukan bertujuan untuk memastikan agar dapat mengurangi jumlah bakteri patogen yang terkandung. Selain itu juga bertujuan agar tercapainya kondisi yang aseptis dan bebas dari kontaminan. Hal ini juga dapat menyebabkan infeksi ketika dikonsumsi bersama dengan makanan. Karena, bakteri patogen yang ikut terkandung pada susu segar merupakan bakteri yang bersifat patogen yang jika dikonsumsi tubuh akan menyebabkan timbulnya penyakit seperti diare. Mengingat hasil eksperimen yang diperoleh selama pengujian standar susu dapat disimpulkan bahwa sampel pengobatan sesuai dengan jumlah Plate standar-susu (SPC) dan Chowk paling baik dilihat dari jumlah coliform. Penyelidikan Jebih lanjut pada studi tentang Mikrobiologi Kualitas produk susu dan susu dari pasar lain dengan referensi khusus untuk jumlah dan jenis Mikroflora dan Kehadiran Bakteri akan memiliki makna yang lebih nyata. (Kumar, et al., 2015).

3.1.7. Evaluasi Kualitas Produk Susu Ritel di Hisar, Provinsi Haryana

Produk susu asli telah memainkan peran penting dalam kehidupan socio-ekonomi orang India sejak jaman dahulu. Produk-produk asli mencakup lebih dari 90% dari semua produk susu yang dikonsumsi. India terus menjadi produsen susu terbesar di dunia. Produksi susu tahunan India selama 2015-16 adalah 155,5 juta ton (DAHD, Laporan Tahunan 2016/17, India). Sekitar 50% dari susu yang diproduksi dikonsumsi sebagai segar atau direbus, seperenam sebagai yoghurt atau dadih dan sisanya digunakan untuk pembuat varietas asli produk susu dan susu yang dibuat manis. Pembuatan produk-produk ini didasarkan pada metode tradisional tanpa memperhatikan kualitas bahan baku yang digunakan. Meskipun, sifat fisiko-kimia susu menunjukkan beberapa variasi alami tergantung pada faktor-faktor seperti metode pembuatan, usia dan kondisi sampel, spesies, berkembang biak, individualitas hewan, tahap laktasi, jumlah usia laktasi hewan, musim dari tahun, wilayah negara dan pakan hewan dll. Kondisi yang tidak higienis di unit produksi menyebabkan kontaminasi produk dengan berbagai jenis mikroorganisme yang mengarah ke rendahnya umur simpan produk jadi dan mungkin mengandung patogen yang dapat mengakibatkan bahaya kesehatan yang serius. Sebagian besar produk dijual di pasaran tanpa kemasan yang tepat dan terlalu memaparkan mereka terhadap kontaminasi atmosfer. Oleh karena

itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas kimia dan mikrobiologi dari burfi, paneer, rasogolla dan gulabjamun dengan mengacu pada standar India seperti yang diberikan oleh Bureau of Indian Standard. Pengambilan sampel Lima toko ritel yang berbeda dari kota Hisar di Haryana dipilih secara acak untuk pengumpulan sampel paneer, burfi, gulabjamun dan rasogolla. Sampel (250 g setiap produk) dikumpulkan dalam wadah steril dan dibawa ke Departemen teknologi hasil ternak, Lala Lajpat Rai Universitas Ilmu Kedokteran Hewan dan Peternakan. Sampel disajikan dalam bentuk kode sebagai B, P, R dan G diikuti oleh sufiks 1, 2, 3, 4 dan 5 untuk burfi, paneer, rasogolla dan gulabjamun masing-masing. Kandungan sukrosa dalam burfis dari 25,51 hingga 48,8%. Kandungan sukrosa dalam burfi dipengaruhi oleh penerimaan konsumen akan gula manis. Kandungan laktosa sampel B4 dan B5 secara signifikan ($P < 0,05$) lebih rendah dari standar India setidaknya 15% dan itu mungkin karena penggunaan susu di bawah standar dalam persiapan burfi. Analisis komparatif dari produk susu sampel dengan standar India memberikan gambaran tentang standar kualitas kimia dan mikrobiologi dari sampel yang terkumpul. Mayoritas sampel burfi memiliki kelembaban yang lebih tinggi dan kandungan laktosa yang lebih rendah daripada standar India. Analisis kimia sampel paneer menunjukkan kualitas yang baik dan sampel rasogolla memiliki SPC yang lebih tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemasan yang baik dan penampilan produk susu tidak menjanjikan produk yang aman dan berkualitas. Selain kontrol kualitas sendiri produsen, sistem regulasi harus memeriksa sampel pasar untuk memastikan kualitas produk dan keamanan konsumen yang dituju. (Vaquil, et al., 2017)

3.1.8. Susu dan Produk Susu pengolahan, Pelestarian dan Pemanfaatan di Kabupaten Gimbi, Zona Wollega Barat, Ethiopia

Penelitian ini dilakukan di distrik Gimbi, zona Wollega Barat untuk memahami penanganan tradisional, pengolahan dan pemanfaatan susu dan produk susu. Pengolahan sebagian besar susu yang diproduksi di luar pusat perkotaan di negara itu diolah menjadi produk susu di tingkat rumah tangga menggunakan teknologi tradisional. Daerah di mana suhu lingkungan panas dan lembab sehingga mudah menyebabkan kerusakan produk fermentasi susu tanpa penanganan. Susu mentah mudah rusak karena kontaminasi dan penanganan yang kurang maksimal. Misalnya, di dataran tinggi Ethiopia, sebagian besar produsen susu menggunakan teknologi tradisional untuk meningkatkan stabilitas penyimpanan susu dan produk susu baik dengan mengubah susu menjadi produk stabil seperti mentega atau dengan memfermentasi dengan pengawet tradisional, karena

kurangnya teknologi pengawetan dengan pendinginan. Produksi beragam produk susu memungkinkan untuk memberikan berbagai nilai sosial, nutrisi dan ekonomi. Meskipun susu dan produk susu Sangat penting, mayoritas pekerja tidak mempraktekkan praktik higienis yang disarankan (seperti mencuci tangan dan ambing) selama pemerahan dan pengolahan. Susu dan produkproduk susu tidak hanya kuantitas yang dapat diterima tetapi juga berkualitas tinggi adalah hal yang penting dari sudut pandang konsumen yaitu kebersihan berdasarkan standar yang ditetapkan. Kurangnya fasilitas pendinginan, produksi susu rendah, bahan pengolahan susu yang tidak direkomendasikan untuk pengolahan susu, dan pengetahuan yang terbatas pada praktek higienis susu dan produk susu adalah salah satu kendala utama menghambat pemrosesan susu menjadi produk yang memenuhi standar berdasarkan kualitas susu dan produk olahan susu yang memenuhi standar pengolahan dan proses. (Bekumaa, et al., 2018).

3.1.9. Kajian Asesmen Kualitas Mikrobiologi Susu segar di Ethiopia

Ethiopia, salah satu negara berkembang yang menghasilkan susu, untuk menilai kualitas bakteriologis susu sapi mentah pada titik-titik kritis yang berbeda dalam rantai nilai di Mekelle, Ethiopia. Sebanyak 180 sampel susu dikumpulkan dari situs yang berbeda dan dianalisis untuk beban bakteri menggunakan standar teknik plate count dan isolasi bakteri patogen difakukan. Kandungan mikroba susu menunjukkan tingkat higienis selama pemerahan yang mencakup kebersihan peralatan pemerahan, penyimpanan dan transportasi serta kebajikan dari ambing sapi individu. Standar plate count (SPC) adalah salah satu yang paling umum digunakan tes kualitas mikroba untuk susu dan produk susu. Jumlah bakteri rata-rata keseluruhan susu sapi di daerah studi adalah $7.39 \log_{10} \text{ cfu / ml}$. Dari 180 sampel yang dikumpulkan, *Staphylococcus aureus* diisolasi dari 48 sampel (26.7%), *Streptococcus* spesies (26,7%), *E. coli* (44,4%) dan bakteri lainnya coliform (62,2%). Jenis dan jumlah bakteri yang hadir dalam susu mempengaruhi kualitas higienis susu. Hasil ini menunjukkan bahwa ada peningkatan jumlah bakteri pada setiap kontrol kritis poin. Hal ini bisa disebabkan oleh tidak tepat penanganan, penyimpanan dan waktu transportasi setelah susu diproduksi dari peternakan. Susu diproduksi di bawah kondisi higienis dari sapi yang sehat seharusnya tidak mengandung lebih dari $4,7 \log_{10} \text{ cfu/ml}$. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menyimpulkan bahwa susu yang tersedia untuk konsumen di Mekelle memiliki beban bakteri tinggi yang lebih dari batas yang dapat diterima menurut Amerika dan Eropa anggota masyarakat negara, yaitu antara 2×10^5 dan $4 \times 10^5 \text{ cfu / ml}$. Mereka juga

terkontaminasi dengan *S. aureus*, *Streptococcus* SPPS, *E. Coli* dan lainnva coliform SPPS_ bakteri kontaminasi. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur higienis tidak ketat diikuti selama susu produksi. Oleh karena itu inemperingatkan perlunya tindakan pencegahan yang Jebih ketat untuk mencuci tangan dan sterilisasi peralatan susu, peralatan, tangan milkers, ambing, pemberantasan sakit hewan, dan pasteurisasi {mendidih) susu sebelum pengumpulan dan distribusi untuk konsumsi. Besarnya masalah kontaminasi bakteri layak studi Jebih elaboratif dari titik produksi susu dan produk susu ke titik konsumsi dan sama sehali tingkat perartara, oleh karena itu pelatihan penanganan susu tentang kebersihan secara signifikan dapat mengurangi beban bakteri dalam susu (Endale, B., 2013).

3.1.10. Kajian Asesmen Kualitas Susu Kedelai di Nigeria

Susu kedelai adalah minuman makanan oriental tradisional. Kelangkaan susu sapi menyediakan di negara-negara berkembang yang mungkin menyebabkan pengembangan alternatif susu dari sumber nabati. Susu kedelai adalah ekstrak berair kacang kedelai seluruh, kaya larut dalam air protein, karbohidrat dan minyak. Susu kedelai mengandung 4.6g protein, 2.3g lemak, 4.3g karbohidrat, kolesterol, tidak ada lektosa, asam lemak jenuh 15%, 64% asam !emak tak jenuh ganda dan 21% asam lemak tak jenuh tunggal. Tantangan terbesar untuk susu kedelai siap kinsumsi adalah kontaminasi mikroba. Keberadaan bakteri coliform dalam susu kedelai umumnya menyediakan indeks standar higienis susu dan menjaga kualitas. Koliform diketahui melebihi batas yang dapat diterima untuk produk susu dan minuman non-alkohol. Populasi mikroba yang terdeteksi termasuk *Bacillus* spp, *Staphylococcus* spp, *Lactobacillus* spp, *Enterobacter* spp dan *Escherichia coli*. Isolat jamur hanya yang diidentifikasi adalah *Candida* spp. Kontaminasi dari susu kedelai adalah sebagian besar akibat buruknya penanganan, menggunakan bahan baku yang terkontaminasi, higienis pengolahan lingkungan dan kurangnya praktek-praktek manufaktur yang baik. hal ini karena kurangnya pemantauan dari Iembaga kesehatan makanan. Untuk mencapai susu kedelai berkualitas tinggi, ada kebutuhan untuk merampingkan produksi susu kedelai untuk pemantauan yang tepat dan jaminan kualitas. Penggunaan air portabel, wadah disterilkan dan lingkungan yang bersih harus dilaxukan (Ezeigbo, et al., 2014).

3.1.11. Asesmen Kualitas dan Keamanan Susu Segar di Provinsi Herat, Afghanistan

Peningkatan produksi susu dan mengidentifikasi produksi dan pengolahan susu sebagai potensi besar untuk pengembangan dan pertumbuhan. Giliran, ada segmen susu yang tumbuh di beberapa bagian Afghanistan salah satunya Herat Province. Adapun beberapa metode yang digunakan yaitu pengumpulan sampel, bakteriologi, komposisi susu, kehadiran nezina (Presence of adulterants), dan analisis statistik. Di seluruh dunia, kualitas susu dinilai berdasarkan serangkaian parameter inti: Sementara penelitian terbaru telah meneliti prevalensi Brucellosis dan Coxiellosis pada populasi ruminansia di Provinsi Herat, tentang kualitas susu di Afghanistan masih langka. Kualitas keseluruhan susu yang tersedia melalui bazar dan toko-toko susu di Afghanistan menggunakan serangkaian inti dari parameter kualitas susu yang umum komposisi (lemak, protein, dan persentase karbohidrat), total bakteri dan bakteri coliform dan konsentrasi dan kehadiran berbagai pezina. Produksi produk-produk susu bernilai tambah berkualitas tinggi secara langsung tergantung pada kualitas susu cairan mentah: Konsentrasi bakteri awal yang tinggi dengan cepat merusak dan membatasi umur simpan susu cairan. Sebagai organisme pembusuk bereplikasi, dari warna atau rasa yang dapat diproduksi. Mengidentifikasi mengandung *Escherichia coli* lebih dari setengah sampel susu, dikumpulkan dari toko susu dan rumah di perkotaan Pakistan.

Setiap kasus, bakteri tingkat tinggi dan khususnya bakteri coliform, sangat dikhawatirkan keamanan susu karena banyak penyakit bawaan makanan dan wabah terkait dengan susu dan produk susu yang terkontaminasi. Masalah-masalah ini dapat diperbaiki dengan mengatasi praktik pengumpulan dan sanitasi dari peternakan ke konsumen. Mungkin permasalahan proses susu dan konsumen adalah tingginya persentase sampel susu yang mengandung satu atau lebih ketidakaturan atau pemalsuan. Pemalsuan, baik disengaja atau tidak disengaja, juga dapat secara signifikan mengurangi kualitas susu cairan, menurunkan kemampuan untuk menambah nilai pada susu dengan mengganggu proses yang bergantung pada konsentrasi standar lemak atau protein untuk konsistensi. Demikian pula, kehadiran antibiotik, metabolit antibiotik aktif, atau pengawet dapat membatasi atau mengganggu pertumbuhan bakteri selama fermentasi. Sementara hampir setengah dari semua sampel mengandung penyimpangan, susu yang dikumpulkan dari bazar secara signifikan mungkin mengandung satu atau lebih penyimpangan dibandingkan dengan susu yang dikumpulkan dari toko susu. Kehadiran residu antibiotik paling sering merupakan kesalahan manajemen di tingkat peternakan dan setiap program penyuluhan masa depan yang berfokus pada

peningkatan kualitas susu harus mencakup penggunaan yang cepat dari obat-obatan dan waktu penarikan-yang tepat (Ebner, et al. 2016).

3.1.12 Kajian Kerusakan Susu di Hyderabad, India

Susu dalam bentuk alami memiliki nilai makanan yang tinggi. Ini memasok nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral dalam jumlah moderat dalam bentuk yang mudah dicerna. Karena nilai nutrisinya, susu sangat penting bagi orang tua dan muda. Susu mengandung lebih dari 100 zat yang baik dalam larutan, suspensi atau emulsi dalam air, kasein yang penting - protein utama susu, laktosa - gula susu, whey dan garam mineral. Kasein misel dan gumpalan lemak memberikan sebagian besar karakteristik fisik susu, dan memberikan cita rasa pada produk susu seperti mentega, paneer, dadih, keju, dll. Komposisi susu bervariasi dengan jenis sapi, tahap laktasi, pakan, musim tahun ini, dan banyak faktor lainnya. Namun, beberapa hubungan antara konstituen sangat stabil dan dapat digunakan untuk menunjukkan apakah ada perubahan susunan komposisi susu. Dari sudut pandang melindungi kesehatan konsumen, Pemerintah India mengumumkan 'Pencegahan Pemalsuan Pangan' (PFA Act) pada tahun 1954. Undang-undang mulai berlaku mulai 1 Juni 1955. Undang-undang ini melarang pembuatan, penjualan dan distribusi tidak hanya makanan yang tercemar tetapi juga makanan yang terkontaminasi dengan racun. Sifat pemakan daging yang umumnya ditemui dalam produk susu dan susu adu air, penghilangan lemak, penambahan susu bubuk skim, susu yang dibentuk kembali, zat pengental seperti tepung, tepung, glukosa, urea, garam, Klorin. Pengawet seperti penetral yang biasanya terdiri dari natrium bikarbonat, natrium karbonat, natrium hidroksida dan kalsium hidroksida. Beberapa langka termasuk lemak hewani, aflatoxin dan minyak nabati. Dengan demikian jelas bahwa selain dari pezina yang kurang berbahaya, zat beracun dan berpotensi' merugikan juga sedang ditambahkan ke dalam susu. Air adalah pemakan susu yang sering ditambahkan untuk meningkatkan volume susu yang pada gilirannya menurunkan nilai gizi susu yang jika terkontaminasi menimbulkan'risiko kesehatan terutama untuk bayi dan anak-anak. Sebanyak 56 sampel susu diuji dalam rangkap dua. Semuz tes dilakukan pada suhu kamar (29°C). Hasilnya diringkas menjadi 3 katekon. Kelompok I menunjukkan keberadaan karbohidrat; kelompok II menunjukkan adanya garam, dan kelompok III diklasifikasikan sebagai senyawa lain di mana peroksida dan/atau deterjen digunakan. Penentuan tingkat pemalsuan yang berbeda dalam sampel susu. Hal ini terlihat dari analisis bahwa sejumlah besar sampel yang diperoleh tidak sesuai dengan standar hukum yang ditentukan oleh

Badan Keamanan dan Standar Pangan India (FSSAIJ). Hasil ini jelas menunjukkan bahwa sebagian besar sampel susu dipalsukan. Tingkat pemalsuan bervariasi secara signifikan dengan persentase terkecil untuk sukrosa (22%) dan tertinggi untuk susu bubuk skim (80%). Ini menggambarkan bahwa sebagian besar sampel susu disiapkan dengan tambahan zat perzinahan selama produksi dan pemrosesan atau ditambahkan secara sengaja sesuai dengan pilihan sendiri untuk menghasilkan uang.

3.1.13. Kajian Deteksi Susu Sapi dalam Keju Kambing dari Polimorfisme DNA Mitokondria

Produk susu mewakili sebagian besar industri makanan. Di banyak negara Eropa, undang-undang mewajibkan produsen untuk menyatakan jenis susu yang digunakan untuk memproduksi keju atau produk susu lainnya. Namun, beberapa motif dapat mengarah pada penggunaan curang susu sapi dalam kambing atau keju. Ini termasuk harga yang lebih tinggi dan fluktuasi musiman yang lebih besar dalam hasil susu kambing. Metode kontrol yang memadai diperlukan untuk memeriksa keberadaan susu sapi dalam produk susu seperti itu. Dampak ekonomi dari situasi ini mengarah ke banyak penyelidikan potensi penipuan.

Sebagian besar penelitian didasarkan pada deteksi protein susu dan jenisnya yang berbeda: κ -kasein (atau γ -kasein), B-laktoglobulin, atau protein whey lainnya. Ovine dan caprine B-casein berbeda dari bovine B casein oleh lima residu asam amino. Metode referensi Masyarakat Eropa saat ini untuk deteksi susu sapi didasarkan pada pemfokusan elektroforesis (IEF) dari κ -kasein.

Penelitian telah menunjukkan kegunaan polymerase chain reaction (PCR) untuk mendeteksi sejumlah kecil molekul DNA. Saat ini, PCR terutama digunakan untuk mendeteksi kontaminasi mikrobiologi dalam produk susu. Mungkin untuk menggunakan susu sebagai sumber DNA dan sebagai substrat untuk PCR. Susu dari kelenjar susu sehat mengandung sejumlah besar sel somatik (leukosit dan sel mamaria epitel), mulai dari 10% hingga 10^6 sel/ml dalam susu sapi. Sel somatik mamaria menetap dan terkonsentrasi selama pembuatan keju dan jatuh tempo. Sel-sel ini dapat digunakan untuk mengisolasi (dan memperkuat) DNA produsen-susu yang dapat diperkuat untuk membedakan spesies.

Metode amplifikasi mtDNA sapi spesifik yang dijelaskan dalam makalah ini berfokus untuk mendeteksi pemalsuan pada keju kambing. Ini cepat dan sensitif, dan berlaku untuk berbagai jenis keju, dan kondisi pematangan, proses termal dan pengawetan sampel. Ekstraksi berbasis kolom

spin memastikan hasil DNA yang tepat dan penghilangan semua inhibitor PCR, menghindari langkah-langkah pemurnian tambahan. Ini memberikan perkiraan semi-kuantitatif tingkat pemalsuan susu sapi dalam keju.

3.1.14. Kualitas Standar Susu dan Produk Olahan Susu

Seorang petani yang baik bertujuan untuk menghasilkan susu mentah berkualitas baik, dan dengan demikian praktik yang harus diikuti harus berkualitas tinggi dan konsisten dengan standar. Studi ini mengkaji bahwa peternak sapi perah mendapat skor yang cukup baik (skor rata-rata 4) pada kebersihan air untuk membersihkan kambing dan peralatan [66% (21)], kebersihan uds [56% (18)] dan pembuangan limbah padat non-kotoran { 50% (16)}. Umumnya, berdasarkan sistem penilaian kebersihan total, yang berkisar antara 20 dan 37, 47% dari petani berada di atas skor minimum yang diinginkan setidaknya -29 poin. Oleh karena itu, rata-rata sebagian besar peternakan yang dinilai berada di bawah tingkat kebersihan dan kebersihan peternakan dan sapi yang diinginkan. Tantangan kritis diamati dalam hal pembuangan pupuk kandang, kebersihan dan kebersihan alat pemerahan dan handuk kambing. Dalam hal komposisi kimia, pada tingkat hewan, kandungan lemak rata-rata adalah 3,8% sehingga memenuhi spesifikasi susu sapi mentah Malawi untuk kandungan lemak. Dengan demikian dalam pandangan kebersihan, sebagian besar peternakan yang dinilai berada di bawah standar yang akan memungkinkan peternakan untuk disertifikasi berdasarkan ketentuan Undang-Undang Produk Susu dan Susu 1972. Susu yang diproduksi di peternakan kecil terutama diproses oleh perusahaan swasta terbesar di Malawi: Suncrest Creameries Ltd, Dairiboard Malawi Vtd, (di wilayah selatan Malawi) Lilongwe Dairy 2001 Ltd, dan MDI dan mini-prosesor seperti Blue Bell Creameries terletak di wilayah Tengah Malawi. Wilayah utara bergantung pada MDFA, yang memiliki kapasitas terbatas untuk memproses 900 liter susu per hari yang mewakili kapasitas untuk menangani sekitar 25% dari susu yang diproduksi di wilayah utara. Volume susu yang rendah dari MBG dan kualitas susu yang buruk baik dari segi kuantitas lemak mentega dan kepadatan susu merupakan hambatan utama untuk prosesor besar yang menghasilkan utilisasi kapasitas 50% dan diversifikasi produk susu yang terbatas. Semua susu dijual mentah ke prosesor besar karena petani kecil kekurangan infrastruktur, teknis dan kapasitas keuangan untuk memproses dan merambah nilai pada susu dengan standar yang diperlukan. MBS mewajibkan setiap pabrik pengolahan harus lulus standar produk dan pengolahan untuk disertifikasi. Tantangannya adalah organisasi petani kecil gagal

memenuhi: standar pengolahan yang ditentukan dalam MS21: Unit Pengolahan Makanan dan Makanan, Kondisi Higienis.

3.1.15. Kajian Pengaruh Lipid Susu Pada Kualitas Susu

Komposisi nutraceutical makanan yang dikonsumsi setiap hari menjadi semakin penting. Fokus khusus adalah pada konsumen yang termasuk dalam semua kelompok usia terutama yang berkaitan dengan asupan lemak makanan mereka, karena lipid telah terlibat dalam beberapa penyakit seperti obesitas, resistensi insulin dan atherosclerosis. Untuk alasan-alasan ini, jumlah penelitian tentang struktur fisik dan kimia lemak di beberapa produk hewani yang dapat dimakan telah meningkat. Susu sapi dikonsumsi setiap hari sejak kecil, oleh karena itu penting untuk mengetahui dan memantau perubahan lipid susu yang terjadi secara alami, atau diinduksi oleh teknik pertanian yang berbeda. Untuk industri susu, penting untuk menilai bagaimana perubahan morfometri dari gelembung lemak susu (MFGs) menyebabkan perubahan dalam hasil, pemasakan dan kualitas gizi keju. Sekresi gumpalan lemak susu belum sepenuhnya dipahami. Lebih jauh lagi diketahui bahwa ukuran dan distribusi mereka bervariasi sebagai fungsi dari faktor-faktor seperti spesies, breed, paritas, tahap laktasi dan jumlah lemak yang disekresikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memverifikasi apakah perubahan dalam persentase lemak pada sapi yang sangat terpilih menghasilkan variasi dalam struktur fisik lemak dan perubahan komposisi susu. Sampel susu menggunakan SO ekor sapi. Penelitian ini menganalisis untuk kandungan total solid (TS), lemak, protein, kasein. Ekstraksi lemak dilakukan menggunakan heksana dan etanol. Metode langsung yang digunakan untuk menentukan diameter (μm) dan jumlah gumpalan lemak per ml susu di setiap sampel segar oleh mikroskop-fluoresensi yang dilengkapi dengan kamera dan perangkat lunak TS view 2.0 gambar. Hasil menunjukkan lemak dievaluasi dalam setiap individu untuk membuat dua kelompok hewan dengan persentase lebih rendah dan lebih tinggi. Kelompok dengan kandungan lemak yang lebih tinggi menunjukkan diameter globula lemak yang lebih besar secara signifikan, kurang C14: 0 dan lebih C16: 1. Penelitian ini menyimpulkan bahwa, meskipun secara statistik signifikan, perubahan kecil (0,6 mikron) dalam diameter gumpalan lemak susu pada hewan homogen hanya memiliki sedikit efek pada profil asam lemak susu. Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini menunjukkan sedikit perubahan komposisi asam lemak susu. Namun, kisaran variasi yang diamati dalam diameter tidak menyebabkan perubahan signifikan pada

komposisi asam lemak. Dengan demikian menjaga kualitas nutrisi yang konsisten dari susu Sapi perah (Martini, et al. 2017).

3.1.16. Kajian Komposisi dan Jumlah Sel Somatik pada Tangki Penampung Besar dari Susu Kambing di Brazil

Komposisi susu dan jumlah sel somatik (SCC) adalah persyaratan untuk penilaian kualitas susu dan mastitis pada kawanan kambing. Studi dilakukan dengan peternakan sapi perah menunjukkan bahwa komposisi susu berbeda di antara mereka karena faktor-faktor seperti genetik, makan, sistem produksi, tahap laktasi, tahun dan musim-tahun. Objektif dari penelitian ini adalah untuk menilai SCC dan indikator kualitas susu lainnya (lemak, protein, laktosa, dan total padatan) untuk tangki massal susu kambing. Pengaruh dari kawanan dan musim-musim pada komposisi susu serta kawanan, sistem pemerahan dan musim-musim di SCC juga dievaluasi. Tigabelas Kambing kambing perah Brasil dengan sekitar 1.400 kambing perah dilibatkan dalam penelitian. Enam kelompok sapi diperah dengan tangan dan sisanya tujuh mesin pemerahan digunakan. Kawanan diambil sampeinya setiap minggu interval selama dua laktasi. Sebanyak 913 sampel susu missal dianalisis menggunakan peralatan otomatis. Rata-rata umum nilai persen untuk lemak, protein, laktosa dan total padatan, masing-masing, 3,44, 2,95, 4,45 dan 11,69. Pengaruh kawanan dan musim sangat Signifikan untuk semua komponen susu dan jumlah somat susu kambing curah (SCC). Ratarata SCC dari semua 13 kelompok adalah 779.000 sel / ml. Rata-rata Nilai SCC ternak yang diperah dengan tangan dan mesin adalah 1.121.000 dan 848.000 sel / ml masing-masing. Pada kedua kelompok, SCC lebih rendah di musim dingin dan lebih tinggi di musim gugur. Karakteristik ternak adalah bertanggung jawab atas variabilitas yang lebih tinggi pada komponen dan SCC di kawasan Kambing ternak musim, sistem pemerah susu dan interaksinya menghadirkan pengaruh pada komposisi susu dan BMGSCC. Nilai laktosa yang lebih rendah dikaitkan dengan nilai yang lebih tinggi BTGSCC. Lemak susu, protein dan total padatan isi yang disajikan dalam penelitian ini adalah lebih rendah dari negara-negara dengan iklim suhu sedang.

3.1.17. Kajian Pentingnya Standarisasi Mutu Susu Segar untuk Peningkatan Daya Saing Pasar Kroasia

Standarisasi mutu susu segar membawa hal baru pada Klasifikasi dan pembentukan harga susu. Produsen harus lebih memperhatikan fase teknis produksi susu, untuk memberi makan

rezim dan perlindungan kesehatan hewan. Semua ini dipertukan karena parameter yang dimonitor dan dikontrol dalam susu sesuai dengan Peraturan baru. Setiap kesalahan dan reaksi terlambat dari produsen atau dokter hewan akan tercermin negatif dalam output keuangan. Pasar susu di Republik Kroasia masih belum berkembang, dan intervensi negara yang signifikan diharapkan untuk meningkatkan produksi susu. Sebuah langkah maju yang penting adalah penerapan Peraturan tentang standarisasi kualitas susu, yang pasti akan berkontribusi terhadap daya saing produksi susu tidak hanya di dalam negeri tetapi juga di pasar Eropa. Kementerian Pertanian, Kehutanan dan Pengelolaan Air Kroasia adalah yang pertama mengadopsi Peraturan tentang kualitas susu segar, yang diterbitkan dalam Jurnal Resmi No. 102/2000. Peraturan itu mendefinisikan 1. kriteria dasar untuk kualitas susu, 2. sampling susu mentah untuk penentuan kualitas, 3. Penentuan kualitas susu mentah, 4. klasifikasi susu mentah, 5. ketentuan untuk otorisasi laboratorium. Berdasarkan Peraturan, Pemerintah Kroasia mencapai Keputusan mengenai harga susu segar (Jurnal Resmi No. 4156/2002), yang berlaku sejak 1 Januari 2003. Keputusan ini menetapkan metode perhitungan dan target harga sapi, domba dan susu mentah segar kambing. Harga target susu mentah segar (sapi, domba dan kambing) ditentukan oleh Keputusan Pemerintah Kroasia (Jurnal Resmi No. 156/2002), dan didasarkan atas dasar kandungan lemak dan protein dalam susu. Jumlah sel somatik (SCC) dan jumlah mikroorganisme (MO) dalam susu diambil sebagai kriteria untuk mengevaluasi kondisi higienis susu. Peningkatan SCC dalam susu mempengaruhi penurunan faktor dasar harga susu mentah yang dihitung (Tolusic, et al, 2006).

3.1.18. Kajian Kemajuan Terbaru dalam Mengeksploitasi Susu Kambing: Kualitas, Keamanan dan Aspek Produksi

Susu kambing terus memainkan peran penting dalam nutrisi manusia di daerah yang diakui sebagai peradaban modern. Diperkirakan lebih dari 80% populasi kambing dunia terletak di Asia dan Afrika. Dengan deduksi, ada kemungkinan lebih banyak orang di dunia minum susu dari kambing daripada dari hewan lain. Apa membuat kambing begitu populer adalah kemampuan untuk memberikan kualitas tinggi makanan di bawah beragam kondisi iklim dan ketahanan. Keamanan pangan, aspek utama keamanan pangan biasanya: 1. berpotensi sumber infeksi oleh zoonosis (didefinisikan sebagai patogen yang dapat ditransfer dari hewan yang terinfeksi ke manusia dan dengan demikian menyebabkan penyakit pada orang yang terinfeksi manusia), 2. sumber patogen spesifik manusia, atau patogen yang menghasilkan racun, dengan demikian,

mempengaruhi semua organisme, termasuk manusia; dan 3. kehadiran yang tidak diinginkan zat dari makanan hewan atau penggunaan yang tidak tepat antibiotik, desinfektan dan zat pembersih, dll. Susu kambing sebagai sumber aoonosis Risiko zoonosis meningkat karena globalisation dan pergerakan geografis manusia, hewan dan barang. Penyakit yang dulunya terbatas pada geospesifik area geografis sekarang dapat menyebar dengan cepat oleh sistem transportasi modern. Situasi ini mengharuskan peraturan baru, pembatasan dan implementasi peraturan sistem kontrol hewan dan barang yang diperdagangkan di berbagai bagian di dunia. Produk susu kambing dikonsumsi di banyak masyarakat di seluruh dunia sebagai minuman susu, produk susu fermentasi dan keju. Karena itu, susu kambing bisa berfungsi sebagai alat angkut potensial untuk transfer cincin zoonosis. Hambatan teknologi utama mengurangi risiko menyebarkan zoonosis dalam susu ke konsumen adalah luas diadopsi perlakuan panas, baik dengan merebus susu atau, dalam praktik yang lebih canggih, dengan pasteurisasinya. Itu zoonosis paling umum diketahui terlibat dengan kambing susu adalah Brucellosis, toksoplasmosis beberapa lainnya diketahui. Etiologi dan gejala infeksi oleh zoonosis didefinisikan dengan baik dan karena itu tidak akan dipertimbangkan lebih lanjut. Mikotoksin adalah metabolit sekunder yang diproduksi oleh beberapa jenis jamur yang tumbuh di makanan, dan dapat menghasilkan, berbagai efek buruk Seperti nefrotoksik, karsinogenik, teratogenik, imunotoksik, dan hepatotoksik jika dikonsumsi oleh manusia. Kontaminasi pakan-barang dapat terjadi pada setiap tahap siklus produksi mereka (yaitu, pemangkasan, panen, transportasi, penyimpanan). Dua jenis mikotoksin, yaitu, ochratoxins dan aflatoksin. Ochratoxins terdegradasi secara cukup efektif oleh mikroorganisme rumen, dan hanya ada dua laporan tentang kejadian mereka dalam susu sapi di Norwegia dan Swedia. Aflatoksin adalah racun jamur yang diproduksi terutama oleh *Aspergillus flavus* dan *A. parasiticus*, yang berada di kacang tanah, biji jagung. Aflatoxin M1 (AFM1) adalah metabolit hidroksilasi dari AFB1, dan dapat masuk ke dalam susu dan produk susu hewan yang telah memakan makanan terkontaminasi oleh AFB1. Konsumsi susu dan susu produk adalah salah satu cara utama di mana aflatoksin dimasukkan ke dalam diet manusia. Sintesis susu tergantung pada yang benar pengembangan kelenjar, nutrisi, ekstraksi metabolit prekursor dari darah dan konversi mereka ke produk susu dalam sel epitel alveolar dari kelenjar susu. Cara lain yang layak untuk meningkatkan kebersihan susu adalah untuk memasukkan jumlah sel somatik dalam pemerjngkatan susu dalam bentuk skema pembayaran. Bagaimanapun, program pencegahan yang efektif masuknya zoonosis dan bakteri patogenik ke dalam produk konsumsi manusia hanya dapat dipastikan jika itu termasuk

peraturan pemantauan status infeksi bakteri dari kawanan kambing oleh otoritas dokter hewan nasional yang sesuai dan pengujian rutin produk oleh perusahaan susu sebelum rilis ke pasar (Silanovike, et al., 2010).

3.1.19. Global Trends dalam Hal Kualitas Susu: Implikasi Untuk Industri Susu di Irish

Tahun 2007, produksi susu dunia mencapai 655 juta ton, termasuk 551 juta ton diantaranya berasal dari sapi. Tahun 2006 sekitar 6,2% dari produksi global telah diperdagangkan di seluruh perbatasan nasional. Daya saing global mendorong terciptanya inovasi baru untuk bahan-bahan berbasis susu (sekitar 3% per tahun), sebagian besar di dorong oleh pertumbuhan oleh kekayaan konsumen di negara-negara berkembang. Daya saing global juga mendorong penggunaan baru (inovasi) untuk bahan-bahan yang berbasis susu, serta juga meningkatnya permintaan untuk variasi keju. Secara global, industri susu Irlandia menghasilkan 5,2 juta ton (0,94% dari produksi global) dan merupakan penyumbang utama bagi perekonomian nasional. Kualitas susu berdampak pada kesehatan manusia. Jumlah sel susu somatik (SCC) adalah kunci dari kualitas susu, yang mencerminkan status Kesehatan kelenjar susu dan risiko perubahan non-fisiologis terhadap komposisi susu. Peningkatan SCC ini dikaitkan dengan penurunan hasil susu. Susu SCC yang tinggi berdampak buruk terhadap produksi keju, yakni sebagai akibat dari kekakuan dadh yang berkurang. penurunan produksi susu, peningkatan lemak dan hilangnya kasein pada whey dan kualitas sensoris yang terganggu. Susu SCC yang tinggi juga mempengaruhi kualitas susu cair yang dipasteurisasi dan dapat mengurangi umur simpannya. SCC adalah indikasi mastitis (peradangan kelenjar susu) yang umumnya disebabkan oleh adanya mikroorganisme, dimana dalam beberapa tahun terakhir masalah jumlah sel somatik telah diatasi di banyak peternakan di Irlandia setelah dilakukan investigasi pertanian. Menanggapi permintaan konsumen, maka industri pengolahan selalu meningkatkan kualitas susu melalui parameter-parameter yang berkaitan dengan pertimbangan lingkungan, kesejahteraan hewan dan keamanan pangan. Industri susu di Irlandia. Hal ini tentunya dimanfaatkan dengan baik untuk memperoleh keuntungan dari meningkatnya permintaan global terhadap susu. Kualitas susu ini juga berkontribusi terhadap kemajuan dalam hal bersaing dengan negara-negara lain yang berkaitan dengan kesehatan manusia. Sejumlah negara telah mencapai perbaikan substansial dalam hal kualitas untuk terus meningkatkan mutu dari susu tersebut (More, 2009).

3.1.20. Kajian Pendekatan Sains Sistem Produksi Susu sebagai Sumber Berkelanjutan Kualitas Prima Susu dan Industri Susu

Sistem berbasis padang rumput Irlandia menghasilkan susu dengan komposisi yang baik dan sehat, mencapai efisiensi tinggi dalam kaitannya dengan emisi gas rumah kaca dan telah membentuk sistem audit yang memastikan produsen susu Irlandia beroperasi sesuai dengan internasional tertinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu yang diproduksi oleh sapi pada pola makan padang rumput memiliki kandungan protein rata-rata tahunan yang lebih tinggi, dari perspektif manufaktur, kandungan protein sejati, kasein dan protein whey ditemukan secara signifikan lebih tinggi dalam susu berbasis padang rumput dibandingkan dengan susu berbasis TMR. Kualitas dan keamanan susu dinilai menggunakan berbagai kriteria yang berkaitan dengan komposisi susu, kebersihan yang dipeitahankan pada setiap tahap produksi dan pengujian untuk residu obat-obatan hewan, termasuk antibiotik. Saat ini sedang berlangsung dan difokuskan pada mengidentifikasi dan membandingkan perbedaan dalam susu (dalam kaitannya dengan komposisi, nilai sensoris, volatile dan processability) dan produk susu (mentega, keju, susu bubuk utuh dan susu formula) yang dihasilkan dari makanan rumput dan TMR. Dengan kandungan nutrient yang meningkat pada susu sapi Irlandia ini maka produk susu seperti susu bubuk akan memberikan banyak manfaat yang baik bagi tubuh. Ini disebabkan susu yang diperoleh dari sapi yang berbasis konsumsi di padang rumput mempengaruhi komposisi nutrient menjadi lebih baik (O'Brien & Hennessy, 2017).

3.1.21. Kajian Evaluasi Kualitas Produk Susu Di Tingkat Retail di Hisar, India

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas kimia dan keamanan mikrobiologi dari beberapa produk susu yang dipilih yang dijual di kota Hisar, negara bagian Haryana. Sampel burfi, paneer, rasogola dan gulabjamun dikumpulkan tiga kali dari lima 40ko manis yang berbeda di kota Hisar. Analisis kimia paneer, rasogolla dan gulabjamun juga menunjukkan variasi dari spesifikasi. Keamanan mikrobiologi dinilai dengan menentukan jumlah plat standar (SPC) dan jumlah coliform. Pembuatan produk-produk ini didasarkan pada metode tradisional tanpa memperhatikan kualitas bahan baku yang digunakan. Kondisi yang tidak higienis di unit produksi menyebabkan kontaminasi produk dengan berbagai jenis mikroorganisme yang mengarah ke rendahnya umur simpan produk jadi dan mungkin mengandung patogen yang dapat mengakibatkan bahaya kesehatan. Kurangnya standarisasi proses dan kontrol kualitas dalam pembuatan produk susu skala kecil menghasilkan deviasi kualitas. Analisis komparatif dari sampel produk susu dengan Standar

India tentang kimia dan standar kualitas mikrobiologis dari sampel yang dikumpulkan. Mayoritas sampel burfi memiliki kelembaban yang lebih tinggi dan kandungan Jaktosa lebih rendah dan standar India. Bahan kimia analisis sampel paneer menunjukkan kualitas yang baik dan sampel rasogolla memiliki SPC yang lebih tinggi. Jadi, itu bias menyimpulkan bahwa kemasan yang baik dan terlihat dari produk susu tidak menjernihkan produk yang aman dan berkualitas. Disamping produsen kontrol kualitas sendiri, sistem regulasi harus memeriksa sampel pasar untuk memastikan produk kualitas dan keamanan konsumen yang dituju.

3.1.22. Kajian Pengaruh Kualitas Susu Segar Pada Produk Olahan Susu

Perubahan pola distribusi produk susu, formulasi produk, pasar ekspor, dan konsumen semua harapan menghasilkan permintaan yang lebih besar produk susu yang memenuhi standar kualitas tinggi. Untuk memproduksi produk susu berkualitas tinggi, prosesor menuntut susu mentah berkualitas tinggi, yang bisa didefinisikan sebagai komposisinya lengkap (misalnya, protein dan kadar lemak, bebas dari citarasa dan bau, bebas dari residu obat yang terdeteksi, ditambahkan air, atau bahan lainnya, memiliki total bacteria, memiliki SCC rendah. Untuk memastikan bahwa mereka menggunakan susu mentah berkualitas, prosesor secara rutin pantau persediaan saat diterima di pabrik susu, pabrik pengolahan dan di tingkat produsen. Susu mentah berkualitas tinggi mungkin hanya untuk mendorong dan memberi penghargaan kepada para petani susu untuk usaha mereka, kemungkinan rasional untuk prosesor adalah membayar tinggi susu mentah berkualitas yang memungkinkan untuk proses yang lebih efisien dan pembuatan produk-produk berkualitas lebih tinggi sebagai laba atas investasi mereka. Susu berkualitas premium kadang-kadang digunakan sebagai pengadaan susu yang kompetitif alat untuk membuat susu berkualitas tinggi. Sel somatik yang ditemukan pada susu sapi terutama limfosit, makrofag, dan polimorfonuklear leukosit, tetapi mereka juga termasuk persentase rendah sel epitel. Tingkat dalam susu mentah dikaitkan dengan mastitis, suatu reaksi inflamasi dari kelenjar susu paling sering karena infeksi bakteri. Meskipun SCC dari sekitar 70.000 sel / mL dianggap rata-rata Standar untuk susu yang tidak terinfeksi dan sehat, jumlah 200.000 hingga 250.000 sel / mL sering digunakan sebagai standar nilai-nilai infeksi-karena nilai rata-rata bervariasi umur, hari dalam susu, dan tingkat produksi. SCC dapat melampaui beberapa juta sel per mililiter dalam susu dari seperempat yang terinfeksi, dan sebagai persentase dari kuartal yang terinfeksi meningkat, Legit pula dengan BTSCC (Barbano et al., 2016).

3.1.23. Prospektif dan Review Keamanan, Kualitas dan Jaminan Kualitas Susu dan Produk Olah Susu

Sistem keamanan pangan sering dikategorikan menjadi dua, yaitu sistem tradisional dan berbasis sains. Makanan dapat digunakan sebagai sumber penularan penyakit dari satu orang ke orang lain dan dapat juga sebagai media pertumbuhan nutrisi untuk bakteri yang dapat menyebabkan keracunan makanan dan agen berbahaya bagi kesehatan konsumen. Kontaminan susu dan produk susu diklasifikasikan menjadi dua, yaitu agen infeksi dan zoonosis. Penyakit yang ditularkan melalui makanan umumnya bersifat infeksi atau beracun dan disebabkan oleh penyakit infeksi utama seperti bakteri, virus, parasit atau zat kimia yang mendapatkan akses untuk masuk ke dalam tubuh melalui makanan atau air yang terkontaminasi. Berbagai macam penyakit yang ditularkan melalui makanan dapat dikendalikan oleh keziatan rutin seperti menjaga kebersihan pribadi, pengolahan makanan yang tepat, perlakuan panas pada suhu yang lebih tinggi, memasak yang memadai sebelum dikonsumsi dan tidak menundukkan makanan pada suhu di mana bakteri dapat tumbuh. Faktor-faktor yang menimbulkan potensi bahaya dalam makanan termasuk praktik pertanian yang tidak tepat disertai dengan produksi susu tradisional; kegiatan higienis yang buruk di semua tahap rantai makanan; kurangnya tindakan pencegahan dan pengendalian dalam pemrosesan makanan dan operasi persiapan; penyalahgunaan bahan kimia; bahan baku, bahan-bahan dan air yang terkontaminasi; penyimpanan yang tidak memadai atau tidak benar dan lain sebagainya. Pendekatan HACCP yang merupakan sistem kendali mutu berbasis sains ini digunakan untuk diimplementasikan ke sektor makanan dan produk susu yang berguna untuk memastikan bahwa makanan yang aman diproduksi tanpa memperhatikan sistem produksi. Penanganan makanan yang aman dimulai saat produksi dan terus berlanjut hingga proses persiapan. Jika penanganan tidak aman terjadi pada tahap apa pun, akan ada potensi bahaya. Susu harus dijaga tetap aman saat diperah, diproses dan disimpan untuk menciptakan lingkungan yang bersih di seluruh wilayah dimana kontaminasi bisa terjadi. Bersamaan dengan menjaga kualitas dan keamanan susu, banyak langkah-langkah keamanan dan kualitas susu harus diletakkan di setiap segmen produksi, penanganan, pengolahan dan penyimpanan susu untuk memastikan susu yang ditawarkan kepada konsumen berkualitas tinggi, aman dan juga sehat (Ahmedsham, et al., 2018).

3.1.24. Standar Dan Pelabelan Lemak Susu Serta Produknya yang Tersebar di Berbagai Negara

Lemak dalam susu merupakan sumber utama untuk menyediakan sumber energi bagi bayi yang baru lahir. Dalam susu sapi, lebih dari 98% lemak adalah tri-asilgliserol, tetapi monoasilgliserol dan diasilgliserol, asam lemak bebas, fosfolipid, sterol, karotenoid, vitamin yang larut dalam lemak dan senyawa flavor juga ditemukan. Lemak susu memiliki rasa dan tekstur unik yang beraneka ragam pada berbagai produk susu. Produk-produk lemak susu dapat dibagi menjadi beberapa kategori sesuai dengan kandungan lemaknya, termasuk produk lemak susu anhidrat, mentega, krim dan lemak susu. Banyak campuran, pencampuran mentega dan minyak nabati, juga dikembangkan. Untuk produk lemak susu, lemak dalam produk harus secara eksklusif dari susu. Isi lemak susu dari produk ini harus tidak kurang dari 10% tergantung pada jenis produk yang berbeda. Nama makanan, yang menyediakan identitas untuk produk yang paling penting. Menurut Codex Alimentarius, nama makanan harus digunakan jika nama produk telah ditetapkan untuk makanan dalam standar Codex. Selain itu, kandungan lemak harus dinyatakan pada label karena ada saja konsumen discatikan oleh ketidaktahuan. Label harus berisi cara yang dapat diterima di negara penjualan ke konsumen akhir, baik sebagai persentase dengan massa, atau dalam gram per porsi seperti yang dihitung dalam label asalkan jumlah porsi dinyatakan. Pedoman Codex untuk Penggunaan Klaim Gizi juga secara jelas menyebutkan klaim komparatif harus didasarkan pada perbedaan relatif setidaknya 25% dalam nilai energi atau konten nutrisi. Penggunaan kata kecerahan harus mengikuti kriteria yang sama termasuk indikasi karakteristik yang membuat makanan menjadi terlihat ringan. Perundang-undangan nasional di banyak negara, seperti Cina, Jepang dan Amerika Serikat, mengadopsi spesifikasi yang sama untuk pelabelan produk-produk lemak susu. Di Cina, nama khusus makanan harus disajikan di tempat yang menonjol dari label dan harus dengan jelas menunjukkan sifat sebenarnya dari makanan. Semua produk lemak susu harus menunjukkan kandungan lemak dari produk. Baru-baru ini, Jepang mengembangkan peraturan pelabelan baru. Untuk klaim konten, Standar baru ini menyelaraskan peraturan klaim konten label makanan Jepang dengan standar Codex yang telah ditetapkan. Perbedaan relatif antara formulasi sebelumnya atau standar dan formulasi saat ini harus 25%

3.1.25. Kajian Alternatif Produk Olahan Susu yang Dibuak dari Susu Segar

Makanan organik telah meningkat popularitasnya di seluruh dunia, dan makanan artisan seperti misalnya produk susu mentah dan susu mentah juga telah mengalami kebangkitan kembali. Sekarang ini masyarakat telah banyak menyadari bahwa industrialisasi Sistem pangan sangat mengurangi kualitas intrinsic dari makanan yang diproduksi. Promosi susu mentah sebagai makanan sehat telah meningkat, dan debat publik tentang kemungkinan manfaat mengenai konsumsi-susu-mentah tetap teratur. Argumen yang paling sering dikutip oleh pendukung susu mentah adalah penurunan kejadian alergi, kualitas nutrisi yang lebih tinggi, dan rasa yang lebih baik bila dibandingkan dengan susu yang dipasteurisasi. Keputusan akhir tentang keamanan pangan dan makanan harus diambil oleh konsumen, sehingga mereka perlu mengakses informasi yang dapat dipercaya dan dapat diandalkan. Keluarga dan teman, manufaktur, ilmuwan, dan asosiasi konsumen adalah sumber biasa dan informasi ini; namun, data terkadang bertentangan, dan bahkan terdistorsi oleh keyakinan, nilai, sains, dan kepentingan umum. Akses ke informasi keamanan pangan telah berubah di seluruh dunia. Meskipun internet telah menjadi cara komunikasi yang semakin penting untuk bahaya dan manfaat risiko pangan. Keputusan akhir tentang keamanan pangan dan makanan harus diambil oleh konsumen, sehingga mereka perlu mengakses informasi yang dapat dipercaya dan dapat diandalkan. Keluarga dan teman, manufaktur, ilmuwan, dan asosiasi konsumen adalah sumber biasa dari informasi ini; namun, data terkadang bertentangan, dan bahkan terdistorsi oleh keyakinan, nilai, sains, dan kepentingan umum. Akses ke informasi keamanan pangan telah berubah di seluruh dunia. Meskipun internet telah menjadi cara komunikasi yang semakin penting untuk bahaya dan manfaat risiko pangan. Permintaan untuk susu mentah dan produk susu yang terkait harus diseimbangkan dengan peningkatan risiko penyakit akibat kontaminasi mikroba susu, di satu sisi, dan klaim manfaat yang ditimbulkan oleh konsumsi susu mentah, di sisi lain. Bab ini akan menyajikan ringkasan singkat tentang produk tradisional yang dibuat dengan susu mentah (keju dan susu fermentasi), dan fokus utama akan menjadi produk susu alternatif.

3.1.26. Kualitas Mikrobiologi Susu Kambing yang Ditempatkan pada Tangki Penampung Besar

Mikroorganisme patogenik dapat memperoleh akses ke susu yang diminum secara langsung atau bioreaksi langsung dari kambing ke dalam susu. Tidak seperti susu sapi, yang

memiliki peraturan kebersihan dan kualitas yang ketat, standar mikrobiologi untuk produksi dan distribusi susu. Selain itu, literatur hanya menyediakan data terbatas pada mikrobiologi susu kambing dan susu sapi di negara Jain. Namun demikian, ada peningkatan permintaan untuk pelanggan yang ingin susu sapi dan kambing dipasteurisasi. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah anak-anak yang menderita intoleransi terhadap susu sapi serta untuk mendapatkan makanan alami dan tidak diproses. Selanjutnya, keju kambing dan domba tradisional dari Swiss biasanya terbuat dari susu mentah dengan mikro alami dan bertanggung jawab untuk meningkatkan karakteristik flavonoid dari produk akhir. Peningkatan median SPC dan Enterobacteriaceae, jumlah tergantung pada frekuensi pengiriman susu dan ukuran peternakan yang berbeda (<6 hewan, 6 hingga 25 hewan, > 25 hewan). Peningkatan pencemaran mikroba dari sampel yang didapat dari tanaman dengan lebih banyak hewan cukup tidak terduga. Kami berasumsi bahwa peternakan dengan lebih banyak hewan akan memiliki manajemen kebersihan yang lebih profesional, menghasilkan jumlah mikroba yang lebih rendah (Stephan dan Bu "hler, 2001). Selain itu, perbedaan mencolok ditemukan pada prevalensi Enterobacteriaceae: 7% untuk sampel susu sapi dibandingkan dengan 62% untuk susu kambing dan 70% untuk sampel susu domba. Hasil ini menunjukkan beberapa kesulitan dalam mengelola kualitas higienis susu ruminansia kecil, yang mungkin disebabkan oleh serangkaian faktor termasuk sistem pemerahan. Sebaliknya, prevalensi Staphylococcus aureus dalam sampel susu dari ruminansia kecil (32%) hanya setengah lebih sering daripada yang ditemukan dalam sampel susu sapi (Stephan et al., 2002). Survei prevalensi patogen lainnya pada susu kambing dan susu sapi memberikan hasil yang sebanding dengan penelitian kami, menunjukkan tidak ada sampel Salmonella atau Campylobacter positif. Menemukan bahwa MAP bertahan pasteurisasi skala komersial pada 73 ° C selama 15 detik dan 25 detik dengan dan tanpa homogenisasi sebelumnya jika sel bakteri hadir dalam jumlah yang mencukupi sebelum perlakuan panas (Muehlherr, et al. 2003).

3.1.27. Kajian Asesmen Kualitas dan Potensi Memperpanjang *Self-life* Susu dan Produk Olahan Susu

Selama bertahun-tahun, banyak tes telah dikembangkan untuk memperkirakan kualitas dan potensi masa simpan produk susu. Ini telah berkisar dari standar enumerasi bakteri sederhana hingga deteksi metabolit yang lebih kompleks. Maka ini adalah tinjauan parameter yang telah digunakan untuk memperkirakan, atau menunjukkan kualitas produk susu yang melikat. Susu

telah terbukti ideal untuk pertumbuhan mikroorganisme karena kandungan air, protein, karbohidrat, mineral dan vitamin. yang semuanya penting untuk berbagai bentuk bakteri. Periode antara pemrosesan atau pengemasan dan saat susu menjadi tidak dapat diterima oleh konsumen disebut sebagai "masa simpan" atau "masa pakai" susu. Meskipun ini mencerminkan "menjaga kualitas" dari susu, Baker menyatakan bahwa tidak ada definisi kerja yang cukup untuk umur simpan. Tujuan utama dari setiap tes atau pengujian yang digunakan untuk menilai kualitas produk susu yang mudah busuk harus memberikan hasil yang andal dan akurat dalam periode pengujian (kurang dari 48 jam) yang memungkinkan dilakukannya tindakan koreksi yang efektif. Langkah-langkah ini dapat berarti menghilangkan produk, menjual lebih cepat atau menyesuaikan batch berikutnya. Sebagai hasil dari kebutuhan ini, tujuan dari tinjauan ini adalah untuk membandingkan metode yang telah digunakan, dan saat ini sedang digunakan untuk menilai kualitas produk Susu.

3.1.28. Pengaruh Perbedaan Musim terhadap Kualitas Susu

Susu telah lama diakui sebagai makanan yang berharga dari diet pastoralist di seluruh dunia, juga merupakan makanan yang diakui mengandung nutrisi tinggi, seperti mikronutrien, kalsium, fosfor, vitamin seperti B dan D, protein berkualitas tinggi seperti protein kasein, juga komposisi asam lemak dari lemak susu. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah susu mentah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh musim yang berbeda pada variasi komposisi susu mentah. Untuk melakukannya sampel susu mentah yang berbeda diambil selama musim panas dan musim dingin dari provinsi Qazvin kemudian sifat kimia yang berbeda termasuk persentase lemak, protein, zat padat, gula serta beban mikroba dibandingkan. Nilai pH sampel diukur menggunakan pH meter. pH dan keasaman titratable diukur sesuai dengan metode nomor standar internasional 2852. Kelembaban, protein dan abu diukur sesuai dengan metode nomor standar internasional 637, 639 dan 1755 masing-masing. Kandungan garam diukur menurut metode nomor standar internasional 694 Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada umumnya susu musim panas menunjukkan kualitas yang lebih baik mengenai kedua nutrisi seperti protein dan beban mikroba. Perbedaan yang terlihat mungkin karena pemberian makan hewan yang berbeda selama musim panas dan musim dingin. Pengembalaan di padang rumput alami selama musim panas menghasilkan susu berkualitas tinggi yang kaya akan protein laktosa dan total padatan dibandingkan dengan susu musim dingin. Di musim dingin, hewan-hewan memakani rumput hijau kering dan tidak sebanding ke rumput segar. Dengan demikian dapat dipred-

bahwa susu musim panas akan memiliki kualitas lebih tinggi daripada susu musim dingin. Azad et al, (2007) menyelidiki variasi musiman susu, hasilnya menunjukkan bahwa kandungan lemak, TS dan kerapatan menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan di antara musim yang berbeda. Namun, susu musim panas memiliki sedikit kandungan lemak yang konsisten dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini (Nataghi et al, 2014).

3.1.29. Kajian Sistem Manajemen Perpanjangan Waktu Interval Pemerahan: Regulation of Production and Quality of Milk

Jurnal ini memperlihatkan perbandingan kualitas susu dengan berbagai jenis perlakuan yaitu sistem manajemen dengan interval pemerahan susu yang diperpanjang. Dalam ulasan ini membahas, 4 pendekatan berdasarkan penurunan frekuensi pemerahan: 1) sistem: menyusui dan pemerahan susu hanya dilakukan satu kali sehari (yaitu 24 jam satu kali pemerahan) tetapi dikompensasikan dengan periode tambahan proses menyusui, 2) 3 pemerahan dalam 2 d (yaitu, 16 jam sekali pemerahan), 3) eliminasi 1 pemerahan per minggu (yaitu, 13 vs 14 pemerahan per minggu) untuk menghemat waktu terutama selama akhir pekan (yaitu, 21 jam sekali pemerahan) dan 4) sekali pemerahan setiap hari sebagai sistem manajemen yang disederhanakan (yaitu, 24 jam sekali pemerahan). Frekuensi pemerahan adalah faktor utama yang menentukan hasil susu, kualitas, kesejahteraan, kesehatan, dan kondisi lingkungan. Efek dari ex-interval pemerahan cenderung bervariasi tergantung pada spesies, berkembang biak, dan manfaat genetik hewan yang digunakan. guna menghemat waktu, memudahkan dan menjaga fleksibilitas, sekali pemijahan harian menjadi salah satu sistem terbaik untuk produk susu kambing. Namun tidak untuk sapi dan ewes penggunaan pemijahan dalam sehari hanya dapat membatasi sistem dan mempersingkat periode akhir masa laktasi, atau keduanya. Namun, peternak kambing bisa menerapkan sistem manajemen ini selama masa laktasi dalam waktu dekat karena kemampuan khusus yang ada dari spesies ini mendukung akumulasi susu dengan efek terbatas pada produksi. Maka dari itu kesehatan kambing, perilaku seperti pengukuran lemak dan pengaturan volume susu perlu diteliti lebih lanjut guna memberikan pengetahuan dan metode yang baru mengenai sintesis susu di Indonesia. Kelenjar susu yang tampaknya lebih kompleks dapat menjadi referensi untuk meningkatkan genetik pemilihan kambing untuk mendukung perpanjangan interval pemerahan. Sebagai perbandingan, ekstensi dari pemerahan interval 20 hingga 21 jam dapat ditoleransi dengan baik oleh semua menghasilkan ruminansia, dengan syarat mempunyai kelenjar yang baik dan

induk yang baik. Jadi baik produsen susu, pengolah susu, dan konsumen tidak khawatir lagi dengan kuantitas dan kualitas susu yang diperoleh atau dengan kesehatan hewan ketika satu pemerahan dihilangkan setiap minggu. Semua sistem manajemen pemerahan lainnya (tujuan ganda menyusui dan pemerahan susu, 3 pemerahan dalam 2 d) dilihat menjadi alat yang baik untuk mengadaptasi praktik ke berbagai ekonomi tujuan, etika, atau sosial.

3.1.30. Variasi Kandungan Asam Lemak Susu dan Lemak Susu dalam dan Lintas Kas

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari potensi untuk seleksi sapi dengan kualitas gizi yang lebih tinggi lemak susu dengan mempelajari perbedaan dalam asam lemak. Enam ratus sampel susu dari 275 hewan diambil dan 7 kelompok. Beberapa jenis lemak asam dalam susu dan lemak susu dihitung menggunakan midinfrared spektrometri dan kalibrasi yang diperoleh sebelumnya persamaan. Analisis statistik dibuat menggunakan model linier campuran dengan efek hewan acak. Itu komponen varians diperkirakan dengan menggunakan REM. Hasil menunjukkan perbedaan breed untuk profil asam lemak. Perkiraan pengulangan diperoleh saat ini studi mungkin menunjukkan adanya variasi moderat varians genetik untuk profil asam lemak dalam masing-masing berkembang biak. Hasil juga menunjukkan variasi untuk setiap dianalisis komponen susu di seluruh populasi sapi dipelajari. Peningkatan genetik dari kualitas gizi lemak susu berdasarkan profil asam lemak mungkin, dan penelitian dan pengembangan lebih lanjut diperlukan.

Lemak susu sapi rata-rata mengandung 70% lemak jenuh asam (SAT), 25% asam lemak tak jenuh tunggal (MONO), dan 5% polyunsaturated fatty acids (POLY) Kombinasi lipid susu lebih banyak menguntungkan bagi kesehatan manusia akan menjadi sekitar 30% SAT, 60% MONO, dan 10% POLY. Profil asam lemak dari susu sapi adalah karena itu jauh dan optimal. Namun, variasi yang diamati di SAT, MONO, dan POLY menyarankan bahwa susu komposisi lemak dapat dimodifikasi dengan berbagai cara (misalnya, pakan dan genetika) untuk dibawa lebih dekat ke optimal profil. Penelitian ini mengungkapkan perbedaan kandungan asam lemak susu di seluruh breed yang dipelajari, yang menunjukkan kemungkinan mendapatkan produk susu dengan lebih baik kualitas nutrisi dengan memilih jenis yang tepat.

3.1.31. Kajian Asesmen Kualitas Susu Berbagai Merek di Kottayam, India

Susu adalah makanan yang memiliki gizi yang lengkap, dan selalu digunakan untuk meningkatkan keamanan pangan dan gizi suatu negara. Susu merupakan komoditas yang mudah rusak karena memiliki keasaman yang rendah dan kandungan nutrisi yang tinggi sehingga menjadikannya media yang sempurna untuk tempat berkembang biak bagi bakteri. Susu harus diproses secara menyeluruh untuk membuat konsumen aman dari penyakit yang disebabkan oleh susu. Oleh karena itu disini ahli mikrobiologi memainkan peran utama dalam industri susu dalam kontrol kualitas susu. Tes jaminan kualitas digunakan untuk memastikan bahwa produk susu memenuhi standar dan peraturan yang telah ditetapkan dalam komposisi kimia, beban mikroba dan kualitas keseluruhan. Kualitas makanan yang sehat merupakan kebutuhan penting dari pengolahan makanan, seperti kontaminasi yang terjadi baik dalam bentuk apapun selama proses manufaktur sangat rentan terhadap konsumen. Oleh karena itu sudah jelas bahwa konsumen sebenarnya sadar dan sepenuhnya bergantung pada standar manufaktur dan pengolahan. Quality Assurance (QA) diterapkan untuk memverifikasi produk dalam fase pra-produksi untuk mengatasi cacat dan memenuhi spesifikasi dan persyaratan produk jadi dengan kualitas keseluruhan. Untuk menilai kualitas dari berbagai merek susu yang tersedia di distrik Kottayam, Kerala dilakukan penelitian menggunakan empat sampel susu yang sudah dipilih yaitu susu sachet bermerek dan susu sasa dari rumah tangga (dua dari merek swasta dan milik pemerintah). Empat sampel susu yang digunakan diberi kode AA1susu yang tidak diolah, AA2susu milma, AA3susu malanadu, AA4susu sakthi. Kualitas dinilai dari segi mikroba, organoleptik dan parameter kimia. Penilaian dilakukan menggunakan kuesioner, informasi diperoleh dari penduduk setempat untuk mengetahui susu yang sangat disukai dengan cara mencicipi tiga sampel dari berbagai merek yang digunakan. Dari hasil yang diperoleh yaitu sampel kode AA2 yang merupakan merek susu milik pemerintah secara luas dianggap sebagai susu dengan kualitas terbaik karena tingkat kemurniannya, pengolahan yang memadai dan konsumen preferensi sangat signifikan. Merek susu milik pemerintah memiliki kualitas keseluruhan dengan peringkat preferensi: tertinggi dan tidak adanya coliform, < 2000cfu, tingkat keasaman 0,14, kadar Jomak 2,5 dan SNF 8,5. Umumnya peternakan/dairy bersertifikasi harus memenuhi standar provinsi untuk produksi susu berkualitas, pemrosesan yang memadai dan membersihkan tempat. (Vijayan, dan Prabhat, 2015).

3.1.32. Kajian Tentang Keamanan Produk Susu dan Susu, Kontrol dan Jaminan Kualitas

Keamanan dan kualitas pangan merupakan isu penting yang harus jebih diperhatikan di seluruh dunia dari segi kualitas nutrisi dan kesehatan manusia. Keamanan pangan adalah bidang studi ilmiah yang berurusan dengan penanganan, persiapan, dan penyimpanan makanan dengan cara yang mencegah penyakit yang ditularkan melahn makanan. Makanan sistem keamanan sering dikategorikan menjadi dua, yaitu sistem tradisional dan berbasis sains. Makanan bisa digunakan sebagai sumber penularan penyakit dari satu orang ke orang lain; itu juga berfungsi sebagai nutrisi media pertumbuhan untuk bakteri yang dapat menyebabkan keracunan makanan, dan agen berbahaya bagi kesehatan konsumen. Faktor-faktor yang dapat menjadi sumber potensi bahaya dalam makanan termasuk produksi susu tradisional disertai dengan praktik pertanian yang tidak benar dan lingkungan higienis yang buruk di semua tahap rantai makanan. Jaminan kualitas adalah wajib sebelum susu dikonsumsi. Ini tercapai sesuai rencana dan kegiatan sistematis dilakukan di setiap langkah dari sistem mutu. Susu dan produk susu kontaminan diklasifikasikan menjadi dua, yaitu, agen infeksi dan non-infeksi, Makanan yang dibuwa penyakit umumnya bersifat infeksi atau beracun dan disebabkan oleh penyakit infeksi utara seperti bakteri, virus, parasit, atau zat kimia yang mendapat akses untuk masuk ke dalam tubuh makanan atau air yang terkontaminasi. Susu dan produk susu menuju ekspor ke pasar global harus lulus melalui standar kualitas yang ketat. Analisis bahaya dan sistem titik kontrol kritis membutuhkan pemeriksaan kritis melalui setiap langkah proses pembuatan makanan untuk menentukan kemungkinan memiliki kontaminasi fisik, kimia, atau mikrobiologi. Untuk mencapai ini, itu benar diperlukan untuk mengontrol kualitas susu di tingkat akar rumput. Keamanan dan kualitas panzan menjadi perhatian yang meningkat di seluruh dunia dunia terutama Ketika datang ke kesehatan manusia. Di dalam Berkaitan dengan itu, banyak negara telah menjalankan kontrol kualitas program untuk scmua bahan makanan termasuk sumber hewan makanan. Keamanan pangan adalah disiplin ilmu yang berhubungan dengan penanganan, persiapan, dan penyimpanan makanan dengan cara yang mencegah makanan penyakit yang ditanggung. Ini membutuhkan sejumlah kegiatan rutin yang harus diikuti untuk mencegah terjadinya potensi bahaya kesehatan yang parah. Jaminan kualitas adalah semua tentang kegiatan yang direncanakan secara kritis dan sistematis yang dilaksanakan di semua segmen sistem mutu, dan disembunyikan sesuai kebutuhan, untuk memberikan keyakinan yang memuaskan bahwa barang makanan tertentu akan memenuhi persyaratan kualitas (Ahmedsham, et al., 2017).

3.1.33. Kajian Analisis Kontaminasi pada Kualitas Susu dan produk Olahan Susu

Susu adalah komoditas penting untuk pertumbuhan dan perkembangan individu (terdapat sumber kalsium, vitamin B2, vitamin C, D. dan asam amino). Susu steril diambil dari sapi yang sehat dan terdapat bakteri menguntungkan secara alami. Sapi yang mengalami mastitis menyebabkan nanah masuk ke dalam susu dengan mudah. Nilai gizi rendah pada pakan sapi menghasilkan susu berkualitas rendah. Kebersihan buruk selama pemerahan dan penanganan selanjutnya dari susu meningkatkan risiko kontaminasi dengan bakteri dan mengurangi umur Simpan susu yang berdampak kepada kesehatan konsumen. Pemijahan melibatkan manipulasi puting yang merupakan titik utama masuknya mikroorganisme. Tidak mencuci ambing sebelum pemerahan dapat mempengaruhi kontaminan susu. Lantai harus terbuat dari beton agar mudah dibersihkan. Peralatan, pengolahan dan penyimpanan menentukan tingkat kebersihan susu dan produk susu. Semua peralatan harus dibersihkan dan dalam kondisi baik. Air yang cukup diperlukan untuk mencuci tangan, ambing, dot, membilas dan membersihkan peralatan. Susu biasanya diangkut ke pusat pendinginan dan ke fasilitas pengolahan. Susu yang sudah diproses kemudian dijual ke konsumen dengan sepeda motor, sepeda atau transportasi umum. Aktivitas air yang tinggi pada susu menjadi media pertumbuhan bakteri, beresiko tinggi terhadap penyakit seperti zoonosis, tuberkulosis dan brucellosis. Supermarket kelas atas menuntut produk yang dikemas memiliki kode bar untuk memudahkan penjualan dan pengendalian stok. Produk susu dalam wadah dan pembungkus yang tidak berlabel (buruk) mempengaruhi kualitas susu. Sehingga sangat penting untuk mengidentifikasi *Critical Control Point* untuk meminimalkan kontaminasi yang timbul. Selain itu HACCP diperlukan selama produksi susu untuk memastikan susu berkualitas tinggi (Chage et al., 2017).

3.1.34. Kajian Kualitas Susu dan Olahan Susu Kambing yang Diberi Obat Diet Pakan Tambahan Bubur Tomat, Olive dan Lipid Bunga Matahari

Memasukkan produk sampingan agro-industri dalam makanan ruminansia dapat mengurangi biaya makan dan berkurang dampak lingkungan yang terkait dengan akumulasi produk sampingan. Minyak bunga matahari (SFO) kaya akan asam linoleat dan linolenat dan meningkatkan asam linoleat terkonjugasi (CLA) produksi. Oleh karena itu, peneliti memiliki tujuan untuk mempelajari pemanfaatan nutrisi, fermentasi rumen, kelimpahan mikroba, emisi metana, dan produksi dan komposisi susu pada kambing perah yang diberi makan termasuk tomat

atau zaitun oleh produk silase dan dilengkapi dengan SFO, serta untuk mengevaluasi efek jangka panjang dari penggunaan sebagian besar produk sampingan yang menjanjikan pada kinerja hewan dan nasil dan kualitas susu. percobaan *in vivo* dilakukan menggunakan kambing Murciano-Granadina menyusui. Hasil penelitian yang didapatkan, strategi diet yang menggantikan jerami gardum dalam diet kambing menyusui dengan silase yang terbuat dari tomat atau produk sampingan minyak zaitun. Bersama dengan suplementasi SFO (20 g/kg DM) meningkatkan kualitas susu tanpa mempengaruhi efisiensi hewan. Selanjutnya, penggunaan jangka panjang dari silase tomat pada kambing perah menumbuhkan asupan sukarela, yang menghasilkan keuntungan BW yang lebih tinggi, tanpa mengorbankan produksi dan komposisi susu. Temuan tersebut menunjukkan bahwa menggunakan silase yang dibuat dengan surplus tomat pada kambing perah adalah ijayak strategi diet di area di mana produk sampingan tersedia. Adapun tambahan SFO, tidak menemukan perubahan dalam DMI, hasil susu atau komposisi susu ketika susu tambahan diet domba dengan 25 g SFO/kg DM. Hasil serupa diamati oleh tentang efek 34 dan 55 g SFO/kg DM pada komposisi susu kambing. Sesuai dengan hasil kam: mengamati bahwa daya cerna lemakmeningkat ketika diet ditambahkan dengan SFO (Perez, et al. 2017).

3.1.35. Kajian Pengaruh Manajemen terhadap Kualitas dan Karakteristik Susu dan Olahan Susu

Meskipun peningkatan jumlah peternakan eratin, yang disertifikasi sesuai dengan persyaratan masing-masing, studi perbandingan pada eratin r kunci konvensional dan produk eratin (misalnya susu dan produk susu) di Ukraina. Banyak karya luar negeri menunjukkan perubahan komposisi asam lemak susu, tergantung pada jenis manajemen susu. Diketahui bahwa susu eratin mengandung kandungan asam lemak w-3 yang lebih tinggi, elinolenat asam, a-tokoferol dan Fe dibandingkan dengan susu konvensional. Namun, ada perbedaan signifikan dalam hasil studi, tergantung pada eratin asal, hewan berkembang biak, musim, diet. Studi parameter fisik-kimia susu menunjukkan bahwa rata-rata bahan kering dalam penelitian periode lebih tinggi untuk susu konvensional (11,77% vs 11,41% dalam eratin). Parameter ini untuk susu eratin lebih tinggi di musim panas dan musim gugur dari pada musim semi (Masing-masing 5,2% dan 4,4%), sedangkan untuk susu konvensional itu lebih tinggi di musim gugur dari pada di musim semi dan musim panas (Masing-masing 1,4% dan 1,1%). Data dari Jerman telah menunjukkan hasil yang sama: jumlah bahan kering yang lebih tinggi untuk susu konvensional (13,9%) dibandingkan

dengan eratin (12,5%). Namun, satu kelompok peneliti Brasil melaporkan tentang jumlah yang sama bahan kering untuk kedua jenis susu (11,4% untuk vs konvensional 11,5% untuk eratin) dan grup lainnya jumlah yang lebih tinggi dalam susu eratin (12,68% vs 12,48% dalam konvensional). Beberapa penulis menjelaskan kandungan protein yang lebih rendah dalam susu eratin oleh konten yang lebih rendah dari pati dan pakan kaya gula dalam diet, yang merangsang pembentukan asam butirat yang diperlukan untuk sintesis protein. Jadi, total protein nilainya sangat bervariasi tergantung pada asal geografisnya, kondisi iklim dan pakan. Non-protein nitrogen (NPN) adalah keratin penting kualitas susu. NPN termasuk nitrogen yang senyawa berbeda (urea, asam urat, eratin, kreatinin, asam amino dan asam nukleat) yang tidak diendapkan oleh asam trikloroasetat. Urea dapat terdiri hingga setengah dari total NPN fraksi dan berkorelasi langsung dengan konten urea dalam darah sapi, tergantung tingkat yang sesuai dan juga tergantung pada diet. Khususnya, protein tinggi dan kandungan gandum minimal dalam makanan meningkatkan. (Petrov, et al. 2016)

3.1.36. Kajian Teknologi Pemerahan Susu Yang Berpengaruh Pada Kualitas dan Produksi Susu

Teknologi pemerahan yang berbeda dapat digunakan untuk proses pemerahan - pemerahan panti, pemerahan jugs dan sistem pemerahan otomatis (memerah robot). Kualitas susu dapat dipengaruhi oleh faktor genetik (hewan) dan non-genetik, misalnya, makan, kesejahteraan, lingkungan. Stres merupakan salah satu faktor lingkungan, yang mempengaruhi kualitas susu. Sebelum memerah susu, kurang dari 20% susu yang dihasilkan oleh sapi perah disimpan di dalam waduk, di mana segera tersedia untuk dibuang. Stimulasi dot premilking menginduksi peningkatan konsentrasi oksitosin. Oksitosin bertanggung jawab untuk menghilangkan ASI. Pengaruh waktu oksitosin adalah 6 hingga 7 menit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kuantitas susu, komposisi dan kualitas pada awal laktasi dalam teknologi pemerahan yang berbeda. Ilmuwan asing telah menemukan bahwa hasil susu meningkat multipar dalam robot pemerahan, dengan kandungan lemak lebih besar. Para peneliti dari Polandia telah menemukan bahwa kandungan lemaknya lebih besar dalam sistem pemerahan Susu secara tradisional. Kandungan protein tidak berbeda secara signifikan jumlah sel somatik kelompok pemerahan tradisional secara signifikan lebih besar. Struktur ambung dihubungkan dengan kualitas susu. Struktur ambung dievaluasi oleh sifat-sifat tipe linier (1.0 hingga 9.0 skala titik). Nilai optimal adalah masing-

masing sifat ambung. Prasyarat untuk penurunan jumlah sel somatik pada susu adalah mengidentifikasi stresor. Pengaruh stressor yang sudah meninggal sangat penting untuk kesejahteraan sapi perah dan kualitas susu. Jumlah sel somatik sedikit meningkat di setiap tahap laktasi awal. Peningkatan ini tidak signifikan. Jumlah sel somatik adalah indikator peradangan di ambung. Jika pengeluaran susu menghambat, peradangan berkembang di ambung. Stres adalah salah satu alasan untuk menghambat pengeluaran susu. Akibatnya jumlah sel somatik meningkat tetapi hasil susu menurun. Tingkat stres lebih tinggi untuk primipara dibandingkan dengan multipara.

3.1.37. Evaluasi Kualitas Susu Segar Berbagai Sistem Produksi yang Berbeda pada Setiap Periode Tahunan

Susu merupakan salah satu minuman yang memiliki nutrisi yang lengkap yang berguna untuk pertumbuhan dan pemeliharaan hidup sehat. Susu mengandung berbagai macam zat gizi antara lain protein, lemak, karbohidrat (laktosa), garam mineral, vitamin, asam linoleat terkonjugasi, sphingomyelin, dan asam butirat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas susu mentah dalam sistem produksi: yang berbeda dan vanasinya untuk sepanjang tahun. Dalam penelitian ini digunakan 18.026 sampel dari 943 produsen, yang dikumpulkan dari Januari hingga September 2011. Dengan menggunakan 3 sistem yaitu pada peternakan dibagi menjadi kurungan, semi-kurungan dan penggunaan padang rumput. Sistem kurungan ditandai dengan memberi makan hewan dengan silase jagung, sorgum atau tebu selama sepanjang tahun ditambah suplementasi dengan konsentrat. Sistem semikurungan ditandai dengan penggunaan padang rumput selama periode hujan dan silase jagung, sorgum atau tebu selama musim kemarau, dengan suplementasi berkonsentrasi pada kedua periode dan sistem ketiga ditandai dengan penggunaan padang rumput selama sepanjang tahun dengan suplementasi konsentrat. Faktor yang dievaluasi adalah jumlah sel somatik (SCC), jumlah bakteri total (TBC) dan isi protein dan lemak. Tidak ada efek sistem produksi pada kandungan protein, lemak dan jumlah sel somatik. Jumlah bakteri total dipengaruhi oleh produksi, Variasi musiman ditemukan untuk jumlah sel somatik, untuk jumlah bakteri total, protein dan lemak, nilai protein tertinggi ditemukan dari Maret hingga Juni sedangkan kandungan lemak tertinggi diperoleh dari Mei hingga Agustus dan TBC dan SCC, dari Desember hingga Maret. Sistem produksi tidak mengganggu persentase lemak dan protein dan jumlah sel somatik susu. Namun, sistem kurungan menghasilkan

jumlah bakteri total yang lebih baik. Baik bulan dan tahun adalah faktor yang mengganggu TBC, SCC, protein dan lemak susu, dan pola terbaik ditemukan di periode terdingin tahun 2011.

3.1.38. Kajian Perbandingan Susu Segar Organik dan Susu Segar Konvensional di Netherland

Sistem pertanian organik, kesejahteraan hewan merupakan masalah yang penting. Produksi susu organik dapat lebih bermanfaat bagi hewan dan lingkungan daripada produksi konvensional. Bagi banyak orang, ini adalah pertimbangan penting untuk membeli susu organik. Namun, bagi orang lain alasan utama untuk membeli organik adalah gagasan bahwa makanan organik lebih sehat. Panggilan untuk bukti ilmiah meningkat. Oleh karena itu, sebuah studi percontohan dilakukan untuk menyelidiki apakah susu organik berbeda dari susu konvensional dan apakah perbedaan ini berpotensi meningkatkan kesehatan pada manusia. Penelitian percontohan ini sederhana dalam desain dan bertujuan untuk menyelidiki parameter mana yang berguna untuk membedakan organik dari susu konvensional dan untuk memperoleh wawasan tentang jumlah variasi di dalam dan di antara peternakan. Parameter dipilih yang diharapkan relevan untuk kesehatan manusia secara umum atau sistem kekebalan manusia. Asam lemak spesifik dikaitkan dengan peran potensial dalam memperkuat pertahanan kekebalan tubuh dan mencegah asma, alergi dan penyakit kardio-vaskular dan perkembangan sistem saraf dan mata pada anak-anak. Aktivitas sel kekebalan mencerminkan terutama status kesehatan ambing, tetapi juga terkait dengan kesehatan sapi secara umum, menghasilkan susu sehat, yang pada akhirnya mengarah pada konsumen yang sehat. “Rantai_ organik” menyiratkan bahwa tanah yang sehat mengarah pada pakan ternak yang sehat, yang pada gilirannya mengarah ke sapi sehat dengan susu sehat, yang mengarah ke konsumen yang sehat (Bloksmal, et al., 2008).

3.1.39. Kajian Kualitas Kimia dan Fisika Susu di Pasaran Tanjodam Pakistan

Susu adalah salah satu makanan paling penting dari manusia makhluk hidup. Secara universal diakui sebagai diet lengkap karena komponen esensial seperti protein, laktosa, lemak susu, mineral dan vitamin yang mudah dicerna bentuk dan dianjurkan sebagai bagian wajib harian diet. Pada tahun 2007-2008, Pakistan menghasilkan 42.199 juta ton susu; dimana 62,17% dikontribusikan oleh kerbau, 34,21% oleh sapi dan 3,60% secara kolektif oleh domba, kambing dan unta. Sistem pemasaran yang tidak teratur dan tidak diatur, kualitas susu hampir tidak

dipertahankan di tingkat konsumen, Penambahan air dan es adalah umum mempengaruhi fisik juga kualitas kimia susu dengan mengubah proporsi konstituen yang berbeda. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kualitas susu pasar yang dikumpulkan dari sumber pemasaran yang berbeda di Tandojam, Pakistan. Sistem pemasaran susu di daerah Tandojam adalah tidak terorganisir dan dilakukan melalui penjual langsung (Susu lewat langsung dari produsen ke konsumen) dan saluran pemasaran tidak langsung di mana beberapa agensi beroperasi antara produsen dan konsumen. Hasil keasaman tertanda dan nilai pH susu dalam penelitian ini tidak berhubungan dengan masing-masing lain. Alasannya bisa dikaitkan dengan penambahan air, es atau pengawet kimia dalam susu mentah murni untuk memperpanjang umur simpannya. Kondisi dan kualitas protein atau lemak (yaitu persentase, ukuran gumpalan lemak atau kumpulan lemak gumpalan dalam susu), suhu dan periode penyimpanan susu dan/atau pemalsuan air. Sejumlah faktor termasuk Individualitas, berkembang biak perbedaan, keasaman berkembang, kolostrum, mastitis, tahap laktasi, nutrisi dan musim dapat mempengaruhi titik beku susu. Tampaknya agensi berbeda di Tandojam menjual susu sapi murni atau pun itu dipalsukan dengan susu kerbau. Namun, semua fisik atribut susu dari lembaga-lembaga ini khususnya titik beku yang tercatat dalam penyelidikan ini juga menyarankan pemalsuan air. Variasi dalam kandungan lemak susu mungkin disebabkan oleh individualitas kerbau yang disebabkan oleh perbedaan kapasitas di bawah kondisi yang identik lingkungan, makan dan manajemen. Seperti itu perbedaan individualitas lebih baik dianggap sebagai hasil faktor genetik. Berdasarkan hasil penelitian ini, bisa menyimpulkan bahwa kualitas susu yang dijual berbeda agensi pemasaran di Wilayah Tandojam lebih rendah mungkin karena dewasa. Karena itu, lakukan pemeriksaan rutin susu harus dilakukan oleh otoritas lokal untuk kualitas di berbagai titik kontrol kritis menurut “Aturan Makanan Murni Pakistan” di daerah Tandojam.

3.1.40. Pemanfaatan Ekstrak Herbal pada Produk Pengolahan Susu

Saat ini, konsumen lebih sadar akan kesehatan dan hubungannya dengan makanan yang dikonsumsi. Penambahan ekstrak tanaman herbal pada produk susu menjadi salah satu alternatif. Formulasi yang ditambahkan adalah green mate (*Ilex paraguariensis*), cengkeh (*Syzygium aromaticum*), dan serai (*Cymbopogon citratus*). Ekstrak tanaman herbal ditambahkan pada yoghurt, es krim dan keju. Berdasarkan hasil yang telah dilakukan, yoghurt yang diberikan perlakuan tambahan ekstrak tanaman herbal tersebut meningkatkan total konten fenolik dan aktivitas

antioksidan (DPPH dan Tes FRAP). Selain itu, tes sensorik dilakukan dengan konsumen yang sering difermentasi susu dan yogurt, memperoleh indeks penerimaan sensorik lebih tinggi dari 70%. Pada produk keju cheddar yang telah ditambahkan, menaikkan total protein, total fenolik, dan kadar abu serta menurunkan pH, total padatan dan lemak. Penerimaan sensori keju cheddar yang telah diberi ekstrak herbal pun menunjukkan kesukaan pada aroma dan rasa. Es krim yang diberi campuran polifenol alami dapat meningkatkan fungsi fisik dan kerja vaskular. Jahe merupakan salah satu rempah yang dapat dijadikan polifenol alami dalam es krim. Jahe akan meningkatkan aktivitas antioksidan dan total fenolik dalam es krim. Selain itu, penerimaan sensori terhadap es krim dengan ekstrak 6% dan pasta 4% menjadi perlakuan terbaik yang diterima oleh konsumen. Jika dibandingkan dengan antioksidan sintetik seperti TBHQ (2-(1,1-dimethylethyl)-1,4-benzenediol), BHA (2-tert-Butyl-4-hydroxyanisole dan 3 tert-butyl-4-hydroxyanisole) dan BHT (2,6-bis(1,1-dimethylethyl)-4-methylphenol), jahe tetap memiliki kandungan antioksidan tertinggi serta lebih aman untuk dikonsumsi (Granato, et al., 2017).

3.1.41. Protein Susu Kerbau Rawa di Cina

Tingginya kandungan nutrisi susu kerbau lebih cocok untuk memproses produk susu, seperti keju, lemak mentega, es krim dan yoghurt, daripada susu sapi. China adalah salah satu produsen susu kerbau terbesar. Baik kerbau (lebih dari 23 juta) dan produksi susu kerbau tercatat ketiga di seluruh dunia, setelah India dan Pakistan. Sebagian besar kerbau lokal termasuk jenis rawa, dengan tenaga kerja hewan yang sangat baik tetapi produsen susu yang buruk. Oleh karena itu, jenis kerbau sungai seperti Murrah dan Nili-Ravi telah diperkenalkan dari India dan Pakistan dan kawin silang dengan kerbau rawa asli untuk meningkatkan kinerja susu selama beberapa tahun terakhir. Susu kerbau kaya dengan kandungan nutrisi dari sudut pandang komposisi. Khususnya, lemak dan protein merupakan bagian utama dari susu kerbau dan bertanggung jawab atas nilai energik dan nutrisinya yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan protein susu, asam amino dan kandungan asam lemak dan komposisi antara dua keturunan kerbau sungai (Murrah dan Nili-Ravi) dan hibrida F1 dan F2 (persilangan dengan kerbau rawa lokal)

Kandungan protein dan lemak dalam susu dari F1 dan F2 yang disilangkan secara signifikan lebih tinggi daripada kerbau sungai, tetapi hasil susu masih lebih rendah dari Nili-Ravi dan Murrah. Komposisi protein dalam susu persilangan mirip dengan Nili-Ravi., kecuali *k*-kasein. Sebagian besar profil asam amino dari susu persilangan mirip dengan kerbau sungai, namun,

perbedaan yang signifikan ditemukan pada tiga asam amino esensial (Met, Leu dan Phe) dan empat asam amino nonesensial (Ser, Glu, Ala dan Cys). Profil asam lemak susu persilangan juga mirip dengan susu Nili-Ravi, tetapi kandungan SFA lebih rendah dan kandungan UFA lebih tinggi daripada susu Murrah. Namun, konten PUFA dalam susu silang lebih rendah dibandingkan dengan kerbau sungai. Singkatnya, perkawinan silang meningkatkan kualitas susu dan hasil kerbau rawa Cina, tetapi susu silang memiliki nutrisi yang sama dengan kerbau sungai seperti Murrah dan Nili-Ravi (Ren et al, 2015).

3.1.42. Kerbau Pampangan

Karakteristik morfologis kerbau pampangan adalah warna bulu hitam/hitam keabu-abuan, bentuk tubuh besar, temperamen tenang, kepala besar dan telinga panjang, tanduk ada yang tegak panjang dan melingkar ke arah belakang dan ada juga yang arah ke bawah. Kerbau Pampangan memiliki bentuk ambing yang simetris dan ambingnya berkembang dengan baik. Karakteristik reproduksi kerbau Pampangan umur pertama kawin rata-rata 2,3 tahun atau 27 bulan, umur beranak pertama 3,23 tahun, estrus (berahi) pertama setelah beranak 88,33 hari, kawin setelah beranak 139,11 hari, jarak beranak 14 bulan dan umur lepas sapih anak 9,07 bulan (Muhakka et al., 2013).

Populasi ternak kerbau pampangan berdasarkan hasil survei Dinas Peternakan Kabupaten Ogan Komering Ilir tahun 2008 adalah 12.984 ekor terdapat di Kecamatan Pampangan, Jejawi, Pedamaran, Tulung Selapan dengan ratio jantan dan betina adalah 1 : 9. Sumlah tersebut terdiri dari 10,5% kerbau tua, 43% kerbau dewasa, 27% kerbau muda dan 19,5% kerbau anak. Pada Tahun 2009 Dinas Peternakan OKI menyebarkan 63 ekor ternak bantuan. Jadi jumlah keseluruhan 13.047 ekor (Dinas Peternakan Ogan Komering Hir, 2011).

Selain diambil dagingnya, kerbau Pampangan dikenal juga sebagai penghasil susu. Kerbau Pampangan umumnya dipelihara secara ekstensif dimana pada siang hari dilepaskan di padang penggembalaan dan pada malam harinya dikandangan. Populasi kerbau pampangan terus mengalami penurunan dari tahun ketahun. Penyebab menurunnya popuasi kerbau Pampangan ini yaitu diantaranya, jumlah pemotongan yang terus meningkat dan lebih tinggi dibandingkan penambahan populasi, kurangnya perhatian terhadap ternak kerbau, dan menurunnya lahan untuk padang penggembalaan (Muhakka et al. 2013).

3.1.43. Komposisi Kimia, Sifat Fisik Dan Asain Lemak Profil Susu Kambing Terkait dengan Tahap Laktasi

Susu adalah salah satu produk penting dalam diet manusia, kaya komponen nutrisi. Meskipun produksi dan konsumsi susu sapi adalah yang terbesar di seluruh dunia, seseorang dapat mengamati permintaan yang terus meningkat untuk susu hewan ternak lainnya, seperti kambing, yang diakui di negara maju sebagai produk "niche". nilai gizi dan pengambian susu kambing mempertimbangkan berbagai fektor sedikit diketahui tentang komposisi dan sifat fisiknya dalam kaitannya dengan tahap laktasi. Setiap sampel susu dianalisis untuk kandungan lemak, protein, kasein, total padatan, padatan bukan lemak, laktosa, urea, asam sitrat dan asam lemak bebas. Apalagi, itu densitas, keasaman dan titik beku ditentukan. Komposisi kimia dan sifat fisik susu. Perubahan diamati dalam hasil dan komposisi kimia susu di seluruh laktasi ditunjukkan. Hasil susu harian berbeda jelas antara tahap laktasi. Kandungan protein susu meningkat seiring dengan kemajuan laktasi, sementara isi lemak adalah yang terendah tentang hari laktasi 120, Sampel susu beku dibekukan kering selama 48 jam dan kemudian diekstraksi dengan campuran kloroform-metanol dan air Lapisan bawah dihidrolisis dan asam lemak bebas diekstraks. Sampel susu beku dibekukan kering selama 48 jam dan kemudian diekstraksi dengan campuran kloroform-metanol dan air Lapisan bawah dihidrolisis dan asam lemak bebas diekstraksI setelah asam asetat ditambahkan untuk menghentikan derivatisasi reaksi. Prosedur derivatisasi untuk standar Evaluasi statistik hasil dilakukan dengan prosedur GLM menggunakan model yang termasuk efek tetap dari tahap laktasi. Keteraturan serupa dalam konsentrasi kasein dalam susu kambing diamati oleh Peningkatan konsentrasi protein dan lemak pada tahap selanjutnya dari laktasi memiliki efek langsung pada kandungan total padatan (Artur, et al., 2009).

3.2. Susu Fermentasi

3.2.1. Kajian Bakteri Probiotik pada Susu dan Produk Olahan Susu

Yogurt adalah salah satu makanan olahan terbaik yang mengandung "probiotik" yang merupakan mikroorganisme hidup, setelah konsumsi dalam jumlah yang cukup, memberikan efek menguntungkan pada populasi mikroba normal saluran pencernaan. Yogurt dan bakten probiouk berkontribusi pada beberapa faktor yang meningkatkan fungsi usus dan kesehatan: pembuatan flora gastrointestinal, respon imun terhadap patogen, Bakteri probiotik dapat melindungi terhadap

infeksi enterik dan menghambat kimia karsinogen menginduksi tumorigenesis di saluran pencernaan. Probiotik yang ada dalam yogurt, seperti *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*, menunjukkan laktase fungsional yang dapat menghidrolisis 20-30% laktosa. yogurt atau susu fermentasi, telah diusulkan sebagai makanan sehat untuk mengontrol diare akibat malabsorpsi laktosa, diare virus akut dan bakteri, serta untuk diare yang berhubungan dengan antibiotik. Asosiasi *L. casei* dengan yogurt memulai probiotik (bakteri asam laktat) dalam susu fermentasi, meningkatkan aktivitas enzim glikolitik B-galactosidase, meningkatkan pencernaan laktosa, sementara untuk α -dan B-glukosidase, yang diperlukan untuk fermentasi pati resisten, yang menyebabkan produksi butir, yang meningkatkan kebiasaan buang air besar dan meningkatkan output tinja. Interaksi probiotik dengan lapisan epitel mukosa saluran pencernaan, serta dengan sel-sel limfoid yang berada di usus, telah disarankan sebagai mekanisme yang paling penting dimana probiotik meningkatkan respon imun usus terhadap patogen tertelan. Komponen efektor dari sistem imun mukosa adalah imunoglobulin sekretori (sIgA). Ini menghambat kolonisasi bakteri patogen dalam usus, serta penetrasi mukosa antigen patogen. Yogurt mampu menghambat pertumbuhan karsinoma usus dengan meningkatkan aktivitas IgA, sel T dan makrofag. Laktosa dalam yogurt lebih baik dicerna daripada laktosa pada makanan olahan susu lainnya oleh individu intoleransi laktosa, karena aktivitas intra-intestinal probiotik B-galactosidase. Sebagian besar bakteri probiotik yang digunakan dalam fermentasi susu, termasuk *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*, dapat menggunakan aktivitas laktase *in vivo* dalam usus lumen dewasa dan anak-anak, sehingga memfasilitasi pencernaan dan mengurangi intoleransi (Fretwat dan Mazahreh, 2009).

3.2.2. Enzim Renin

Enzim rennet sering juga disebut rennin. Merupakan zat yang digunakan untuk mengendapkan susu pada proses awal pembuatan keju. Penambahan enzim ataupun asam bertujuan untuk menurunkan pH hingga 4,5-5,4. Dimana pH tersebut merupakan titik isoelektrik kasein susu (Radiati, 2003 dalam Hutagalung, 2008). Enzim rennet adalah enzim protease yang diperoleh dari lambung anak sapi yang berumur 3-4 minggu. Rennet biasa digunakan sebagai koagulan dalam proses pembuatan keju (Permainy, 2013).

Rennet merupakan penggumpal kasein pada proses pembuatan keju yang di dalamnya mengandung enzim protease rennin. Enzim rennet yang digunakan merupakan enzim yang bersifat

proteolitik yang dapat menggumpalkan susu pada proses awal pembuatan keju (Huta galung, 2017).

Rennet mengandung enzim protease asam dan jamur *Rhizomucor miehei* serta enzim lipase, yang disekresikan melalui membran luar ke dalam media kultur. Enzim hpase memecah lemak dan mengubahnya menjadi komponen yang lebih sederhana, seperti asam lemak dan giserol. Dengan demikian, protein bisa menangkap komponen yang lebih sederhana (Arlene ef al., 2015).

Kualitas dari keju juga ditentukan oleh penambahan enzim rennet. Enzim rennet merupakan salah satu bahan penggumpal kasein yang dibutuhkan dalam pembuatan keju. Bahan ini dapat diperoleh dalam bentuk ekstrak rennet bubuk atau tepung, yang dapat dibuat secara sederhana dari bahan abomasum (lambung ke 4) anak kambing yang masih menyusui atau ternak ruminansia lainnya (Budiman, 2017). Menurut penelitian yang dilakukan Amanda (2010) Fungsi pemberian rennet pada pembuatan keju diantaranya adalah untuk mengkoagulasi susu, menghilangkan kadar air, dan menghidrolisis kasein. Renet komersial memiliki aktivitas yang lebih baik daripada rennet hasil ekstraksi dari abomasum kambing. Kadar protein yang lebih tinggi (29,11%) daripada kadar protein keju dari koagulan rennet hasil ekstraksi abomasum (15,08%). Kadar protein yang tinggi disebabkan oleh kemampuan rennet dalam menghidrolisis kasein secara baik, sehingga menghasilkan jumlah kadar air yang lebih sedikit. Rennet hasil ekstraksi abomasum kambing tidak menghidrolisis kasein sebaik rennet komersial. Hasil penggumpalan sejumlah kasein yang terdapat pada susu tidak terlalu optimal, sehingga jumlah kadar air yang terbentuk lebih banyak yaitu sebesar 75.47%.

Menurut hasil penelitian Amanda (2010) Nilai pH keju dari koagulan rennet komersial memiliki pH yang nyata ($P < 0,05$) lebih rendah dari keju dengan koagulan rennet hasil ekstraksi abomasum kambing. Rennet dari abomasum bagian fundus kambing lokal masih merupakan ekstrak kasar sehingga belum mampu beraktivitas sebesar rennet komersial. Kenaikan pH pada keju dengan ekstrak abomasum dimungkinkan oleh adanya produksi amonia yang mengikuti proses koagulasi. Keju dengan rennet komersial memiliki kadar laktosa yang rendah, yang dimungkinkan bahwa sebagian besar laktosa telah diubah menjadi asam laktat oleh kultur starter *Streptococcus lactis*, ditunjukkan oleh keasaman produk yang lebih tinggi yaitu sebesar 1,63% asam laktat sehingga mengakibatkan penurunan kadar pH keju.

Kerja renet yaitu memotong ikatan peptida antara phenil (105) dan metionin (106) dalam α -kasein dan menghasilkan para-kappa-kasein yang memiliki bagian hidrofobik. Misel-misel ini dapat bergabung disebabkan oleh interaksi bagian-bagian hidrofobik pada para-kappa-kasein (Geantaresa dan Supriyati 2010).

Enzim Protease dapat dihasilkan dari berbagai sumber seperti hewan, tumbuhan, dan mikroba. Salah satu mikroba penghasil protease adalah *Mucor pusillus*. Keberhasilan renin *M. pusillus* dalam mensubstitusi renin hewani (chymosin) di dunia industri keju, menyebabkan enzim mikroba tersebut diproduksi secara komersial (Awwaly et al., 2008)

Rennet hewan dapat dihasilkan dari abomasum ternak muda dan mengandung simosin yang dapat menggumpalkan protein karena hidrolisis β -casein (Jacob et al., 2011). Hal tersebut dapat merugikan pertumbuhan populasi ternak jika digunakan dalam skala industri yang besar. Sumber protease lain dapat dihasilkan dari tanaman, yang dapat digunakan sebagai pengganti rennet, contohnya ekstrak buah nanas, *Cynura humilis*, *Cynara scolymus* (Roseiro et al., 2003), Sodom apple, buah pepaya (Adetunji dan Salawu, 2008), *Cynara cardunculus* (Galan et al., 2008), *Centaurea calcitrapa*, buah *Opuntia ficus-indica* (kaktus), *Streblus asper* (Tripathi et al., 2011), buah melon dan buah kiwi (Mazorra-Manzano et al., 2013). Produksi enzim dalam skala industri membutuhkan biaya yang tinggi, sehingga harus dapat diproduksi enzim dengan biaya murah dari tanaman (Feijoo-Siota dan Villa, 2011) (Nuhbriawangsa et al., 2013).

Penambahan renet akan mempengaruhi rendemen keju yang dihasilkan. Rendemen keju yang dihasilkan dari koagulasi rennet lebih rendah dibandingkan rendemen keju yang dikoagulasikan dengan garam. Hal ini bisa disebabkan oleh waktu koagulasi yang lebih singkat sehingga bobot keju yang diperoleh lebih rendah akibat kadar air yang rendah. Berdasarkan hasil penelitian dengan uji statistik keju lunak yang dihasilkan bahwa, berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air keju. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak renet dari abomasum bagian fundus kambing lokal mempunyai aktivitas yang masih lebih rendah dari renet komersial. Kemampuan renet mengkoagulasikan susu akan menghasilkan whey dengan jumlah yang lebih besar, sehingga cairan whey yang terperangkap dalam curd lebih rendah (Ermaningsih, 2012).

3.2.3. Bakteri asam laktat

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu organisme yang memfermentasi bahan pangan melalui fermentasi karbohidrat dan umumnya menghasilkan sejumlah besar asam laktat. Bakteri ini memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap perbaikan flavour, tekstur, dan masa simpan produk fermentasi. BAL mempunyai distribusi yang luas dan kemampuan tumbuh pada berbagai substrat organik dan kondisi seperti kondisi asam, basa, suhu rendah, suhu tinggi, kadar garam tinggi, anaerob, sehingga menjadikan bakteri asam laktat sebagai kompetitor yang tangguh di semua sektor pengolahan pangan. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri adalah suhu. (Daulay, 1991 dalam Yuliana, 2008).

Susu secara alami mengandung bakteri asam laktat dan umumnya digunakan untuk pembuatan kultur starter pada berbagai produk olahan. Bakteri asam laktat asal susu juga berpotensi dikembangkan sebagai probiotik untuk pengembangan pangan fungsional. Beberapa peneliti berhasil mengidentifikasi bakteri asam laktat dari berbagai sumber. Hasil identifikasi BAL pada susu adalah *Lactococcus* sp (76,16%), *S. thermophilus* (14,78%) dan *Leuconostoc* sp. (8,6%) (Setyawardani, 2012).

Bakteri asam laktat dapat menghasilkan beberapa antimikroba alami yaitu, asam organik (asam laktat, asetat asam, asam format, asam fenilaktat, asam kaproat), karbon dioksida, hidrogen peroksida, diasetil, etanol, bakteriosin, reuterin, dan reutericyclin. Asam asetat sebagai penghasil aroma dan mencegah jamur pembusuk. (Messens, 2002 dalam Leroy, 2004).

Bakteri asam laktat merupakan kelompok bakteri Gram positif, berbentuk bulat atau batang, tidak membentuk spora, mampu memfermentasi karbohidrat, bersifat katalase negatif dan merupakan kelompok mikroaerofilik (Axelsson, 2004). Bakteri asam laktat dalam pembuatan keju berfungsi untuk mengaktifkan kembali bakteri baik di dalam susu yang telah mengalami proses pasteurisasi (Rati et al., 2017).

Kondisi kandungan laktosa pada susu memicu pertumbuhan BAL alamiah sehingga secara ekologis BAL mendominasi komunitas mikroba. Hal ini menyebabkan penurunan pH karena pembentukan asam laktat. Semakin banyak kandungan laktosa pada susu, semakin optimal pertumbuhan bakteri asam laktat. Keoptimalan pertumbuhan bakteri asam laktat juga didukung oleh kondisi lingkungan pertumbuhannya, yaitu suhu maupun pH (Amanda, 2010).

Peranan BAL dalam memecah protein dan laktosa susu akan berpengaruh pada flavor score and note. Pemecahan laktosa oleh BAL menjadi sumber pembentukan aroma khas keju cheddar dan keju segar lainnya (Ortigosa et al., 2001). Pengembangan flavor pada keju yang dimatangkan dengan bakteri membutuhkan peranan bakteri asam laktat (BAL) dan enzim (Broadbent et al., 2003).

Berdasarkan temperature atau suhu yang diperlukan, bakteri dapat digolongkan menjadi bakteri termofil (politermik), yaitu bakteri yang tumbuh paling baik pada suhu 55° C sampai 65° C, meskipun dapat berkembang biak pada suhu atau temperature yang lebih rendah atau lebih tinggi daripada itu, yaitu 40° sampai 80° C. Bakteri mesofil (Mesotermik), yaitu bakteri yang hidup dengan suhu optimum antara 25° sampai 40° C adalah paling baik, sedangkan yang tumbuh baik pada suhu atau temperature minimum dan maksimum antara 50° sampai 60° C. Bakteri Psikrofil (Oligotermik), yaitu bakteri yang dapat hidup paling baik pada suhu optimum antara 10° sampai 20° C dan tumbuh baik pada keadaan minimum dan maksimum antara 0° sampai 30° C (Smith, 2011).

Bakteri asam laktat akan mempengaruhi kecepatan perubahan laktosa menjadi asam laktat, selain itu bakteri asam laktat akan mempengaruhi kecepatan penurunan pH dan konsentrasi asam yang dihasilkan pada produk keju. Jumlah kadar asam laktat akan mempengaruhi keju baik secara kimiawi maupun biologis. Bakteri asam laktat yang banyak digunakan dalam pembuatan keju seperti *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Lactobacillus plantarum* (Budiman et al., 2017).

Bakteri dalam pembuatan keju mempunyai peran yaitu untuk memulai fermentasi dengan menghasilkan asam dari proses metabolismenya, yang akan menyebabkan koagulasi protein dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Produksi asam laktat dapat menimbulkan aroma khas pada keju dan juga dapat mempengaruhi pembentukan tekstur selama pembentukan curd. Enzim rennet juga memainkan peranan penting dalam koagulasi susu, enzim rennet 2% dan bakteri *Lactobacillus plantarum* YN 1.3 8% pada pengujian sensoris terhadap warna, aroma, tekstur, dan citarasa merupakan keju terbaik serta disukai oleh panelis (Hutagalung et al., 2017).

3.2.4. *Lactococcus lactis*

Lactococcus lactis merupakan golongan bakteri gram positif, yang bersifat mesofilik dan fakultatif anaerob dapat digunakan sebagai kultur starter untuk fermentasi susu di seluruh dunia. Strain *L. lactis* digunakan untuk menghasilkan produk makanan seperti keju, kefir, sour cream, dan butter milk. Selain berperan dalam memberikan karakteristik rasa, aroma, dan tekstur dari produk *Lactococcus lactis* juga dapat membantu pengawetan produk dengan menghasilkan asam organik, yaitu bakteriosin dan hidrogen peroksida (Hutkins, 2006).

Lactococcus lactis dapat tumbuh pada lingkungan yang kaya sumber karbon dan nitrogen seperti susu segar dan material tanaman. Strain *L. lactis* tidak mampu mensintesis asam amino spesifik sehingga biasanya asam amino (isoleusin, valin, leusin, histidin, metionin, arginin, prolin, glutamat, serin, dan treonin) harus ditambahkan ke dalam media untuk pertumbuhan *L. lactis*. Vitamin (biotin, piridoksal, asam folik, riboflavin, niasin, tiamin, dan asam pentotenik) diperlukan untuk pertumbuhan optimum. Selain itu glukosa, buffer, dan berbagai mineral juga diperlukan bagi pertumbuhan *L. lactis* (Pazra, 2014).

Lactococcus lactis mempunyai dua subspecies yang sangat berperan dalam fermentasi susu diantaranya *L. lactis* subsp. *lactis* dan *cremoris*. Subspecies *L. lactis* mempunyai perbedaan pada karakteristik phenotypic. *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* dapat tumbuh pada suhu 40°C dan dalam kondisi asam dengan kadar 4% NaCl bakteri ini masih dapat tumbuh, serta dapat menghasilkan amonia dari arginin. Namun *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* tidak dapat tumbuh pada suhu 40°C dan 4% NaCl serta tidak menghasilkan amonia dari arginin. Pada subspecies *L. lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetylactis* dibedakan dengan kemampuannya yaitu dapat memetabolisme sitrat (Salminen et al., 2004). *Lactococcus lactis* subsp. strain *actis* memiliki ketahanan yang lebih baik dibandingkan dengan *Lactococcus lactis* subsp. strain *cremoris* selama proses pematangan keju dan juga memberikan kontribusi yang lebih terhadap rasa (Mastrigt et al, 2017).

3.2.5. *Leuconostoc mesenteroides*

Leuconostoc mesenteroides merupakan bakteri mesofili, *Leuconostoc* menghasilkan CQ, dan diacetyl. *Leuconostoc* mempunyai beberapa subspecies diantaranya yaitu, *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris*, and *Leuconostoc lactis* yang merupakan starter untuk pembuatan keju (Johansen, 1992).

Leuconostoc mesenteroides mampu menghasilkan antimikroba alami yaitu bakteriosin. Bakteri tersebut tergolong bakteri asam laktat heterofermentatif, Gram positif. Karakteristik sel berbentuk bulat, bersifat fakultatif anaerob, dan sel tidak motil. Bakteri ini dikelompokkan katalase negatif, tidak dapat membentuk spora, kemoorganotrof dan suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri ini yaitu berkisar 20°C hingga 30°C (Kusmiati, 2002).

Leuconostoc mesenteroides subsp. mesenteroides adalah bakteri asam laktat yang mengubah piruvat menjadi asam laktat dengan menggunakan enzim laktat dehydrogenase. Untuk mengubah piruvat menjadi asam laktat pH dan suhu optimum enzim laktat dehydrogenase yaitu, pH 7.0-8.0 dan suhu 20°C-30°C yang mendekati suhu dan pH optimum untuk pertumbuhan sel *Leuconostoc*. *Leuconostoc mesenteroides subsp. mesenteroides* masih dapat tumbuh pada suasana netral atau asam dengan pH 5.0-7.0 (Lie, et al., 2012).

3.2.6. Kalsium Klorida

Kalsium klorida (CaCl) merupakan garam berwarna putih mempunyai sifat higroskopis terhadap air dan memiliki kandungan panas yang besar sehingga dapat mengikat air dan Jarut didalamnya. Kemampuan kalsium klorida dalam mengikat air pun berbeda-beda tergantung jumlah mol hidrat yang terkandung didalamnya. Kalsium klorida memiliki beberapa macam hidrat, seperti anhidrat, dihidrat, trihidrat dan hexahidrat. Kalsium klorida pada umumnya diproduksi dari kalsium karbonat (batu kapur) yang direaksikan dengan asam klorida (HCl) pada kondisi tertentu untuk dapat bereaksi menjadi kalsium klorida (Phianmongkhol, et al., 2012).

Kalsium klorida merupakan garam kalsium. Kalsium klorida (CaCl) biasanya digunakan untuk membantu kerja rennet dalam mempercepat proses koagulasi dan pembentukan curd, dengan cara mengurangi waktu koagulasi rennet dan meningkatkan laju pembentukan curd. Kalsium klorida ditambahkan dalam susu olahan untuk mengembalikan keseimbangan kalsium yang hilang selama pemrosesan dan untuk menjaga keseimbangan protein dalam kasein pada pembuatan keju. Keju lunak yang dihasilkan dengan penambahan kalsium klorida mempunyai waktu koagulasi yang lebih singkat dibandingkan dengan tanpa penambahan kalsium klorida, namun akan berdampak pada after taste keju yang terasa pahit. Rasa pahit disebabkan oleh adanya peptida hidrofobik akibat adanya degradasi protein pada proses koagulasi (Ernaningsih, 2013).

Penambahan kalsium klorida (CaCl) pada proses pembuatan keju akan meningkatkan kekerasan pada produk akhir keju dan menghasilkan keju yang lebih padat. Semakin tinggi penambahan konsentrasi kalsium klorida, pH susu akan semakin menurun dan waktu pembentukan curd semakin pendek. Penambahan kalsium klorida pada proses pembuatan keju akan berpengaruh pada porositas curd yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi kalsium klorida yang ditambahkan maka porositas curd akan semakin rendah (Ong, et al., 2013).

3.2.7. Kajian Perlakuan Ultrasound pada Penyebaran Partikel Lipid Susu Homogenisasi

Sejumlah teknik pengawetan non-tradisional sedang dikembangkan untuk memenuhi permintaan konsumen yang meliputi aspek gizi dan sensorik, kenyamanan, tidak adanya aditif sintetis, permintaan rendah kalori dan keamanan lingkungan. Selain itu, permintaan konsumen untuk makanan yang lebih segar, lebih alami dan sehat dan yang pada saat yang sama memberikan tingkat keamanan yang tinggi telah meningkatkan minat dalam pelestarian non-termal teknik untuk menonaktifkan mikroorganisme dan enzim dalam makanan. Di antaranya, USG memiliki yang penting peran dalam rekayasa makanan karena minat konsumen makanan minimal olahan. Jelaslah bahwa USG teknologi memiliki jangkauan luas saat ini dan masa depan aplikasi dalam industri makanan. USG sangat menank dalam pengolahan makanan untuk banyak alasan. Teknik ini umumnya dapat digunakan di sistem yang cair dan dapat didefinisikan sebagai gelombang dengan frekuensi yang lebih tinggi. Floros dan Liang mencatat penggunaan ultrasound frekuensi tinggi intensitas rendah untuk peningkatan pemantavan produk / proses pangan karena ke percepatan difusi. untuk menentukan diameter gumpalan lemak dan untuk mengevaluasi efisiensi homogenisasi sampel susu dihomogenkan dengan menggunakan homogeniser ultrasonik dan konvensional. Ditemukan bahwa perawatan ultrasound dengan amplitudo tinggi (Daya) memiliki efek penting pada homogenisasi susu dibandingkan dengan homogenisasi konvensional. Seperti waktu dan kekuatan eksposur meningkat, efisiensi homogenisasi juga meningkat. Efisiensi homogenisasi tertinggi dan diameter globul lemak terkecil adalah 3,22 dan 0,725 μm pada level daya 100 (450 W) selama 10 menit, masing-masing. Diameter globule lemak pada tingkat daya 40 (180 W) selama 10 menit mirip dengan homogenisasi konvensional.

3.2.8. Kajian Berbagai Jenis Asal Susu pada Produk Susu Fermentasi

Susu adalah cairan putih yang diproduksi oleh kelenjer susu amalia. Ini adalah sumber utama nutrisi untuk mamalia muda sebelum mereka dapat mencerna jenis makanan lainnya. Susu laktasi awal mengandung kolosterum yang membawa antibodi ibu ke bayi dan dapat mengurangi risiko banyak penyakit pada bayi. Komponen kimia utama susu termasuk air, lemak, protein, karbohidrat, mineral, asam organik, en-zymes dan vitamin. Beberapa susu dan produk susu berbasis kacang-kacangan telah dikembangkan dalam upaya untuk meningkatkan suplai produk-produk seperti susu, terutama di daerah-daerah di mana persediaan susu kurang. Karena kacang-kacangan adalah sumber penting protein yang relatif murah, pengenalan produk susu imitasi dari kacang-kacangan dapat berkontribusi pada pengentasan protein malnutrisi. Secara tradisional, yogurt diproduksi dari susu yang diperoleh dari susu sapi, susu kambing, susu kedelai dan santan dengan fermentasi menggunakan kultur starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus acidophilus*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pH awal sampel susu segar sedikit asam: susu sapi (6,3), susu kambing (6,2), susu kedelai (6,4) dan santan: (6,0). Hasil pH dari berbagai susu fermentasi pada 0 jam produksi adalah susu kambing (5.24), susu sapi (5.85), susu kedelaa (5.73) dan santan (5.98), tetapi pada 72 jam, semua sampel susu cenderung menjadi lebih asam karena fermentasi dan memiliki nilai pH yang lebih rendah. Semua sampel susu segar memiliki kadar air yang tinggi yang berkisar antara 63,34% - 76,90%. Kandungan lemak berkisar antara 9,76% - 15,02%. Protein kasar berkisar antara 7,17% - 32,17% dengan susu kambing memiliki tingkat protein tertinggi (32,17%). Kandungan abu memiliki kisaran 0,52% - 0,96%. Susu kambing memiliki nilai kadar abu tertinggi dan santan memiliki nilai paling rendah. Gravitasi spesifik susu kedelai, susu kambing, susu sapi dan santan masing-masing adalah 1.018, 1.03C, 1.016 dan 1.01 g / ml. Rasa, warna, mulut terasa dan bau dapat diterima pada 0 jam produksi tetapi nilai mereka terdepresiasi dengan penyimpanan pada suhu kamar. Penelitian ini mampu menetapkan kesenjangan nutrisi yang dekat antara susu sapi, susu kambing, susu kedelai dan sediaan yoghurt kacang. Nilai gizi yang diperoleh dari analisis proksimat dari sampel susu sebanding. Ini jelas menunjuk pada fakta bahwa salah satu dari makanan dapat menggantikan satu sama lain berdasarkan nilai-nilai yang ditetapkan dari penelitian ini (Ladokun, et al. 2014).

3.2.9. Susu Fermentasi dan Perlindungan dari Penyakit Kardiovaskular

Susu memiliki fungsi yang begitu penting karena merupakan sumber nutrisi penting dalam hal pengembangan dan pemeliharaan manusia. Susu juga mengandung protein yang berkualitas seperti kasein dan protein serum, memiliki kalsium dan vitamin A, B dan C, riboflavin, niasin dan asam folat. Susu juga mengandung molekul pelindung yang dapat menjamin kesehatan manusia termasuk zat antimikrobia seperti imunoglobulin, laktoperoksidase dan laktotransferrin dan juga mengandung enzim dan inhibitor enzim serta mengandung unsur-unsur seperti nikel, selenium, seng dan besi. Fermentasi telah digunakan untuk memperpanjang umur simpan agar tahan lama dan juga dapat meningkatkan nilai gizi yang lebih baik. Mengonsumsi produk susu fermentasi dapat membenakan umur yang panjang. Produk susu fermentasi tidak hanya dikonsumsi karena manfaatnya saja tetap juga untuk memberikan kesegaran. Penyakit kardiovaskular (CVD) adalah penyebab utama kematian secara global dibandingkan dengan penyakit lainnya. Etiologi CVD termasuk atherosclerosis merupakan proses peradangan yang mengarah pada pengerasan dan penyempitan pembuluh darah, penumpukan plak di dinding pembuluh darah dan akhirnya dapat menyebabkan stroke. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi yang berperan dalam perkembangan atherosclerosis termasuk aktivitas fisik, kelebihan berat badan dan obesitas. Konsumsi susu termasuk seperti susu, keju dan yoghurt diyakini dapat mengurangi risiko penyakit kardiovaskular. Beberapa produk fermentasi (terutama yang diproduksi menggunakan *Lactobacillus helveticus*) dapat menurunkan hipertensi. Selain itu, yoghurt dan susu fermentasi juga dapat melindungi terhadap terjadinya penyakit jantung. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di antara lebih dari 26.000 orang dewasa paruh baya di Swedia yang menunjukkan bahwa produk susu fermentasi seperti yoghurt secara signifikan dapat mengurangi risiko CVD, terutama pada mereka yang mengonsumsi lebih banyak yoghurt dibandingkan dengan yang hanya mengonsumsi sedikit (Ismail, 2017).

3.2.10. Kajian Fermentasi Laktosa pada Whey Keju

Whey merupakan limbah dari pembuatan keju, dikarenakan pembuangannya mencemari lingkungan. Di zaman sekarang pemanfaatan lebih diutamakan untuk menjaga lingkungan. Pemanfaatan limbah whey sebagai keju whey, produk sampingan utama dari susu, semakin dikenal sebagai sumber yang banyak senyawa berharga bioaktif. Namun demikian, komponen yang paling melimpah di whey adalah laktosa (sekitar 5% b/v) yang merupakan masalah lingkungan yang

signifikan. Karena surplus laktosa besar yang dihasilkan, konversi ke bio-etanol telah lama dianggap sebagai solusi yang mungkin untuk bioremediasi whey. Dalam ulasan ini, fermentasi laktosa menjadi etanol dibahas, berfokus pada ragi fermentasi laktosa liar, khususnya *Kluyveromyces marxianus* dan strain rekombinan *Saccharomyces cerevisiae*. Teknik ragi, terutama strain *S. cerevisiae* rekombinan, untuk proses fermentasi laktosa seperti itu telah mendapatkan hasil yang menjanjikan, yang sekarang perlu ditingkatkan untuk memberikan bukti signifikansi industri. Flokulen strain ragi laktosa-fermentasi dapat digunakan untuk merancang proses fermentasi densitas sel tinggi terus menerus dengan produktivitas etanol tinggi. Selain itu, strain yang lebih baik yang diperoleh sejauh ini dapat lebih ditingkatkan dengan mengyunakan kotak peralatan rekayasa dan sistem biologi metabolik yang semakin tersebar luas. Selain itu, alat-alat canggih dapat digunakan untuk mengeksplorasi jalur penelitian alternatif, misalnya untuk meningkatkan toleransi etanol dan hasil konversi laktosa-etanol dari mikroorganisme yang memfermentasi laktosa liar, seperti *K. marxianus*. (Guimaraes, et al. 2010)

3.2.11. Kajian Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Susu Kambing

Susu kambing sangat unik sehingga mendapatkan perhatian yang lebih untuk perkembangan produk baru. Selain itu juga kambing perah pendapatannya rendah dan produknya pun masih terbelang tradisional sehingga saat ini perlu pengembangan produk baru dari susu. Salah satu strategi utama untuk perkembangan sektor kambing perah adalah diversifikasi susu kambing produk dan pengembangan nilai tambah produk susu. Makanan olahan fermentasi adalah makanan yang positif dirasakan oleh konsumen sebagai makanan yang sehat karena makanan olahan fermentasi mudah dicerna oleh tubuh dan melibatkan dari mikroorganisme hidup yang baik dan sehat untuk tubuh. Langkah pertama dalam pengembangan produk adalah pengetahuan tentang efek bakteri individu pada sifat-sifat fungsional yang dikembangkan (Li, et al., 2017) karena bahkan strain dari spesies-spesies yang sama dapat mengembangkan catatan sensorik yang unik pada produk akhir. Tingkat asidifikasi merupakan indikator dugaan viabilitas budaya, pada susu kambing kecuali *L. bulgaricus*. Perbedaan utama antara FM bergantung pada tingkat keasaman, gel visual stabilitas, profil gula, profil yang mudah menguap dan pendeskripsi bau, Stabilitas gel sebagaimana yang dinilai pertumbuhan sel yang tinggi dan tingkat keasaman juga mengurangi waktu fermentasi dan meningkatkan viabilitas rengangan dengan mencegah pertumbuhan yang diinginkan atau pesaing mikroorganisme. Hasil ini dapat mendukung industri susu untuk

memberikan data berharga pada pengembangan produk baru. Pengetahuan tentang kinerja strain tunggal untuk fermentasi susu kambing dapat menunjukkan kegunaan potensial dari strain dalam susu kambing produk baik sendiri atau dalam kombinasi dengan LAB lain sebagai budaya tambahan. Penelitian lebih lanjut dapat menangani penerapan strain semacam itu untuk pengembangan produk susu kambing dan studi penerimaan konsumen mereka sebagai serta parameter terkait kesehatan lainnya seperti pengembangan potensi peptida bioaktif dan studi pencernaan *in vitro*.

3.2.12. Kajian Pemanfaatan Produk Olahan Susu Kefir

Dalam beberapa tahun terakhir susu fermentasi dan produk susu memiliki pengaruh yang kuat terhadap kesehatan yang salah satunya adalah kefir. Kefir dapat disiapkan dengan menyuntikkan susu dengan biji kefir yang merupakan kombinasi bakteri dan ragi dalam matriks simbiotik. Kebanyakan mikroorganisme yang ada di kefir adalah bakteri nonpatogen, terutama *Lactobacillus* sp. dan ragi. Kefir diperkaya dengan vitamin, asam amino, karbon. Berbagai properti dipamerkan oleh kefir. Beberapa yang utama dibahas di sini adalah antimikroba, anti-karsinogenik, probiotik dan prebiotik. Data mereka juga menunjukkan bahwa kefir lebih efektif daripada vitamin E (yang terkenal memiliki sifat antioksidan) dalam memerangi kerusakan oksidatif. Menurut Standar Codex untuk Susu Fermentasi CODEX STAN 243-2003, kefir mengandung hal-hal berikut: protein susu minimum (2,7% b / b), lemak susu (<10m / m), keasaman titrasi yang dinyatakan sebagai persentase dari asam laktat minimum (0,6% m / m), etanol (tidak disebutkan), jumlah mikroorganisme spesifik merupakan kultur starter minimum (10⁷ cfu / g, total) dan ragi minimum (10⁴ cfu / g). Ada beberapa metode untuk produksi kefir dan biasanya digunakan proses tradisional dan industry modern, Kefir memiliki efek antibakteri terhadap banyak organisme patogenik karena pembentukan asam organik yang melekat hidrogen peroksida asetaldehida, karbon dioksida, dan bakteriosin. Kefir dan exopolysaccharide, kefiran, memiliki aktivitas antimikroba. Keduanya dilaporkan menunjukkan aktivitas antibiotik yang signifikan terhadap bakteri Gram-positif dan Gram-negatif serta ragi, *Candida albicans*. Konsumsi kefir mengurangi kolesterol serum terbatas. Beberapa hasil penelitian menunjukkan penurunan kolesterol serum dan fosfolipid, pada tikus yang diberi diet kolestero tinggi yang dilengkapi dengan kefir. Biomarker lain seperti high density lipoprotein (HDL) dan trigliserida serum tidak

terpengaruh oleh konsumsi kefir. Kefir susu dan kefir susu kedelai menurunkan serum triasilgliserol dan konsentrasi kolesterol (Lee, et al., 2016).

3.2.13. Kajian Aflatoksin pada Susu dan Produk Olahan Susu di Turki

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan isi AFM dalam susu dan produk susu dikurangi dan dikonsumsi di provinsi Van di Turki untuk selidiki efek dari beberapa prosedur teknologi (seperti pasteurisasi dan pemrosesan produk) di AFM konten susu dan produk susu, dan akhirnya ke bandingkan hasil yang diperoleh dengan AFM 1 maksimum batas toleransi yang diterima oleh Codex Makanan Turki. Susu dan produk susu sebagai bahan percobaan dikategorikan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama adalah mencicipi 90 sampel susu mentah yang diperoleh secara acak dari 15 produsen susu yang berbeda yang menjual susu mereka pabrik susu Fakultas Pertanian Yiiziinci Yil Universitas. Sampel susu diambil sebanyak enam kali Interval 15 hari. Yang kedua terdiri dari total 93 sampel susu bulk-tank dan produk yang dihasilkan dari mereka. Sampel susu bulk-tank dan produknya dibagi menjadi tiga kelompok: (1) susu bulk-tank, susu pasteurisasi, keju putih, dan wheynya; (2) susu bulk-tank, yoghurt, keju Kasher dan whey-nya; (3) susu bulk-tank, krim, susu skim, mentega, dan tapitermilk. Total 183 sampel dianalisis untuk AFM. Susu dan produk susu dianalisis dengan lapisan tipis kromatografi (TLC) untuk AFM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat AFM 1 menunjukkan variasi musiman, dan berbeda dengan susu produk. Jelas terlihat bahwa perlakuan panas seperti pasteurisasi tidak efektif dalam pengurangan pembentukan racun ini. AFM | relatif meningkat dalam sampel keju karena nity untuk fraksi kasein dalam susu, dan juga karena kelarutan air dari racun ini tingkat AFM yang lebih rendah ditemukan dalam krim dan mentega dibandingkan dengan susu buik-tank. Semua temuan ini menunjukkan menyebutkan bahwa AFM | dengan level yang berbeda dapat tersedia dalam produk susu yang terbuat dari susu yang terkontaminasi. Secara berurutan, subjek ini merupakan masalah serius bagi publik kesehatan karena semua kelompok umur termasuk bayi dan anak-anak mengkonsumsi produk ini di seluruh dunia. Untuk ini Alasannya, susu dan produk susu harus diperiksa kontinyu untuk kontaminasi AFM 1 setidaknya dua kali tahun. Selain ini, penting untuk memiliki tingkat rendah AFM 1 di feed dari hewan susu, dan untuk mencapai tujuan ini, pakan sapi perah harus dijaga jauh dari kontaminasi sebanyak mungkin (Salam, et al., 2016).

3.2.14. Karakteristik Senyawa Volatil dalam Susu Fermentasi menggunakan Fase-fase Padat dengan Metode Fusi Mikro Ditambah dengan Spektrometri Massa Kromatografi Gas

Yogurt adalah susu fermentasi yang paling populer dan biasanya diproduksi menggunakan campuran BAL homofermentatif seperti *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii ssp. Erta bulgaricus* sebagai biakan starter. Selama fermentasi, *S. thermophilus* dan *L. del-brueckii ssp. bulgaricus* menghasilkan asam laktat dan berbagai senyawa aroma organik yang mudah menguap. Senyawa-senyawa ini memberikan rasa khusus untuk susu fermentasi. Rasa keseluruhan dari setiap produk susu fermentasi terbentuk oleh sejumlah besar senyawa volatil ini salah satunya senyawa karbonil dan asam organik seperti asetondehid, diacetyl, dan asam asetat yang memainkan peran penting dan dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas rasa produk susu. Metode microextraction fase padat (SPME) dikembangkan pada 1990-an oleh Arthur dan Pawliszyn (1990) sebagai teknik yang cepat dan berguna untuk analisis senyawa volatil. Metode SPME yang digabungkan dengan GC-MS dapat memberikan sensitivitas tinggi dengan volume sampel yang kecil. Oleh karena itu, dapat digunakan untuk menganalisis proses flavor dari berbagai macam zat. Teknik ini juga telah digunakan untuk mempelajari profil volatil susu unta yang difermentasi, anggur, dan sosis kering fermentasi. SPME digabungkan dengan GC-MS digunakan untuk mempelajari senyawa volatil dalam senyawa susu fermentasi selama fermentasi dan penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki komposisi senyawa volatil dalam susu yang telah difermentasi oleh *S. thermophilus* IMAU80842 saja, *L. delbrueckii ssp. bulgaricus* {[MAU2G6401 sendiri, atau keduanya bersama-sama. Langkah yang dilakukan yaitu persiapan sampel, isolasi senyawa yang volatil, dan identifikasi senyawa volatil. Hasilnya volatil yang dihasilkan dari kultur murni dan campuran berbeda, termasuk variasi dalam beberapa senyawa rasa penting yang dikenal untuk memberikan rasa khas dan produk susu fermentasi yang berbeda. Hasil juga menginformasikan pemilihan budaya murni atau campuran untuk produksi produk susu fermentasi dengan rasa khusus serta menunjukkan bahwa teknik SPME adalah alat yang berguna dalam mendeteksi senyawa volatil yang dihasilkan oleh susu fermentasi.

3.2.15. Kajian Kemanfaatan Nutrisi dari Susu dan Olahan Susu Fermentasi

Susu fermentasi memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi manusia dan keutamaan dari produk ini sudah diketahui bahkan sejak zaman peradaban kuno. Produk susu fermentasi telah ditetapkan oleh International Dairy Federation sebagai produk susu yang dibuat

dari susu skim atau bukan dengan kultur tertentu. Fermentasi tradisional terjadi sebagai akibat dari aktivitas natural flora yang ada didalam suatu makanan atau sengaja ditambahkan dari lingkungan. Kelompok dominan yang terdapat dalam proses fermentasi adalah bakteri asam laktat. Selama fermentasi, perubahan fisik dan kimia terjadi pada susu akibat dari pertumbuhan dan aktivitas Fermentasi oleh bakteri asam laktat yang digunakan sebagai kultur starter. Mikroflora dalam produk susu fermentasi dibuat tetap hidup sampai dijual ke konsumen dan tidak boleh mengandung kuman patogen. Produk susu fermentasi secara luas diklasifikasikan menjadi tiga kategori yaitu, jenis asam sedang dengan aroma yang menyenangkan (kultur susu kental), jenis asam yang sangat tinggi (dadiah dan yoghurt), jenis asam-cum alkohol selain asam laktat (kumiss dan kefir). Beberapa mikroba dapat memainkan peran ganda dalam transformasi susu menjadi beragam produk susu fermentasi. Contoh makanan olahan produk susu fermentasi yang menggunakan kultur starter yaitu bioghurt, yakult dan actimel, yang merupakan produk dengan sifat terapeutik. Bakteri probiotik yang digunakan dalam produk komersial saat ini sebagian besar adalah anggota genera *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*. Ketidakmampuan orang dewasa untuk mencerna laktosa (gula susu) dapat mengakibatkan gejala diare, kembung dan sakit perut. Oleh karena itu produk susu fermentasi yang mengandung *L. Acidophilus* sangat baik dikonsumsi karena dapat membantu masalah dalam pencernaan laktosa. Efek menguntungkan lainnya dari RAL dan produk susu dengan kultur starter yaitu kemampuannya untuk menekan pertumbuhan patogen baik secara langsung atau melalui produksi zat antibakterial, pencegahan infeksi gastrointestinal, antitumor agen dan sistem kekebalan tubuh. Konsumsi produk susu fermentasi seperti yoghurt, keju gouda, susu dan mentega diketahui bisa melindungi perempuan dari bahaya kanker payudara. Bakteri probiotik dapat membantu memperkuat fungsi barrier dinding usus, sehingga bisa mencegah penyerapan beberapa antigen. Pastinya, produk susu fermentasi yang mengandung kombinasi probiotik menjanjikan kesehatan dan meningkatkan manfaat kesehatan untuk jangka panjang. Manfaat kesehatan dari produk susu fermentasi dapat diperoleh oleh konsumen melalui asupan reguler mereka. (Panesar, 2011)

Susu fermentasi memainkan peran yang sangat penting dalam peradaban manusia dari zaman kuno. Produk susu fermentasi tidak hanya unggul secara nutrisi tetapi memiliki banyak manfaat kesehatan, meskipun semua mekanisme manfaat kesehatan dari susu fermentasi tidak diketahui tetapi di masa depan susu fermentasi akan menjadi salah satu pengganti obat. Kehadiran jutaan mikroorganisme di setiap mililiter susu memiliki efek yang kuat dan tahan lama, karena

mereka mengubah susu menjadi produk susu fermentasi. Selama fermentasi konsentrasi beberapa komponen dari berbagai kategori nutrist yang bertindak sebagai substrat untuk berbagai enzim mikrobial menurun sementara komposit lain, yang hampir tidak ada sebelumnya, muncul. Produk fermentasi lebih mudah dicerna karena mereka didasarkan pada predigesti lemak, laktosa dan protein yang diduga oleh kultur bakteri. Dosis 100 g yoghurt probiotik mengandung 108 sel / g *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* bersama dengan *freudenreichii* subsp *shermanii*, sekali dalam sehari setelah makan untuk jangka waktu tujuh hari dapat digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme berbahaya selain memberikan peningkatan nutrisi pada bayi. Laktosa menyerap laktosa dalam yoghurt lebih baik daripada laktosa karena ketersediaan mikrobiologi B-galactosidase. Produksi asam laktat adalah proses biokimia terpenting yang terjadi selama fermentasi susu. Asam laktat membantu untuk mendestabilisasi kasein misel dan mengarah pada pembentukan jaringan tiga dimensi protein, meliputi bahan-bahan lain sehingga menghasilkan 'lunak' curd, yang lebih baik dicerna dalam perut dibandingkan dengan susu biasa. Asam laktat, menjadi sumber energi penting untuk jantung dan organ fundamental lainnya, telah dianggap memainkan peran penting dalam metabolisme manusia. Protein susu asli diubah menjadi dadiah lunak yang mengandung partikel kasein yang terdispersi halus karena aksi bakteri dalam produk susu fermentasi membuatnya mudah dicerna dan diasimilasi. Asam amino utama dalam yoghurt adalah prolin dan glisin. Kandungan asam amino esensial bebas meningkat 3,8 hingga 3,9 kali lipat. Ini mengarah ke pencernaan yang lebih baik dan nilai gizi dari produk yang difermentasi (Hazra, et al., 2013).

3.2.16. Permodelan Sifat Rheologi, Mikrobiologi dan Pengasaman dari Produk Susu Fermentasi yang Mengandung Strain Probiotik *Lactobacillus paracasei*

Produk susu fermentasi dirasakan konsumen sebagai produk yang sehat dan merupakan bagian penting dari diet dengan penambahan bakteri probiotik. Yoghurt telah digunakan sebagai minuman paling populer untuk penggabungan mikroorganisme probiotik yaitu *Lactobacillus paracasei*. Strain ini resisten terhadap 1% empedu, resisten terhadap pH 4.0 dan berbiakan hidup pada pH 3.0 dan menurunkan pH susu menjadi 5,96 setelah 6 jam inkubasi. Total kandungan solid pada susu telah terbukti mempengaruhi viskositas produk susu fermentasi. Suhu fermentasi sangat mempengaruhi pertumbuhan bakteri, struktur dan rasa produk. Bahan dan metode yang digunakan pada penelitian ini ada 8 tahap yaitu persiapan kultur mikroba, Persiapan sulu fermentasi yang

berbeda, tingkat total padatan dan konsentrasi inokulum total, Desain eksperimental dan analisis statistik, Pengukuran rematik, Analisis mikrobiologi pencacahan bakteri, Pengukuran aktivitas pengasaman, Penentuan asam organik, dan analisis sensorik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan dan mengevaluasi efek fermentasi secara bersamaan antara suhu, kandungan total susu dan total tingkat inokulum pada sifat rheologi, kinetika pengasaman dan pertumbuhan mikroba dalam susu fermentasi produk yang mengandung probiotik *L. paracasei* ssp. *paracasei*. Strain disimpan pada suhu 20°C dalam susu skim yang dilarutkan (10% w/v), disterilisasi pada suhu 121°C selama 10 menit. Perubahan pH selama fermentasi dimonitor secara terus menerus dengan menggunakan pH meter elektroda gelas. Sampel dievaluasi menggunakan skala hedonik point mulai dari 'seperti sangat' (9) hingga 'sangat tidak suka' (1). Selama penyimpanan untuk membawa efek terapi yang diinginkan, Peningkatan jumlah *L. paracasei* B117 adalah disukai oleh fermentasi pada suhu yang relatif rendah 36-38°C, *L. paracasei* B117 menunjukkan hasil yang baik kompatibilitas dengan *S. thermophilus* Y 4.10 dan *L. bulgaricus* 6.15 selama fermentasi dan penyimpanan di suhu 4°C selama 21 hari. Dalam kondisi suhu fermentasi (FT) yang relatif rendah (37-40° C), Tingkat padatan total tinggi (TS) sekitar 14% dan konsentrasi inokulum total (TI) tinggi 3-4%, tingkat keasaman rendah dan tingkat gelasi tinggi diamati, waktu fermentasi diperpanjang, tetapi koagulum lebih kencang. Secara keseluruhan, dengan menerapkan kondisi fermentasi yang tepat, *L. paracasei* B117 dapat berhasil digunakan untuk produksi produk susu fermentasi dengan probiotik properti, bersama dengan kultur starter yoghurt (Kristo, et al., 2003).

3.2.17. Pemanfaatan Ragi Probiotik pada Fermentasi Susu

Metode fermentasi masih menjadi metode pengolahan andalan dalam pengolahan produk dengan tujuan untuk keanekaragaman produk serta memperpanjang umur simpannya. Penerapan metode ini paling mudah dijumpai pada proses fermentasi susu seperti keju, yoghurt dan kefir. Inovasi terus dikembangkan agar didapatkan selalu produk terbaik salah satunya dengan penggunaan Starter Cultures pada pengolahan produk susu probiotik. Produk susu fermentasi lebih unggul karena memiliki keunikan dari segi rasa dan aroma serta efek fisiologis yang menguntungkan. Fermentasi asam laktat yang sangat identik misalnya pada proses fermentasi yoghurt, keju, dan kefir sangat menguntungkan tubuh. Karena Bakteri Asam Laktat (BAL) dapat menyebabkan pengasaman yang lebih cepat pada bahan baku melalui produksi asam organik, terutama asam laktat. Sehingga, produk fermentasi ini memiliki dampak baik untuk kesehatan

tubuh manusia dalam pemenuhan kecukupan nutrisi yang dibutuhkan tubuh. Beberapa faktor harus dipertimbangkan ketika menggunakan bakteri probiotik dalam produk fermentasi seperti yoghurt. Terutama, probiotik harus layak pada saat dikonsumsi untuk mencapai manfaat yang diinginkan. Aplikasi dan pentingnya Starter Cultures dalam pengolahan susu fermentasi ini dikarenakan hasil metabolisme yang diproduksi dari aktivitas Bakteri Asam Laktat, memberikan aroma dan flavor yang khas, produksi bakteriosin serta mampu mengurangi racun dalam tubuh. Susu mengandung banyak konstituen yang dapat mendukung Kesehatan termasuk Immunoglobulin, asam lemak bioaktif dan peptida yang lain. Metode Starter cultures telah menghasilkan pertumbuhan dan inovasi baru dalam diversifikasi produk susu. Susu telah diawetkan dengan fermentasi melalui aksi laktat bakteri asam (BAL), yang mengubah laktosa menjadi asam laktat dan asam organik lainnya, sehingga menurunkan pH dan juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan pembusuk. Selain itu, BAL juga dapat menghasilkan berbagai metabolit sekunder, yang dapat memengaruhi aroma, dan tekstur produk. Bakteri ini juga memiliki pelengkap yang beragam seperti protease dan peptidase yang membantu pencernaan protein susu (Rakib, et al., 2017).

3.2.18. Kajian Aktivitas Antioksidan pada Produk Susu Fermentasi

Fermentasi susu memperpanjang daya tahan susu, dan memberikan kemungkinan kemampuan untuk mendapatkan makanan fungsional dengan rasa yang dapat diterima dan enak. Fermentasi penting dalam produksi produk susu karena bakteri yang digunakan dalam proses ini untuk melakukan dekomposisi komponen utama susu (terutama laktosa dan protein) dan menghasilkan komponen baru seperti asam, asam amino bebas, dan peptone yang memiliki kontribusi kesehatan yang berbeda untuk tubuh manusia yakni asam amino bebas dan sekuens peptide sebagai asam amino memiliki efek antihipertensi, meningkatkan kapasitas anti-oksidatif dan penghambatan peroksidasi lipid. Susu difermentasi dengan berbagai kultur mikroba, tiga monokultur (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidus*). Inokulasi dilakukan secara langsung penyemaian kultur dalam jumlah susu yang dibutuhkan dengan konsentrasi 0,01% b/v, dan itu mewakili standar industri untuk pembuatan produk fermentasi. Fermentasi selesai ketika kasein mencapai titik isoelektrik pada 4,6 pH. Setelah selesai fermentasi proses semua sampel disimpan pada suhu kulkas 4 C hingga pengukuran kontrol berikutnya. LPI tertinggi dimiliki susu yang difermentasi oleh *Lactobacillus acidophilus* dan nilai terendah susu difermentasi dengan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii ssp.*

bulgaricus dan *Lactobacillus casei*. Nilai LPI tertinggi dicapai pada hari ke-15 dari percobaan (*L. acidophilus*) ketika sampel disimpan temperatur dari 4 C. Nilai terendah terlihat pada tanggal 10 hari percobaan. Hasilnya telah jelas menunjukkan bahwa kapasitas terbesar untuk penghambatan peroksidasi lipid yang dimiliki *Lactobacillus acidophilus*. Itu adalah diturunkan oleh *Bifidobacterium bifidus*. Ini sangat penting karena dalam produksi yoghurt probiotik budaya ini digunakan. Hasil penelitian ini dapat membenarkan penggunaan susu fermentasi produk sebagai makanan fungsional dan pencegahan stress.

3.2.19. Kajian Aktivitas Metabolik Bakteri Asam laktat pada Campuran Berbagai Asal Susu

Produk susu fermentasi seperti keju, yogurt, asam susu, dan keilis, dan saat ini merca populer sebagai probiotik dikarenakan memiliki nilai gizi dan bioavailabilitas yang lebih tinggi nutrisi karena kegiatan LAB dalam merendahkan makromolekul, sehingga ketersediaan monomer. Mikroorganisme BAL digunakan sebagai biakan starter untuk fermentasi susu. Selama fermentasi, bakteri asam laktat yang aktif secara metabolik (BAL) dan peningkatan konduktivitas. Konduktivitas listrik (EC) dan listrik impedansi (ED mencerminkan dinamika pengasaman susu, karena mereka bergantung pada komposisi kimianya dan disosiasi elektrolit Itu bahkan sudah menunjukkan bahwa EC dapat digunakan sebagai alternatif untuk pH pengukuran dalam memonitor aktivitas keju permulaan Namun, hampir semua penelitian menggambarkan EC dan ET menyangkut susu sapi. Ada kekurangan informasi tentang sifat listrik keambing dan susu kuda, dan terutama pada campuran susu ini, mengalami proses fermentasi. Informasi semacam itu mungkin berguna untuk komersial berlatih di perusahaan susu dan dengan demikian sangat penting untuk diselidiki masalah ini, karena banyak produk susu yang inovatif dapat diproduksi dari susu kambing dan kuda Disebabkan oleh komposisi yang kaya dan sifat unik kambing susu, produk susu kambing semakin banyak dikembangkan dewasa berpendidikan kontemporer, anak-anak, orang tua, tetapi juga mendapat informasi yang baik dan sembuh individu Nutrisi nilai produk susu susu kambing mungkin lebih ditingkatkan dengan penambahan susu Kuda, dicirikan oleh sifat menguntungkan seperti tinggi kadar asam lemak tak jenuh dan vitamin C, serta rasio Ca / P optimal. untuk mengkarakterisasi aktivitas metabolisme bakteri dan Kultur ragi berdasarkan perubahan pada EC dan EI dari model kefir diproduksi dari susu kambing dan campuran ka.udi ig susu dengan susu kuda. Impedansi listrik dinamika ‘selama fermentasi dibuat menggunakan parameter model matematika Gompertz, dan campuran susu kambing dan susu kuda 1 berbanding

Akibat fermentasi, konduktivitas meningkat 1,4 kali lipat. Konduktivitas kefir yang disiapkan dari susu kambing dan kuda dicampur 1 : 2 lebih rendah dari campuran 1 : 1 atau susu kambing saja (7.242 U-3 cm⁻¹). Ketergantungan yang signifikan dari konduktivitas listrik dan pH tercatat selama fermentasi. Penambahan susu kuda ke susu kambing secara signifikan memperlambat pertumbuhan LAB 0,8 jam dan ragi selama produksi kefir.

3.2.20. Kajian Temperatur Tinggi dan Tekanan Tinggi pada Susu Probiotik Fermentasi

Produk susu fermentasi merupakan jenis utama makanan yang dilengkapi bakteri probiotik. Konsumsi secara teratur makanan probiotik dapat memberikan kesehatan dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh, membantu dalam mencegah penyakit selama pelatihan berat dan kompetisi bagi atlet, meminimalkan gangguan pencernaan (diare), yang dapat mempengaruhi kinerja fisik. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi efisiensi fermentasi susu probiotik dibuat dari susu menggunakan UHT dan tekanan tinggi dinamis dalam mempertahankan sistem kekebalan tubuh yang diujikan pada tikus dalam kondisi kelelahan setelah menerima suplementasi probiotik selama 14 hari. Metode yang digunakan mulai dari pemilihan tikus, pengolahan susu fermentasi, komposisi asam amino dari susu fermentasi hingga analisis statistik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh konsumsi kedua susu fermentasi probiotik dan fermentasi susu probiotik yang dihasilkan dari susu DHP mampu mengurangi depresi pada saat Jatihan. Jumlah mikroba yang disajikan dapat diterima. dengan nilai rata-rata dari 8 dan 7 log CFU/mL untuk *S. thermophilus* dan *L. acidophilus*, menunjukkan bahwa semua susu yang difermentasi dapat dianggap makanan yang cukup untuk suplementasi oleh bakteri probiotik. Nilai-nilai ini adalah sama untuk kedua susu konvensional dan probiotik fermentasi yang diproses oleh ADP. Potensi probiotik fermentasi susu dan potensi probiotik susu fermentasi yang dihasilkan dari DHP 100 MPa dan 200 MPa masing-masing efektif dalam mengurangi efek dari latihan dalam tikus; hasil ini tidak tergantung pada glutamin. Selain itu, tiga matriks probiotik ditunjukkan untuk meningkatkan konsentrasi plasmatic dari total kolesterol, fraksi HDL dan LDL, dan trigliserida. Superoksida dismutase, antioksidan endogen yang penting, lebih tinggi dalam bentuk yang sama di semua yang diuji. Modulasi dari sistem kekebalan tubuh bisa berhubungan dengan antioksidan dan lemak plasma. Proses dinamis tekanan tinggi yang digunakan untuk susu (100 MPa dan 200 MPa) tidak mengurangi fungsi dari bakteri probiotik dalam merangsang sistem kekebalan tubuh (Lollo, *et al.* 2015).

3.2.21. Kajian Susu Fermentasi di Lagos

Enzim menghasilkan aktivitas yang tidak berhenti pada pembekuan susu tetapi mengarah ke pemecahan ikatan kovalen primer dalam protein susu. Juga diketahui bahwa gelasi protein susu umumnya dianggap tidak dapat diubah, yang dihasilkan dari reaksi enzim rennet dan protease lainnya (Gangali dan Bhalerac, 1995). Warankasi adalah produk susu fermentasi yang dikonsumsi oleh sebagian kecil warga Nigeria. Sampel berada dalam rentang asam nilai pH dengan sampel yang diperoleh dari Oshodi yang paling asam dengan pH nilai 4,8. Nilai pH asam dalam makanan tidak dapat terlalu ditekankan terutama untuk memfermentasi makanan karena mereka membantu dalam pelestarian sampel makanan. Kandungan asam laktat dari warankasi yang diperoleh dari beberapa pasar yang telah diamati, memiliki tingkat keasaman yang rendah baik dalam sampel warankasi dan waragusi.

Tingkat keasaman rendah dapat disebabkan oleh perubahan asam laktat yang terbentuk selama pemasakan dan ini sering diubah menjadi senyawa penyedap lainnya selama pembentukan dadih keju. Warankasi memiliki kandungan kadar air yang sangat tinggi dari oshodi memiliki kandungan air sejumlah 68.4%. Kandungan abu warankasi yang diperoleh dari hasilnya menunjukkan bahwa kadar abu tertinggi pada sampel yang diperoleh dari Iyana-oba dengan 7.2%. Kandungan protein pada warankasi sangatlah tinggi 21,09%, kandungan lemak 5,2%. Kandungan karbohidrat 4.27%, kalsium 10,07 mg/100g, natrium 3,29mg/100g, magnesium 0,172mg/100g, sodium 20,358mg/100g, besi 30,048mg/100g dan kalsium 8,79mg/100g. Pentingnya unsur-unsur ini adalah untuk mengungkapkan keberadaan mereka meskipun proses ternal susu untuk mendapatkan dadih keju. Pentingnya unsur-unsur ini dalam nilai makanan mereka tidak dapat terlalu ditekankan. Baik kalsium dan kalium diperlukan untuk pembentukan tulang dan gigi pada anak yang sedang tumbuh (Gaman dan Sherrington, 1998). Magnesium juga berguna dalam pembentukan struktur tulang di dalam tubuh. Ion kalsium juga telah terlibat dengan proses pembekuan (Gaman dan Sherrington, 1998). Besi telah ditemukan terlibat dalam pembentukan hemoglobin (Kathleen *et al.*, 1996; Lawal & Adedeji, 2013).

3.2.22. Pemanfaatan Bawang pada Produk Susu Fermentasi

Bawang (*Allium cepa* L.) adalah salah satu sayuran yang paling banyak dikonsumsi etabel di Eropa (terutama di Inggris, Belanda dan Spanyol) dan Asia negara (terutama di Cina, India dan

Jepang). Bawang secukupnya olahan bisa bermanfaat dalam industri makanan untuk ditambahkan ke makanan karena meningkatnya permintaan oleh konsumen untuk mensubstitusikan senyawa sintetis oleh zat alami sebagai makanan fungsional ingredients. Bawang memiliki tingkat phytochemical mereka yang tinggi. Di antaranya, flavonoid, fructans, dan senyawa organosulfur dianggap penting faktor yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan (Siddiq, Roidoung, Sogi, & Dolan, 2013). Karena alasan-alasan ini, bawang merah telah banyak diteliti untuk fungsi antioksidan dan antimikroba yang iepaihubungan dengan mikroorganisme patogen (Albishi, John, Al-Khalifa, & Shahidi, 2013; Lee, Jung, & Kim, 2012). Dalam studi ini, jus bawang ditambahkan ke susu untuk menyelidiki efek jus bawang pada pertumbuhan *L. acidophilus* NCFM. Itu kapasitas antioksidan dan senyawa flavor susu fermentasi adalah juga dievaluasi. Bahan-bahan dan metode-metode jus bawang, susu fermentasi, Enumerasi *L. acidophilum* penentuan kapasitas antioksidan, penentuan senyawa volatile, dan analisa statistic. Jus bawang secara signifikan merangsang pertumbuhan dan asam. Hasil efikasi *L. acidophilus* NCFM. Tingkat keasaman maksimum adalah diamati ketika 60 g / kg jus bawang ditambahkan ke fer contoh susu yang disebutkan. Mungkin seluruh konstituen bawang jus bersama memainkan peran stimulasi dan menghasilkan ini efek menguntungkan untuk viabilitas *L. acidophilus*. Selama penyimpanan dingin, tidak hanya menambahkan jus bawang memproduksi produksi asam oleh *L. acidophilus* NCFM, tetapi juga memberikan efek positif pada pemeliharaan viabilitas *L. acidophilus* NCFM. Jus bawang bermanfaat untuk mempercepat proses fermentasi, memperkaya raa, dan meningkatkan kapasitas antioksidan pada susu fermentasi. Penelitian ini menunjukkan aplikasi potensial menambahkan jus bawang ke proses produksi susu fermentasi (Sha, et al., 2015).

3.2.23. Diversitas Bakteri Asam Laktat pada Produk Olahan Susu dan Potensi Anti Bakteri Patogenik

Produk susu unta mentah memilih susu mentah atau susu spontan fermentasi. Fermentasi Suuskus secara spontan dimulai melalui pemanfaatan labu atau bejana pemanfaatan terus menerus pada suhu sekitar lebih dari dua hari. Hal tersebut dapat menghasilkan mikroflora yang "mendominasi yaitu Lactid acid bacteria Secara umum, mikroflora produk susu unta mentah pada fermentasi telah sebagai campuran dari berbagai spesies bakteri khas susu, campuran tersebut melibatkan berbagai spesie misalnya *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei*, *Lactococcus lactis subsp. Enterococcus tae-cim*, dan *Streptococcus*

thermophilus. Selain itu terdapat juga hal spesies yang dapat menguntungkan dalam proses fermentasi susu unta yaitu terdapatnya bakteriosin. Bakteriosin merupakan peptida kecil yang dihasilkan oleh ribosom dengan either spektrum sempit antimikroba dengan sarkspesies atau spektrum luas di seluruh genus. Oleh karena itu mereka dapat menciptakan keuntungan selektif untuk memproduksi tegangan dan bermanfaat pada penghambatan organisme pembusuk dan patogen bakteri paktogen seperti *S. aureus* dan *S. agalactiae* dapat berisolasi karena terdapat sumber-sumber yang dapat mencegah kontaminasi sehingga fermentasi susu unta sangat bagus untuk kesehatan. Namun pengurangan kualitas dan keamanan susu dapat terjadi dikarenakan dari mikloflora seperti *S. agalactiae* dapat berisiko bagi kesehatan karena menyebar dalam susu dan dapat menyebabkan penyakit meningitis. Hal tersebut terjadi dikarenakan perbedaan kondisi dan kurangnya teknik yang ditentukan untuk mengidentifikasi jenis mikroflora yang menyebar sehingga dapat meningkatkan spesies jahat yang merusak fermentasi susu unta. Perlu adanya starter yang tepat untuk membuat rasa dan aroma susu unta tetap sama, perubahan aroma dan rasa disebabkan karena adanya bakteri pengganggu sehingga kualitas susu fermentasi dapat rusak (Jans et al. 2012).

3.2.24. Kajian Pertumbuhan Sel Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei* pada Penambahan Bubur Buah

Pengembangan susu baru yang difermentasi, yang mengandung mikroorganisme, yang disebut probiotika seperti *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, dan lain-lain. Bakteri asam laktat probiotik bertindak secara menguntungkan dalam kesehatan manusia, dan oleh karena itu, berbagai jenis strain bakteri asam laktat tersedia bagi konsumen baik dalam makanan fermentasi tradisional dan dalam bentuk suplemen. Umumnya, produksi makanan probiotik yang akan mengandung strain probiotik spesifik pada tingkat sel yang layak yang layak selama masa simpan mereka adalah tantangan teknologi. Umur simpan probiotik. harus dikontrol untuk memproduksi produk dengan bakteri hidup yang cukup (setidaknya 10⁷ CFU / g) untuk mendapatkan manfaat promosi kesehatan dari biotik biotik. Kelangsungan hidup bakteri probiotik dapat ditingkatkan dengan metode seperti imobilisasi, pemilihan yang sesuai. Asam laktat juga merupakan bahan kimia penting yang digunakan dalam berbagai macam aplikasi, yang digunakan terutama dalam industri makanan sebagai acidulant, preservative, dan untuk produksi agen pengemulsi. Sel casei *Lactobacillus* telah diimobilisasikan dalam beberapa dukungan untuk

produksi asam laktat. Agar lebih efektif daripada poliakrilamida untuk jebakan casei L. untuk produk asam laktat dari whey, imobilisasi sel pada dukungan food grade sangat penting untuk produksi makanan. Selain itu, aroma dan rasa memainkan peran penting dalam penerimaan pelanggan. Apple dan quince buah telah diusulkan sebagai dukungan imobilisasi strain rag; untuk ruangan. dan pembuatan anggur suhu rendah. Potongan-potongan apel dan quince adalah kemumian kelas makanan, murah, dan berlimpah di alam, dukungan tahan asam, sedangkan teknik imobilisasi sederhana dan mudah dan menunjukkan stabilitas operasional yang tinggi dan peningkatan produktivitas yang signifikan dalam produksi alkohol. Produk (anggur) memiliki kualitas yang sangat baik dengan potensi aromatik yang khas. Selain itu, rotongan apel terbukti sangat efektif mencukung kelangsungan hidup sel ragi yang teramobilisasi, karena biokatalis yang diimobilisasi dapat kembali aktif setelah penyimpanan 120 hari (Bezirtzoglou et al., 2004).

3.2.25. Pembuatan Produk Susu Fermentasi “Fungsional” dengan Penambahan Ekstrak Asal Tanaman Beralkohol

Produk susu fermentasi ini dihasilkan dari hasil metabolisme mikroorganisme yang berbedabeda dalam butir kefir di dalam susu, sifat sensorisnya yang unik dan manfaatnya dalam kesehatan, termasuk sifat aktivitas antibakteri, peningkatan fungsi kekebalan tubuh, aktivitas antitumoral dan efek hipokolesterolemik. Berbagai bakteri asam laktat dan ragi telah diidentifikasi dalam biji kefir, termasuk *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus kefir*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Kluyveromyces lactis*, *Kluyveromyces marxianus*, dan *Saccharomyces cerevisiae*. Bakteri asam laktat dan ragi digabungkan dengan kasein dan gula kompleks dalam matriks polisakarida. Kefir memiliki tekstur krim yang halus, rasa asam ringan karena adanya asam laktat, permukaan ringan karena karbondioksida, dan mengandung etanol dengan konsentrasi rendah yang dihasilkan oleh ragi yang ada di dalam biji-bijian. Komponen kecil juga dapat ditemukan, termasuk aseton, diacetyl, acetaldehyde, dan asam amino yang berkontribusi pada komposisi flavor. *Viscum album L.* adalah tanaman parasit epiphytic umum, juga dikenal sebagai mistletoe Eropa. Ia dikenal karena potensi anti kankernya, antihypertensive, antidiabetic, antioxidant, antimicrobial dan aktivitas antiviral. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai efek penambahan dua konsentrasi ekstrak alkohol album *Viscum* dan *Abies alba* pada karakteristik fisikokimia dan sensorik kefir selama penyimpanan. Alkohol dihasilkan dari campuran daun dan tunas dari album *Viscum* dan *Abies alba* dengan etanol dalam proporsi 1:1:1. Campuran dibiarkan pada 4° C selama satu bulan, disaring, dan ditambahkan ke dalam kefir hanya

setelah pembuaian pada dua konsentrasi. yang kecil (15ul / 100g) dan tinggi (30ul / 100g) yang masing-masing ditandai dengan nama kefir A dan B. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak alkohol *album Viscum* dan *Abies alba* di kefir tidak mempengaruhi secara signifikan nilai pH dan TA serta kandungan lemak, total padatan, protein dan abu di semua hari. Waktu penyimpanan terpengaruh, secara umum untuk parameter warna. Pada hari ke-10, semua sampel kefir menunjukkan nilai yang lebih rendah daripada nilai pada hari 1 dan 20. Penggunaan konsentrasi kecil (15ul/100g) ekstrak etanol album *Viscum* dan *Abies alba* dalam produksi kefir tidak mengubah karakteristik fisikokimia dan sensoris dan kefir yang mengandung ekstrak ini sangat diterima oleh konsumen. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk eksperimen in vitro dan in vivo untuk menilai potensi penggunaannya sebagai produk nutraceutical.

3.2.26. Kajian Kualitas Susu Fermentasi menggunakan Sel Bakteri Asam laktat Asal Intestinal

Bakteri Asam Laktat (BAL) biasa digunakan dalam proses fermentasi susu karena berperan sebagai probiotik. Selama fermentasi, BAL menghasilkan asam laktat dan meningkatkan keasaman sehingga menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan meningkatkan nutrisi susu. Di Indonesia, sejumlah spesies BAL telah digunakan untuk susu fermentasi, misalnya *Lactococcus lactis* di produksi keju dan *Lactobacillus casei* untuk yoghurt. Spesies BAL yang digunakan di Indonesia untuk produksi susu biasanya diisolasi dari produk makanan. tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengevaluasi kualitas susu fermentasi yang diproduksi menggunakan bakteri asam laktat (BAL) sebagai starter Fermentasi dilakukan pada susu sapi dipasteurisasi yang ditambahkan dengan susu skim, yang merupakan total 18% padat, menggunakan starter tunggal dan *Lactobacillus casei* strain AP, *Lactobacillus casei* strain AG, dan *Pedococcus acidilactici* strain BE. Parameter yang diamati adalah pH dan keasaman. kualitas nutrisi termasuk protein, lemak, dan kandungan laktosa, viskositas produk, dan jumlah BAL total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kultur starter berbeda yang digunakan tidak mempengaruhi pH, keasaman, lemak dan isi laktosa dan produk. Sedangkan starter BAL mempengaruhi kandungan protein dan viskositas dan produk yang difermentasi. Skor viskositas tertinggi diperoleh oleh produk fermentasi menggunakan *Lactobacillus casei* strain AP, diikuti oleh produk menggunakan *Pedococcus acidilactici* strain BE dan terakhir *Lactobacillus casei* strain AG. Kandungan laktosa dan lemak, keasaman dan pH, dan jumlah total BAL tidak berbeda secara signifikan di antara produk

fermentasi. Rata-rata jumlah total BAL tidak berbeda di antara produk. Namun, jumlah total BAL meningkat selama fermentasi. Kesimpulan yang didapat dalam percobaan ini yaitu penggunaan tiga strain BAL sebagai starter untuk fermentasi susu sebagian berpengaruh pada kualitas fisikokimia dari produk susu fermentasi, tetapi tidak berpengaruh terhadap kualitas mikrobiologisnya.

3.2.27. Kajian Berbagai Ragi Probiotik pada Minuman Susu Fermentasi

Produk susu fermentasi adalah produk yang dapat diproduksi melalui fermentasi laktosa oleh mikroorganisme terutama oleh bakteri asam laktat. Produk susu fermentasi populer karena perbedaan dalam rasa dan efek fisiologisnya yang menguntungkan. Produk susu yang mengandung bakteri probiotik adalah yang diproduksi dengan berbagai metode fermentasi terutama fermentasi asam laktat dengan menggunakan kultur starter dan yang memiliki berbagai tekstur serta aroma. Berbagai macam produk susu mengandung bakteri probiotik. Produk susu probiotik memiliki efek yang menguntungkan pada kesehatan manusia seperti, mengurangi intoleransi laktosa, pencegahan diare dan sembelit, penurunan kolesterol dan lainnya. Kemungkinan interaksi antara strain probiotik yang dipilih untuk memproduksi produk susu harus diperhitungkan untuk memilih kombinasi terbaik dan untuk mengoptimalkan kinerja teknologi dalam proses dan kelangsungan hidup dalam produk selama penyimpanan dingin. Paparan oksigen dapat menyebabkan kurangnya fungsionalitas produk susu probiotik. Karena metabolisme anaerobik bakteri probiotik berkompromi selama penyimpanan pemeliharaan kelangsungan hidup mereka untuk memberikan manfaat bagi kesehatan konsumen. Produk susu probiotik harus memiliki sifat sensoris yang diinginkan selain sifat probiotik. Salah satu kombinasi optimal dari bakteri probiotik adalah budaya yang disebut ABT yang memiliki kombinasi *L. acidophilus*, *Bifidobacterium lactis* dan *S. thermophilus*. Budaya ABY memiliki kombinasi yang sama dengan budaya ABT dengan penambahan *L. bulgaricus* dan kultur ini dapat digunakan untuk memproduksi yoghurt. Minuman susu probiotik antara lain adalah Susu *acidophilus*, Susu Bifidus dan susu Acidophilus-Bifidus merupakan produk bayi pertama yang diproduksi dengan Bifidobacteria; Mil-Mil adalah produk susu fermentasi dengan campuran *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium breve* dan *Lb. kultur acidophilus*; Yakult adalah produk susu probiotik yang diproduksi dengan strain *L. casei Shirota*. *L. casei Shirota*; Kefir adalah produk susu yang difermentasi secara alami; Koumiss-Koumiss didefinisikan sebagai minuman nasional yang diproduksi dari susu kuda. Koumiss diproduksi

dengan metode tradisional di rumah dan produksi skala kecil sementara diproduksi dengan metode industri di sanatorium dan produksi skala besar, Acidophilin adalah produk, yang dihasilkan dari susu sapi dengan proses yang melibatkan penggunaan kultur starter berkualitas tinggi dan rasanya agak asam; Miru-miru adalah produk susu yang diproduksi dengan kombinasi *L. casei*, *L. acidophilus* dan *Bifidobacterium breve* (Yerlikaya, 2014).

3.2.28. Prospektif Inovasi Teknologi pada Proses Fermentasi Susu dan Olahan Susu

Produk susu fermentasi, Dahi atau Dadih menggunakan asam laktat yang tidak berbahaya atau kultur bakteri lainnya. Dahi mungkin mengandung gula tebu tambahan. Gula tebu harus memiliki persentase minimum lemak dan zat padat. Dimana dahi atau curd, selain susu skim dahi, dijual atau ditawarkan untuk penjualan tanpa indikasi kelas susu, standar yang ditentukan untuk dahi disiapkan dari susu kerbau. Dahi terbuat dari *Lactococci mesofilik* dan *Leuconostocs* mungkin organisme tambahan untuk menambahkan bau mentega dan rasa. Secara umum, dahi dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu untuk konsumsi langsung dan untuk mengocok mentega (makhan). Konsumen memiliki selera yang berbeda preferensi untuk produk tradisional yang bervariasi dari wilayah ke wilayah. Teknologi perkembangan telah mengarah pada komersialisasi produk ini. Dahi mungkin diklasifikasikan berdasarkan berikut ini, menurut penggunaan dahi untuk konsumsi langsung, dahi untuk produksi chakka, susu shrikhand, lassi dan mentega, dahi untuk produksi desi butter dan ghee. Menurut konsumsi susu kental, susu skim kotor, susu kencing diwarnai, susu standar sampingan, dan dahi dari susu khusus. Menurut rasa sweet dahi (keasaman tidak lebih dari 0,7%), sour dahi (keasaman tidak kurang dari 0,7%), dahi manis, dan buah dahi. Dahi yang dibuat dari susu utuh mengandung lemak 5-8, protein 3.2 - 3.4, laktosa 4.6 - 5.2, Abu 0,70 - 0,72, dan keasaman titratable 0,60 - 0,80 %. Pengolahan dahi dapat menggunakan metode tradisional dan metode standar. Dalam metode ini, dahi dipersiapkan dengan ukuran skala kecil, baik di rumah tangga konsumen atau di toko penitipan. Dalam rumah tangga, susu direbus, didinginkan suhu ruangan, diinokulasi dengan 0,5 hingga 1,0 persen starter (hari sebelumnya dahi atau mentega susu) dan kemudian diinkubasi untuk pengaturan waktu sekitar semalam. Dalam cuaca dingin, bejana pengaturan dahi biasanya dibungkus dengan kain wol untuk mempertahankan suhu yang sesuai. Metode yang digunakan untuk persiapan dahi adalah kurang lebih sama kecuali bahwa susu itu terkonsentrasi di panci terbuka sebelumnya inokulasi (Kumar, et al., 2018).

3.2.29. Kajian Anti Mikrobial Patogenik dari Ragi Bakteri Asam Laktat yang Berasal dari Susu Fermentasi Tradisional terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella enteritidis*

Susu yang di fermentasi secara alami (NFM) (Juga dikenal sebagai amasi) dan diproduksi secara komersial. Susu sangat populer di kalangan konsumen. NFM dikonsumsi sebagai pengganti makanan, minuman menyegarkan atau dengan produk makanan lainnya. Konsumsi makanan yang difermentasi memiliki banyak keuntungan termasuk nilai gizi yang ditingkatkan, daya cerna, manfaat terapeutik, dan keamanan terhadap patogen. Di Zimbabwe, NFM diproduksi dengan memungkinkan susu mentah ke secara spontan memfermentasi pada suhu sekitar 25 °C. proses fermentasi dan kualitas produk bervariasi tergantung pada mikroorganisme dominan dalam susu.

Meskipun kualitas produk yang tidak konsisten, susu yang difermentasi secara alami adalah tampaknya dianggap lebih unggul secara organoleptik produk berbudaya yang diproduksi secara komersial serupa di Zimbabwe. Oleh karena itu, menjadi jelas bahwa ada kebutuhan untuk berkembang budaya starter yang dapat digunakan untuk menghasilkan produk yang aman kualitas yang dapat direproduksi dan menangkap atribut yang diinginkan NFM. Produk makanan fermentasi biasanya dianggap aman karena pH rendah dan produksi antimikroba zat dengan memfermentasi organisme. Namun, beberapa patogen seperti *Escherichia coli* O157: H7, *Listeria monocytogenes* dan *Salmonella enteritidis* telah dilaporkan dapat bertahan hidup dan tumbuh dalam susu fermentasi. Keamanan susu fermentasi. Oleh karena itu produk menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama. Selama fermentasi susu, produk metabolik utama Fermentasi LAB adalah asam laktat. Kelompok mikroba lainnya seperti ragi dapat berkontribusi pada karakteristik keseluruhan susu fermentasi, terutama profil rasa.

3.2.30. Kajian Penurunan Efek Imflamasi pada Pemanfaatan Susu Fermentasi Menggunakan *Bifidobacterium animalis subsp. lactis*

Kesehatan usus memerlukan koeksistensi dari bakteri eukariotik dengan mikrobiota usus yang merugikan. Keseimbangan ini dijaga oleh intestinalepithelium, sistem kekebalan tubuh, dan mikroorganisme. Dalam penyakit radang usus (IBD), interaksi antara sistem imun dan bakteri jahat. Beberapa probiotik dapat menjadi alternatif untuk menangani masalah pada mikrobioma usus. Efek menguntungkan dari probiotik spesifik yaitu memiliki kemampuan untuk mengubah mikrobiota usus, mendukung resistensi kolonisasi melawan patogen, dan pengaruh respon imun

pada susu prebiotik. Mikrobiota yang mengkolonisasi saluran pencernaan telah berkolusi bersama dengan tubuh untuk bersikap mutualistik. Namun, banyak mikroba usus memiliki sifat yang dapat menyebabkan atau memberikan bibit penyakit. Mikroba yang menguntungkan juga dapat berkontribusi terhadap peradangan usus kronis. Mengidentifikasi bakteri colitogenic dapat dikultur dengan bekerja bersama komunitas mikroba usus untuk mendorong peradangan usus. Dalam penelitian ini menggunakan sampel tikus sebagai bahan uji coba. Hasil yang didapatkan bahwa peradangan usus membaik pada sebagian besar tikus yang mengonsumsi produk susu fermentasi yang mengandung *Biofobacterium animalis subsp lactis* DN-173 010 (*lactis*), *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp, bulgaricus* dan *Lactococcus lactis subsp, cremoris*. Dengan demikian, pengembangan biomarker berbasis mikroba usus untuk kedua identifikasi individu yang cenderung mendapat manfaat dari probiotik dan untuk membantu respon terhadap probiotik tampaknya merupakan tujuan yang dapat dicapai. Penentuan konsentrasi bakteri didasarkan pada kuantifikasi baik DNA atau RNA molekul menggunakan primer menargetkan 16S RNA sequences. Bakteri penghasil asam laktat probiotik juga dapat menggeser keseimbangan sitokin dalam peradangan usus, menurunkan kadar IL -6 dan meningkatkan penggunaan IL-10 (40). Biobakteri probiotik dan laktobasilus dapat memengaruhi fisiologi mikroba. Produk fermentasi yang memberi efek pada microbes usus serta cells. Karakteristik dan respon dari kedua microbiomes usus untuk makanan fungsional akan memberikan manfaat dari emerging teknik metagenomic dan metatranscriptomic, sebagai usaha lebih lanjut sebagai penghilang dari peradangan sebagai respons terhadap konsumsi produk fermentasi. (Veiga et al., 2010).

3.2.31. Kajian Karakteristik Susu Fermentasi menggunakan *Streptococcus Thermophiles* MGA45-4 terhadap Senyawa Volatil selama Penyimpanan

Streptococcus thermophilus adalah bakteri Gram-positif yang bersifat non-patogenik, yang optimum pada kondisi anaerob fakultatif. Bakteri ini terdapat berkaitan dengan bakteri asam laktat lainnya, seperti *Lactococcus lactis*, yang merupakan budaya starter industri yang paling penting yang banyak digunakan dalam industri susu. *S. thermophilus* adalah satu-satunya spesies yang umumnya diakui aman. Spesies ini dapat digunakan sendiri atau dalam kombinasi dengan BAL lain untuk produksi produk susu seperti keju, yogurt dan susu unta yang difermentasi. *Streptococcus thermophilus* memiliki kemampuan untuk memetabolisme laktosa menjadi eksopolisakarida, vitamin, dan beberapa senyawa rasa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

memberikan lebih banyak wawasan dalam karakteristik kimia molekul susu yang difermentasi menggunakan *S. thermophilus*, yang dapat memberikan dasar untuk meningkatkan rasa produk / bau produk susu selama fermentasi dan penyimpanan *Streptococcus thermophilus* MGA4S-4 pada awalnya diisolasi dari susu fermentasi tradisional. Sel *S. thermophilus* MGA4S5-4 yang dibekukan, diperbanyak dengan biakar MRS selama 24 jam pada 37 eC dengan penggulungan 3 kali, diikuti dengan inokulasi dalam sus/media sukrosa. Dalam penelitian ini, karakteristik fisiokimia susu yang difermentasi oleh isolat MGA45-4 dari *S. thermophilus* dianalisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa susu fermentasi menga wk aS *thermophilus* MGASS 4 mempertahankan jumlah tinggi yang layak sel (8,86 log₁₀pembentuk koloni unit / mL), dan pH yang relatif tinggi (4,4), viskositas (834,33 Mpa) dan memegang air kapasitas (40,85%) selama 14 hari penyimpanan. Dengan menganalisa profil senyawa volatile menggunakan fasaraksi fase padat dan kromatografi gas. Teridentifikasi 73 senyawa volatile termasuk 5 asam karbosilat, 21 aldehida, 13 keton, 16 alkohol, 5 ester, dan 13 karbohidrat aromatik dari sampel yang menjalani fermentasi dan selama penyimpanan. Semua senyawa yang dianalisis, kemungkinan besar berkontribusi paling besar terhadap rasa khas susu fermentasi (Tang, et al., 2017).

3.2.32. Kajian Kualitas Higienis “Rayeb”: Susu Sapi Fermentasi Tradisional Tunisia

Rayeb adalah produk susu tradisional yang telah dikenal dan dihargai oleh konsumen selama berabad-abad, di Tunisia dan beberapa negara Arab. Ini diproduksi dengan fermentasi Spontan susu sapi. Dapat dikonsumsi sebagai minuman segar atau ditemani dengan beberapa makanan seperti roti dan couscous. Baru-baru ini, Rayeb diproduksi di Tunisia menggunakan praktik manufaktur industri untuk mendapatkan susu fermentasi yang aman dan untuk menyediakan produk dengan karakteristik standar. Persiapan “Rayeb” Susu hangat dari sapi (jenis Holstein) dibiarkan secara spontan pada 25 & 2° C untuk koagulasi, membutuhkan waktu hingga 18 jam. Setelah gelasi, produk tersebut disebut "Rayeb". Mikroflora Rayeb terdiri dari asosiasi stabil LAB (*Leuconostoc* dan *Lactococcus genus*) dan ragi (*yeast*), khususnya karena untuk interaksi metabolik. Organisme *Salmonella* tidak terdeteksi di semua sampel susu skim yang difermentasi. Kehadiran *Staphylococci* dalam jumlah yang tinggi merupakan potensi bahaya kesehatan karena tinggi jumlah kehadiran strain enterotoksigenic, terakhir kehadiran strain enterotoksigenik dalam makanan tidak selalu berarti bahwa toksin akan diproduksi, tetapi menunjukkan kebutuhan yang benar.

Tingkat awal kontaminasi dengan patogen dalam susu fermentasi tradisional sangat penting untuk keamanan makanan fermentasi. Meminimalkan kontaminasi bahan baku adalah cara lain untuk mengendalikan tingkat patogen dalam produk akhir. Langkah-langkah harus diambil untuk mengganggu transmisi patogen ke makanan yang difermentasi pada tingkat rumah tangga dan komersial. Pada tingkat komersial, peningkatan kualitas dan keamanan produk dapat dicapai dengan menerapkan Praktik Pembuatan yang Baik (GMP), Praktik Ke higienisan Baik (GHP) dan sistem Analisis Bahaya dan Titik Kendali Kritis (HACCP), mencoba untuk memberikan pedoman EIAACCP untuk beberapa makanan tradisional yang difermentasi. Untuk mendapatkan susu fermentasi yang aman "rayeb", oleh karena itu sangat penting untuk memastikan susu mentah berkualitas tinggi dapat dihasilkan dari hewan yang sehat di bawah kondisi higienis yang baik. Peralatan, peralatan dan kondisi di mana susu diproduksi harus memenuhi persyaratan minimum tertentu. Kondisi penyimpanan rayeb harus dirancang untuk menyediakan lingkungan yang meminimalkan kerusakan dan kontaminasi rayeb (misalnya oleh kontrol suhu dan kelembaban) (Samet-Bali, et al., 2016).

3.2.33. Peranan Bakteri Asam laktat pada Susu Fermentasi dari Perspektif Gizi

Bakteri asam laktat merupakan golongan bakteri terbesar yang banyak digunakan dalam produk fermentasi, khususnya susu. Peranan bakteri asam laktat sebagai pengawet alami dapat dilakukan dengan dua cara yaitu penambahan kultur bakteri asam laktat sebagai starter atau hanya menggunakan metabolit antimikroba yang diproduksi oleh bakteri asam laktat. Penambahan kultur bakteri asam laktat sebagai starter menghasilkan berbagai produk fermentasi susu yang dikenal oleh masyarakat Juas, seperti yoghurt, ayran (yoghurt dari susu kambing), gioddu (yoghurt dari susu domba) dan keju, sedangkan metabolit yang dihasilkan bakteri asam laktat berupa nisin, bakteriosin. Bakteriosin pada bakteri asam laktat dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus* dan *Escherichia coli* yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Bakteri asam laktat dalam proses fermentasi susu dapat memproduksi asam sebagai pengawet dan memberikan flavour kepada produk. Bakteri asam laktat homofermentatif akan menguhah gula menjadi asam laktat melalui proses fermentasi, sedangkan bakteri asam. laktat heterofermentatif akan mengubah gula menjadi asam laktat serta senyawa lain seperti etanol, asam asetat, dan CO Produksi asam dari bakteri asam laktat tergantung dari jenis strain yang digunakan. Identifikasi terbaru mengemukakan jika *Lactobacillus paracasei* merupakan jenis bakteri asam laktat yang

memproduksi asam terlinggi sebesar 192 g/L asam laktat. Pembentukan asam laktat juga didasari atas penggunaan media dalam penumbuhan bakteri asam laktat, seperti Skimmed media agar dan *Mann Rogosa Sharpe* (MRS). Berbagai strain bakteri asam laktat yang digunakan dalam pembuatan produk fermentasi seperti *L. rhamonosus* pada pembuatan yoghurt *probiouk*. *L. plantarum*, *L. brevis*, *L. paracasei*, *L. casei* pada pembuatan ayran, *L. mesenteroides*, *L. lactis*, dan *L. delbruecki* pada pembuatan gioddu, dan *L. helveticus* pada pembuatan keju. Bakten asam laktat tergolong dalam mikroorganisme GRAS (*Generally Recognized as Sufe*) atau golongan mikroorganisme yang aman ditambahkan dalam makanan (Smidt, et al., 2016).

3.2.34. Kajian Bakteri Fermentasi pada Keju Mozzarella Tradisional

Penerapan mikrobiologi, molekuler dan fisiologis memungkinkan karakterisasi asosiasi bakteri terlibat dalam proses fermentasi keju zamella Mozart artisanal yang dihasilkan, dengan menggunakan teknik tradisional dari susu mentah dan kultur whey alami. Cocokan yang diduga mikroflora lebih tinggi dari pada komunitas lactobacilli disetiap sampel dari keju Mozzarella tradisional pengolahan. Oleh karena itu perhatian beralih pada penelitian dinamika populasi menggunakan analisis RAPD untuk diikuti biotipe dominan dari budaya *whey* alami sampai Moz keju zarella setelah 24 jam pada suhu 4°C. 25 jenis bakteri Gram positif yang berbeda ditemukan, disiapkan di bawah kondisi thermophilic fermentasi *whey* Mozzarella digerakkan oleh strain meso yang terdiri dari 99% dari total populasi, karena suhu inkubasi rendah. Situasi serupa diamati di dadih, dimana mikroflora mesofilik mewakili 90% dari total bakteri. Analisis dinamika populasi menunjukkan bahwa paling banyak Strain penting adalah *Strep. thermophilus*, yang diturunkan dari whey dan diisolasi di semua sampel sebagai salah satu populasi dominan Peran mikroflora susu mentah. Dalam fermentasi keju ditunjukkan dengan adanya *L. lactis* subsp. *laktis* H dan *Enterococcus* sp. 1Ct, turun dari susu, di semua sampel dari dadih sampai Mozzarella T-24 mmStrain yang tersisa, yang ditemukan hanya dalam satu atau dua sampel tidak bisa dianggap penting dalam pengolahan makanan fermentasi ini. Penggunaan starter terpilih dalam skala industri skala besar menyebabkan penurunan terus menerus pada mikroba alami keanekaragaman hayati. Produk susu tradisional tidak dipilih mikroflora dan susu non pasteurisasi masih menjadi sumber strain tidak diketahui yang bisa digunakan untuk membedakan susu produk. Apalagi penerapan teknik molekuler telah memungkinkan pemilihan strain asam laktat yang menarik

bakteri, dalam komunitas mikroba kompleks, dan mikroba patogen potensial hadir pada tingkat yang lebih rendah dan akhirnya dikaitkan dengan susu mentah.

3.2.35. Kajian Metoda Mikroskopik pada Susu Fermentasi

Sebagai alternatif pengobatan termal untuk pengolahan susu ada yang menggunakan metode teknologi laser. Untuk pengembangan mode teknologi produksi produk susu fermentasi dari sapi, susu unta dan mencampur perlu untuk mengetahui perubahan biokimia terjadi pada fase protein dari proses produksi susu. Mempelajari mikro yang dilakukan pada raster mikroskop elektronik perusahaan JSM-6490 LA of Jeol (Jepang). Dalam sampel susu dibawa 5% starter bakteri dan rennet mempertimbangkan waktu koagulasi susu dan mendapatkan bekuan selama 25-30 menit. Persiapan mikroskopis disiapkan dan mikroskopi sampel diselidiki. Metode standar tradisional digunakan untuk menentukan fisik dan kimia, sifat biokimia kualitas dan keamanan bahan baku dan produksi. Komposisi jenis dan dosis starter bakteri memiliki dampak signifikan pada proses fermentasi susu dan pembentukan asam bekuan dalam produksi susu fermentasi produk. Sangat penting untuk mempelajari proses asam koagulasi susu unta dan kambing, yang memiliki ciri khas rasa dan aroma tidak khas untuk susu sapi, dan karena itu tidak menarik untuk berbagai pelanggan, yaitu untuk membuat bersih rasa susu dan bau untuk produk susu dari unta dan kambing susu. Selain itu, harus diingat bahwa gumpalan diperoleh dari susu unta dan kambing kurang padat, dipipihkan, tidak bisa dipegang dengan baik serum. Kompon campuran dari susu unta dan Sapi rasio 1: 2, dan campuran susu kambing dan sapi dengan rasio 1: 1, dengan pengenalan 5% starter bakteri. Konsistensi pembekuan dengan penggunaan 7% bakteri fermentasi sangat kental, dengan fermentasi yang berlebihan rasa. Penggunaan 3% dari fermentasi bakteri menyebabkan pembentukan sebuah gumpalan yang bocor dengan rasa yang kurang diekspresikan. Oleh karena itu pengenalan 5% dari fermentasi bakteri dipilih sebagai dosis paling optimal dari fermentasi bakteri. Dalam persiapan produk susu fermentasi dari campuran unta dan susu sapi dengan rasio 1: 2, dengan pengenalan 5% dari starter bakteri, ada jelas terlihat gumpalan lemak besar yang terdistribusi merata di sampel, dua, tiga jenis rantai ragi sel *Torula*, hadir dalam susu unta asli, serta banyak rantai *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Bacillus acidophilus* (Alimardanova, et al., 2016).

3.2.36. Kajian Diversitas Bakteri Asam Laktat pada Produk Fermentasi di Indonesia

Bakteri asam laktat (BAL) adalah signifikan karena penggunaan yang luas dalam proses fermentasi makanan industri. BAL tertentu juga digunakan sebagai probiotik ditambahkan untuk memberi manfaat kesehatan pada konsumen atau untuk meningkatkan produksi hewan. Spesies bakteriofages asam laktat secara ekonomi sangat penting untuk untuk industri fermentasi makanan. Makanan fermentasi indonesia seperti dadih (susu fermentasi kerbau), tempoyak (fermentasi durian), tape (fermentasi beras ketan) dan bekasam (fermentasi daging) yang telah dikonsumsi selama berabad-abad tetapi hanya ada sedikit penyelidikan yang telah dilakukan untuk menilai keragaman BAL dalam makanan fermentasi. BAL memiliki kebutuhan nutrisi yang kompleks karena kemampuan biosintetik mereka yang terbatas kebanyakan BAL strain harus mendapatkan komponen penting, seperti karbohidrat, asam amino, peptida, ester asam lemak dan vitamin dari habitatnya. Makanan fermentasi indonesia harus menjadi lingkungan yang cocok bagi BAL, karena mengandung banyak protein dan unit gula dari sayuran yang membusuk. Terlebih lagi karena lingkungan makanan fermentasi di indonesia berbeda dengan makanan berbahan dasar fermentasi lainnya, harus dimungkinkan untuk mengambil strain dengan karakteristik unik, tidak seperti strain yang ditemukan dalam bahan fermentasi biasa seperti susu fermentasi atau pada sayuran. Pendekatan molekuler untuk study sistematis BAL meliputi elektroforesis gel medan denyut (Zaenal & Fatimah., 2014).

3.2.37. Kajian Pengaruh Kondisi Fermentasi melalui Penambahan Kapang *Aspergillus niger* terhadap Produksi Asam Sitrat

Whey keju mengandung sebagian besar laktosa, residu lemak, protein whey, nonprotein-nitrogen dan beberapa garam. Pembuangan whey keju sebagai limbah menciptakan masalah polusi yang serius bagi lingkungan sekitarnya. Namun, whey keju dapat digunakan sebagai media fermentasi untuk produksi asam sitrat oleh *Aspergillus niger*. Produksi asam sitrat oleh berbagai strain *A. niger* melalui fermentasi whey keju sebagai substrat dipengaruhi oleh proses lingkungan kondisi seperti suhu, nilai pH, dan laju aerasi; ditambah suplemen whey dengan elemen jejak atau alkohol. Investigasi telah dilakukan untuk mempelajari efek pH tingkat medium fermentasi selama proses fermentasi. tujuan dari makalah ini adalah untuk menyelidiki efek dari pH, metanol dan konsentrasi garam pada aktivitas *Aspergillus niger* CAIM 111 dan CAIM 167, selama fermentasi keju whey ke asam sitrat. Bagian pertama telah disesuaikan dengan pH 2.0, bagian kedua untuk

pH 3,5, bagian ketiga menjadi 4,0 dan yang terakhir porsi disesuaikan dengan pH 5.0 menggunakan asam laktat. sintesis Sitrat asam dalam asam whey menyerap dirangsang oleh penambahan metanol yang tidak diasimilasikan oleh *A. niger*. Penambahan metanol ke media fermentasi meningkatkan produksi asam sitrat menjadi 25 g/l. Bisa Terlihat bahwa laktosa maksimum yang digunakan oleh *A. niger* CAIM 111 adalah 19,0 g/l saat whey bebas dari garam, sedangkan laktosa minimum yang digunakan yaitu 3,1 g/l, tercapai ketika medium fermentasi memiliki 12% konsentrasi garam. Nilai minimum yang tercatat untuk produksi asam sitrat, yaitu 0,76 g/l, berada pada 12% garam. Asam sitrat maksimum konsentrasi, yaitu 1,06 g/l, diperoleh selama fermentasi whey tanpa garam. Koefisien konversi berdasarkan laktosa yang digunakan menunjukkan kecenderungan yang mirip dengan konsentrasi asam sitrat setelah 9 hari fermentasi whey garam. kedua strain menunjukkan kemampuan tinggi untuk menghasilkan asam sitrat ketika tumbuh di hadapan 10% garam. Produksi asam sitrat maksimum adalah 1.0 g / l setelah 9 hari periode fermentasi, kombinasi pH, metanol dan garam tidak meningkatkan produksi asam sitrat oleh *A. niger* CAIM 111 selama fermentasi whey. Menggunakan efek kumulatif dari pH medium fermentasi, metanol dan garam meningkatkan produksi asam sitrat oleh *A. niger* CAIM 167 selama fermentasi whey sekitar 4 kali lipat.

Bakteri asam laktat (BAL) organisme industry yang digunakan untuk produksi susu dan produk olahan susu seperti yoghurt, keju, buttermilk, dan kefir. Itu spesies yang digunakan untuk aplikasi ini biasanya dari kelompok bakteri gram positif termasuk genera *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, dan *Streptococcus*. Kemampuan tative mereka diakui untuk fermentasi dan dengan demikian meningkatkan keamanan pangan, meningkatkan atribut organoleptik, memperkaya nutrisi dan meningkat dalam _bidang kesehatan. Kajian ini dilakukan untuk mengetahui fungsi utama bakteri asam laktat dalam fermentasi susu dan kelestarian. Bakteri asam laktat (LAB) adalah kelompok Gram-positif, non-spora membentuk, cocci atau batang, yang menghasilkan asam laktat sebagai produk akhir utama selama fermentasi karbohidrat. LAB termasuk *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus* dan *Leuconostoc* species. Kehadiran LAB di fermentasi susu dapat berupa kultur starter spontan atau diinokulasi. Keduanya merupakan budaya yang menjanjikan untuk dieksplorasi dalam pembuatan susu fermentasi. LAB memiliki peran dalam fermentasi susu yaitu menghasilkan asam yang penting sebagai bahan pengawet dan menghasilkan rasa dari produk. Itu alasan utama untuk praktek fermentasi menggunakan LAB adalah guna meningkatkan palatabilitas susu dan meningkatkan kualitas susu dengan

meningkatkan ketersediaan protein dan vitamin. Selanjutnya, LAB menganugerahkan efek pengawet dan detoksifikasi pada susu juga. Ketika digunakan secara teratur, susu fermentasi LAB meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan memperkuat tubuh dalam melawan infeksi bakteri patogen. Dengan demikian, fermentasi LAB tidak hanya dari kepentingan ekonomi utama, tetapi juga mempromosikan kesehatan manusia. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa bakteri asam laktat memiliki peran penting dalam susu dan produk susu fermentasi dan pelestarian dan ini menunjukkan kebutuhan untuk mendidik masyarakat tentang manfaat mengkonsumsi susu fermentasi dan produk susu perlu menjadi bagian dari pendidikan kesehatan (Gemechu, 2016).

3.2.38. Kajian Peranan Susu Fermentasi sebagai Pangan Fungsional

Orang telah mengkonsumsi susu fermentasi selama beberapa ribu tahun, dan keyakinan bahwa mereka bermanfaat bagi kesehatan mungkin sudah tua. Mereka mengandung semua nutrisi susu sendiri. Namun, komponen dimodifikasi selama fermentasi oleh bakteri asam laktat (LAB), terutama dengan cara yang positif sejauh menyangkut nutrisi. Laktosa difermentasi menjadi asam laktat ini mengurangi pH, mempengaruhi sifat fisik kasein dan dengan demikian meningkatkan daya cerna, meningkatkan pemanfaatan kalsium dan mineral lainnya, dan menghambat pertumbuhan bakteri yang berpotensi membahayakan. Karena kandungan laktosa yang lebih rendah, susu fermentasi dapat ditoleransi oleh orang-orang dengan kemampuan yang berkurang untuk mencerna laktosa (Buttriss, 1997, McBean, 1999). Susu fermentasi juga merupakan sumber kaya protein whey seperti -laktalbumin, - laktoglobulin, laktoferin, laktoperoksidase, imunoglobulin dan berbagai faktor pertumbuhan. Daya cerna lemak juga meningkat selama fermentasi. Lemak susu dikenal karena tingginya proporsi asam lemak jenuh. Selanjutnya, susu fermentasi juga mengandung unsur-unsur komponen-komponen lain dengan setidaknya protektif jika bukan efek hipokolesterolemik; ini termasuk kalsium, asam linoleat, asam linoleat terkonjugasi (CLA), antioksidan, dan bakteri asam laktat atau bakteri probiotik (Rogelj, 2000). Susu fermentasi dapat dibuat bahkan "lebih fungsional" dengan menambahkan bakteri probiotik dan prebiotik, suplemen yang mempengaruhi komposisi mikroba dan aktivitas usus. Susu fermentasi menyediakan berbagai nutrisi penting dan mengandung berbagai komponen yang mempengaruhi satu atau sejumlah fungsi tubuh yang terbatas dengan cara yang positif. Semakin banyak bukti ilmiah menegaskan bahwa risiko untuk banyak penyakit kronis seperti kanker, osteoporosis, penyakit jantung koroner dan hipertensi dapat dikurangi dengan konsumsi susu

fermentasi secara teratur dan susu fermentasi yang dilengkapi dengan probiotik atau prebiotik. Susu fermentasi karena itu memenuhi persyaratan makanan fungsional (Rogelj, 2014).

3.2.39. Kajian Variasi Asam Linoleat Konyugasi pada Susu dan Susu Fermentasi Setelah Melalui Proses Teknologi

Susu dan produk susu adalah makanan konsumsi sehari-hari, yang dianggap sebagai sumber Itern penting, dan berbagai zat bioaktif yang secara positif terkait dengan kesehatan manusia, seperti protein dan Iterna, oligosakarida, lipid, mineral dan vitamin. Lemak susu utama terdiri dari triasilgliserol (98%), sebagian kecil mono dan diasilgliserol (2%), fosfolipid (1%), sterol (0,5%), asam lemak bebas (0,1%) dan vitamin larut lemak. Asam oleat dan asam lemak yang termasuk omega-3 dan omega-6 dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia, terutama untuk mengurangi tingkat trigliserida dan kolesterol LDL dan meningkatkan kadar kolesterol HDL. Asam linoleat terkonjugasi adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan isomer geometris dan posisi asam linoleat dengan sistem ikatan rangkap terkonjugasi. Proses teknologi biasanya diterapkan pada susu untuk pembuatan produk susu pada konsentrasi CLA sangat beragam. Konsentrasi CLA dalam produk susu terutama tergantung kandungan CLA dalam susu mentah. Susu diproses secara termal untuk menghilangkan Iternat dan membuatnya aman untuk dikonsumsi manusia. Efek dari perawatan termal pada komponen susu (laktosa, protein, lemak dan vitamin) telah dipelajari secara ekstensif. Susu yang diperkaya secara alami dengan CLA, tidak menunjukkan perubahan signifikan dalam komposisi asam lemak, termasuk isomer CLA, setelah diproses pada tekanan tinggi. Kemampuan mikroorganisme untuk memproduksi CLA dari asam linoleat tergantung pada aktivitas isomerase linoleat. Konsentrasi asam linoleat, pH, suhu dan tahap pertumbuhan mikroba adalah item yang paling penting pada hasil bioproduksi CLA Banyak strain *Lactobacillus* telah menunjukkan aktivitas isomerase linoleat tinggi dan dapat biosintesis CLA dari asam linoleat. Susu fermentasi seperti yoghurt dianggap makanan sehat, karena efeknya yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Konsentrasi CLA dalam susu fermentasi biasanya bervariasi antara 3,4 dan 8,8 mg/g. Fermentasi susu dapat digunakan sebagai metode Iternative memproduksi produk susu dengan kandungan CLA yang tinggi. Pengembangan produk susu dengan konsentrasi CLA tinggi berdampak besar karena susu dan produk susu adalah bahan makanan yang menyediakan jumlah CLA tertinggi dalam makanan manusia (Gutierrez, 2016).

3.2.40. Kajian Fermentasi Asam Laktat pada Susu Kedelai

Kedelai telah menjadi makanan penting di Timur selama berabad-abad. Selama ini, berbagai macam olahan makanan telah dikembangkan dari kedelai utuh atau dari ekstrak air kacang tanah basah. Ekstrak air, yang dikenal sebagai susu kedelai ke barat, adalah minuman serta sumber bahan makanan lain, seperti tahu. Kacang kedelai Hawkeye direndam semalam pada suhu kamar sebelum dicuci dan dikeringkan. biji dikeraskan dicampur selama 2 menit dalam Waring Blendor dengan kelebihan air, dan volume akhir 'dari massa dicampur dibawa hingga 10 kali lipat dari berat kedelai kering yang digunakan. Setelah bubur dipanaskan sampai mendidih dan disaring melalui kain tipis berlapis ganda, filtrat yang tampak seperti susu, yang dikenal sebagai susu kedelai, diperoleh. Untuk menyiapkan media susu kedelai, tabung yang digunakan untuk 8 ml susu kedelai diautoklaf pada 120 C selama 15 menit, Setelah pendinginan, 2 ml Jarutan gula steril 20% (wiv) (glukosa, sukrosa, atau laktosa) secara aseptik ditambahkan ke masing-masing tabung. Konsentrasi gula akhir adalah 4% (b / l). Kultur (0,2 ml) ditransfer langsung dari hati yang dalam ke media eksperimental dan diinkubasi pada 0,37 C. Pekerjaan awal telah menunjukkan bahwa 37 C adalah suhu optimal di mana produk fermentasi memiliki tekstur dan bau yang diinginkan dapat diperoleh. Pertumbuhan setiap budaya dinilai oleh produksi asam, yang diperkirakan dengan mengukur PH media. Waktu inkubasi ditentukan oleh munculnya koagulasi di salah satu media yang diuji. susu kedelai-media gula disiapkan seperti yang dijelaskan. Inokulum disiapkan dengan terlebih dahulu. Setiap kultur kemudian dipindahkan secara berseri dalam media yang sama setidaknya dua kali, atau sampai media telah digumpalkan setelah 24 jam inkubasi. Inokulum yang disiapkan digunakan pada tingkat 2,5% (v/v). Susu kedelai diinvkujasi dicampur secara menyeluruh dan diinkubasi pada 0,37 C (Wang, et al., 1974).

3.2.41. Kajian Produksi Atoma dan Rasa Susu Unta Fermentasi

Susu unta lebih dekat dengan susu manusia daripada susu lainnya. Susu unta berbeda dari susu ruminansia lainnya, yakni memiliki kolesterol rendah, gula rendah, mineral tinggi (natrium, kalium, besi, tembaga, seng dan magnesium), vitamin C. tinggi. Susu unta berwarna putih buram dengan bau normal dan rasa asin. Warna putih buram karena lemak yang halus homogen seluruh susu. Susu unta adalah unik dari susu ruminansia lain dalam hal komposisi serta fungsional karena mengandung konsentrasi tinggi imunoglobulin dan insulin. Hal ini tinggi vitamin (A, B-2, C dan E) dan mineral (natrium, kalium, besi, tembaga, seng dan magnesium) dan rendah protein, gua

dan koiesieroi. Susu unta memiliki karakteristik terapeutik yang potensial, seperti anti-hipertensi, antidiabetik dan anti-karsinogenik. Kayu manis adalah salah satu yang terkenal, tertua dan paling rasa penuh rempah-rempah. Buah kelapa Doum (*Hyphaene thebaica*) adalah salah satu anggota gurun keluarga (*Palmae*). Hal ini umum di Mesir, India Barat, beberapa bagian Afrika dan dikenal sebagai Doum atau jahe sawit karena tanaman memiliki rasa dan konsistensi jahe. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan jenis baru minuman fermentasi rasa dari susu unta dengan manfaat gizi dan sehat tinggi menggunakan berbagai tingkat kayu manis dan Doum kelapa ekstrak. Metode yang di: gunakan dengan metode kultur starter. Hasil dari penelitian ini fermentasi susu unta oleh kultur starter tidak mengungkapkan formasi dadih baik tetapi menunjukkan struktur yang rapuh dan heterogen. Juga, menggunakan aditif buah yang berbeda membenkan pilihan susu unta lebih fermentasi kepada konsumen. Skor sensorik dari semua sampel dalam penelitian int menurun selama periode penyimpanan. Hal ini mungkin karena perkembangan keasaman atau produksi metabolit mikroba dan rendahnya nilai pH yang sedikit mempengaruhi sifat reologi dan sensorj dari produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konten mineral yang bervariasi sesuai dengan bahan baku dan tingkat ekstrak menambahkan. konten mineral dari susu unta fermentasi yang dibuat dengan ekstrak buah Doum menunjukkan isi tertinggi kalium (K), natrium (Na), besi (Fe) dan seng (Zn) dibandingkan dengan kontrol. Natrium (Na) kontrol dan susu unta fermentasi dibumbui dengan ekstrak kayu manis menurun 447,4-433,51 mg / 100 g, sedangkan kalium (K) dari susu fermentasi dengan ekstrak kayu manis meningkat 692,62-750,94 mg / 100 g. Selain itu, susu unta yang difermentasi dibumbui dengan kayu manis atau ekstrak doum disediakan dengan total senyawa fenolik, antioksidan, sifat yang baik dan nilai sensorik yang lebih tinggi diterima (Amany. et al., 2017).

3.2.42. Kajian Kualitas Kimia dan mikrobiologi Susu Unta Fermentasi di Sudan

Bakteri asam laktat terlibat dalam makanan fermentasi Afrika terdiri dari spesies yang termasuk dalam genera *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc* dan *Pediococcus*. Mikroorganisme ini bervariasi komposisi mereka dari satu produk ke produk lainnya. Karena variasi kondisi, jumlah jenis susu fermentasi telah dikembangkan. Variabel termasuk perlakuan panas pada susu, suhu fermentasi, persentase inokulum dan konsentrasi susu. Menurut kondisi ini, berbagai jjenis asam laktat bakteri menjadi dominan, misalnya memproduksi berbagai komponen rasa. Kebanyakan tipe mengandung 2-4 jenis bakten. Di beberapa produk, ragi atau jamur

berpartisipasi dalam fermentasi. Garris adalah produk susu yang difermentasi secara tradisional yang disiapkan dari susu unta. Garris dibuat oleh fermentasi fed-batch semi-kontinyu. Proses. Kapanpun bagian dari produk digunakan untuk konsumsi manusia, konsumen menambahkan jumlah yang sama susu unta segar. Susu difermentasi dalam jumlah besar di dalam tas kulit, yang kadang-kadang ditutupi, yang dibasahi dengan air dan disimpan di jaring tali palem besar. Proses dari penghapusan garnis dan penggantian susu segar berlanjut selama berbulan-bulan. Organisme-organisme ganas utama yang difermentasi adalah lactobacilli dan ragi. Kehadiran etanol menunjukkan bahwa fermentasi garnis adalah ragi fermentasi laktat. Kandungan etanol juga meningkat seiring waktu dan terus meningkat di seluruh bagian fermentasi periode tasi. Nilai-nilai etanol laboratorium membuat garnis di studi ini berbeda dengan temuan Mirghani (1994) yang menyatakan bahwa konsentrasi etanol di hampir semua fermentasi. Percobaan tasi susu unta mencapai angka maksimum pada satu titik dan kemudian selalu menurun tajam ke nilai yang Sangat rendah. Jumlah mikroba yang layak dari sampel garnis. LAB adalah yang mendominasi mikroorganisme di semua sampel dengan nilai rata-rata $7,54 + 0,47 \log 10$ cfu mL pada MRS dan $5,92 + 0,57 \log 10$ cfu mL pada M17 agar, dengan sesuai jumlah aerobik mesofilik rata-rata dari $7,6 + 0,48 \log 10$ cfu mL. Asam laktat yang diproduksi oleh LAB ini, bersama dengan metabolit lain, mungkin respon Sible untuk memperpanjang umur simpan fermentasi produk susu dengan pH yang cukup rendah. B-galaktosidase tinggi aktivitas *L. fermentum* dan *L. plantarum* strain menunjukkan kemampuan umum mereka untuk berfermentasi laktosa. Aktivitas b-glukosidase sangat tinggi strain sementara aglukosidase relatif rendah semua strain yang diuji. Aktivitas a-mannosidase lebih tinggi di *L. plantarum* dibandingkan dengan lainnya strain yang diuji. aktivitas a-fucosidase tidak ditentukan dalam semua strain yang diuji dengan pengecualian untuk beberapa strain *L. mesenteroides* yang memiliki a-fucosidase yang relatif rendah. Tidak adanya trypsin dan chymotrypsin, aktivitas tinggi leusin dan valin dan lipase esterase rendah kegiatan di antaa strain yang diuji adalah yang diinginkan karakteristik untuk rasa dan tekstur berkembang. Bahwa permulaan dengan aktivitas proteinase dan peptidase yang rendah berguna dalam mengurangi kepahitan dan memperbaiki tubuh dan cacat tekstur. Sebagian besar strain yang diuji menunjukkan aktivitas variabel enzim lipase dan esterase (Sulieman, et al., 2006).

3.2.43. Kajian Komposisi Sel Mikrobiologis Somatik pada Tangki Penampungan Susu di Brazil

Komposisi susu dan jumlah sel somatik (SCC) adalah persyaratan untuk penilaian kualitas susu dan mastitis pada kawanan kambing. Studi dilakukan dengan peternakan sapi perah menunjukkan bahwa komposisi susu berbeda di antara mereka karena faktor-faktor seperti genetik, makan, system produksi, tahap laktasi, tahun dan musim-tahun. Objektif dari penelitian ini adalah untuk menilai SCC dan indikator kualitas susu lainnya (lemak, protein, laktosa, dan total padatan) untuk tangki massal susu kambing. Pengaruh dari kawanan dan musim-musim pada komposisi susu serta kawanan, sistem pemerahan dan musim-musim di SCC juga dievaluasi. Tigabelas Kambing kambing perah Brasil dengan sekitar 1.400 kambing perah dilibatkan dalam penelitian. Enam kelompok sapi diperah dengan tangan dan sisanya tujuh mesin pemerahan digunakan. Kawanan diambil sampelnya setiap minggu interval selama dua laktasi. Sebanyak 913 sampel susu missal dianalisis menggunakan peralatan otomatis. Rata-rata umum nilai persen untuk lemak, protein, laktosa dan total padatan, masing-masing, 3,44, 2,95, 4,45 dan 11,69. Pengaruh kawanan dan musim sangat signifikan untuk semua komponen susu dan jumlah somat susu kambing curah (SCC). Ratarata SCC dari semua 13 kelompok adalah 779.000 sel / ml. Rata-rata Nilai SCC ternak yang diperah dengan tangan dan mesin adalah 1.121.000 dan 848.000 sel / ml masing-masing. Pada kedua kelompok, SCC lebih rendah di musim dingin dan lebih tinggi di musim gugur. Karakteristik ternak adalah bertanggung jawab atas variabilitas yang lebih tinggi pada komponen dan SCC di kawasan kambing. Ternak musim, sistem pemerah susu dan interaksinya menghadirkan pengaruh pada komposisi susu dan BMGSCC. Nilai laktosa yang lebih rendah dikaitkan dengan nilai yang lebih tinggi BTGSCC. Lemak susu, protein dan total padatan isi yang disajikan dalam penelitian ini adalah lebih rendah dari negara-negara dengan iklim suhu sedang (Mario, et al., 2017).

3.2.44. Kajian Karakteristik Kualitas Mikrobial Kefir dengan Penambahan Krim Santan

Kefir fungsional, diproduksi oleh bakteri asam laktat (BAL), ragi, dan asam asetat bakteri pada susu sapi, kambing dan domba, masing-masing dengan berbagai kualitas organoleptik dan gizi. Komponen asam lemak kelapa terdiri dari asam laurat, sebuah komponen yang dinyatakan hadir hanya dalam susu ibu dan dikenal memiliki banyak manfaat kesehatan. Komposisi nutrisi susu kefir tergantung pada sumber dan kandungan lemak susu, komposisi biji-bijian atau budaya

dan proses teknologi kefir dan Komposisi hara cenderung bervariasi dari santan dan kefir, yang mungkin karena proses fermentasi. Terdapat interaksi antara jamur dan bakteri dan saling ketergantungan. Pemeriksaan fisik tidak ada tanda-tanda pembusukan yang diamati pada sampel yang disimpan pada suhu kamar. Penggunaan starter dapat membantu membakukan produksi kefir, namun pemilihan spesies dan strain ragi dan bakteri dilakukan secara akurat dan hati-hati. Kefir ketika diproduksi pada skala komersial, ditemukan memiliki jangka hidup hingga 28 hari. Dianjurkan bahwa kefir diproduksi dengan biji-bijian kefir dikonsumsi antara 3 hingga 12 hari dan bisa berlaku untuk produk standar menggunakan kelapa susu kefir. Kelapa susu kefir disiapkan di bawah kondisi steril, menggunakan santan kelapa segar dingin. Studi kualitas mikroba yang mengungkapkan bahwa kelapa susu kefir dimasukkan resep dan cokelat, dapat ideal bagi konsumsi selama tiga hari, dari tanggal pembuatan bila disimpan pada suhu kamar. Hasil analisis hara kelapa susu kefir, menunjukkan bahwa itu mungkin bermanfaat pada kesehatan manusia Karena keberadaan bakteri dan ragi dalam biji-bijian kefir serta nutrisi yang terkandung di dalamnya (Laksmi dan Pramela., 2018).

3.3. Yogurt

Probiotik, mikroorganisme non-patogenik hidup, didefinisikan sebagai suplemen sel mikroba yang memberi dampak positif pada kesehatan tuan rumah saat tertelan hidup dalam jumlah yang cukup. Bakteri probiotik yang paling menonjol yang terkait dengan produk makanan di seluruh dunia adalah spesies *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*, yang merupakan anggota famili mikroflora asli dari saluran gastrointestinal manusia. Makanan olahan susu fermentasi adalah matriks makanan ideal untuk probiotik, yang mendorong pertumbuhan dan meningkatkan viabilitas organisme ini. Dari makanan ini, yoghurt adalah yang paling populer, dan menyediakan kadar protein, karbohidrat, kalsium dan vitamin B yang lebih tinggi daripada susu. Secara umum, yoghurt diproduksi dengan fermentasi asam laktat dari susu pasteurisasi dengan menggunakan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, yang disebut yoghurt starter culture. Bakteri ini bukan tahan asam empedu dan tidak bertahan dalam perjalanan saluran usus. Dengan demikian, baru-baru ini, bakteri probiotik seperti *L. acidophilus*, *Bifidobacterium ssp.*, *L. casei* dan *L. rhamnosus* dimasukkan ke dalam budaya starter yoghurt karena sifat tahan terhadap empedu dan efek kesehatan yang menguntungkan. Produk yang dihasilkan, yang disebut sebagai "produk seperti yoghurt", "probiotik" atau "bio-yoghurt", menjadi

lebih populer karena kemampuan efek kesehatan yang sangat” baik dari bakteri probiotik. Kombinasi kultur dan waktu penyimpanan probiotik yang berbeda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pH, keasaman yang dapat diabdikan, sinergi, konsentrasi asam laktat, kandungan asetaldehid, jumlah bakteri dan karakteristik indra yogurt yang mudah dikonsumsi.

Mikroorganisme utamanya terkait dengan keseimbangan ini adalah *Lactobacilli* dan *Bifidobacteria*. Faktor-faktor yang secara negatif mempengaruhi interaksi antara mikroorganisme usus, seperti stres dan diet, menyebabkan efek merugikan pada kesehatan. Meningkat bukti menunjukkan bahwa konsumsi 'probiotik' mikroorganisme dapat membantu mempertahankan hal yang menguntungkan profil mikroba dan menghasilkan beberapa terapi manfaat. Dalam beberapa tahun terakhir bakteri probiotik semakin banyak telah dimasukkan ke dalam makanan sebagai tambahan diet. Salah satu produk susu yang paling populer untuk pengiriman *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* yang layak Sel bifidum adalah bio-yogurt. Cukup jumlah yang layak sel, yaitu 'minimal terapeutik' dikonsumsi secara teratur untuk transfer 'probiotik' efek ke konsumen. Konsumsi harus lebih dari 100 g per hari bio-yogurt mengandung lebih dari 10⁶ cfu/mL. Bertahan hidup dari bakteri ini selama masa simpan dan sampai konsumsi Oleh karena itu merupakan pertimbangan penting. Sejarah mencatat sifat menguntungkan hidup Suplemen makanan mikroba seperti susu fermentasi berabad-abad yang lalu. Penggunaan mereka dalam perawatan Penyakit tubuh telah disebutkan bahkan dalam Bibel tulisan suci Diketahui ilmuwan di usia dini, seperti Hippocrates dan lainnya dianggap sebagai susu fermentasi hanya produk makanan tapi obat juga. Mereka susu asam yang diresepkan untuk menyembuhkan gangguan pada perut dan usus. Kata 'probiotik' berasal dari bahasa Yunani bahasa, berarti 'untuk kehidupan' (Fuller, 1989) dan telah memiliki banyak definisi di masa lalu. Definisi seperti 'Zat yang diproduksi oleh protozoa yang merangsang pertumbuhan organisme 'dan' lain dan zat itu memiliki efek menguntungkan pada hewan inang dengan memberikan kontribusi ke keseimbangan mikroba intestinalnya digunakan. Ini Definisi umum tidak memuaskan karena 'Zat' termasuk bahan kimia seperti antibiotik. Definisi probiotik sejak saat itu telah diperluas menekankan pentingnya sel hidup sebagai bagian yang penting komponen probiotik yang efektif.

Yoghurt adalah produk susu fermentasi yang diperoleh dari susu atau produk susu dengan asam laktat fermentasi melalui aksi *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (FAO / WHO, 1977). Bila jumlah yang cukup dari asam laktat

diproduksi Kemudian susu koagulasi dan susu koagulasi ini disebut yoghurt. Yoghurt probiotik, memiliki Efek probiotik adalah produk susu fermentasi dengan mikroorganisme ajuvan. Yoghurt adalah makanan fungsional. Makanan fungsional meliputi probiotik, prebiotik dan sinbiotik. Probiotik dapat didefinisikan sebagai suplemen pakan mikroba hidup yang secara menguntungkan mempengaruhi hewan inang oleh memperbaiki keseimbangan mikroba intestinalnya (Champagne et al.; 2005). Prebiotik sebagai makanan yang tidak mudah dicerna bahan yang menguntungkan mempengaruhi host dengan secara selektif merangsang pertumbuhan dan / atau aktivitas sejumlah bakteri di usus besar. Metode alternatif untuk meningkatkan kualitas yoghurt rendah lemak menjadi area penelitian yang cukup besar bunga. Asam laktat bisa diproduksi oleh yoghurt. Yoghurt yang telah melewati tanggal "terbaik sebelum" mereka merupakan limbah yang harus diperlakukan dengan lingkungan. Ini bisa digunakan sebagai sumber asam laktat produksi oleh *Lactobacillus casei*. Produksi yoghurt menghasilkan residu yang sangat padat sirup gula dan buah-buahan yang dapat dimetabolisme menjadi asam laktat. Untuk mengembangkan makanan yang kaya kalsium dan memuaskan untuk konsumsi di ruang angkasa, yoghurt skim putih, keduanya polos dan dengan blueberry tambahan, dikenai pengeringan beku.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan yogurt dengan menggunakan starter asli *Lactobacillus* yang diisolasi. Yogurt itu dibuat dengan dua metode, metode pertama dibuat dengan kombinasi *L. bulgaricus* dan *S. Thermophilus* dalam rasio yang sama dan diinokulasi langsung ke dalam susu pasteurisasi: Metode kedua dilakukan Dengan menggunakan bakteri terisolasi yang disiapkan cari media budaya MRS dan M17 masingmasing, melalui dua transfer dalam medium susu skim 10% dalam semalam, dan kemudian 3% dari kultur ini diinokulasi ke dalam susu terpisah. Campuran diinkubasi pada suhu 42°C selama 6-8 jam dan koagulasi diamati. Konsumsi fermentasi Produk susu meningkat sejak setahun sebelum penelitian ini. Salah satu aspek bioteknologi yang menggarabkan penggunaan organisme dalam membuat yogurt ini adalah produk susu yang diproduksi oleh fermentasi bakteri gula susu menjadi asam laktat yang memberi yoghurt tekstur seperti gel. *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* keduanya bersifat Garam positif, fakultatif anaerobik, bakteri non-motil dan non-spora. Persiapan yogurt yang berhasil tergantung pada hubungan simbiosis yang tepat antara kedua organisme dengan pruporsi yang sama. Hasilnya sesuai dengan hasil yang diharapkan sebelumnya yaitu, berbasis pada karakteristik yang tercantum dalam manual Bergey. Penelitian menunjukkan bahwa jumlah yogurt yang dihasilkan oleh Metode (A) lebih tinggi volumenya dibandingkan dengan metode (B). Di

keduanya Kasus pH menurun setelah tiga hari. Pertumbuhan asosiasi kedua organisme tersebut, fermentasi hampir semua laktosa untuk asam laktat pada tingkat tertentu lebih besar dari yang dihasilkan baik saat tumbuh sendirian. Peningkatan keasaman, pada gilirannya menyebabkan protein dalam susu untuk kusut menjadi massa padat (kasar, denaturasi). Agar yoghurt bagus peneliti merekomendasikan hal-hal berikut: diantaranya, Persingkat waktu inkubasi dan dinginkan yogurt segera setelah menjadi kembang, Perlakuan panas susu yang cukup, inkubasi susu pada suhu 42 °C, suhu lebih tinggi dapat menyebabkan pemisahan atau pengencangan dan bisa merusak budaya yogurt aktif dan suhu yang lebih rendah dapat menghentikan pertumbuhan, cuci dan bilas semua yogurt dalam menyiapkan peralatan dan wadah, sebelum membuat yogurt baru gunakan susu segar powder susu kering dengan cita rasa yang enak dan segar.

Inovasi teknologi adalah salah satu pendorong peningkatan hasil untuk industri susu. Kontrol produktivitas dan jaminan kualitas produk produk susu fermentasi dapat dicapai hanya dengan pemantauan in-line proses fermentasi. Hal ini menyebabkan berkembangnya minat dalam pengembangan sistem kontrol yang andal dan murah untuk memantau proses fermentasi di industri. Karena fermentasi adalah proses yang kompleks, sulit untuk memprediksi waktu inkubasi. Biasanya nilai pH menentukan titik akhir inkubasi. Meteran pH telah digunakan untuk proses fermentasi yang dipantau berdasarkan keasaman. Ekstensifikasi dan kalibrasi membuat pengukuran pH tidak disukai untuk pemantauan on-line. Titik akhir pH inkubasi adalah 4,4 sampai 4,5. PH adalah nilai yang paling berguna untuk mengkarakterisasi proses fermentasi. Namun, sensor pH memerlukan kalibrasi dan perawatan rutin. Probe pH dianggap tidak dapat diandalkan untuk pemantauan fermentasi dalam kondisi industri. PH, konduktivitas listrik, gas yang dipancarkan, spektroskopi optik dan viskositas dapat digunakan untuk pemantauan fermentasi seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Sebagian besar proses fermentasi dimonitor secara off-line sebagai konsekuensi dari sistem kontrol biaya tinggi yang tidak dapat diandalkan berdasarkan pada sensor yang ditunjukkan pada Tabel 1. Sistem ultrasonik semakin banyak digunakan di industri susu. Mentega secara tradisional terbuat dari yogurt. Bila jumlah susu yang cukup dikumpulkan, difermentasi dan diaduk dengan gemetar sampai butiran mentega terbentuk. Fermentasi adalah proses dimana gula diubah menjadi asam laktat. Sistem ultrasonik dapat memberikan metode yang cepat, akurat, murah, sederhana dan tidak merusak ke on-line memantau sifat makanan selama proses operasi. Ultrasonic bukan teknologi off-the-shelf. Dengan demikian, perlu dikembangkan dan ditingkatkan untuk setiap aplikasi. Sistem sensor ultrasonik dapat digunakan untuk memantau

proses fermentasi dan pengadukan secara terus menerus untuk memungkinkan pengendalian in-line proses. Sebagai contoh, sensor ultrasonik memiliki kemampuan untuk mengganti sensor pH dalam proses fermentasi. Hal ini juga dapat digunakan untuk mewakili hubungan antara pH, konduktivitas atau densitas dan kemajuan proses pengadukan. Hal ini bisa diimplementasikan dengan memanfaatkan artificial kecerdasan serta teknik pemrosesan.

Makanan fungsional mengacu pada makanan olahan yang mengandung bahan-bahan yang membantu fungsi tubuh tertentu selain berkhasiat. Makanan fungsional dikembangkan secara khusus untuk meningkatkan kesehatan atau mengurangi risiko penyakit. Makanan dengan menambahkan zat aktif secara biologis seperti fitokimia dan yang dapat mendukung, budaya mikroba yang menguntungkan juga termasuk dalam kategori ini. Penelitian terbaru mengalihkan fokus ke beragam komponen dalam makanan olahan susu, terutama produk susu fermentasi. Probiotik dan prebiotik sedang mengembangkan konsep nutrisi dalam pengembangan makanan fungsional susu. Probiotik didefinisikan sebagai bahan makanan mikroba hidup yang secara menguntungkan mempengaruhi hewan inang dengan meningkatkan keseimbangan mikroba ususnya. Yoghurt kelapa yang diperkaya menghasilkan nutrisi dan sensori yang superior dalam kebanyakan atribut kualitas daripada yoghurt konvensional. Potensi produksi yoghurt simbiotik yang dapat diterima diperkaya dengan kue kelapa. Dengan demikian kue kelapa dapat digunakan untuk menghasilkan yoghurt fungsional simbiosis dengan sifat probiotik dan prebiotik yang bisa diterima. Namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperbaiki kelangsungan hidup probiotik dengan memodifikasi proses produksi dan mengeksplorasi kondisi penyimpanan yang berbeda. Pemilihan kultur starter probiotik yang lebih baik dan penerapan teknik mikro-enkapsulasi (lapisan pelindung mikroorganisme) dengan ini direkomendasikan sebagai alternatif.

Produksi produk berbasis yoghurt telah bertokus terutama pada suplemen probiotik mikroorganisme ke dalam produk. Probiotik adalah mikroba bermanfaat dalam pencernaan manusia saluran yang menyumbang beberapa terapi efek seperti mengurangi kadar kolesterol serum, mengobati penyakit radang usus, mencegah masalah gastrointestinal, peningkatan mineral bioavailabilitas dan efek imunologisnya (LoreaBaroja dkk. , 2007; Anukam dkk , 2008). Yogurt, salah satu produk susu fermentasi, adalah makanan fungsional yang populer dan bisa diterima dari konsumen selama beberapa tahun dan jumlah konsumen tumbuh sebesar 30% karena yoghurt itu makanan bergizi tinggi yang mengandung α -lactalbumin, β -lactoglobulin, vitamin A, kalsium dan

fosfor (Fuller, 1989). Yogurt biasanya terbuat dari sapi susu dengan aksi dua homofermentative bakteri asam laktat, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dan memiliki nilai pH akhir 3,8-4,6 (Lourens-Hattingh dan Viljoen, 2001). Namun, beberapa peneliti telah membuat yogurt dari berbagai jenis bahan baku selain dari Susu sapi termasuk susu kambing, susu kerbau, kedelai susu, dan susu kacang (Granata dan Morr, 1996). Dengan demikian, yogurt yang terbuat dari susu jagung juga menantang untuk diselidiki sejak susu jagung telah diproses dari jagung manis dan sudah bagus warna, aroma dan penampilan, bersamaan dengan manisnya rasa, baik dipasteurisasi atau disterilisasi (Pulham, 1997; Supavitpatana dkk. 5 2008). Susu jagung itu baik diterima di kalangan konsumen sadar kesehatan, sejak ini memiliki nilai gizi dari jenis sayuran lainnya karena kandungan vitaminnya tinggi, termasuk vitamin A, Vitamin B1, vitamin B2, vitamin B2, vitamin B6, vitamin C dan niasin dan juga rendah lemak dan kolesterol (USDA, 2004). Tekstur merupakan ciri khas yoghurt kualitas dan penambahan zat penstabil seperti gelatin atau karboksimetilselulosa (CMC) dapat memberikan stabilitas yang besar dan tekstur yang sesuai mencegahnya Syneresis melalui pengikatan dengan air dan mungkin juga berinteraksi dengan protein dalam sistem makanan (Tamime dan Robinson, 1999; Duboc dan Mollet, 2001; Kumar dan Mishra, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengolah Susu jagung menjadi yogurt dengan jenis dan kadar yang sesuai stabilizer dan juga bertambah dengan bakteri probiotik. Dengan demikian, yogurt probiotik bisa tercapai menjadi makanan fungsional yang menarik yang memberikan kontribusi baik nilai gizi maupun probiotik kepada konsumen.

Yogurt merupakan suatu produk yang mempunyai keuntungan lebih banyak dibandingkan dengan susu. Umumnya, ada beberapa orang yang alergi laktosa atau gula di susu, namun gula yang kemudian bertransformasi menjadi asam laktat pada yogurt tidak menimbulkan alergi dengan penggunaan dosis tertentu. Selain itu, kandungan kalsium pada yogurt lebih mudah terserap oleh tubuh, karena pada yogurt terdapat bahan kering yakni mineral, protein, vitamin B,C,D,A,E yang juga dapat mengurangi kanker usus. Berdasarkan sebuah penelitian, yogurt sangatlah baik bila dikombinasi oleh antibiotik, antibiotik dapat ditemukan pada buah-buahan seperti apel, strawberry, persik, dan pisang. Menambahkan perbedaan buah ke yoghurt meningkatkan beberapa mineral seperti Mg, Zn, Fe, Cu, dan yang lain di dalamnya. Pada jurnal ini, penambahan buah pisang sebagai antibiotik yang dicampur dengan yogurt dengan syarat buahnya harus mengandung tingkat yang sangat rendah (<1 cfu / g) dari ragi sebelum penambahan ke yoghurt

agar penyimpanan yogurt dapat bertahan lama. Selain itu, penambahan aditif seperti gula, stabilizer, susu bubuk juga ditambahkan pada produksi.). Hasil uji fisikokimia menunjukkan bahwa keasaman berubah dari 0,8 di hari pertama menjadi 0,49 di hari keenam, dan juga PH dari 4,11 menjadi 9,6 di hari keenam, brix dari 12 di hari pertama ke 11 di hari keenam, bahan kering dari 25,11 sampai 25,6 di hari keenam dan vitamin C dari 2,376 menjadi 2,03 di hari keenam. Pada panel test, tidak ada perubahan warna, tekstur dan rasa itu terlihat pada buah yoghurt dengan bumbu pisang sampai hari kedua, namun warnanya semakin gelap setelah dua hari dan juga rasanya beralih ke rasa beraroma karena meningkatkannya asam di yogurt. Pengamatan pertumbuhan bakteri coliform itu selama 6 hari belum menunjukkan peningkatan, Ph rendah dalam yoghurt menghambat pertumbuhan bakteri yang membusuk dan hasil penelitian ini menunjukkan -bahwa pertumbuhannya dikontrol setelah 3 hari dengan meningkatkan keasaman, tapi jamur dan ragi mampu tumbuh di rendah ph itu harus diperhatikan bahwa ragi di tingkat 10^5 - 10^6 per gram bisa produk gas dan itu menciptakan springer dan mengurangi kestabilan produk.

Chia (*Salvia hispanica*L) merupakan bahan baku alternatif potensi bahan di susu dalam aplikasi industri karena kandungan nilai gizi yang tinggi. Oleh karena itu, penyelidikan ini dilakukan untuk menggunakan tepung chia sebagai bahan memperkaya keju lembut dan yogurt pada tingkat yang berbeda 4, 8, 12, dan 16% dibentengi keju lembut dan 3, 6, 9 dan 12% ditangguhkan yogurt, masing-masing dan dibandingkan dengan kontrol keju lembut dan yogurt tanpa penambahan chia tepung. Parameter yang berbeda telah ditentukan dan evaluasi keju lembut dan yogurt dalam perbedaan mutunya selama periode penyimpanan. Hasil selama periode penyimpanan (30 hari) menunjukkan bahwa abu total padatan dan serat kasar meningkat dan lemak berkurang dalam keju lembut dan formula saat meningkatkan tepung chia ditambahkan dan juga keasaman titrasi (seperti asam laktat) sedikit meningkat dan pH sedikit menurun. Antioksidan (8-karoten, vitamin A, total fenol dan flavonoid total) keju lembut adalah yang tertinggi dengan menambahkan tepung chia pada tingkat 16% (7,38 pg / 100g, 88,6mg RAE, 18,2mgGAE / 100gm, 1,96quarstine / 100gm dan 2,85%). Dapat diketahui bahwa dengan menambahkan tepung chia ke keju lunak mengurangi jumlah mikroba selama penyimpanan. Sifat kimia dan fisik yogurt sebagai kontrol dan yogurt yang diperkaya dengan tepung chia adalah ditentukan pada tingkat yang berbeda selama periode penyimpanan (15 hari) periode. Dari hasil ini bisa dicatat bahwa total padatan meningkat 50,8% dari kontrol yogurt pada waktu nol sampai yogurt yang ditangguhkan dengan tepung chia 16% diakhir periode penyimpanan dan juga, lemak, protein total, kadar abu,

keasaman dan nilai pH menunjukkan bahwa tidak ada perubahan selama periode penyimpanan. Asetaldehida secara bertahap menurun dan diasetil secara bertahap meningkat saat tepung chia meningkat selama masa penyimpanan. Panelis sangat menerima yoghurt yang dibuat dengan penambahan tepung chia di tingkat 12% pada susu dan produk yoghurt ini lebih disukai panelis. Dari hasil jelas ini direkomendasikan bahwa produsen karakteristik organoleptik keju lembut lebih suka menambahkan tepung chia 16% dan panelis sangat menerima yogurt yang dibuat dengan penambahan tepung chia sebanyak 12%.

Yoghurt telah menjadi produk fermentasi yang populer untuk orang Indonesia, dan pada awalnya diciptakan untuk memperpanjang umur simpan susu segar melalui fermentasi (Tamime & Robinson, 1989). Saat ini, sebagian besar yoghurt komersial di pasar adalah susu sapi yang berbasis, karena rasa dan aroma asli, dan juga nilai nutrisinya yang sangat bermanfaat. Dalam pembuatan yoghurt tradisional, yoghurt tidak diaduk selama fermentasi. Namun, pengadukan bisa bermanfaat, terutama untuk meningkatkan panas dan transportasi massal melintasi tangki fermentasi. Dalam kontribusi ini, kami mempelajari pengaruh agitasi kecepatan rendah selama fermentasi pada waktu proses, profil keasaman; dan dinamika mikroba selama fermentasi yoghurt dalam 2 fermentor skala laboratorium (3 dan 5 L) dengan karakteristik perpindahan panas yang berbeda. *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* digunakan sebagai bakteri fermentasi. Kurva pH, konsentrasi asam laktat, konsentrasi laktosa, dan profil populasi bakteri selama fermentasi disajikan untuk kondisi statik dan pengerasan rendah selama fermentasi. Pada kondisi inokulum rendah, agitasi mengurangi waktu pemrosesan dengan memperpendek fase. Namun, pencampuran tidak mengubah durasi atau bentuk profil pH selama fase eksponensial. Pada fermentor dengan karakteristik perpindahan panas yang buruk, perbedaan penting dalam dinamika mikroba diamati antara percobaan fermentasi yang agitasi dan nonagit; Artinya, agitasi secara signifikan meningkatkan laju pertumbuhan spesifik yogurt terdiri dari mikroflora yogurt klasik dan yogurt yang mengandung kultur yang mengandung *Lactobacillus acidophilus* dan / atau *Bifidobacterium* spp.

Pada kebanyakan produk mengurangi jumlah bakteri ini diamati setelah 2 minggu. Selama penyimpanan produk selama 2 minggu pada 6 derajat C, stabilitas dari kandungan mikroflora sangat berbeda dalam yogurt segar mengandung beberapa bakteri seperti *L.acidophilus*. Ada penurunan pH maksimum (4-4,8) antara Jam kedua dan ketiga fermentasi sedangkan yoghurt yang

dihasilkan menggunakan *S. thermophilus* memiliki pH terendah yaitu (5,2). Cephalexin adalah sangat penting fi pertama sefalosporin generasi antibiotik yang banyak digunakan dalam pengobatan manusia. Mengingat spektrum bakterisida yang luas terhadap berbagai bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, sefaleksin juga digunakan pada sapi menyusui dan spesies lainnya susu karena hasil yang baik diperoleh dalam perawatan infeksi ambing klinis dan subklinis penggunaan yang tidak memadai dari obat ini pada spesies susu bisa mencemari susu dimaksudkan untuk konsumsi manusia dan mengarah pada perkembangan bakteri cephalosporin tahan, yang bisa berdampak buruk bagi kesehatan konsumen. Saat ini, penggunaan sefalosporin pada hewan penghasil pangan sedang diatur lebih intens. Beberapa negara telah diproduksi secara tradisional yogurt dengan domba 's susu, dan banyak industri susu dari negara-negara produksi domba-yoghurt nontradisional, seperti Spanyol, juga telah menerapkan produksi yogurt yang dibuat dengan susu dari spesies ini dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini penting untuk mengetahui pengaruh residu sefaleksin pada produk susu ini untuk menjamin produksi yang benar dan keamanan pangan. Tes skrining Betalactam cepat saat ini, kepekaan miskin untuk antibiotik ini. Untuk alasan ini, karya ini bertujuan untuk membangun pengaruh konsentrasi sefaleksin yang datang dekat dengan BMR pada beberapa parameter, seperti keasaman, dan tekstur dan parameter mikroba dari set jenis yoghurt yang dibuat dengan domba susu. Pengaruh cephalexin pada parameter keasaman menunjukkan kemajuan yang dibuat oleh parameter keasaman dalam kaitannya dengan kontrol dan yogurt sefaleksin yang terkontaminasi. Selama masa penelitian, pH kontrol yogurt signi fi cantly diturunkan, yang lebih jelas selama fi rst 14 hari, dan kemudian menjadi lebih stabil. Kemajuan ini setuju dengan kemajuan pH normal dalam yogurt didinginkan. Awal rata-rata pH yogurt kontrol adalah 4,2, yang diturunkan menjadi 3,9 setelah 21 hari penyimpanan. Ini fi pH nal sedikit lebih rendah dengan nilai-nilai dianggap dapat diterima di panel yang menguji yogurt plain standar yang terbuat dari sapi's susu. Menunjukkan bahwa tradisional yogurt bergaya Yurnani, umumnya terbuat dari domba 's susu, menunjukkan nilai pH lebih rendah dari sapi ' yang s susu. Fakta ini setuju dengan nilai-nilai pH yang diperoleh dalam sampel kami. Para penulis ini menyebutkan bahwa kandungan tertinggi total padatan dan lemak membuat domba ' yogurt s susu dapat diterima bagi konsumen. Seperti yang diharapkan, kemajuan yang dibuat oleh keasaman titratable adalah kebalikan dari pH dan, akibatnya, nilai-nilai keasaman meningkat signi fi cantly selama waktu. Mean D (-) — laktat nilai asam isomer dalam yogurt kontrol meningkat 1,12-1,45 g / 100 g selama masa studi, sedangkan L (+) nilai isomer tetap stabil di ' sekitar 0,30 g

/ 100 g. Ketika yogurt sefaleksin dianalisis, konsentrasi terendah antibiotik diuji diamati, di bawah BMR, yang cukup untuk mengurangi acidi yang normal fi Proses kation dalam yogurt disimpan. Parameter utama yang terkena dampak adalah L (+) - kadar asam laktat, yang diturunkan oleh lebih dari 40% pada 50 » g /kg (p <0,05;. Sebaliknya, kehadiran sefaleksin pada 150 p» g / kg tampaknya tidak memiliki signi fi efek tidak bisa pada D (-) konten isomer selama periode penyimpanan 21 hari. Penurunan L (+) - produksi asam laktat dalam yogurt juga con fi rmed ketika betalactams lainnya terkontaminasi yogurt. Suhren (1996) Mengamati bahwa jumlah penisilin atau ampisilin diperlukan untuk menghambat isomer L (+) - produksi asam laktat lebih kecil dari itu untuk isomer D (-) - asam laktat. Dalam percobaan yang penulis ini dilakukan, 10 p g / kg penisilin (2,5 kali lipat lebih tinggi dari MRL mereka) menyebabkan penurunan 50% dalam isomer L (+) produksi, sedangkan itu perlu untuk melipatgandakan konsentrasi antibiotik ini untuk mendapatkan yang sama. Konsentrasi rendah dari residu cephalixin di ewe ' s susu diuji dalam penelitian ini untuk mempersiapkan yoghurt dapat menyebabkan ketidakseimbangan pH dan L (+): D (-) Rasio isomer asam laktat, yang akan membuat yogurt kurang assimilable bagi konsumen. Efek dalam parameter tekstur yang tidak begitu jelas ditandai, tetapi sedikit penurunan yogurt fi rmness juga bisa mempengaruhi kualitas tekstur dari yogurt.

Para peneliti didunia telah membuktikan pentingnya peranan mikroflora yang terdapat pada saluran pencernaan bagi kesehatan. Diantaranya adalah bakteri asam laktat yang berperan positif menjaga kesermbangan mikroflora usus serta membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dikenal schagai efck probiotik. Probiotik adalah kultur tunggal atau campuran dari mikrotia hidup yang dikonsumsi oleh manusia atau hewan, bermanfaat bagi hewan dan manusia dengan jalan menjaga keseimbangan mikroflora dalam saluran pencemaan. Peranan bakteri asam laktat sebagai bakteri probiotik sangat ditentukan oleh sifatnya yaitu tetap dalam keadaan hidup sejak dikonsumsi hingga mencapai usus manusia. Tidak semua bakteri asam laktat mempunyai sifat demikian. Ditinjau dari kandungan gizinya, susu kedelai mempunyai kemungkinan untuk mengganti susu sapi atau ASI, khususnya untuk makanan bayi yang tidak tahan terhadap susu hewani, atau juga untuk masyarakat Susu kedelai mempunyai gizi hampir sama dengan susu sapi terutama proteinm a yaitu 3,5-4%. Perbedaan utamanya adalah jenis asam amino, yaitu bahwa susu kedelai tidak mengandung kasein. Berdasarkan sifat dan komposisi susu kedelai yang hampir sama dengan susu sapi, telah banyak dilakukan pemanfaatan susu Kedelai untuk pembuatan produk susu seperti yoghurt, keju dan fain-lain. Produk asam oleh bakteri dalam susu kedelai lebih rendah

dibandingkan dengan susu sapi karena adanya perbedaan jenis karbohidrat yang dapat difermentasi pada kedua bahan tersebut, namun penambahan gula sederhana seperti glukosa dan laktosa dalam susu kedelai dapat meningkatkan produksi asam oleh beberapa jenis bakteri laktat tertentu. Analisis yang meliputi : jumlah sel bakteri viabel dengan metode standar plate count, kadar asam laktat, derajat keasaman dengan pH meter, kadar lemak, kadar protein, viskositas dengan viskometer, dan uji organoleptik dengan 30 panelis masing-masing 20 mL, kesemua analisis dilakukan setelah 96 jam.

Yoghurt adalah produk susu fermentasi dengan penggunaan starter simbiotik yang mengandung *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Produk yang diperoleh harus mengandung bakteri hidup secara obligator. Di beberapa negara lain produk susu fermentasi bisa mengandung bakteri lain kecuali yang sudah disebutkan. Penyelidikan menunjukkan bahwa konsumsi yoghurt berpengaruh positif terhadap keseimbangan sehat populasi mikroba dalam saluran pencernaan manusia. Kaya kalsium, mudah diasimilasi, yoghurt merupakan sumber penting dari unsur ini. Baru-baru ini, persyaratan konsumen untuk kualitas produk susu fermentasi semakin meningkat. Ini termasuk konsistensi susu dan rasa mulut saat dikonsumsi. Konsumen menyukai produk manis yang kental dengan tekstur yang seragam. Inilah alasan para produsen untuk menggunakan _ strain *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* (Lb) dan *Streptococcus thermophilus* (St) yang memastikan produk fermentasi dengan konsistensi yang cukup, bahkan untuk yoghurt yang diaduk, dan tipikal untuk rasa yoghurt. Teksturnya salah satu komponen paling penting-dari kualitas yoghurt. Ini mewakili semua atribut reologi dan struktural yang dapat dilihat dengan alat penghambat mekanis, taktil dan visual. Tekstur yoghurt dapat dipengaruhi oleh komposisi susu, kandungan bahan kering, pemanasan, homogenisasi, jenis suhu inkubasi budidaya starter, pendinginan, waktu penyimpanan, dan lain-lain. Pelestarian nutrisi yoghurt, physico-kimia, tekstur dan sifat sensorik selama penyimpanan merupakan masalah penting. Sudah diketahui bahwa selama Perubahan waktu penyimpanan pH dan nilai keasaman titrable terjadi. Perubahan ini terkait erat dengan perubahan dalam sifat sensorik dan perilaku aliran dari produk susu fermentasi. Studi eksperimental tentang pengaruh waktu penyimpanan pada sifat fisikokimia dan reologi - susu yang difermentasi dengan starter komersial (StLb) dan starter yang sama dengan probiotik adjunct (LSal) telah dilakukan. Selama fermentasi terjadi penurunan nilai pH yang stabil dan peningkatan keasaman titrable tersebut diamati. Tes rheologi menunjukkan bahwa produk yang diteliti menunjukkan perilaku non-Newtonian, yang dapat dijelaskan dengan model reologi

Herschell-Bulkley. Korelasi antara parameter model dan hasil uji penetrasi ditemukan. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut teknologi untuk produk susu fermentasi baru dengan sifat fungsional.

Yoghurt merupakan salah satu produk fermentasi susu dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL). Menurut Astawan (2008) yoghurt mempunyai banyak manfaat bagi tubuh antara lain mengatur saluran pencernaan, antidiare, antikanker, meningkatkan pertumbuhan, membantu penderita lactose intolerancedan mengatur kadar kolesterol dalam darah. Yoghurt adalah produk susu koagulasi yang diperoleh dari fermentasi asam laktat melalui aksi *Strepto-coccus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii spp.bulgaricus* Produk ini diterima oleh konsumen karena rasa dan aroma, terutama disebabkan oleh asetaldehidadan tekstur. Buah mangga adalah buah khas daerahtropis. Mangga (*Mangifera indica*) mengandungvitamin A,B,C, karoten, niacin, riboflavin.Mangga juga mengandung senyawa bioflavonoidyangtinggi dapat berfungsi sebagai antioksidanyang dapat mencegah kanker. Manggamengandung asam galat yang baik bagi saluranpencernaan. Selain itu buah mangga jugadijadikan sebagai obat asma, bronchitis, sesak nafas dan influenza.Ekstrak buah mangga mangandung gula yang diduga dapat menstimulasi pertumbuhan serta meningkatkan aktivitas BAL dalam menghasilkan asam laktat, sehingga mempengaruhi terhadap pH. penambahan ekstrak buah mangga dengan konsentrasi berbeda (0, 1, 3 dan 5%) pada drink yoghurt akan berpengaruh terhadap nilai pH yang semakin menurun serta konsistensi tekstur yang semakin kental dengan penambahan konsentrasi ekstrak buah mangga yang semakin tinggi. Penambahan ekstrak buah mangga sebesar 1% memiliki kualitas yang paling baik. Hal ini ditinjau dari jumlah bakteri asam laktat, nilai pH dan sifat organoleptik (citarasa asam dan tekstur kental). Sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut mengenai parameter kualitas yang lain, seperti viabilitas BAL dan kadar laktosa. Nilai pH yang didapatkan yaitu kisaran 4,5-4,7 dengan waktu fermentasi selama 4 jam. Sehingga nilai pH akan turun seiring penambahan konsentrasi ekstrak mangga.

Produk susu fermentasi biasa digunakan sebagai kendaraan makanan untuk mengantarkan probiotik ke konsumen. Di antara produk susu yang dijual di AS, yogurt kemungkinan produk yang paling mengandung probiotik (Lourens-Hattingh dan Viljoen, 2001). Seperti banyak negara lain,yogurt diAS diproduksi oleh susu pasteurisasiyang difermentasi oleh *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgar-icus* Probiotik tidak diperlukan dalam

produksi, Fermentasi dengan kultur starter. "Probiotik" didefinisikan sebagai "mikroorganisme hidup yang bila diberikan dalam jumlah yang cukup memberikan manfaat kesehatan pada hantu"(FAO/WHO,2001).Sejumlah laporan menyarankan probiotik menyebutkan beberapa bentuk manfaat kesehatan bagi manusia Misalnya, mereka telah ditunjukkan dalam berbagai variasi untuk menghasilkan senyawa antimikroba, memodulasi sistem kekebalan inang, menghambat *Helicobacter pylori*, mengurangi intoleransi laktosa, asimilasi kolesterol, mencegah autoimunitas, dan menunjukkan sifat antimutagenik InggrisMempertahankan tingkat sel probiotik yang tinggi dalam yogurt selama masa simpan, bagaimanapun, bukanlah tugas yang sederhana. Banyak faktor yang mempengaruhi viabilitas probiotik dalam yogurt: variasi regangan, akumulasi asam, interaksi dengan kultur pemula, tingkat oksida terlarut, dan kondisi or ore Terbukti, beberapa penelitian melaporkan bahwa beberapa produk susu yang tersedia secara komersial mengandung sejumlah probiotik yang layak dikonsumsi (seperti yang didefinisikan oleh 10^6 CFU/g atau mL sebelum tanggal kadaluarsa). Banyak penelitian sebelumnya berfokus pada merancang strategi untuk meningkatkan viabilitas strain *L. acidophilus* tertentu yang menunjukkan ketahanan suboptimal pada yogurt. Penelitian ini, di sisi lain, melakukan pendekatan komparatif untuk menyelidiki pengaruh asam dan adanya kultur starter pada kelangsungan hidup *L. acidophilus* pada yogurt selama fase penyimpanan. Ini akan membantu menentukan penyebab kelangsungan hidup suboptimal dan memberikan dasar untuk memperbaiki keadaan. Dengan demikian, tujuan utama untuk menentukan kelangsungan hidup dari lima strain *L. acidophilus* yang berbeda dalam yogurt dibuat dengan kombinasi kultur starter yogurt yang berbeda, dan untuk menentukan kelangsungan hidup mereka terlepas dari fermentasi kultur starter.

Soyghurt merupakan salah bentuk yang terbuat dari susu kedelai yang diasamkan melalui proses fermentasi dengan menggunakan campuran bakteri pembentuk asam yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kedelai memiliki kemampuan antioksidan yang lebih besar dalam mencegah oksidasi lemak, bila dibandingkan dengan casein susu sapi. Fermentasi pada pembuatan susu kedelai dapat meningkatkan nilai gizi pada susu kedelai. Hasil fermentasi susu kedelai tidak mengandung laktosa maupun kolesterol sehingga sangat baik untuk kesehatan. Konsumsi soyghurt juga bermanfaat bagi keseimbangan ekosistem pada saluran intestinal dengan meningkatkan populasi probiotik dan menurunkan populasi bakteri patogen. Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri gram-positif yang tidak membentuk spora dan dapat memfermentasikan karbohidrat untuk menghasilkan asam laktat. BAL yang sering digunakan

dalam pengolahan pangan adalah Bifidobacterium. Bifidobacterium adalah bakteri probiotik yang bersifat non-motil dan anaerob yang sering ditambahkan dalam yogurt, makanan penutup beku (frozen dessert), susu bubuk, dan buttermilk. Bifidobacterium merupakan jenis bakteri asam laktat dan secara alami terdapat di saluran pencernaan manusia. Bifidobacterium membantu mengurangi efek samping dan kerusakan yang disebabkan oleh antibiotik, melancarkan buang air besar, pengobatan diare yang disebabkan oleh antibiotik, mempertahankan keseimbangan pH usus, menghambat pertumbuhan bakteri penghasil nitrat di usus besar, serta mensintesis vitamin B kompleks. Dalam pengolahan makanan, BAL dapat melindungi dari pencemaran bakteri patogen, meningkatkan nutrisi, dan berpotensi memberikan dampak positif bagi kesehatan manusia. Sebagian bakteri asam laktat berpotensi memberikan dampak positif bagi kesehatan dan nutrisi manusia, beberapa diantaranya adalah meningkatkan nilai nutrisi makanan, mengontrol infeksi pada usus, meningkatkan digesti (pencernaan) laktosa, mengendalikan beberapa tipe kanker, dan mengendalikan tingkat serum kolesterol dalam darah. Sebagian keuntungan tersebut merupakan hasil dari pertumbuhan dan aksi bakteri selama pengolahan makanan, sedangkan sebagian lainnya hasil dari pertumbuhan beberapa BAL di dalam saluran usus saat mencerna makanan yang mengandung BAL sendiri.

Ginseng (*Panax ginseng* Meyer, Araliaceae) sering diambil secara lisan sebagai jamu tradisional di Asia negara, dan penggunaannya telah meningkat di seluruh dunia. Ginseng mengandung berbagai komponen farmakologis seperti itu seperti ginsenosida (saponin), poliasetilen, polifenol senyawa, dan asam polisakarida dan memiliki banyak aktivitas biologis termasuk antitumor dan antidiabetes efek, meningkatkan fungsi kekebalan dan otak, dan perawatan homeostasis

Yogurt didefinisikan sebagai makanan yang dihasilkan dengan mengkultur satu atau lebih pilihan bahan susu seperti krim, susu, sebagian skim susu, dan susu skim dengan karakteristik bakteri Kultur yang mengandung bakteri penghasil asam laktat, bahwa *Lactobacilli*, *bifidobacteria* dan *Streptococcus thermophilus*. *Lactobacillus acidophilus* juga digunakan sebagai biakan untuk fermentasi susu karena Efek probiotik seperti meningkatkan pencernaan laktosa, menurunkan kadar kolesterol serum, dan pencegahan kanker. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan fungsi ekstrak ginseng merah yang diaplikasikan yoghurt. Yogurt ditambahkan dengan ekstrak ginseng merah (0,5, 1, 1,5, dan 2%) diproduksi menggunakan

Lactobacillus acidophilus dan Streptococcus thermophilus dan disimpan pada suhu berpendinginan selama fermentasi, pH menurun sedangkan pencernaan yang dapat dititulasi dan jumlah sel aktif acidophilus S. dan S. thermophilus meningkat. Komposisi sampai yogurt aiukur pada hari ke 1, peningkatan kandungan ekstrak ginseng merah dalam yogurt menghasilkan peningkatan kadar laktosa, protein, padatan total, dan kadar abu, sedangkan kadar lemak dan kelembabannya menurun. Nilai pH dan jumlah sel L acidophilus dan S. thermophilus menurun, namun keasaman titrasi meningkat selama masa penyimpanan. Kapasitas antioksidan diukur sebagai metode yang beragam. Selama waktu penyimpanan berpendingin, nilai efek antioksidan menurun, namun yogurt yang diperkaya dengan ekstrak ginseng merah memiliki kapasitas lebih tinggi daripada yogurt biasa, efek antioksidannya meningkat sebanding dengan konsentrasi ekstrak ginseng merah. Data ini menunjukkan bahwa ekstrak ginseng merah dapat mempengaruhi waktu fermentasi yogurt dan meningkatkan kapasitas antioksidan. Sampel yogurt memiliki aktivitas lemah yang menghambat auto oksidasi Asam foleat dalam uji pemutihan B karoten, bagaimanapun, sampel memiliki aktivitas kuat untuk pembilasan radikal bebas.

Yoghurt adalah jenis makanan yang dibuat melalui proses fermentasi yang dimana fermentasi merupakan proses pengolahan susu yang melibatkan aktivasi satu atau beberapa mikroorganisme yang menguntungkan, sehingga dapat meningkatkan nilai guna dan nilai sosial ekonomi suatu bahan produk. Yoghurt pada umumnya dibuat dengan menggunakan bakteri streptococcus thermophilus dengan suhu optimum. Lactobacillus bulgaricus dan streptococcus thermophilus merupakan bakteri asam laktat yang membantu dalam fermentasi susu menjadi yoghurt. Yoghurt susu sapi biasanya, terasa asam, oleh karena itu penambahan madu sebagai pemanis alami adalah solusi yang dapat dicoba untuk menambahkan rasa manis pada yoghurt susu sapi. Madu merupakan salah satu sumber gula yang juga dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi bagi bakteri asam laktat. Madu mengandung berbagai jenis gula diantaranya fruktosa, glukosa dan sukrosa. Madu mengandung vitamin A, B1, B2, B3, B5, B6, C, D, E, K, dan masih banyak lagi.

Dengan adanya penambahan madu dalam pembuatan yoghurt ini akan membantu dalam memperbaiki rasa dan khasiat yoghurt tanpa merusak ciri khas dari yoghurt itu sendiri. Dengan begitu kita dapat menjadikannya sebagai parameter dimana produk dengan yoghurt dengan madu akan menghasilkan kualitas yang baik dan laku dipasaran. Kita juga dapat mengukur atau membandingkan dimana jika yoghurt tanpa madu dan dengan menggunakan madu. Dimana kita

bisa merasakan perbedaan rasanya. Dan hal itu akan mempengaruhi pemasaran walaupun masih dalam tahap percobaan dan membutuhkan penelitian lebih lanjut.

Produsen yoghurt tertarik dalam diversifikasi produk mereka dengan menambahkan beberapa buah berbeda, berbagai sereal, dan rasa. Buah dapat menambah nutrisi yang bervariasi. Untuk meningkatkan menggunakan strawberry dan kacang karena rasanya yang tinggi akan kalium dan vitamin C. Penelitian ini menggunakan tiga sampel, sampel pertama yaitu BLS (yoghurt terdiri dari susu, susu bubuk, dan inokulum) sampel kedua yaitu WAS (terdiri dari susu, susu bubuk, inokulum, selai strawberry dan kacang tanpa campuran gums dan pektin), dan yang ketiga yaitu WIS (terdiri dari susu, susu bubuk, inokulum, selai strawberry dan kacang dengan campuran gums dan pektin). Bahan kimia fisik dari sampel menunjukkan bahwa semua parameter analisis meningkat dengan ditambahkan selai strawberry dan kacang. Lemak dan total nitrogen meningkat pada WAS dan WIS karena pengaruh selai kacang. Sedangkan tidak ada perbedaan yang besar antara WIS dan WAS yang berarti penambahan campuran gums dan pektin tidak terlalu berarti. Keasaman ditentukan karena kehadiran asam laktat yang dihasilkan dari fermentasi laktosa. Asam laktat berguna dalam mempertahankan rasa yoghurt dan juga memperpanjang umur produk yoghurt. Dalam penelitian ini dihasilkan bahwa WAS memiliki keasaman yang tinggi diakibatkan oleh penambahan selai strawberry. Yoghurt yang berkualitas dapat diperoleh oleh sampel WIS, yaitu tanpa stabilisator (guna adjuvan dikarenakan tidak terlalu menunjukkan pengaruh besar terhadap produk yang dihasilkan). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa yoghurt dengan penambahan selai strawberry dan selai kacang dapat diproduksi dan dipasarkan dengan sukses karena peningkatan sifat materi yang memberikan kesan positif kepada konsumen.

Yoghurt merupakan produk fermentasi asam laktat dari susu dengan penambahan kultur starter yang mengandung *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*. Bakteri asam laktat lainnya, khususnya yang dari *Lactobacillus* genera, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, dan *Bifidobacterium* dapat dikombinasikan dengan starter yoghurt untuk menghasilkan susu yang difermentasi dengan karakteristik yang diinginkan, seperti rasa baru. Yoghurt adalah sumber kalsium dan protein berkualitas tinggi tapi mengandung sangat sedikit zat besi. Yoghurt dianggap sebagai makanan sehat karena daya cerna yang tinggi dan bioavailabilitas nutrisi dan juga dapat direkomendasikan untuk orang-orang dengan intoleransi laktosa, gangguan pencernaan seperti penyakit inflamasi usus dan penyakit iritasi usus, dan membantu dalam fungsi

kekebalan tubuh dan mengontrol berat badan. Tata cara membuat yogurt secara umum yaitu dimulai dari standarisasi susu lalu homogenisasi setelah itu pasteurisasi pada suhu 80-89°C selama 30 menit dan 90-95°C selama 5 menit kemudian pendinginan untuk suhu incubasi pada suhu 43-45°C lalu mencampur dari biakan starter sebanyak 2%v/v lalu pengemasan dan terakhir pendinginan pada suhu dibawah 4°C. Komposisi gizi yoghurt dapat bervariasi sesuai dengan alunan kultur starter yang digunakan dalam fermentasi, jenis susu yang digunakan (utuh, setengah atau susu skim), spesies yang susu diperoleh (sapi, kambing, domba), jenis padatan susu, non-lemak padat, pemanis dan buah-buahan ditambahkan sebelum fermentasi serta lamanya proses fermentasi. Manfaat kesehatan dari yoghurt termasuk memberikan dukungan kekebalan tubuh untuk melawan infeksi atau kanker, menyediakan pengganti yang sehat dengan bakteri baik dalam saluran usus setelah terapi antibiotik, mengurangi terjadinya diare pada manusia, membantu dalam menurunkan kolesterol dan meningkatkan gejala intoleransi laktosa Banyak manfaat kesehatan telah dikaitkan dengan penggunaan yoghurt termasuk obesitas, kesehatan pencernaan dan kekebalan, penyerapan lebih baik untuk nutrisi, probiotik, efek imunologi, inflamasi penyakit usus, dan irritable bowel syndrome. Yoghurt adalah media untuk memasukkan bakteri probiotik dalam makanan, dalam hal ini, studi penelitian telah dioptimalkan kualitas sensorik untuk membuat produk cocok untuk konsumen. Hekmat dan Reid, melakukan evaluasi panel selera konsumen untuk membandingkan sifat sensorik yoghurt probiotik dan standar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penampilan, rasa, tekstur, dan kualitas keseluruhan dari probiotik 1% yogurt lemak yang sebanding dan mirip dengan standar 1% yogurt lemak. Dengan demikian, *L. rhamnosus* yoghurt ditambah dengan *L. reuteri* memiliki atribut sensorik cocok untuk konsumsi manusia. Yoghurt yang mengandung *L. paracasei* dipamerkan rasa kaya, halus, dan tradisional, tidak terlalu asam, mirip dengan bentuk reguler, menunjukkan penerimaan sensorik yang baik.

Yoghurt adalah produk fermentasi yang diperoleh dari susu atau produk susu oleh fermentasi asam laktat melalui aksi *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. Yoghurt adalah makanan fungsional, makanan fungsional meliputi probiotik, prebiotik dan sinbiotik. Probiotik dapat didefinisikan sebagai suplemen pakan mikroba hidup yang secara menguntungkan mempengaruhi hewan inang dengan memperbaiki keseimbangan mikroba intestinalnya. Prebiotik sebagai bahan makanan yang tidak mudah dicerna yang secara menguntungkan mempengaruhi hospes dengan secara selektif merangsang pertumbuhan dan aktivitas satu atau sejumlah bakteri di usus besar. Sinbiotik adalah kombinasi

dari probiotik dan prebiotik yang menguntungkan mempengaruhi tuan rumah dengan memperbaiki kelangsungan hidup dan implantasi suplemen diet mikroba hidup di gastrointestinal dengan secara selektif merangsang pertumbuhan dan dengan mengaktifkan metabolisme satu atau sejumlah kecil bakteri yang berguna bagi kesehatan. Karakterisasi homogenisasi susu dilakukan dengan cara memutarakan globul lemak susu ke dalam ukuran yang lebih kecil. Hal ini meningkatkan konsistensi dan viskositas terutama karena mencegah kenaikan lemak susu ke permukaan di tangki inkubasi atau dalam wadah eceran. Setelah inkubasi, koagulum yoghurt yang diaduk dipecah secara mekanis sebelum pendinginan dan pengemasan, sehingga menyebabkan perubahan yang cukup besar pada sifat reologi. Set yoghurt difermentasi dalam wadah eceran, diisi setelah inokulasi susu dan diinkubasi di ruang inkubasi pada suhu yang sesuai biasanya 40-43°C selama sekitar 2:30 sampai 4 jam. Yoghurt yang diaduk adalah diperoleh dengan memanfaatkan pertumbuhan subsp *Lactobacillus delbrueckii. bulgaricus* dan *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* pada suhu yang ringan yaitu antara 40°C dan 43°C sampai tingkat keasaman yang diinginkan tercapai. Dalam mengaduk yoghurt, susu diinokulasi dan diinkubasi dalam tangki fermentasi, gel yoghurt dipecah selama tahap pengadukan, pendinginan dan pengemasan. Karena beberapa faktor mungkin ada variasi sifat reologi dari yoghurt yang diaduk Ini bisa bersifat fisik seperti yang terkait dengan kandungan padat total, komposisi susu dan kondisi pengolahan yang terkait seperti homogenisasi, pra panas.

Susu terfermentasi dapat dibuat melalui beberapa cara yaitu menambahkan enzim untuk proses fermentasinya atau menambahkan mikrobia yang dapat melakukan proses fermentasi susu. Yogurt dibuat dengan bantuan dua jenis bakteri menguntungkan, satu dari keluarga *Lactobacillus* yang berbentuk batang (*Lactobacillus bulgaricus*) dan lainnya dari keluarga *Streptococcus* yang berbentuk bulat (*Streptococcus thermophilus*). Kedua bakteri yogurt ini merupakan bakteri penghasil asam laktat yang penting peranannya dalam pengaturan mikrobiota usus. Saat bertumbuh di usus, *Lactobacillus bulgaricus* dan *S. thermophilus* mampu menciptakan keadaan asam yang menghambat bakteri lain. Prinsip pembuatan yoghurt adalah fermentasi susu dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kedua macam bakteri tersebut akan menguraikan laktosa (gula susu) menjadi asam laktat dan berbagai komponen aroma dan citarasa. *Lactobacillus bulgaricus* berperan pada pembentukan aroma, sedangkan *Streptococcus thermophilus* lebih berperan pada pembentukan citarasa yoghurt. Secara

singkat proses pembuatan yogurt adalah pemanasan, pendinginan, inokulasi, pemeraman, filtrasi, dan tambahan ekstrak bahan lain yang diinginkan jika perlu.

Meskipun sangat penting untuk tahap pengasaman pembuatan yoghurt, beberapa Studi penelitian sangat memusatkan perhatian pada pemahaman dan karakterisasi fenomena bioteknologi dan kompleks ini. Untuk mengatasi topik penting ini, makalah ini bertujuan untuk (a) mengevaluasi pengaruh jenis susu (caprine, bubaline dan bovine). cubs irlrboes (39°C, 42°C dan 45°C) dan proses termal yang diterapkan (T1: pasteurisasi pada 720C untuk 15s dan T2: pasteurisasi pada suhu 720C selama 15-an diikuti dengan perakuan termai tambahan pada suhu 900C selama 15 menit) pada profil pengasaman dan parameter kinetik V (tingkat pengasaman maksimum), Tm (waktu untuk mencapai Vm), dan Te (waktu untuk mencapai pH 4.6) dan (b) untuk memperkirakan hubungan antara parameter kinetik terpilih ini (Vm, Tm, Te). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap jenis susu menyajikan perilaku tertentu selama pengasaman, yang mungkin terkait dengan komposisi kimianya. Mungkin juga untuk mengamati bahwa jenis susu memiliki efek signifikan pada Vm dan perlakuan termal juga dapat mempengaruhi parameter Tm. Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa parameter pengolahan yang sudah ditetapkan untuk susu sapi tidak dapat langsung diekstrapolasi untuk jenis susu lainnya. Yoghurt adalah salah satu produk susu utama di pasar makanan di seluruh dunia. Produksinya mencakup beberapa tahap, dimana fase pengasaman merupakan salah satu yang paling penting dan secara substansial mempengaruhi kualitas produk akhir (Home, 1999). Fermentasi susu umumnya dilakukan dengan bakteri asam laktat thermophilic *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, tapi spesies laktat lainnya bisa hadir (Amirdivani dan Baba, 2011). Dalam penelitian ini, parameter kinetik Vm, Tm dan Te disajikan untuk susu sapi, caprine dan bubaline. Sepengetahuan kami, Tm dan Je diperlihatkan untuk pertama kalinya untuk susu kambing dan kerbau. Hasil kami juga menunjukkan bahwa jenis susu, perlakuan panas dan suhu inkubasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap proses pengasaman yoghurt. Data yang disajikan menunjukkan bahwa setiap jenis susu menyajikan perilaku spesifik selama proses pengasaman, yang terutama bergantung pada karakteristik yang metekat pada masing-masing sumber susu. Oleh karena itu, parameter proses pengasaman, yang mapan untuk susu sapi, tidak dapat langsung diekstrapolasi ke sumber susu lain seperti susu kerbau atau kambing.

Yogurt atau yoghurt adalah salah satu produk susu fermentasi yang paling populer di seluruh dunia yang memiliki kemampuan menerima konsumen yang hebat karena manfaat kesehatannya selain nutrisi dasarnya. Secara umum, yoghurt dianggap sebagai makanan padat nutrisi karena profil nutrisi dan merupakan sumber kalsium kaya yang menyediakan kalsium dalam bentuk bio-tersedia secara signifikan. Selain itu, ia menyediakan protein susu dengan nilai biologis yang lebih tinggi dan menyediakan hampir semua asam amino esensial yang diperlukan untuk menjaga kesehatan yang baik. Yogurt dianggap sebagai makanan pembawa probiotik yang dapat mengantarkan sejumlah besar bakteri probiotik ke dalam tubuh yang dapat mengklaim kesehatan spesifik. Fermentasi susu adalah salah satu metode tertua yang dipraktikkan oleh manusia untuk melestarikan susu dengan masa simpan yang lebih lama. Asal usul sebenarnya dari fermentasi susu tidak jelas; Namun, tampaknya itu adalah tanggal kembali ke awal peradaban. Telah dilaporkan bahwa peradaban awal seperti Samalia, Babilonia, Pharoes dan India maju dengan baik dalam praktik pertanian dan peternakan. Hal ini dapat didukung oleh temuan Copley et al., 2003 di mana residu lemak susu ditemukan pada pecahan tembikar dari perunggu Neolitik dan umur Babi, yang menunjukkan bahwa praktik pemberian susu telah ada di Inggris sekitar 6500 tahun lalu. Namun, patut dipertanyakan apakah fermentasi susu dilakukan selama periode ini. Karena itu, asal usul produk susu fermentasi termasuk yogurt Beberapa telah merekomendasikan produk susu fermentasi untuk menyembuhkan gangguan gastrointestinal; Sebagai contoh, Tissier telah merekomendasikan pemberian Bifidobacteria untuk menyembuhkan diare infanteri. Selain itu, yoghurt dilaporkan bermanfaat untuk pengobatan Penyakit Usus Peradangan (IBD) yang mencakup gangguan gastrointestinal seperti penyakit Crohn, kolitis ulserativa dan pouchitis. The VSL # 3 (campuran dari empat strain lactobacilli termasuk *L. casei*, *L. plantarum*, *L. acidophilus* dan *L. delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*, tiga strain bifidobacteria termasuk *B. longum*, *B. breve* dan *B. infantis* dan satu strain *S. thermophilus*) terbukti efektif dalam mempertahankan remisi pada pasien dengan kantong kambuhan kronik kronis dan untuk profilaksis kantong pada pasien anastomosis dubur ileo-pouch untuk kolitis ulserativa. Di sisi lain, Ishikawa et al. (2002) melaporkan bahwa suplementasi susu fermentasi Bifidobakteri selama 1 tahun berhasil mempertahankan remisi dan memberi efek pencegahan yang bermanfaat pada kambuhan kolitis ulserativa. Dalam addition, *Saccharomyces boulardii*, ragi non patogen, VSL # 3 dan *E-coli* Nissle 1917 terbukti efektif melawan penyakit Crohn Konsumsi yoghurt juga dilaporkan efektif dalam produksi sitokin, fungsi

sel-T dan aktivitas sel pembunuh alami, dan dengan demikian menghasilkan peningkatan kekebalan secara keseluruhan.

Penggunaan yogurt sudah lama ada sejak berabad-abad yang lalu, meskit tidak ada catatan yang akurat tentang kapan tepatnya yogurt pertama kali dibuat. Yogurt adalah salah satu produk susu yang paling unik, namun bersifat universal. Keunikan yogurt disebabkan oleh fermentasi simbiotik yang terlibat dalam pembuatannya. Dalam penelitian ini susu sapi (lemak susu 3%, protein 3,5%, total kepadatan 12% dan tingkat keasaman 8,0 SH) digunakan untuk memproduksi yogurt. Untuk meningkatkan kepadatan susu, 2% NFDM (susu skim) ditambahkan. Campuran tersebut kemudian dipanaskan hingga 60°C dan dihomogenisasi. Campuran tersebut dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 30 menit dan kemudian dengan cepat didinginkan hingga mencapai suhu 45°C. Campuranpun kemudian ditambahkan bakteri (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) lalu kemudian diinkubasi pada suhu 43°C. Inkubasi berakhir saat susu sudah mendapatkan pH 4.5. Beberapa rasa buah seperti selai cornelian, selai rosehip, ceri asam, dan sari anggur digunakan dalam produksi yogurt rasa buah.

Setelah melakukan analisis, didapatkan perbedaan yang signifikan dalam kandungan total kepadatan, lemak, protein, abu dalam sample yogurt. Yogurt yang mengandung sari anggur memiliki total kepadatan yang tinggi dibandingkan dengan sample yogurt lainnya. Yogurt yang mengandung sari buah anggur memiliki kadar protein dan abu yang lebih tinggi daripada yang lain. Sedangkan yogurt yang mengandung selai cornelian dan ceri asam memiliki kadar abu lebih rendah dibanding lainnya. Yogurt yang mengandung selai rosehip memiliki kandungan FDM (fat-in-dry-matter) tertinggi dibandingkan dengan sample yang lain. Sample yogurt yang mengandung masing-masing sari anggur dan ceri asam memiliki nilai rasa yang lebih tinggi dibandingkan dengan yogurt yang mengandung selai rosehip. Namun selai rosehip akan meningkatkan rasa yogurt apabila dicampur bersama dengan gula. Semua sampel yogurt menunjukkan peningkatan kandungan ragi dan jamur yang signifikan. Ragi dan jumlah jamur pada sampel yogurt berkisar antara 2,10 sampai 2,89 cfu/g. Pada penelitian, didapat bahwa sample yogurt yang mengandung sari anggur dan ceri asam memiliki jumlah bakteri mesofilik aerobik tertinggi yaitu 5.94, 6.06 cfu/g. Yogurt dengan rasa anggur dan ceri asam adalah yogurt yang lebih disukai dibandingkan dengan rasa yang lain. Sedangkan yogurt dengan selai cornelian tidak terlalu disukai karena memiliki tingkat keasaman yang tinggi.

Yogurt yang terbuat dari susu sapi banyak dikonsumsi di dunia. Di sisi lain, ada keinginan untuk alternatif Susu sapi karena masalah yang berkaitan dengan gastrointestinal intoleransi dan permintaan pasar untuk perumusan produk susu baru Susu kambing dilaporkan lebih tinggi pencernaan dan sifat alergen lebih rendah dibandingkan dengan sapi susu. Susu kambing juga memiliki nilai yang lebih tinggi kandungan asam lemak rantai pendek dalam lemak susu, kandungan lebih tinggi seng, besi, dan magnesium, dan karakteristik antibakteri. Susu kambing juga mengandung probiotik telah didefinisikan sebagai selektif yang layak mikroorganisme yang bisa dimasukkan ke dalam makanan yang ditawarkan dampak positif terhadap kesehatan dan gizi bagi konsumen. Lactobacilli dikaitkan dengan menjaga mikroba optimal keseimbangan dalam saluran pencernaan kesehatan dengan baik. Lactobacillus casei juga meningkatkan respon sistem kekebalan tubuh sehat dan meningkatkan fungsi seluler sehat dan pertumbuhan bakteri sehat di saluran usus. Karbohidrat yang tidak dapat dicerna ini banyak digunakan pada makanan industri dan berbasis pada nutrisi dan teknologi sifat inulin Hal ini dapat ditemukan pada produk susu, di minuman, makanan rendah lemak, dan es krim. Pada waktu bersamaan, Inuline memiliki efek bifidogenik, meningkatkan penyerapan kalsium dengan efek positif pada kesehatan tulang, menurunkan lipid serum mempromosikan rasa kenyang dengan konsekuensi positif yang potensial manajemen bobot dan perbaikan resistensi terhadap infeksi dan merangsang sistem kekebalan tubuh. Penggunaan teknologi inulin didasarkan pada sifatnya sebagai pengganti gula. sebagai pengganti lemak. dan pengubah tekstur. Inulin tampaknya sangat cocok sebagai pengganti lemak dalam susu rendah lemak produk karena hal ini dapat menyebabkan peningkatan rasa. Pembuatan yogurt dengan menggunakan teknologi dan kecukupan penggunaan susu kambing untuk menghasilkan simbiotik berpotensi yogurt dengan nilai gizi yang baik berkenaan dengan protein, Ca / P, skor sensoris yang baik dan akseptabilitas (95%) dengan viabilitas yang baik bakteri asam laktat dan kultur probiotik. Tidak ada rasa terkait dengan susu kambing, dan viabilitas probiotik yang memuaskan dipertahankan selama 21 hari penyimpanan berpendingin.

Perkembangan produk susu berbudaya seperti yogurt diperkirakan sudah dimulai pada tahun 1300 SM di Timur Tengah (Harding 1995). Orang-orang nomaden berkuda dari Timur Dekat membawa susu fermentasi ke wilayah Rusia dan Eropa dari tempat mereka menyebar hampir di seluruh dunia (Chandan 2006). Segera, orang-orang menemukan banyak manfaat kesehatan yang berasal dari yogurt, terutama dokter Rusia dan ahli imunologi Elias Metchnikoff, yang percaya akan efek asam amino asam laktat pada yogurt (Unger 1999). Juga, Henry Tissier

mempengaruhi penjelasan bakteri asam laktat. Dengan menyelidiki hubungan antara bakteri yang terkandung dalam ASI dan pencegahan infeksi bayi yang tertular, dia menemukan bahwa bayi yang mengonsumsi ASI kurang menderita infeksi (Farnworth 2003). Pekerjaan Metchnikoff dan Tissier mendorong produksi makanan dan minuman probiotik termasuk strain hidup bakteri. Strain ini ditambahkan untuk menciptakan makanan dengan efek kesehatan tambahan. Citra yogurt probiotik yang sadar kesehatan sering digunakan untuk meningkatkan produksi. . Karena sifat probiotik spesifik untuk regangan yang diuji, efek ini tidak dapat digeneralisasi untuk bakteri yang terdapat dalam yogurt yang tersedia secara komersial. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memeriksa apakah yogurt probiotik dan konvensional berbeda-beda mengenai sifat inderawi mereka dan preferensi konsumen. Dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, 10 panelis yang terlatih mengevaluasi keseluruhan sampel yoghurt selama dua sesi dengan menilai intensitas deskriptor sensorik pada skala 10 unit dari yoghurt berlemak konvensional (6) dan probiotik (3) yang tersedia secara komersial, disajikan dalam urutan acak. Preferensi konsumen ditentukan oleh 50 orang yang tidak terlatih yang menerapkan tes perbedaan berpasangan untuk preferensi. Umumnya, rata-rata keseluruhan skor kualitas yogurt probiotik secara signifikan ($P < 0,05$) lebih tinggi dari satu produk konvensional. Temuan ini dapat dikaitkan dengan beberapa sifat penampilan (pemisahan whey), tekstur (homogenitas, kehalusan dan ketebalan), rasa / rasa (manis dan lembut) dan aftertaste. Berdasarkan hasil evaluasi sensorik deskriptif dan uji beda berpasangan, tampak bahwa walaupun ada beberapa perbedaan yang diamati dalam sifat sensorik. tidak ada perbedaan yang signifikan dalam preferensi konsumen antara yogurt probiotik dan konvensional.

Yogurt adalah produk susu fermentasi yang diproduksi dengan dua cara, yaitu metode tradisional dimana budaya lokal digunakan dan metode industri dimana budaya starter industri digunakan untuk produksi yoghurt dalam industri susu. Di Turki, yoghurt diproduksi dengan dua cara, salah satunya adalah metode tradisional tanpa menggunakan kultur starter pada tanaman susu kecil dan metode produksi kedua dengan menggunakan budaya starter industri pada tanaman modern. Dalam penelitian ini, budaya yogurt dikumpulkan dari pasar lokal dan dari pabrik susu modern. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini berupa susu, kultur yoghurt pemula mumi (Thermophilic, Mesophilic) dalam bentuk bubuk dikumpulkan dari pasar lokal, budaya yoghurt dari usaha perusahaan penghasil susu BAU dan budaya yang digunakan oleh produsen lokal yang dikumpulkan dari peternakan sapi perah Bangladesh Agriculture University (BAU) dan dari pasar

lokal. Selanjutnya, pembangkitan MS-1 dan MS-2 untuk budaya starter mutt industrt. Penelitian int dilakukan untuk menganalisis kinerja industri thermotillik homotermentatif mesofilik dan budaya tradisional yang digunakan dalam produksi yoghurt. Studi ini menyatakan bahwa, yoghurt yang dibuat oleh budaya homofermentatif mesofilik memiliki umur simpan yang panjang dibandingkan dengan kultur yoghurt lainnya, sehingga budaya homofermentatif mesofilik lebih sesuai untuk produksi yogurt industri.

Yogurt merupakan salah satu produk hasil olahan susu yang dibuat melalui proses fermentasi. Proses fermentasi ini memanfaatkan biakkan bakteri baik jenis *Lactobacillus bulgaricus*. *Lactobacillus bulgaricus* termasuk dalam golongan asam laktat yang berperan besar dalam kehidupan manusia. Adapun manfaat mengonsumsi yogurt adalah menjaga kesehatan pencernaan dan mengatasinkekurangan protein susu bagi para penderita intolerance lactose. Hal ini dapat terjadi karena pada yogurt terdapt biakkan bakteri baik tersebut. Dalam jurnal penelitian Minto Michael et.al. dari Food Institute, Kansas University, Manhattan dilakukan percobaan menambahkan ekstrak tanaman heruna zaitun. bawang putih, bawang merah, dan ekstrak jeruk dengan natrium asetat. Tujuan utama dari penambahan ekstrak tanaman tersebut adalah untuk meningkatkan ketahanan hidup bakteri *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dan *Lactobacillus acidophilus* pada yogurt tak berlemak. *Lactobacillus delbrueckii* subspecies *bulgaricus* adalah bakteri yang memfermentasikan susu untuk menghasilkan asetaldehida (memberikan aroma khas pada yoghurt). Kultur bakteri *Lactobacillus delbrueckii* subspecies *bulgaricus* yang masih hidup biasanya digunakan untuk memproduksi berbagai jenis yoghurt, termasuk yogurt reguler, yogurt organik. sogurt kefir, yogurt Yunani, dan yogurt Bulgaria. Mikroorganisme bermantaat untuk membantu memecah laktosa, membantu perkembangan bakteri batik lainnya, mempertahankan kekebalan terhadap penyakit, mengelola kadar kolesterol, serta efektif dalam proses inetabolisme lipid. *Lactobacillus bulgaricus* juga menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen berbahaya pada saluran pencernaan. / actohuculus *acidophilus* adalah bakteri menguntungkan yang ada secara alami di dalam mulut serta saluran pencernaan hewan dan manusia. *Acidophilus* adalah jenis bakteri yogurt yang bermanfaat menurunkan perut kembung, bau mulut, memperbaiki kerusakan pada saluran pencernaan yang disebabkan olch antibiotik, serta menjaga kesehatan dan kebersihan usus. Kesimpulan dari penelitian ini adalah yogurt yang ditambahkan dengan ekstrak tanaman memiliki kemampuan penyangga yang lebih besar dan mempertahankan jumlah *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus* yang lebih besar pada akhir

penyimpanan dibandingkan dengan yogurt tanpa perlakuan. Oleh karena itu, yogurt yang menunjukkan kapasitas buffering yang lebih besar dapat meningkatkan umur panjang bakteri *Lactobacillus* dalam yogurt. Penelitian lebih budaya tradisional yang digunakan dalam produksi yoghurt. Studi ini menyatakan bahwa, yoghurt yang dibuat oleh budaya homofermentatif mesofilik memiliki umur simpan yang panjang dibandingkan dengan kultur yoghurt lainnya, sehingga budaya homofermentatif mesofilik lebih sesuai untuk produksi yogurt industri. x a Yogurt merupakan salah satu produk hasil olahan susu yang dibuat melalui proses fermentasi. Proses fermentasi ini memanfaatkan biakan bakteri baik jenis *Lactobacillus bulgaricus*. *Lactobacillus bulgaricus* termasuk dalam golongan asam laktat yang berperan besar dalam kehidupan manusia. Adapun manfaat mengonsumsi yogurt adalah menjaga kesehatan pencernaan dan mengatasinkekurangan protein susu bagi para penderita intolerance lactose. Hal ini dapat terjadi karena pada yogurt terdapat biakan bakteri baik tersebut. Dalam jurnal penelitian Minto Michael et.al. dari Food Institute, Kansas University, Manhattan dilakukan percobaan menambahkan ekstrak tanaman heruna zaitun, bawang putih, bawang merah, dan ekstrak jeruk dengan natrium asetat. Tujuan utama dari penambahan ekstrak tanaman tersebut adalah untuk meningkatkan ketahanan hidup bakteri *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dan *Lactobacillus acidophilus* pada yogurt tak berlemak. *Lactobacillus delbrueckii* subspecies *bulgaricus* adalah bakteri yang memfermentasikan susu untuk menghasilkan asetaldehida (memberikan aroma khas pada yoghurt). Kultur bakteri *Lactobacillus delbrueckii* subspecies *bulgaricus* yang masih hidup biasanya digunakan untuk memproduksi berbagai jenis yoghurt, termasuk yogurt reguler, yogurt organik, yogurt kefir, yogurt Yunani, dan yogurt Bulgaria. Mikroorganisme bermamfaat untuk membantu memecah laktosa, membantu perkembangan bakter. bark lainnya, mempertahankan kekebalan terhadap penyakit, mengelola kadar kolestetol, serta efektif dalam proses inetabolisme lipid. *Lactobacillus bulgaricus* juga menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen berbahaya pada saluran pencernaan. *L.uctobucillus acidophilus* adalah bakteri menguntungkan yang ada secara alami di dalam mulut serta saluran pencernaan hewan dan manusia. *Acidophilus* adalah jenis bakteri yogurt yang bermamfaat menurunkan perut kembung, bau mulut, memperbaiki kerusakan pada saluran pencernaan yang disebabkan olch antibiotik, serta menjaga kesehatan dan kebersihan usus. Kesimpulan dari penelitian ini adalah yogurt yang ditambahkan dengan ekstrak tanaman memiliki kemampuan penyangga yang lebih besar dan mempertahankan jumlah *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus* yang lebih besar pada akhir penyimpanan dibandingkan dengan

yogurt tanpa perlakuan. Oleh karena itu, yogurt yang menunjukkan kapasitas buffering yang lebih besar dapat meningkatkan umur panjang bakteri *Lactobacillus* dalam yogurt. Penelitian lebih lanjut harus dilakukan untuk mempelajari pengaruh suplemen ekstrak tanaman terhadap atribut sensorik yoghurt, seperti rasa, aroma, dan warna.

Inggris konsumsi yoghurt telah dikaitkan dengan manfaat kesehatan pada populasi yang berbeda. Informasi yang terbatas, tersedia pada atribut nutrisi dan kesehatan yogurt pada orang dewasa yang lebih tua. Yogurt berlimpah dalam kalsium, seng, vitamin B, dan probiotik; Ini adalah sumber protein yang baik; dan dapat ditambah dengan vitamin D dan probiotik tambahan yang terkait dengan hasil kesehatan positif. Penuaan disertai dengan beragam kekurangan gizi dan komplikasi kesehatan yang terkait dengan kekurangan gizi dan kekurangan gizi, termasuk gangguan muskuloskeletal, imunosupresi, penyakit kardiometaabolik, dan gangguan kognitif. Selanjutnya, yogurt dapat diakses dan mudah dikonsumsi oleh populasi yang lebih tua, yang membuat konsumsi yoghurt menjadi pendekatan yang layak untuk meningkatkan status gizi orang dewasa yang lebih tua. Sejumlah penelitian telah secara khusus membahas dampak yogurt terhadap status gizi dan kesehatan orang dewasa yang lebih tua, dan sebagian besar bersifat observasional. Namun, laporan yang dilaporkan sejauh ini dan yang diulas di sini mendorong dan menyarankan agar yoghurt dapat berperan dalam meningkatkan status gizi dan kesehatan orang dewasa yang lebih tua. Selain itu, laporan ini mendukung penyelidikan lebih lanjut mengenai peran yogurt dalam penuaan sehat dan aktif. Komposisi gizi yoghurt yang kaya dan efeknya terhadap kesehatan, ada manfaat yang memungkinkan orang tua meningkatkan asupan yogurt. Yogurt memiliki umur simpan yang relatif panjang, dan tidak ada hambatan konsumsi bagi individu dengan kesulitan mengunyah. Intoleransi laktosa, yang lazim pada populasi yang lebih tua, tidak menjadi masalah dengan yogurt, berbeda dengan produk susu lainnya. Oleh karena itu, meningkatkan konsumsi yogurt oleh orang dewasa yang lebih tua dapat mewakili strategi yang nyaman dan ekonomis untuk meningkatkan asupan nutrisi makronutrien dan mikronutrien utama untuk kelompok usia ini. Yogurt bisa mengandung satu jenis bakteri atau lebih. Di antaranya *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium lactis*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Untuk mendapat manfaat optimalnya, sebaiknya yogurt mengandung lebih dari 100 juta live active culture atau kultur aktif yang hidup per gramnya.

Susu ruminansia adalah suatu produksi jenis susu yang berguna untuk mengatasi masalah kekurangan gizi. Contohnya seperti pada susu kambing meskipun, produksi susu dunia susu relatif kecil dibandingkan dengan susu sapi 2-1 dibandingkan 84,6% dari total produksi susu. Perbedaan utama antara susu kambing dan susu sapi berkaitan dengan proporsi berbagai jenis kasein dan juga perbedaan struktur dan ukuran globula lemak dan serat. Karakteristik susu kambing manfaat nutrisinya jauh lebih tinggi dari pada susu sapi. Susu kambing dapat menjadi sumber energi yang sangat baik untuk digunakan dalam berbagai proses metabolisme dan bahkan untuk melawan penyakit metabolik. Yoghurt adalah susu pasteurisasi yang difermentasikan dengan bakteri tertentu sehingga memiliki rasa asam dan aroma yang khas. Penelitian tentang yogurt dari susu Kambing berkembang biak lokal Sangat minim. Karena peneliti ingin mengevaluasi kualitas nutrisi dan sensoris sebelum dan sesudah penyimpanan yogurt susu kambing dengan referensi susu sapi yoghurt. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas fisikokimia mutu susu kambing untuk tumisnya dalam yogurt rasa. Komposisi nutrisi susu kambing dapat sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti musim, tahap menyusui, berkembang biak, diet, kondisi hewan dan pengelolaan lingkungan individu. Persiapan yogurt sedikit mengubah tingkat protein, lemak, abu, padatan total dan kelembaban untuk produk susu kambing dan sapi, yang menunjukkan efek flora mikro. Komposisi kotor yogurt menunjukkan perubahan pH, keasaman total dan viskositas empat jenis yogurt (yogurt kambing, yogurt kambing dengan aroma, yogurt sapi dengan aroma). Nilai dari semua atribut sensorik dari yogurt susu kambing secara signifikan lebih rendah ($p < 0.05$) dibandingkan yogurt susu sapi. Dari segi analisis fisikokimia ada perbedaan antara susu kambing dan susu sapi. Susu referensi, ada perbedaan lemak yang signifikan. Teknologi sederhana telah diimplementasikan untuk pembuatan yoghurt dan pembuatan produk baru yaitu stroberi rasa yogurt kambing, Analisis fisik menunjukkan bahwa komposisi yogurt tidak banyak dimodifikasi dengan penambahan rasa pada parameter pH. Demikian, analisis ini menunjukkan bahwa viskositas produk sekitar 1160 untuk yogurt alami Cp 1496 Cp untuk yogurt rasa yang konsisten dengan standar Tunisia. Setelah semua peneliti memperhatikan adanya peningkatan kualitas bakteri dan kualitas organoleptik

Yogurt adalah makanan olahan fermentasi yang terkenal, yang biasanya diproduksi dari susu sapi dengan atau tanpa penambahan beberapa turunan alami susu, dan dengan struktur gel hasil penggumpalan protein susu dengan asam laktat diproduksi oleh *Streptococcus thermophilus* (*S. thermophilus*) dan *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (*L. bulgaricus*) (Robinson,

2003). Yogurt harus mengandung banyak dan layak mikroflora asal mula pada saat konsumsi, dan a. Definisi sepanjang garis ini diabadikan dalam hukum makanan banyak orang negara, dengan nilai minimum berkisar antara 106 dan 108 CFU / g (Glaser, 1992; Anonim, 2004), Larutan susu kering tanpa lemak 12% (w / v) (NDM; 4 L) adalah disiapkan dan dibagi menjadi empat bagian yang sama. Proses Susu yang diperoleh dipasteurisasi pada suhu 90 ° C selama 0 menit didinginkan sampai 45 ° C dan diperkaya dengan madu akasia (Apimel-R Kft., Tiszafiiwed, Hungaria) pada tingkat 1,0%, 3,0%, atau 5,0% (b / v), sedangkan kelompok keempat tidak memiliki madu dan bertugas sebagai kontrol.

Berbagai aditif asal nondairy digunakan di pembuatan produk susu karena menguntungkan mereka kontribusi terhadap efek sensorik, terapeutik, atau sifat lainnya makanan olahan susu (Varga dan Sziget: 1998, Varga et al, 2002, Moind et al, 2005) Namun, beberapa zat ini mungkin mengandung pembawa mikroorganisme, sehingga berdampak negatif pada kesehatan profesional. Misalnya, ragas pembusukan bisa jadi masalah utama pada susu fermentasi: saat produk lentur Diolah dengan madu, yang merupakan sumber infeksi dan juga memberikan nutrisi untuk pertumbuhan ragas dan fermentasi: (Jakobsen dan Narvhus, 1996). Karena dalam penelitian ini madu itu Campur ke dalam susu yogurt pasteurisasi tepat setelah pendinginan menjadi adil di atas suhu inkubasi yang diinginkan agar terhindar dari kehilangan beberapa zat bioaktif panas yang labil dari madu, higienisnya. Tingkat itu sangat penting. Oleh karena itu, mikrobiologisnya Kualitas madu akasia ditentukan sebelum digunakan, dan memang begitu ditemukan hanya sangat bagus. dengan rata-rata jumlah piring tidak melebihi 10 CFU / g (data tidak ditunjukkan)

Susu yogurt dan susu fermentasi merupakan produk susu yang paling umum dikonsumsi di dunia, yang diperkirakan mencapai 8,3 juta ton pada tahun 1999 Di Ethiopia, sebagian besar susu dikonsumsi dalam bentuk fermentasinya seperti Ergo Ergo («susu fermentasi alam») memiliki sifat yang mirip dengan yoghurt; Ini adalah produk semipadat dan memiliki aroma dan rasa yang menyenangkan Proses fermentasi, biasanya alami, dipengaruhi: melalui proliferasi spontan flora susu awal pada suhu kamar Namun, produk yoghurt modern adalah proses yang terkontrol dengan baik yang menggunakan bahan susu, susu bubuk, gula, buah, zat penyedap, zat pewarna, pengemulsi stabilisator dan kultur mikroba bakteri asam laktat yang bertanggung jawab untuk proses fermentasi. Yoghurt adalah produk fermentasi: asam laktat susu dengan penambahan kultur starter yang terdiri dari *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* sub

spp *Bulgamus* Penambahan pemanis dalam yoghurt membuatnya lebih enak Yoghurt tanpa rasa wmbuhan didomnas asam kasena asam laktat yang dihasilkan sclana fennenias. U otuk penenmaan yang febth bak dan yoghurt seperti itu oleh konsumen, bush, cal penyembur dan pemanis telah ditambahkan untuk meningkatkan kescunbangan rasa alau untuk menulupi sebagian karakteristik rasa asetaldehida. Oich karena itu penerapan stabilizer dalam pembuatan yoghurt akan membawa dampak positif pada stabilitas produk dan penenmaan konsumen. Yogurt adalah salah satu produk susu fermentas: yang puling populer banyak dikonsumsi di seluruh dunia. Int diperoleh dengan fermentas: asam laktat susu oleh akst kultur starter yang mengandung *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii ssp.* emua proses panas yang digunakan dalam pengolahan makanan, tujuan utama pemanasan susu dasar dalam pembuatan yoghurt adalah penghancuran mikroorganisme yang mungkin bersifat patogenik atau yang dapat mempengaruhi kualitas produk secara negatif. Hampir semua organisme dengan pengecualian pembentuk spora dalam bentuk vegetatif hancur selama pembuatan yoghurt. Menurut Soukoulis dkk. (2007), perlakuan panas susu dianggap sebagai faktor penting untuk pembentukan tekstur. Pemanasan menginduksi denaturasi protein whey sehingga protein whey dapat diasosiasikan dengan micelle kasein. Protein whey terikat pada kasein melalui hubungan disulfida dan interaksi hidrofobik (Law, 1996). Penerapan profil suhu waktu berkisar antara 80 sampai 85 ° C selama 30 menit, sampai 90 sampai 95 ° C selama 5 menit dianggap cukup untuk menghasilkan yoghurt berkualitas tinggi (Lucey dan Singh, 1998). Pemanasan sebelum persiapan yoghurt akan mengurangi bagian susu encer yang dihasilkan saat sari susu mentah dan membeku. Menurut Lucey (2004), perlakuan panas yang parah memiliki banyak efek pada susu dan yoghurt yang dihasilkan.

Yogurt merupakan salah satu produk-produk susu yang utama dipasar. Beberapa tahap yang termasuk produksi yogurt yaitu, tahap pengasaman adalah salah satu yang paling penting dan secara substansial mempengaruhi kualitas produk akhir. Terlepas dari kenyataan bahwa produksi yogurt dilakukan dengan susu sapi. Jenis susu dapat mempengaruhi metabolisme mikroba, yang berarti bahwa mikroorganisme yang sama diterapkan pada susu yang berbeda sumber dapat menghasilkan produk final dengan komposisi kimia yang berbeda dan berbeda senyawa volatile. keasaman dan pH rendah yang dihasilkan dari fermentasi asam laktat juga menyebabkan signifikan struktural perubahan yang bertanggung jawab untuk tekstur yogurt dan karakteristik unik yogurt (Gastaldiet al., 1997; Lucey dan Singh, 1998). penelitian tentang efek pH pada panas stabilitas susu kambing, Montilla dan Calvo (1997) didapat stabilitas susu kambing lebih rendah selama

perawatan panas bila dibandingkan dengan susu sapi. Oleh karena itu, kombinasi pengobatan T2 dan inkubasi suhu yang lebih tinggi telah diberikan pengaruh signifikan pada proses koagulasi dan penurunan tarif pengasaman. Meskipun diakui pentingnya langkah pengasaman bagi kualitas produk akhir, sebagian besar literatur sudah menerbitkan mengenai pembuatan yogurt dan karakterisasi terutama berfokus pada teknologi aspek. Tambahan penyelidikan tentang beberapa aspek penting ilmiah pengasaman fenomena akan membawa pemahaman yang lebih mendalam tentang parameter yang akan mempengaruhi kualitas yogurt. Ada beberapa perlakuan yaitu, perlakuan panas diterapkan dan suhu inkubasi akan mempengaruhi proses pengasaman dan karakteristik akhir yogurt. Namun, intensitas ini akan mempengaruhi koagulasi proses khusus untuk setiap jenis susu dan kebutuhan. data yang disajikan menunjukkan bahwa setiap jenis susu menyajikan perilaku tertentu selama proses pengasaman, yang tergantung pada inheren karakteristik masing-masing sumber susu. Oleh karena itu, parameter proses pengasaman, yang mapan untuk susu sapi, tidak dapat langsung ekstrapolasi sumber susu lain seperti kerbau atau susu kambing.

Yogurt didefinisikan sebagai produk yang diproduksi dari susu dengan atau tanpa penambahan beberapa turunan alami susu, seperti bubuk susu skim, konsentrat whey, kasein atau krim dengan struktur gel yang dihasilkan dari koagulasi protein susu, karena asam laktat disekresikan oleh spesies bakteri bakteri yang didefinisikan. Selanjutnya, bakteri ini harus "layak dan melimpah" pada saat dikonsumsi. Proses fermentasi merupakan tahap terpenting dalam pembuatan yogurt. Selama tahap ini yogurt terbentuk, dan karakteristik tekstur dan rasa yang dikembangkan. Faktor kunci dari proses fermentasi adalah kultur starter yang bekerja melalui reaksi biokimia dan secara induktif menyebabkan pembentukan dadih dan pengembangan komponen rasa. Untuk produk susu fermentasi yogurt harus mengandung dua strain bakteri hidup *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dalam keadaan yang cukup. Namun, fermentasi juga dapat dibantu oleh mikroorganisme lain, seperti *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus jugurti*, *Lactobacillus helveticus*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium bifidus*, dan *Bifidobacterium infantis*. Selama tahap awal fermentasi, susu laktosa diangkut melalui membran sel ST dengan bantuan enzim galaktosida yang bersemayam yang terletak di membran. Laktosa dalam sel kemudian dihidrolisis oleh enzim laktase atau f-galaktosidase. ST menghasilkan tingkat laktase yang signifikan, yang mengkatalisis hidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Glukosa

diubah menjadi piruvat yang dimetabolisme menjadi asam laktat oleh enzim lactic dehydrogenase. Menurunkan tekanan dan formasi oksigen (hasil sampingan dari metabolisme ST) pada gilirannya merangsang pertumbuhan LB, yang selanjutnya dibantu oleh asam amino yang dilepaskan oleh peptida aktif yang disekresikan oleh ST. Melalui aktivitas tandem terkoordinasi, kedua bakteri mempercepat keseluruhan fermentasi, yang tidak satu pun dapat dicapai secara individual. Ketika pH yoghurt mendekati 4,0, aktivitas ST subsides dan LB secara bertahap mendominasi keseluruhan proses fermentasi sampai nilai target pH tercapai dan proses fermentasi berhenti. Biasanya, periode fermentasi diakhiri dengan menurunkan suhu sampai 4 ° C. Pada suhu ini, budaya masih hidup, namun aktivitasnya terbatas secara drastis untuk memungkinkan rasa yang terkendali selama penyimpanan dan distribusi.

Makanan fungsional seperti yoghurt bisa menjanjikan dalam mengurangi masalah motilitas saluran cerna yang berhubungan dengan konstipasi. Yoghurt yang difermentasi dengan probiotik dianggap sebagai sumber probiotik dengan sifat anti bakteri, anti-mikotoksin, antineoplastik, dan imunomodulator. Yoghurt berasal dari probiotik yang telah diangkat sebagai terapi alternatif untuk berbagai penyakit gangguan pencernaan, dan mereka juga menunjukkan efek yang menguntungkan pada konstipasi dengan efek toksik yang lebih sedikit. Konstipasi dapat dibagi menjadi tiga kategori besar yaitu sembelit transit normal, konstipasi transit lambat, dan gangguan buang air besar atau buang air besar obstruktif. Sembelit Sering terjadi karena keluhan yang melibatkan masalah gastrointestinal dan sesuai dengan berbagai gejala yang mengurangi kualitas pasien hidup secara mental dan fisik, seperti kekosongan tidak teratur, sensasi tidak lengkap, nyeri atau kekosongan kuat, tinja keras dan ketidaknyamanan perut. Konstipasi dikaitkan dengan penurunan yang ditandai dengan kualitas hidup. Formulasi baru yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga spesies yaitu *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. Konsentrasi bakteri dalam yogurt adalah 10⁶ koloni yang terbentuk unit (CFU) per mililiter. Semua produk uji dikemas, diberi label dan diacak sebelum penelitian ini. Konstipasi adalah masalah yang umum dan probiotik dapat menyebabkan ameliorasi gejala sembelit fungsional. Penelitian ini menyarankan agar penggunaan yoghurt menurunkan waktu buang air besar dan menyebabkan peningkatan konsistensi tinja yang signifikan. Yoghurt, terutama yoghurt tiga regangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah juga terkait dengan peningkatan konsentrasi SCFA dalam kotoran dan meningkatkan rasio transit arang intestinal. Selanjutnya, tidak ada perubahan signifikan pada berat badan tikus setelah asupan yoghurt ditemukan, menunjukkan bahwa baik dua

regangan atau tiga regangan yoghurt akan mempengaruhi kesehatan tikus. Meski asupan yoghurt sebagai makanan fungsional tidak bisa secara signifikan meningkatkan jumlah probiotik, struktur komunitas mikroba usus diubah setelahnya asupan yoghurt, yang dikonfirmasi dengan analisis FCA dan RDA. Dalam 100 OTU terlaris, total 18 OTU menunjukkan perbedaan yang signifikan antara asupan yoghurt dan kelompok C, dan 10 OTU menunjukkan perbedaan yang signifikan antara asupan yoghurt dan Kelompok YO. OTU ini paling sering terdeteksi dalam penelitian radang usus, menunjukkan bahwa OTU ini mungkin berkorelasi dengan usus yang tidak sehat. Hasil kami menunjukkan bahwa yoghurt Kesehatan usus yang membaik, membuat pengembangan yoghurt baru difermentasi oleh strain yang berbeda diperlukan.

Yoghurt adalah salah satu pangan hasil fermentasi yang konsumsinya meningkat setiap tahun. Bakteri yang berperan dalam fermentasi yoghurt antara lain *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*. Makanan fungsional ini bukan hanya sebagai sumber energi dan nutrisi namun juga berkontribusi terhadap sistem kekebalan tubuh. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa diversifikasi yoghurt akan menambah nilai fungsionalnya. Salah satu bentuk diversifikasi adalah penambahan *Spirulina platensis* yang mengandung phykosianin untuk mencegah pertumbuhan sel leukemia. *Spirulina platensis* dapat digunakan sebagai zat fortifikasi karena tinggi protein dan mikronutrien. Penambahan *S. Platensis* ke dalam yoghurt juga harus lulus uji sensoris, meliputi penampilan, konsistensi, rasa dan aroma. Dari lima sampel yang diujikan, yaitu formulasi yoghurt dengan penambahan *S. Platensis* 0,5% , 0,75% , 1% , 2% , dan 3% yang lulus uji sensoris adalah penambahan 1% serbuk spirulina. Yoghurt dengan formulasi spirulina yang tepat akan dilihat perbedaannya dengan yoghurt murni menggunakan $f\text{-}f_{es\phi}$.

Analisis proksimat berdasarkan t-test antara yoghurt murni dan yoghurt spirulina, tidak terlihat perbedaan yang signifikan pada kadar air, lemak, abu, dan karbohidrat. Ini dikarenakan spirulina yang ditambahkan sangatlah sedikit yaitu 1%. Namun perbedaan terlihat jelas pada kadar protein. Yoghurt dengan kandungan spirulina memiliki protein lebih besar dibanding yoghurt murni, hal ini terjadi karena spirulina merupakan bahan pangan yang kaya protein. ;

Analisis asam laktat antara yoghurt murni dan yoghurt spirulina. Dari hasil eksperimen didapatkan bahwa tambahan serbuk spirulina tidak berpengaruh pada total asam laktat yoghurt. Hal ini dikarenakan asam laktat dihasilkan dari fermentasi karbohidrat di dalam susu (laktosa) oleh

bakteri asam laktat, dan tidak ada hubungannya dengan serbuk spirulina. Sehingga didapatkan hasil yang tidak jauh berbeda antara yoghurt spirulina dan yoghurt murni.

Uji sensoris dianggap sebagai metode subjektif untuk analisis kualitas makanan. Tidak terlihat perbedaan yang signifikan antara yoghurt spirulina dan yoghurt murni berdasarkan penampilan, konsistensi, rasa dan aromanya. Hal ini terjadi karena penambahan spirulina sudah disesuaikan pada tahap awal, yaitu sebesar 1%. Ini bertujuan agar yoghurt spirulina tidak berbeda dari segi sensoris.

Subyek dibagi menjadi kelompok eksperimen ($n = 63$) dan kelompok kontrol ($n = 16$). Kelompok eksperimen mengonsumsi yoghurt segar dan yang diolah panas selama 15 hari sesuai dengan desain crossover dengan periode washout 2 minggu. Tiga sampel tinja yang berbeda per individu diteliti: pada awal, setelah asupan yoghurt segar, dan setelah asupan yoghurt yang diolah dengan panas. Perubahan kualitatif pada mikrobiota dipelajari dengan denaturing gel gradient electrophoresis (DGGE) dengan primer bakteri asam laktat universal (LAB) 16S-rRNA. Perubahan kuantitatif pada LAB, *Clostridium coccooides*, *Clostridium perfringens*, dan kelompok *Bacteroides* dianalisis dengan real time polymerase chain reaction. Hasilnya pola pita stabil utama DGGE diamati pada setiap sampel. Tidak ada perbedaan kualitatif yang signifikan yang terdeteksi pada sampel tinja. Namun, kepadatan LAB dan *C. perfringens* secara signifikan lebih tinggi dan penurunan yang signifikan dalam kepadatan *Bacteroides* diamati setelah konsumsi kedua jenis yoghurt. Kepadatan mikrobiota tidak berbeda nyata antara kelompok yoghurt segar dan yang diberi perlakuan panas, kecuali LAB, yang secara signifikan lebih besar pada kelompok yoghurt segar. Kesimpulan yang didapatkan adalah perubahan utama mikrobiota manusia yang diamati setelah konsumsi yoghurt adalah peningkatan densitas LAB dan *C. perfringens* sehingga merugikan *Bacteroides*. Perubahan bakteri tidak berbeda dengan konsumsi yoghurt segar dan yang diolah dengan panas

Yoghurt atau yoghurt adalah produk yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri pada susu. Berbagai jenis susu dapat digunakan untuk membuat yoghurt, tapi produksi yoghurt yang modern kini didominasi oleh susu sapi. Pembuatan yoghurt merupakan proses fermentasi dari gula susu (laktosa) menjadi asam laktat yang menyebabkan tekstur yoghurt menjadi kental. Yoghurt dibuat dengan menambahkan bakteri yang menguntungkan ke dalam susu yang tidak dipasteurisasi (untuk mengatur keseimbangan antara bakteri dan enzim dari susu) pada suhu dan kondisi

lingkungan yang dikontrol. Bakteri akan mengubah gula susu alami menjadi asam laktat. Hal itu akan meningkatkan keasaman sehingga menyebabkan protein susu menyusut menjadi masa yang padat atau kental. Peningkatan keasaman (pH 4-5) juga mencegah proliferasi (perbanyakkan sel). Umumnya kultur yoghurt melibatkan dua atau lebih bakteri yang berbeda untuk proses fermentasi, biasanya yaitu *Streptococcus salivarius* dan *thermophilus* dan genus *Lactobacillus*, seperti *L. acidophilus*, *bulgaricus*, *casei* dan *bifidus*. Secara nutrisi, yoghurt memang kaya akan protein dan beberapa vitamin B serta mineral penting lainnya. Yoghurt dikelompokkan menjadi beberapa kategori, seperti berdasarkan kandungan Jemak, cara pembuatan, flavor, dan proses yang dilakukan terhadap yoghurt pasca inkubasi. Kultur starter yogurt adalah sekumpulan mikroorganisme yang digunakan dalam produksi biakan dalam pengolahan susu seperti yogurt. Kultur yoghurt mempunyai peranan penting dalam proses asidifikasi dan fermentasi susu. Kualitas hasil akhir yoghurt sangat dipengaruhi oleh komposisi dan preparasi kultur starter. Komposisi starter harus terdiri bakteri termofilik dan mesofilik, yang umum digunakan adalah *L. Bulgaricus* dengan suhu optimum 42-45°C dan *S. thermophilus* dengan suhu optimum 37-42°C. Perbandingan jumlah starter biasanya 1:1 sampai 2:3.

Dalam produksi yoghurt, selain Proses teknologi diterapkan agar bisa meningkat viskositas dan mengurangi sinergi, koloid yang berbeda bisa ditambahkan ke susu (Lucey, 2002; Tamime dan Robinson, 1985). Perbenturan dengan WPI (Whey Protein Isolate), yang mengandung minimal 90% protein dan merupakan sumber penting dari Ca dan mineral (Ha dan Zemel, 2003), meningkatkan konsistensi dan mikro-struktur dalam jenis yoghurt dan menghasilkan struktur yang kurang lengket pada yoghurt (Guggisberg et al., 2007). k-carregeenan, yaitu sebuah koloid anionik, berinteraksi dengan muatan positif pada miseli kasein, yang memperkuat kasein bersih bekerja dan mengurangi sinergi (Everett dan McLeod, (2005) . Bahan pembuatnya Susu mentah unta (*Camelus dromedarius*) (CaM).TSM (menurut data konsumen; pH 5,47; 5-HMF 1,32 mg / kg; total fenolat 3163 mg GAE L-1; total bahan kering 70,15%; protein 0,71%; total gula 33,51%; sukrosa, 11,98%; glukosa 7,21%, fruktosa 4,32% dan abi 3 71%) diperoleh dari daerah setempat produser di Mersin (Turki). Susu unta mentah standar sampai 14% kering materi dengan penambahan WPI (3% b/ v) dan diperkuat dengan TSM, xanthan gum (X), atau x-karaginan (C). Yoghurt diproduksi dengan penambahan starter kultur (*Lb. bulgaricus* dan *Str. thermophilus*) Gum Xanthan ditambahkan ke dalam susu (Konsentrasi 5 g L-1) yang lebih tinggi dari pada nilai referensi (3g L-1) yang dilaporkan oleh Everett dan McLeod (2005) dan Hemar dkk. (2001). Konsentrasi xkaragannya

ditentukan melalui uji coba pendahuluan Pada produksi yoghurt, CaM terbagi menjadi tiga bagian, masing-masing diperkuat dengan 3% (w / v) WPI. TSM (3% b / v) ditambahkan ke semua bagian sebelum pasteurisasi untuk mencegah degradasi antosiainin (Bonerz et al., 2007) dan mengurangi efek pada sifat warna. Bagian pertama diperkuat dengan hanya 3% (w/v) TSM, bagian ke 2 diperkuat dengan 3% (w/v) TSM + 0,5% (bv) xanthan gum (X) dan bagian ke 3 diperkuat dengan 3% (b / v) TSM + 0,1% (bv) xkarginan (C), dihomogenisasi dengan Ultra Turrax Blender (at 1200 rpm selama 40 detik) dan dipasteurisasi pada suhu 85 ° C selama 20 menit. Lalu sampel didinginkan sampai 42-43 C dan diinokulasi dengan budaya starter 3% (b / v), sehingga mempersiapkan YTSM, Sampel YTSMC dan YTSMX. Sampel ditambahkan ke 200 g gelas plastik dan dibiarkan diinkubasi. Inkubasi diakhiri dengan pH 4,60 (14 jam). Sampelnya adalah disimpan selama 14 hari pada suhu 4 ° C + 1 dan fisikokimia, analisis rheologi, warna, mikrobiologi dan sensorik dilakukan pada hari ke 1, 5, 10 dan 14 dari penyimpanan Kandungan fenolik total ditentukan pada tanggal 14, 24, 32, 48, 72, 120, 240 dan 336 jam penyimpanan.

Yogurt atau yoghurt adalah salah satu yang paling populer yaitu fermentasi produk susu di seluruh dunia yang memiliki konsumen besar akseptabilitas karena manfaat kesehatannya selain dasar nutrisi. Secara umum, yoghurt dianggap sebagai nutrisi padat makanan karena profil nutrisi dan merupakan sumber kalsium yang kaya akan sejumlah besar kalsium dalam bentuk bio-tersedia. Fermentasi susu merupakan salah satu metode tertua yang dilakukan oleh manusia untuk melestarikan susu dengan memperpanjang umur simpan. Pembuatan yoghurt adalah teknik kuno yang kembali ke ribuan tahun lalu, dan pengetahuan telah ditransfer dari generasi ke generasi. Namun, selama beberapa dekade terakhir, Ini menjadi lebih rasional karena perbaikan berbagai bidang seperti mikrobiologi, biokimia dan rekayasa pangan. Sekarang kegiatan yang kompleks dalam pembuatan yogurt dikombinasikan dengan seni dan sains. Proses pembuatan yogurt secara umum terdiri dari modifikasi komposisi susu asli, memasturisasi campuran yogurt, fermentasi pada suhu termofilik (40-45 °C), pendinginan dan penambahan buah dan rasa. Yogurt adalah produk susu yang sangat bergizi dan mudah dicerna yang merupakan sumber kaya lebih dari sepuluh nutrisi penting khususnya, mineral dan vitamin tertentu. Nutrisi Komposisi yogurt bisa bervariasi sesuai dengan jenis Kultur starter yang digunakan dalam fermentasi, jenis susu yang digunakan (whole, susu semi atau skim), spesies yang diperoleh susu (bovine, kambing, domba), jenis padatan susu, padat non-lemak, pemanis dan buah ditambahkan sebelum fermentasi serta panjangnya proses fermentasi. Yogurt bisa dikategorikan menjadi dua kelompok yang berbeda

yaitu, yogurt budaya standar dan yoghurt bio atau probiotik. Standar yoghurt mengacu pada yang dibuat dengan *L. bulgaricus* dan *S. termofilus* bakteri ini dikatakan tidak benar-benar menghuni usus, namun mampu merangsang mikroflora ramah yang sudah ada di usus membantu menjaga kesehatan usus secara umum. Di sisi lain, yogurt bio diproduksi dengan cara kultur mikroorganisme bermanfaat yang mengklaim memiliki banyak kesehatan manfaat sekali tertelan, biasanya strain probiotik bifidobaktera dan *L. acidophilus*. Yogurt dianggap sebagai makanan padat nutrisi yang terkandung nutrisi penting seperti protein, vitamin dan mineral diperlukan untuk pertumbuhan konsumsi produk susu seperti yogurt membantu meningkatkan kualitas keseluruhan makanan sementara meningkatkan peluang untuk mencapai rekomendasi gizi seperti Recommended Dietary Allowances masing - masing unsur gizi sehari-hari.

Yoghurt diproduksi dari susu yang dibuat melalui fermentasi bakteri. Permintaan produksi susu kambing untuk masyarakat yang sedang diet sangat tinggi. Karena yoghurt juga sering digunakan masyarakat yang menjalankan program diet. Komposisi kimia pada susu kambing hampir mirip dengan susu sapi, namun jumlah komposisi kimianya yang berbeda. Yoghurt dapat dibuat dari susu apa saja, termasuk dari susu kambing, Fermentasi gula susu (laktosa) menghasilkan asam laktat yang berperan dalam protein susu untuk menghasilkan tekstur seperti gel dan aroma unik pada yoghurt. Yoghurt tersedia dalam beraneka macam rasa, rasa alami, rasa buah, rasa vanilla, atau rasa coklat juga populer. Dinamika pengasaman, jumlah bakteri asam laktat, dan komposisi asam lemak telah diteliti. Yogurt dari susu kambing, ditambah dengan jus aronia dan jus blueberry, di fermentasikan pada keasaman lebih rendah dan lebih cepat dari yoghurt alami. Jumlah bakteri asam laktat dalam yogurt yang tambahan lebih tinggi dibandingkan sampel kontrol. Penambahan jus aronia dan jus blueberry meningkatkan jumlah asam lemak tak jenuh dalam yogurt. Pada susu kambing memiliki komposisi kadar kering Ichih tinggi, protein total dan kasein, lemak susu dan zat mineral, yang menentukan nilai gizi yang lebih tinggi. Lemak susu kambing mengandung lebih banyak vitamin A dari lemak pada susu sapi. Komposisi asam lemak dari susu kambing juga berbeda, susu kambing yang lebih kaya volatil asam lemak yaitu bertanggung jawab atas rasa dan bau yang khas dari masing produk susu. Kandungan yang lebih tinggi dari asam lemak rantai menengah juga untuk tahap bakteriostatik berkepanjangan. Saat ini semakin banyak penelitian yang baru muncul untuk produksi yogurt bulgaria dengan berbagai macam zat gizi. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk memperbaiki organoleptik dan sifat perbaikan susu. Kebanyakan pada umumnya, yoghurt kini banyak dicampur dengan menggunakan berbagai jus buah. Hal itu

dilakukan dengan tujuan untuk menambah rasa dan aroma yang menyenangkan. Contohnya dengan penambahan jus aronia dengan penambahan ekstrak buah aronia. Buah aronia mengandung jumlah flavonoid dan fenol yang signifikan. Secara biologis jus aronia kaya akan zat aktif yaitu, vitamin E, vitamin C, bioflavonoida, dan garam mineral lainnya. Flavonoid pada buah aronia adalah proantocyanin, anthocyanin, flavonol, dan katekin yang memiliki antioksidan, antiinflamasi, antiviral, antibakteri, dan anticarcinogenic. Sumber flavonoid lain juga dapat diperoleh dari buah lain yaitu buah blueberry. Buah blueberry memiliki salah satu antioksidan in vitro yang memiliki kapasitas tinggi yang disediakan pada buah tersebut. Ekstrak blueberry, kaya akan antosianin, dapat menginduksi} produksi tumor. Senyawa fenolik pada buah blueberry mampu mengurangi tekanan oksidatif yang diinduksi dari NO dan dengan demikian bermanfaat pada penyakit kardiovaskular dan radang kronis. Mengonsumsi daging buah blueberry dapat meningkatkan serum antioksidan yang dapat mengurangi risiko penyakit kronis dan gangguan degeneratif pada masyarakat.

Kayu manis atau licorice dicampur dengan susu dan campurannya difermentasi dengan bakteri probiotik untuk membentuk yoghurt herbal. Perubahan pH dan asam titratable total dipantau dan viabilitas bakteri probiotik dievaluasi selama dan setelah penyimpanan berpendingin. Penghambatan in vitro pertumbuhan *H. pylori* ditentukan dengan metode difusi agar dan metode konsentrasi hambat minimum (MIC). Ekstrak air dari yoghurt kayu manis menunjukkan efek penghambatan terkuat pada pertumbuhan *H. pylori* in vitro (13.5mm) dibandingkan dengan yogurt licorice (11.2mm) dan yogurt kontrol (10.5mm) untuk kedua Strain yang diuji. Ekstrak licorice-yogurt pada volume 1ml memiliki efek penghambatan pada pertumbuhan *H. pylori* untuk kedua strain UM-1 dan UM-2. Namun yoghurt kayu manis hanya dapat menghambat pertumbuhan *H. pylori* pada volume 3 dan 2 ml untuk strain UM-1 dan UM-2, Dapat disimpulkan bahwa penambahan kayu manis atau licorice tidak mengubah fermentasi yoghurt namun mempertahankan pertumbuhan *Lactobacillus* sp. selama penyimpanan berpendingin. Yoghurt kayu manis atau yogurt licorice yang mengandung bakteri probiotik menghambat pertumbuhan *H. pylori* secara in vitro. Efektivitas yogurt herbal ini untuk menghentikan pertumbuhan *H. pylori* perlu diselidiki lebih lanjut di bawah lingkungan asam lambung yang sangat asam. Adapun bahan serta metode dalam pembuatannya yaitu persiapan ekstrak batang kayu manis dan akar licorice diperoleh dari toko obat lokal Tiongkok. Keduanya digiling bubuk halus. Bumbu bubuk (10g) direndam dalam 100 ml air suling dan dibiarkan semalam di suhu 70°C. Suspensi kemudian

disentrifugasi (2000 rpm; i5 menii), dan supernatan disterilkan melalui filter 0,22 pm (Sartorius, Jerman). Susu homogen dan pasteurisasi dibeli dari supermarket lokal. Kultur starter (5g) terdiri dari bubuk susu skim susu formula acidophilus LA-5 atau NCFM, Bifidobacterium Bb-12, L.casei LC-10, dan Streptococcus thermophilus Th-4, 2% dan 6% ekstrak ramuan dilarutkan dalam 1 ml susu. Campurannya diikat dalam 100 ml gelas plastik. Inkubasi dilakukan pada suhu 41°C, dan fermentasi diakhiri pada pH 4.5. PH dan TTA yogurt ditentukan setiap jam pada suhu 17-20°C selama fermentasi dan penyimpanan pada suhu 4°C. Sampel yoghurt (1g) dicampur dengan air suling (1: 1), dan pH diukur dengan menggunakan meter pH (Mettler-Toledo 320, Shanghai), yang dikalibrasi secara rutin dengan pH segar 4.0 dan 7.0 standar.

Awalnya, yoghurt Bulgaria disiapkan dari susu domba, namun produk buatan sendiri hanya memiliki beberapa hari masa simpan. Saat ini di bawah kondisi industri, yoghurt dengan umur simpan 20 hari secara rutin diproduksi. Meski begiui, produsen dan eksportir masih tertarik dengan yoghurt susu domba dengan masa penyimpanan yang lebih lama lagi. Dalam penelitian ini, kami memproduksi yoghurt dengan tiga starter terpilih dan menindaklanjuti kualitasnya selama penyimpanan tiga bulan pada suhu 5 ° C. Ketiga starter tersebut memiliki kemampuan akumulator yang rendah dalam produk. Sampel yoghurt yang baru diproduksi memiliki pH 4,17-4,39 yang menurun secara bertahap, namun setelah 90 hari masih berada pada kisaran 4.12-4.30 yang berada dalam kisaran yang dapat diterima. Sel yang layak dari Streptococcus thermophilus dan Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus tetap berada di atas ambang batas kritis masing masing 108 dan 106 cfu.ml-1 untuk keseluruhan periode 90 hari. Dengan starter yang dipilih, akumulasi produk proteolisis tetap rendah dengan sedikit peningkatan hanya pada bulan pertama penyimpanan. Proteinisasi terbatas dan asidifikasi postingan rendah oleh pemula dicapai dengan pemilihan strain proteolitik L. bulgaricus femah dan / atau proses fermentasi dengan sel bertahan hidup L. bulgaricus yang tidak melebihi 107 cfu.ml 1. Uji organoleptik tidak menunjukkan adanya perubahan selera dan aroma sampel yoghurt yang merugikan pada hari ke 90. Sebagai kesimpulan, produksi yoghurt susu domba dengan pemula terpilih dapat memberi produk yang akan menghemat nilai gizi dan biologisnya selama tiga bulan.

Apa yang disebut "susu" almond Sudah lama digunakan sebagai alternatif susu sapi untuk orang lakto-intoleran, wanita hamil dan celiacs terutama karena kadar kalssumnya yang tinggi, fosfor dan potasium (Luengo, 2009). Oleh karena itu, bisa digunakan sebagai produk dasar

Kembangkan produk fermentasi non-susu baru dengan fitur fungsional, dimana nutrisi dan manfaat kesehatan almond dan bakteri probiotik sudah termasuk. Kacang almond kaya akan monodan asam lemak tak jenuh ganda (terutama oleat dan asam linoleat), protein nabati, serat makanan, memang langkah proses yang berbeda, seperti homogenisasi dan perlakuan panas, biasanya menghasilkan perubahan susunan komponen, sehingga menyebabkan modifikasi pada Stabilitas fisik produk. Homogenisasi yang paling sering digunakan di industri makanan berkisar antara 20 dan 50 Mpa. Penggunaan tekanan ini tidak selalu menjamin kestabilan fisik emulsi dan reformulasi: product biasanya dibutuhkan, dengan cara penambahan pengemulsi dan / atau penstabil yang berbeda. Itu penggunaan teknologi baru, seperti high pressure homogenisasi (HPH), dapat meningkatkan stabilitas fisik produk, karena menimbulkan deflokasi pada kelompok lemak primer globules dan dispersi seragam agglomerates, mengubah konformasi protein dan meningkatkan viskositas emulsi, antara lain barang (Floury, Desrumaux, & Lardi, 2000; Pereda, Ferragut, Quevedo, Guamis, & Trujillo, 2009; Desrumaux & Marcand, 2002). Meskipun keuntungan, penelitian saat ini, berdasarkan aplikasi HPH dalam pengolahan sayuran Susu, pengolahan, hanya terfokus pada susu kedelai (Cruz et al., 2007; Li, Chen, Liu, & Chen, 2008). Ada berbagai macam susu sayuran yang bisa di pasaran tapi sama tidak bisa mengatakan untuk turunan seperti yoghurt mereka. Jika probiotik digunakan sebagai starter, produk fermentasi akan memenuhi permintaan saat ini untuk mempromosikan produk sayuran berbasis kesehatan. Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang dapat dikelola dalam jumlah yang memadai dalam makanan matrices (yaitu produk makanan), memberikan kesehatan benar sesuai dengan host (FAO / WHO, 2001), seperti pengurangan hiperkolesterolemia, host immunomodulation, pengentasan konstipasi, perlindungan terhadap diare, perlindungan terhadap kanker kolon dan kandung kemih, pencegahan osteoporosis atau modulasi alergi makanan (Saad, Delattre, Urdaci, Schmitter, & Bressollier, 2013).

Fermentasi susu meningkatkan nilai nutrisinya melalui peningkatan bioavailabilitas nutrisi dan produksi bioaktif zat yang memiliki fungsi biologis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh fermentasi dan penyimpanan antioksidan dan aktivitas antimikroba pada susu kerbau, kambing dan sapi dan yoghurt. Sampel kerbau, kambing, susu sapi dan yoghurt mereka selama fermentasi dan penyimpanannya ditentukan untuk analisis proksimat dan aktivitas bioaktif termasuk aktivitas antioksidan DPPH, ABTS dan uji kekuatan reduksi, dan aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhimurium* dan

Escherichia coli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa yoghurt kerbau, sapi dan kambing memiliki aktivitas oksidan dalam semua tes dan aktivitasnya meningkat secara signifikan selama fermentasi mereka. Pasteurisasi tidak mempengaruhi aktivitas antioksidan. Aktivitas semua, yoghurt tetap tidak berubah setelah waktu penyimpanan 21 hari pada suhu 4 ° C. Untuk Aktivitas antimikroba, hanya yoghurt dan kerbau, sapi dan susu kambing yang memiliki aktivitas, sementara semua susu tidak menunjukkan apapun. Namun, yoghurt kerbau hanya bisa menghambat strain Gram positif (*S. aureus* dan *B. cereus*), sedangkan kambing dan sapi yoghurt menghambat semua strain yang diuji. Bahan kimia yang berpengaruh pada aktivitas antimikroba pada yoghurt adalah asam laktat yang terbentuk oleh bakteri asam laktat. Namun, peptida bioaktif diproduksi oleh pencernaan protein selama fermentasi susu oleh bakteri asam laktat tidak bisa dikesampingkan karena aktivitas antioksidan dan antimikroba hadir. Aktivitas antimikroba dari semua yoghurt tetap ada konstan selama penyimpanan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua yoghurt akan mempertahankan nutrisi susu dan fungsi: bioaktif selama penyimpanan di lemari es dan dapat pula disajikan sebagai makanan fungsional dengan manfaat dari aktivitas tersebut bagi konsumen

Yogurt adalah produk turunan susu yang dibuat melalui fermentasi dengan bantuan bakteri. Pada jurnal ini yogurt dibuat dengan bahan dasar susu kambing yang ditambah dengan jus buah yaitu jus Aronia dan jus blueberry. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti efek dari penambahan jus buah aronia dan blueberry pada yogurt. Hal-hal yang diperhatikan antara lain dinamika keasaman, jumlah bakteri asam laktat, sineresis, dan komposisi asam lemak pada yogurt. Bakteri yang digunakan pada pembuatan yogurt adalah *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii ssp Bulgaricus*. Susu kambing difermentasi dengan ditambahkan jus buah aronia atau jus buah blueberry kemudian digumpalkan pada tingkat keasaman rendah dan untuk waktu yang lebih pendek daripada pembuatan yogurt alami. Berdasarkan hasil penelitian diketahui jumlah bakteri asam laktat didalam yogurt dengan penambahan jus buah aronia dan blueberry lebih tinggi yaitu masing-masing sebesar 79,6% dan 29,9% dibandingkan dengan yogurt susu kambing alami. Jumlah bakteri asam laktat dalam yogurt dengan penambahan jus buah baik aronia atau blueberry menunjukkan bahwa pada saat koagulasi, bakteri laktat berada paling banyak dalam sampel yang mengandung jus Aronia alami. Hal ini disebabkan karena adanya zat biologis aktif (vitamin, asam amino dll) dalam jus Aronia alami. Senyawa tersebut dapat merangsang perkembangan bakteri asam laktat. Kecenderungan ini juga diawetkan setelah penyimpanan produk selama 48 jam. Penambahan jus buah aronia atau jus buah blueberry pada yogurt dengan

bahan dasar susu kambing juga dapat meningkatkan jumlah asam lemak tak jenuh jika dibandingkan dengan susu kambing fermentasi alami. Dalam yoghurt blueberry, kenaikan asam lemak tak jenuh terjadi terutama pada asam lemak tak jenuh tunggal lemak sedangkan pada yogurt yang ditambah dengan jus buah aronia ternyata juga peningkatan asam lemak tak jenuh ganda sebesar 11,2% dibandingkan dengan sampel kontrol. Penambahan jus buah aronia dan blueberry pada yogurt meningkatkan jumlah asam lemak tak jenuh dalam yogurt sebesar 6,9% dan 8,5%, masing-masing.

Yoghurt adalah susu yang dibuat melalui fermentasi bakteri dan memiliki rasa asam yang spesifik. Perkembangan makanan fungsional baru yang mengandung probiotik adalah area industri makanan yang sangat berkembang dan menarik minat khusus dan bidang nutrisi, karena sifatnya yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Namun, untuk dapat memberikan manfaat kesehatannya, probiotik harus ada dalam produk makanan di atas tingkat ambang batas ($> 6 \log \text{ cfu g}^{-1}$) pada saat dikonsumsi, untuk dapat bertahan melewati bagian atas dan bawah gastrointestinal (GI) tract². Salah satu upaya untuk mengembangkan makanan fungsional baru yaitu dengan melakukan pembuatan yoghurt yang ditambahkan dengan raffinose sebagai prebiotik dan juga *Lactobacillus casei* sebagai bakteri yang membantu dalam proses pembuatan yoghurt ini. Pemberian raffinose sebagai prebiotik ini sangat menjanjikan karena tidak ditemukannya cacat dalam produksi yoghurt yang diamati. Demikian pula, teknologi yang diusulkan menghasilkan jumlah sel yang lebih tinggi secara signifikan selama produksi dan penyimpanan yogurt berpendinginan lebih dari produk tanpa rafinosa. Selanjutnya prebiotik berdasarkan raffinose dapat berfungsi untuk merangsang pertumbuhan *Lactobacilli* dan sebagai konsekuensinya menekan pertumbuhan patogen seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella enteric serovar Typhimurium*²⁹. Prebiotik ialah karbohidrat rantai pendek, yang tidak dapat dicerna oleh manusia³ dan secara selektif merangsang pertumbuhan dan atau aktivitas satu atau sejumlah bakteril⁴. Proses pembuatan yoghurt susu sapi yang dipasteurisasi dengan menggunakan raffinose yaitu yang pertama adalah susu dipanaskan pada suhu 42 dan dimasukkan raffinose. Selanjutnya *Lactobacillus casei* ditambahkan. Setelah 15 menit, semua sampel diinokulasi dengan kultur CH-1 yang diaktifkan (0,3% v / v). Fermentasi dihentikan pada pH 4,7 dan sampel disimpan pada suhu 40 selama 28 hari. *L. casei* ATCC 393 telah diusulkan untuk memproduksi beberapa produk susu karena sifat teknologi yang sangat baik dan manfaat kesehatan yang terkait dengan konsumsinya. Penggunaan prebiotik dalam kombinasi dengan *L. casei* untuk produksi yogurt dipelajari untuk

lebih meningkatkan karakteristik *L. sel casei*. Sedangkan, penggunaan raffinose sebagai prebiotik tidak mempengaruhi sinergi yogurt sehingga menghasilkan nilai sinergi yang serupa dibandingkan dengan yogurt tanpa prebiotik. Pengaruh prebiotik terhadap keasaman pH dan keasaman yoghurt penambahan rafinosa tidak mempengaruhi waktu fermentasi untuk produksi yogurt probiotik. Hal ini menunjukkan potensi industri yang tinggi dari teknologi yang diusulkan karena evaluasi sensorik menunjukkan penerimaan yogurt baru dari panelis dan tidak ada cacat.

Susu adalah cairan putih yang di produksi oleh kelenjar mamalia. ini adalah sumber gizi utama bagi mamalia muda sebelum mereka sanggup untuk mencari dan mencerna makanannya sendiri. Laktasi susu mengandung kolostrum yang membawa antibodi sang ibu ke bayi sehingga dapat mengurangi resiko terkena banyak penyakit pada bayi. beberapa susu berasal dari tumbuhan polong seperti kacang kedelai memiliki nilai gizi yang tak kalah dengan susu hewani. secara tradisional susu di fermentasi agar memiliki terapeutik. yogurt di peroleh dari berbagai macam susu yaitu susu sapi, susu kambing, susu kedelai dan susu kelapa yang di fermentasi dengan bantuan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus acidophilus* menunjukkan bahwa awal pH dari susu yang semula netral menjadi sedikit asam. Hasil dari itu berbagai fermentasi susu di 0 jam dari produksi adalah susu kambing (5.24), susu sapi (5.85), susu kedelai (5.73) dan susu kelapa (5.98), tapi di 72 jam, semua itu susu sampel cenderung untuk menjadi lebih asam karena untuk itu fermentasi tersebut telah menurunkan pH nilai. Semua susu segar itu telah di ambil sampel setelah itu tinggi kelembaban konten yang berkisar dari 63.34% - 76,90%. Lemak konten berkisar antara 9,76% - 15,02%. Protein mentah berkisar dari 7.17% - 32,17% dengan susu kambing memiliki nilai paling tinggi. protein tingkat dari (32,17%). Abu konten telah itu jarak dari 0,52% - 0,96%. Susu Kambing paling tinggi abu kontennya sedangkan susu kelapa lebih kecil nilainya. Spesifik gravitasi dari susu kedelai, susu kambing, susu sapi dan susu kelapa adalah 1.018, 1.030, 1,016 dan 1.01 g/ml. Masing-masing rasa, aroma di tentukan dari jam produksinya nilainya dapat di susutkan dengan di simpan di kamar suhu. hasil analisis nutrisi yang di peroleh dari susu sampel adalah sebanding. dari hasil tersebut jelas fakta susu dapat menjadi sumber energy bagi tubuh.

Penelitian ini meneliti efek peppermint (*Mentha piperita*), dill (*Anethum graveolens*) dan kemangi (*Ocimum basilicum*) pada formasi yogurt, proteolisis dan penghambatan angiotensin-1 converting enzim (ACE). Yoghurt herbal memiliki tingkat reduksi pH yang lebih cepat daripada yogurt biasa. Dill, peppermint dan basil secara tradisional menanam tanaman komersial di

Indonesia, Eropa, dan Asia Tengah untuk produksi tanaman segar, daun kering atau minyak esensial. Adapun bahan-bahan dan metodenya adalah tiga ramuan (*M. piperita*, *A. graveolens* dan *O. basilicum*), susu krim(4%) dengan bungkus bakteri yoghurt berikut campuran: *Lactobacillus acidophilus* LA 5, *Bifidobacterium bifidum* Bb-12, *Lactobacillus casei* LC-01 dan *Streptococcus thermophilus* Th-4 dirasio 4: 4: 1: 1, 2,2, ekstrak air untuk ketiga ramuan itu disiapkan pada hari yang sama dengan merendam setiap ramuan di dalam air suling (rasio 1:10) selama 12 jam pada suhu 70 ° C. Persiapan yoghurt biasa-dan tiga yogurt herbal disiapkan pada saat hari yang sama. Ekstrak air herbal (100 mL) ditambahkan ke dalam pemanasan awal(41°C) susu full cream yang dipasteurisasi (4%) (850 mL) diikuti oleh penambahan kultur starter (50 mL) yang mengandung *S. thermophilus*, *L. acidophilus*, *L. bulgaricus* dan *B. bifida*. Persiapan ekstrak air yoghurt yang polos dan herbal (10 g) dihomogenisasi dengan 2,5 mL dari air suling steril. PH yogurt ditentukan dan yogurt kemudian diasamkan sampai pH 4,0 dengan HCl (0,1 M). pH dan penentuan total asam titratable (TTA) yogurt awalnya dihomogenisasi dalam air (rasio 1: 9) sebelum penentuan pH PH yoghurt yang dihomogenisasi dibaca menggunakan meter pH digital. Uji fenolik total senyawa fenolik total ditentukan oleh suatu pengujian dimodifikasi dari Shetty et al (2005). Secara singkat, ekstrak air herbal (diencerkan sampai tingkat yang sama seperti yogurt herbal) atau yogurt (1,0 mL) dicampur dengan 1,0 mL etanol 95% dan 5 mL air suling. Larutan ini dicampur dengan pereaksi Foline Ciocalteu 0,5 mL (diencerkan 1: 1 dengan air suling). Aktivitas antioksidan sebesar |,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) Angiotensin-I mengubah enzim (ACE) aktivitas penghambatan penghambatan radikal (DRI), oPhthalaldehyde (OPA), Angiotensin-I mengubah enzim (ACE) aktivitas penghambatan, analisis statistik. Efek ramuan pada fermentasi yoghurt. Efek ramuan pada fermentasi yoghurt. Dapat disimpulkan bahwa semua yogurt memiliki pembacaan pH awal yang serupa (6.42-6.50; Gambar 1), meskipun ada perbedaan ($p < 0,05$) pada pH ekstrak air herbal (6,69, 7,30, dan 7,10) dan nilai TTA (0,20, 0,16 dan 0,22% asam laktat) untuk *O. basilicum*-, *M. piperita* dan *A. graveolens*-yogurts. PH yogurt polos menurun secara linier selama 90e240 menit fermentasi (0,4 satuan pH / jam), sedangkan semua herba lyogurt penurunan pH lebih cepat selama 90e180 menit (w 0,6 unit pH / h) daripada selama fermentasi 180e240 min (w 0.3 pH unit / jam).

Yogurt merupakan salah satu bentuk olahan dari susu yang telah difermentasi dengan menggunakan bakteri tertentu Fermentasi gula susu (laktosa) menghasilkan asam laktat yang berperan dalam protein susu untuk menghasilkan tekstur seperti gel dan aroma unik pada yoghurt.

Produk dari yoghurt terdapat beaneka ragam jenis, yang membedakannya hanya pada jenis bakteri yang digunakan selama proses fermentasi. Jenis bakteri yang biasanya digunakan dalam proses pembuatan ialah *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* tertentu Yoghurt dapat dibuat dari susu apa saja, termasuk sari kacang kedelai. Produksi modern saat ini didominasi susu sapi. Pada penelitian kali ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik yang terdapat pada Yougurt dan susu kedelai jagung. Susu kedelai jagug adalah kacang kacangan berbasis susu yang dihasilkan oleh ekstraksi kedelai dan jagung Susu berbasis kacang kacangan telah dikembangkan untuk mengatasi masalah intoleransi laktosa dan lemak jenuh sapi dan sebagai sumber protein yang relatif murah Pada campuran jagung dan kedelai menawarkan keuntungan dalam mengurangi kekurangan protein dan juga vitamin A. Biasanya pada produk jagung terdapat isu mengenai kontaminasi alfatoksin, dalam olahan susu kedela jagung tergolong rendah kadar aflatoksinnya. Dalam pengolahan susu campuran kedelai dan jagung digunakan dua jenis bahan yang dijadikan sebagai parameter kandungan dari yogurt yaitu susu jagung kuning dan susu kedelai. Berdasarkan hasil penelitian bahwa rasio dan pencampuran susu jagung dan susu kedelai mempengaruhi karakteristik dani yogurt jagung kedelai. Dalam pembuatan susu jagung kedelai digunakan rasio perbandingan jagung - kacang kedelai yaitu 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50. dan pada pembuatan yogurt susu jagung kedelai awalnya direbus kemudian didinginkan setelah itu di inkubasi selama 7 jam hal tersebut untuk menganalisis bakteri asam laktat total, secara fisikokimia sifat (PH, total keasaman) dan sifat sensorik (preferensi skor penampilan, aroma, tekstur, dan rasa). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa kandungan sifat fisiokimia yang baik terdapat pada perbandingan 50:50, untuk mengetahui sifat sensorik dari yogurt jagung kedelai perlu adanya studi lebih lanjut akan hal ini. Jadi yogurt dari susu jagung kedelai sangat potensial untuk dikembangkan lebih lanjut, produk ini tergolong dalam makanan yang aman, dan juga memiliki nilai

Minat khusus untuk susu kambing diminta dengan sifat dietinya yang tak terbantahkan. Dengan kimia Komposisi, susu kambing mirip dengan susu sapi, namun jumlah bahannya berbeda. Memiliki kadar bahan kering lebih tinggi, protein total dan kasein, lemak susu dan zat mineral, yang menentukan nilai gizi yang lebih tinggi. Lemak susu kambing mengandung lebih banyak vitamin A dari susu sapi. Baru-baru ini, semakin banyak penelitian pada produksi yogurt *Bulgaria* dengan berbagai suplemen. Tujuannya adalah memperbaiki organoleptik dan sifat penyembuhan susu. Kebanyakan pada umumnya, Yoghurt dilengkapi dengan berbagai jus buah Itu menambah

rasa dan aroma yang menyenangkan. Jus Aronia (*Aronia melanocarpa* L.) kaya akan zat aktif secara biologis - vitamin (E dan C), bioflavonoida, garam mineral, dan elemen. ORAC (Oxygen Radical Absorbance) Kapasitas) nilai yang diketahui. Sumber kaya flavonoid lainnya yaitu blueberry yang memiliki salah satu antioksidan in vitro tertinggi, nilai ORAC berkisar dari 54,2 $\mu\text{mol} / \text{g}$ sampai 1084 $\mu\text{mol} / \text{g}$. Hal ini disebabkan tingginya kandungan phenolic compound dan antosianin tertentu. Susu fermentasi kambing itu ditambah dengan baik aronia atau jus blueberry, digumpalkan pada keasaman lebih rendah dan untuk waktu yang lebih singkat dari pada yoghurt alami melakukannya. Jumlah bakteri asam laktat dalam yogurt dengan aronia dan jus blueberry lebih tinggi sebesar 79,6% dan 29,9%, yoghurt kambing dapat dipertahankan setelah penyimpanan produk selama 48 jam. Penambahan aronia atau jus blueberry ke kambing yogurt meningkatkan jumlah tak jenuh asam lemak dibandingkan dengan susu fermentasi alami. Dalam yogurt blueberry, kenaikannya terutama pada asam lemak monounsaturated sedangkan pada yogurt ditambah dengan aronia - asam lemak tak jenuh ganda meningkat sebesar 11,2% dibandingkan sampel kontrol.

Viabilitas bakteri probiotik (*Lactobacillus acidophilus* LA-5 dan *Bifidobacterium lactis* BB-12) dan bakteri yogurt (*Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*) dalam yogurt selama fermentasi, segera setelah fermentasi dan selama penyimpanan berpendingin (21 d, 4°C). Juga karakteristik biokimia susu yang dipengaruhi oleh Campuran starter campuran 4-strain komersial diselidiki. Penyimpanan waktu mempengaruhi kelangsungan hidup semua spesies bakteri, Konsentrasi Asam laktat selama fermentasi meningkat secara paralel dengan titrasi keasaman, dan konsentrasi asam asetat sebanding dengan viabilitas *Bifidobacterium lactis*. Tingkat asetaldehid itu Penurunan yogurt dari hari ke 0 sampai akhir penyimpanan. *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* dikalikan cukup banyak selama fermentasi. *Streptococcus thermophilus* dapat mempertahankan viabilitasnya sampai yang tertinggi tingkat, tapi *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* kehilangan kelangsungan hidupnya cepat selama penyimpanan dingin dibandingkan dengan *Streptococcus termofilus* Perkalian dan viabilitas bakteri probiotik juga dipengaruhi oleh strain asosiatif dan spesies yogurt organisme. Jumlah *Bifidobacteria* cukup memuaskan. Hilangnya viabilitas untuk bifidobakteri secara bertahap dan stabil selama penyimpanan, dan mereka menunjukkan stabilitas yang baik selama penyimpanan dibandingkan dengan *Lactobacillus acidophilus*. Probiotik disebut sebagai 'live micro-Organisme, yang bila dikelola secara memadai jumlah memberi manfaat kesehatan pada

host [1]. Popularitas probiotik terus berlanjut telah berkembang dan berbagai produk makanan memiliki telah dipasarkan Mayoritas komersial probiotik adalah *Lactobacillus* dan *bifidobacteria* Spesies yang digunakan dalam produk seperti yogurt, susu bubuk dan makanan penutup beku [2, 3]. Telah diketahui bahwa probiotik memiliki banyak manfaat kesehatan seperti aktivitas antimikroba, meringankan sistem [1, 2, 4]. Namun, manfaat kesehatan itu adalah strain-specific, dan tidak ada strain tunggal yang memiliki semua manfaat kesehatan yang diusulkan {2}. Meski ada tidak ada standar spesifik yang diperlukan konsentrasi probiotik, maksimal manfaat kesehatan untuk berbagai jenis dan jenis, dosis minimum 10^6 cfu.g-1 produk makanan Pada saat konsumsi diterima secara umum [3, 5, 6]. Konsentrasi ini bisa jadi strain-spesifik, dan jumlah sel yang bertahan bersama Saluran gastrointestinal saluran GI lebih banyak penting.

Susu nabati adalah produk emulsi atau kandungan lipid dapat terdispersi dalam fase berair. Produk ini merupakan jenis produk termal secara dinamis yang tidak stabil dan pemilihan kondisi pengolahan yang tepat memainkan peran kunci dalam stabilisasi akhir. Susu almond mentah adalah dispersi yang tidak stabil, yang dapat distabilkan secara fisik dengan kombinasi perlakuan panas rendah dengan tekanan homogenisasi tinggi. Susu almond adalah matriks yang tepat untuk mendapatkan produk turunan fermentasi, dimana bakteri starter dapat tumbuh dan bertahan. Secara khusus, susu almond telah lama digunakan sebagai alternatif susu sapi untuk orang-orang yang tidak toleran laktosa. Oleh karena itu, produk ini dapat digunakan sebagai produk dasar untuk mengembangkan produk fermentasi non-susu baru dengan fitur fungsional, di mana manfaat nutrisi dan kesehatan kacang almond dan bakteri probiotik disertakan. Proses fermentasi memodifikasi struktur dalam susu almond, mengubahnya menjadi gel lemah yang mampu mempertahankan kadar air susu almond. Selain itu, penggunaan probiotik *L. reuteri* dikombinasikan dengan *S. thermophilus* sebagai inokulum starter yang memungkinkan tingkat kelangsungan hidup probiotik tinggi, baik sepanjang umur simpan khas produk seperti yoghurt yakni selama 28 hari dan setelah proses pencernaan *in vitro*, meningkatkan kemungkinan memiliki manfaat kesehatan bahwa produk yang dikembangkan dapat diberikan kepada konsumen karena adanya *L. reuteri*. Makanan fungsional fermentasi baru yang tidak beralkohol ini dapat dikonsumsi oleh kelompok Sasaran seperti vegetarian, laktosa dan alergi terhadap protein susu sapi. Meskipun demikian, terlepas dari hasil sensorik, beberapa modifikasi dalam mouthfeel dan / atau flavour harus dipelajari untuk meningkatkan penerimaan sensoriknya dan memastikan bahwa ia menikmati penerimaan pasar yang luas.

Bifidobacteria dikenal sebagai mikroorganisme probiotik dan memiliki efek menguntungkan terhadap kesehatan manusia. Bifidobacteria digunakan sebagai probiotik dalam berbagai produk makanan termasuk yogurt, susu, sereal dan keju. Probiotik adalah mikroorganisme hidup dimana kestabilan dari bifidobacteria dalam yogurt dapat terbagi menjadi bahan seperti sistein, protein whey dan kasein hidrolisat efektif dalam menjaga viabilitas bifidobakteri pada yogurt serta penggunaan starter bakteri asam laktat untuk stabilitas bifidobakteri. Pada umumnya bifidobakteria dapat dibagi menjadi dua kelompok spesies asal manusia dan spesies asal hewan. Oleh karenanya penggunaan spesies bifidobakteri manusia dalam kategori makanan seperti yogurt dan penggunaan spesies bifidobakteri hewan tidak disarankan. Dimana sulit untuk mengembangkan produk probiotik dengan menggunakan bifidobakteria manusia karena sifatnya yang lebih sensitif dibanding dengan bifidobakteria hewan. Tiga macam tes yogurt dilakukan untuk mengamati stabilitas Biflongum dalam yogurt selama penyimpanan. Didalam setiap macam tes yogurt, basis yogurt disiapkan dengan mencampurkan 25% susu formula homogen dan _pasteurisasi komersial. susu bubuk krim dan air sulingan. Basisnya memiliki komposisi lemak susu 0,93% dan padatan non-lemak 11-9,3%. Uji yogurt pertama dilakukan dengan menggunakan Bif beku dan lyophilized pemulih longum untuk mengamati pengaruh suhu tipe starter dan suhu pada stabilitas bifidobakteri. Uji yogurt kedua dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu fermentasi yogurt terhadap stabilitas Biflongum dalam yogurt setelah dasar yogurt disterilkan dan didinginkan yang aiasnya dibagi kedalam tiga wadah stainless steel. Uji yogurt tiga dilakukan untuk mengetahui pengaruh komposisi starter-starter terhadap stabilitas bifidobakteri. Jumlah sel Bifidobakteria dalam yogurt selama periode penyimpanan dilakukan dengan metode pencacahan.

Sebagian besar yogurt komersial mengandung $\sim 10^8$ bakteri / mL, dan strain dapat bervariasi menurut produk. Beberapa strain bakteri dan dosis dibandingkan pada individu intoleran laktosa. Yogurt (mengandung *S. thermophilus* dan *L. bulgaricus*) dan susu acidophilus (mengandung *Lactobacillus acidophilus*) dibuat dengan menggunakan susu rendah lemak dengan proses komersial 2%, dengan 10^7 atau 10^8 bakteri / mL. Pencernaan laktosa dipantau dengan mengukur ekskresi hidrogen nafas pada interval per jam selama 8 jam setelah konsumsi setiap minuman uji yang mengandung ~ 20 g laktosa. Studi tersebut menemukan bahwa, dibandingkan dengan kontrol susu (hidrogen nafas 30,78 ppm), ada sedikit perbedaan antara *L. acidophilus* (salah satu dari dosis) atau bakteri yogurt (10^7 / mL), sedangkan dosis standar bakteri yogurt (10^8

/ mL) menghasilkan hidrogen yang jauh lebih sedikit (9,81 ppm; $P < 0,05$) (15). Penelitian ini menunjukkan bahwa pengurangan 10 kali lipat dalam dosis bakteri yoghurt menjadikan aktivitas laktase mereka tidak efektif dan bahwa susu acidophilus tidak memiliki aktivitas laktase. Namun, susu acidophilus sonicating mengembalikan aktivitas laktase, mungkin dengan melepaskan enzim dari sel (16). Sebaliknya, sonikasi bakteri yogurt tampaknya membuat mereka rentan terhadap asam lambung, mengurangi aktivitas laktase mereka (10). Ada kemungkinan bahwa perbedaan ini mungkin disebabkan oleh karakteristik spesies atau spesifik strain dari bakteri / envim (misalnya, lokasi enzim, struktur sel).

Bulgaria terkenal dengan produksi tradisional domba yoghurt. Dombadomba dan Bulgaria dominan bertempat di sebagian pegunungan terjal, iklim dan tradisi. Lemak Susu domba membentuk tetesan-tetesan lebih kecil dari lemak Susu sapi. Tetesan-tetesan lemak kecil diameter dan persentase lebih besar dari asam lemak rantai pendek berkontribusi pada pencernaan domba yang lebih mudah dan cepat. Asam lemak rantai pendek pada susu domba pendek ini seperti kaproik, kaprilat dan capric memberi rasa dan aroma khusus serta memiliki kesehatan manfaat. Ini kaya vitamin A, B dan E, kalsium, fosfor, potassium dan magnesium dari pada susu sapi. Susu domba itu merupakan suatu produk yang unik dengan kualitas gizi tinggi mengandung lebih banyak asam lemak rantai pendek, lebih banyak protein, lebih banyak kalsium dan lebih banyak vitamin daripada susu sapi. Sampel susu domba diperoleh dari sampel lokal peternakan domba betina. Seluruh susu domba dihomogenisasi dan pada saat dikuatkan pada suhu 95°C dengan penundaan 10 menit didinginkan sampai inokulum suhu 43°C . Dalam beberapa tahun terakhir, meningkatkan konsumsi domba yoghurt telah mengajukan pertanyaan tentang kemungkinan untuk memperpanjang umur cara penyimpanannya dengan melestarikan nilai gizi dan kualitas produk ini untuk waktu yang lebih lama. Asli Bulgaria produk buatan sendiri hanya memiliki beberapa hari masa simpan. Unik hari ini di bawah kondisi industri, yoghurt dengan umur simpan 20 hari diproduksi secara rutin, dan istilah ini adalah fixed di Standar Negara Bulgaria untuk yoghurt. Meski begitu, produsen dan eksportir tetap tertarik susu domba yoghurt dengan masa penyimpanan yang lebih lama lagi. Inokulasi susu dituangkan dalam plastik kontainers dan ditempatkan di ruang termostatik. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan seleksi dan pengaruh budaya simbiosis yang berbeda pada parameter teknologi dan mikrobiologi untuk memastikan keberhasilan yoghurt susu domba dengan umur penyimpanan yang panjang sampai 90 hari pada suhu 5°C . Dalam penelitian ini, kami dapat menunjukkan bahwa umur simpan

yoghurt domba dengan kultur starter terpilih dapat dipertuas sampai 90 hari pada suhu 5 ° C. Produk ini dengan rak panjang Hidup akan merangsang produksi dan memfasilitasi distribusi yoghurt domba sementara konsumen akan mendapatkan produk dengan kualitas gizi dan biologis yang tinggi. Namun demikian menyajikan teknologi untuk produksi yoghurt domba dengan Biakan starter proteolitik rendah masih harus diuji pada pasar dan menerima umpan balik dari industri susu.

Yogurt adalah produk fermentasi susu pasteurisasi dengan menambahkan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang dapat menghasilkan bakteri asam laktat dan asam asetat sehingga memberikan rasa asam dalam proses fermentasi tersebut. Tujuan dari penambahan campuran buah apel dan pisang adalah untuk menginvestigasi efek yang terjadi pada yogurt jika ditambahkan dengan bubur buah dari segi nutrisi dan kualitas dari yogurt tersebut. Yogurt buah adalah jenis yogurt yang paling terkenal. Yogurt ini dibuat dengan menambahkan beberapa jenis buah ke dalam yogurt itu sendiri yang dapat menambah cita rasa yogurt sehingga lebih dapat menarik perhatian konsumen. Penambahan rasa buah pada yogurt membuat yogurt menjadi semakin lezat. Yogurt buah mengandung nutrisi dan yogurt ditambah dengan kesegaran rasa buah. Cara membuat yogurt buah dapat dilakukan dengan hal-hal sebagai berikut, susu kerbau dibeli dari peternakan susu lalu apel dan pisang dibeli di pasar terdekat. Susu kerbau sudah dianalisis tingkatan pH, kesamannya, lemak, total solid, solid not fat, dan laktosa oleh metode AOAC. Lemak dan protein sudah diestimasi oleh metode Davide. Susu dipanaskan untuk menghilangkan organisme bakteri patogenik pada suhu 85° Celcius untuk 10 menit. Proporsi yang digunakan adalah 8 dan 16 persen untuk apel dan 8 dan 10 persen untuk pisang. Jumlah ini sudah diketahui untuk penambahan bubur dan diaduk dengan rasa buah yang diinginkan, yogurt yang dicampur dengan bubur buah apel dan yogurt yang dicampur dengan bubur buah pisang dengan perbandingan yang berbeda dimasukkan ke dalam wadah dan lemari es. Sampel yogurt diletakkan di bawah kondisi normal lemari es. Semua sampel yogurt segar dianalisis pH, keasaman, kelembaban, abu, protein, dan laktosa dengan menggunakan metode AOAC. Yogurt disimpan di wadah yang tertutup di suhu normal pada lemari es selama dua hari dan akan menimbulkan beberapa perubahan fisika seperti keasaman dan pH dicatat perubahannya. Semua sampel telah diuji kandungan gizinya. Penambahan bubur buah akan menambah tingkat keasaman dari yogurt tersebut. Penambahan bubur buah juga mempengaruhi bertambahnya kadar protein dan laktosa yang terdapat di dalam yogurt. Hal ini diperkirakan akan memunculkan mikroba

dengan menggunakan metode fermentasi gula yang ada pada apel dan pisang dan diubah menjadi protein (asam amino) dan bertambah banyaknya protein dengan bertambahnya fermentasi gula.

Streptococcus thermophilus dengan produksi Exopolysaccharide yang tinggi diisolasi dari produk susu fermentasi tradisional China. Exopolysaccharide dan viskositas susu yang difermentasikan oleh isolat) diuji *Streptococcus thermophilus* dipilih karena susu fermentasinya memiliki kandungan Exopolysaccharide tertinggi. Kemudian *Streptococcus thermophilus* dikombinasikan dengan *Lactobacillus*. Yogurt telah menjadi bagian integral dari makanan sehari-hari selama berabad-abad, meningkat sebagai makanan dengan terpopuler kedua di antara anak-anak di dunia. Sifat tekstur yogurt seperti viskositas, kelancaran, dan ketebalan, dan ketahanan struktural terhadap tegangan adalah atribut penting untuk menentukan penerimaan konsumennya, dan atribut ini disertai dengan manfaat kesehatannya. Banyak metode telah digunakan untuk meningkatkan kualitas yogurt. seperti meningkatkan padatan dalam susu (menambah lemak, protein, atau gula seperti sukrosa dan fruktosa), penambahan stabilisator (peptin, pati, alginat, dan gelatin). Exopolysaccharide (EPS) yang diproduksi oleh LAB dengan status GRAS (umumnya dikenal dengan aman) merupakan alternatif alami yang penting. Baru-baru ini Exopolysaccharide yang diproduksi oleh LAB telah mendapat perhatian besar dalam industri fermentasi susu karena dapat menjadi pengikat tekstur, dan pengemulsi. Telah dilaporkan bahwa EPS yang dihasilkan oleh budaya starter yogurt dapat mempengaruhi tekstur yogurt dan meningkatkan karakteristik sensorik seperti seteguk, shininess, clean cut, ropiness dan creaminess. Yogurt dibuat dari susu sapi. Susu sapi mentah murni terdiri dari protein 3,14%, lemak 3%, laktosa 4,92%, dan padatan total 11,81% dan kemudian dipanaskan sampai 65 derajat celsius dan dihomogenisasikan. Susu yang di homogenisasikan lalu dipasteurisasi pada suhu 65 derajat celsius selama 30 menit dan didinginkan sampai 42 derajat celsius. EPS yang digunakan diisolasi dari sampel yang difermentasikan ditambah dengan volume yang sama dengan asam trikloroasetat, protein dan bakteri yang diendapkan dihilangkan dengan sentrifugasi selama 35 menit. Sentrifugasi kemudian dilarutkan dalam air. EPS yang lebih tinggi dapat mengurangi jumlah stabilizer. Yogurt merupakan makanan yang banyak mengandung zat gizi bayi manusia.

Yoghurt dibuat dengan memasukkan dua bakteri: *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* ke dalam susu utuh atau skim. Susu tersebut pertama kali dipanaskan sampai suhu antara 85 C sampai 95 C selama 30 menit untuk pasteurisasi dan viskositas yang tepat

dan didinginkan sampai suhu inkubasi sebelum diinokulasi kultur starter. Bakteri ini memakan susu, gula, menghasilkan asam sebagai gantinya, yang mengelompokkan protein susu, menghasilkan konsistensi setengah padat dan rasa. *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang digunakan sebagai starter yoghurt telah ditemukan pada makanan dan produk fermentasi seperti produk daging, susu, Sayuran, minuman dan roti [2-4]. Kondisi optimum untuk pertumbuhan organisme ini meliputi kondisi anaerobik, suhu sekitar 35 C sampai 45 C dan pH 3,5 sampai 5,5 bila dikultur dalam DeMan Rogosa dan Sharpe Media (MRS). Yoghurt kaya akan protein dan beberapa vitamin dan mineral penting. Ini mengandung banyak lemak dibanding bentuk susu. Ini terbuat dari kultur pemula yang mengandung enzim yang membantu memecah laktosa di dalam usus; Oleh karena itu, dinikmati oleh orang-orang dengan intoleransi laktosa. Yoghurt membantu perang melawan kematian karena kelaparan, malnutrisi dan kelaparan dalam semua aspek kehidupan individu dan masyarakat.

Yoghurt merupakan produk hasil fermentasi susu dengan menggunakan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai starternya (Indratiningsih, et al., 2004). Asam yang terdapat pada yoghurt merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat (BAL) yang mengubah gula susu (laktosa atau disakarida) menjadi asam laktat. Citarasa asam pada yoghurt kadang-kadang kurang disukai oleh masyarakat, sehingga diperlukan terobosan baru dalam pembuatan yoghurt untuk meningkatkan kualitas dan citarasa yoghurt. Salah satu terobosan baru dalam pembuatan yoghurt yaitu dengan menghasilkan produk yoghurt yang tidak terlalu asam, encer, dan mudah diminum atau yoghurt drink. Yoghurt drink dibuat dengan penambahan air sehingga total bahan padat susu yang akan difermentasi berkisar 8-10% (Widodo, 2002). Diversifikasi Yoghurt dibuat dengan menambahkan ekstrak salak pondoh ke dalam yoghurt. Ekstrak salak pondoh digunakan sebagai penambah aroma ataupun perasa pada yoghurt drink. Pemilihan buah salak pondoh karena merupakan plasma nutfah lokal Jawa Tengah dan produksinya yang tinggi Menurut Supriyadi, et al., (2002) bahwa buah salak mengandung sukrosa, fruktosa, dan glukosa. Kandungan gula sederhana pada salak pondoh yang tertinggi yaitu sukrosa sebesar 1,081%, hal tersebut sesuai dengan hasil HPLC (High Performance Liquid Chromatography) pada saat uji laboratorium bahwa kandungan gula yang tertinggi yaitu sukrosa. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari, (2013) bahwa pada buah salak pondoh mengandung gula sederhana yaitu glukosa, fruktosa, dan sukrosa, kandungan gula yang paling tertinggi yaitu sukrosa. Bakteri asam laktat memanfaatkan monosakarida yang terkandung pada salak selama fermentasi berlangsung

sehingga terbentuk asam laktat yang merupakan hasil metabolit, semakin banyak asam laktat yang terbentuk menyebabkan pH turun dan turunnya pH menyebabkan terbentuknya koagulan kasein sehingga tekstur menjadi kental.

Yoghurt merupakan minuman yang dibuat dari susu sapi dengan cara fermentasi oleh mikroorganisme. Yoghurt telah dikenal selama ribuan tahun dan menarik banyak perhatian dalam beberapa tahun terakhir (karena mengandung bakteri probiotik). Probiotik sendiri merupakan mikroba hidup atau spora yang dapat hidup atau berkembang dalam usus dan dapat menguntungkan inangnya baik secara langsung maupun tidak langsung dari hasil metabolitnya. Hal baru yang digunakan untuk memperoleh manfaat dari probiotik adalah dengan menambahkan strain bakteri lain seperti *Bifidobacterium* sp., selain dua kultur yang biasa digunakan yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Kedelai dan susu berbasis produk fermentasi oleh yoghurt YC-381 sendiri atau dari kombinasi dengan dua probiotik (*Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB 12 dan *Bifidobacterium bifidum* CCDM 94) telah ada. Pertumbuhan bakteri, jumlah asam laktat, dan asetaldehid dibandingkan setelah difermentasi selama 16 jam pada suhu 37 derajat Celsius. Perubahan konsentrasi isoflavon juga dipantau dalam produk kedelai, pertumbuhan *Streptococcus thermophilus* dan *Bifidobacteria* sama di kedua media, namun *Streptococcus thermophilus* menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik pada susu. Konsentrasi asam secara konsisten lebih tinggi pada susu sapi daripada susu kedelai pada akhir fermentasi. *Bifidobacteria*, jika dibandingkan dengan kultur yoghurt, hanya dapat mengasamkan media setengahnya saja. Dibandingkan strain *Bifidobacteria*, *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* BB 12 menunjukkan kemampuan yang lebih baik untuk mengasamkan susu. Strain *Bifidobacterium bifidum*; CCDM 94 mampu melepas 6.90 mg/100 ml isoflavon aglikon dan susu kedelai. Manfaat *Bifidobacteria* bagi manusia yaitu. digunakan pada berbagai kondisi yang mempengaruhi usus, termasuk mencegah diare pada bayi; dan anak-anak, serta pada orang dewasa.

3.3.1. Kajian Kualitas Sensoris Dan Mikrobiologis Yoghurt

Yogurt adalah salah satu produk susu yang paling umum dikonsumsi di seluruh dunia, dan atribut sensoriknya memiliki pengaruh besar pada penerimaan konsumen. Karena popularitas produk yoghurt terus berkembang, produsen terus-menerus menyelidiki bahan-bahan bernilai tambah seperti prebiotik dan probiotik untuk memikat konsumen yang sadar akan kesehatan. Probiotik disebut sebagai mikroorganisme hidup, yang bila diberikan dalam jumlah yang cukup

memberikan manfaat kesehatan pada tuan rumah. Spesies *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* adalah jenis yang paling umum dari probiotik. Prebiotik digolongkan sebagai bahan makanan yang tidak dapat dicerna yang bermanfaat mempengaruhi tuan rumah Serta merangsang pertumbuhan dan / atau aktivitas dari sejumlah bakteri dalam usus besar, dan dengan demikian meningkatkan kesehatan tuan rumah (Probiotik).

Analisis sensori dari minuman yogurt dengan prebiotik dan probiotik diperlukan untuk produsen yang ingin memasukkan bahan-bahan penunjang kesehatan ke dalam produk mereka. Penambahan probiotik ke dalam minuman yogurt yang mengandung prebiotik pada tingkat tinggi tidak menyebabkan perbedaan atribut sensorik. Namun, prebiotik seperti inulin memiliki kemampuan untuk menjadi pengganti lemak, agen bulking, pemanis rendah kalori, dan pengubah tekstur ketika ditambahkan ke yoghurt, sehingga berpotensi mengubah persepsi sensorik produk. Penyebab perbedaan dalam atribut sensorik dalam minuman yogurt prebiotik dengan probiotik belum ditentukan. Akan tetapi, diketahui bahwa probiotik telah terbukti meningkatkan konsentrasi asam organik (asam laktat dan asetat) dan proteolisis selama fermentasi dan penyimpanan berikutnya. Penambahan prebiotik ke yoghurt yang mengandung probiotik juga berkontribusi terhadap perubahan konsentrasi asam organik (asam laktat dan asetat) dan proteolisis selama fermentasi dan penyimpanan berikutnya. Studi kelayakan mengungkapkan 2-3 log penurunan kehidupan dari probiotik setelah disimpan selama 30 hari. Disarankan bahwa metode penambahan bahan kesehatan digunakan untuk meminimalisir kematian probiotik, karena banyak yang membuktikan bahwa tingkat bertahan hidup probiotik dalam produk sangat rendah. Akibatnya produk olahan susu seperti yogurt menjadi kurang bermanfaat dikarenakan probiotik dalam produk tersebut sudah sangat sedikit, dan menjadi kurang bermanfaat bagi tubuh kita. Penambahan bahan kesehatan ini memberi nilai tambah lebih kepada minuman yogurt dan juga tidak terlalu mempengaruhi sensoris dari minuman tersebut.

3.3.2. Kajian Suplemen Bubur Sayur pada Yoghurt

Yoghurt adalah produk susu yang paling populer karena fisiknya yang khas, nutrisi, probiotik dan sifat organoleptik. Penelitian ini dilakukan untuk mempersiapkan sayuran yoghurt diperkaya dengan 10% dari sayuran yang berbeda (mentimun segar dan bawang putih, mentimun dan daun mint kering, lada hijau segar dan daun mint kering, terong goreng dan bawang putih, daun mentimun-bawang putih dan daun mint, dan semua sayuran campur sebagai koktail), dibandingkan

dengan yogurt polos tanpa tambahan apapun. Fisikokimia, evaluasi sensorik dan mikrobiologi dianalisis untuk menguji kualitas produk yoghurt. Total padatan, pH dan keasaman, produk-produk tambahan yoghurt sayuran meningkat secara Signifikan daripada yogurt biasa. Analisis statistik menunjukkan bahwa yoghurt ditambah dengan 10% terong goreng dan bawang putih, dan kemudian mentimun yang dicampur dengan bawang putih lebih dapat diterima daripada sayuran lain membandingkan semua properti kualitas. Evaluasi sensorik produk yoghurt ditingkatkan karena suplementasi 10% dari suplementasi terung dan mentimun. Rasa, tekstur dan konsistensi, keasaman, penampihan dan total produk yoghurt sangat baik diterima oleh panelis. Penyimpanan periode yoghurt tambahan tidak berpengaruh kualitasnya secara signifikan, yang merupakan indeks yang bagus untuk memproduksi produk-produk susu yang sehat. Penentuan mikrobiologi dan produk yoghurt sayuran juga dapat diterima dan terletak dalam standar kualitas Irak, karena kandungan keasaman yang meningkat dari produk susu tersebut produk. Temuan penelitian ini dapat memberikan gambaran keseluruhan tentang pembuatan sayuran yoghurt menambah konsentrasi 10% dan teknologi tepat guna sayuran persiapan sisi ke sisi dengan yoghurt polos. (M.S. Al-hamdani, et al. 2018).

3.3.3. Kajian Individual Defisiensi Laktase atas Konsumsi Yoghurt

Yogurt adalah susu yang dibuat melalui fermentasi bakteri. Yoghurt dapat dibuat dari susu apa saja, termasuk susu kacang kedelai. Tetapi produksi modern saat ini didominasi dari susu sapi. Fermentasi gula susu (laktosa) menghasilkan asam lemak yang berperan dalam protein susu untuk menghasilkan tekstur seperti gel dan bau yang unik pada yoghurt. Penelitian modern membuktikan yoghurt diteliti mengandung probiotik atau bakteri bermanfaat salah satunya *Lactobacillus bulgaricus*, sehingga ada juga yang menduga bahwa yoghurt diciptakan pertama kali di Bulgaria.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk yoghurt yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional tahun 1992 dengan nomor SNI 01-2981-1992 yoghurt dengan kualitas yang baik memiliki total asam lemak sekitar 9,5 - 2,0 persen dan kadar air maksimal 88 persen. Sedangkan derajat keasaman (pH) yang sebaiknya dicapai oleh yoghurt menurut Ed-win (2002) adalah 4,5. Sedangkan dilihat dari uji organoleptik yang meliputi uji aroma/bau yoghurt, rasa yoghurt dan tekstur yoghurt dalam SNI 01-2981-1992 juga disebutkan bahwa kriteria yoghurt dengan kualitas yang baik yaitu memiliki aroma normal/khas yoghurt, rasa khas/asam yoghurt dan tekstur cairan kental/semi padat.

3.3.4. Kajian Asesmen Parameter Kualitas Yoghurt Industri Skala Kecil di Srilangka

Banyak potensi yang sangat tinggi untuk menghasilkan produk clahan-olshan di Utara Provinsi Tengah (NCP). Sri Lanka memiliki total luas Jahan 65.610 km persegi. Sekitar 70% kebun plasma dikhususkan untuk produksi tanaman, sisanya bercampur antara tanaman dan ternak. Tetapi karena kurangnya pengetahuan, dukungan teknis dan sedikitnya permintaan pasar menjadi kendala utama yang dihadapi industri ini saat ini. Dalam pengembangan sektor susu pada garis modern di Sri Lanka, yang kontribusi Propinsi North Central (NCP) terhadap total produksi susu negara relatif tinggi. Ketika mempertimbangkan tentang NCP, di sana cukup banyak peternakan dan sapi dan kerbau populasi. Oleh karena itu, ada potensi sangat tinggi untuk produk susu industri. Diperkirakan bahwa pengolahan susu formal digunakan sepertiga dari produksi susu domestik. Sepertiga susu domestik lainnya produksi digunakan oleh sektor informal, yang terdiri dari banyak kecil dan prosesor skala menengah, restoran, kantin, hotel. tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menilai parameter kualitas dalam dadih dan yoghurt dari prosesor skala kecil dihubungkan dengan Standar Sri Lanka dan memberikan saran untuk ditingkatkan kualitas dan kondisi higienis produk. Oleh karena itu, total 28 prosesor dadih skala kecil dan yoghurt dipilih secara acak di seluruh NCP, ada 14 yang masing-masing produk dianalisis dengan Sri Lanka Standard Institution (SLSI). kontaminasi Mikroorganisme terjadi karena kondisi yang tidak higienis dalam pengolahan, batuk, diare, demam, bersin, dan penyakit kulit seperti masalah kesehatan. Jadi produk bisa dengan mudah terkontaminasi. Juga mereka tidak banyak memikirkan tentang kondisi kesehatan prosesor dan kondisi sanitasi seperti pembersihan. Sebagian besar tidak membersihkan area harian. Jadi, mikroorganismme dapat tumbuh dengan mudah dan mencemari produk terus menerus. Jadi, pembersthan yang layak sangat penting, di sisi lain itu akan menrbantu meningkatkan susu produksi di dalam negeri. Oleh Karena itu merupakan langkah penting untuk mengevaluasi kualitas dengan standar Sri Lanka dan menyarankan a cara-Cara yang dapat meningkatkan produksi. Dalam dadih, padatan Susu bukan lemak (MSNF), persen massa dan pH hingga tingkat SLSI ($P < 0,05$). Lemak persen massa di dadih tidak sampai tingkat SLSI ($P > 0,05$). Kualitas higienisnya MSNF, persen massa dan lemak susu, persen massa tidak sampai tingkat SLSI ($P > 0,05$). Keasaman titratable sebagai asam _ laktat, persen dengan massa itu disajikan hingga standar ($P < 0,05$). Kualitas higienis buruk. Sebagai Seluruh kualitas produk berada di bawah tingkat yang diharapkan dan SLSI, terutama Ilemak susu%, MSNF% dan kualitas higienis. Ini dapat ditingkatkan dengan menggunakan susu mentah yang berkualitas tinggi, penyimpanan yang tepat,

mengurangi waktu antara susu pengumpulan dan pengolahan, memberikan banyak perhatian pada kualitas higien area pengolahan serta prosesor dan pembersihan yang tepat dan sanitasi (Weerasekarli, et al., 2010).

3.3.5. Kajian Penambahan Susu Beras dalam Probiotik Yogurt

Yoghurt dapat diproduksi dengan fermentasi asam laktat menggunakan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus delbrueckii* sub sp. bulgaricus yang kaya akan kandungan karbohidrat, protein, lemak, vitamin, kalsium dan fosfat, tunjukkan kesamaan dengan susu, bagaimanapun, perbedaan terjadi karena fermentasi. Di antara produk susu, yoghurt dan produk susu fermentasi serupa memiliki tinggi daya cerna dan mengandung biakan starter melindungi mikroflora yang memiliki inhibitor aktivitas melawan mikroorganisme dan menunjukkan anti-tumor, anti-karsinogenik dan anti-kolesterol, juga mereka dapat dengan aman dikonsumsi oleh individu dengan laktosa intoleransi. Produk susu fermentasi yang memiliki fungsi penting sebagai protein sumber asal hewan, mengandung seimbang jumlah karbohidrat, protein dan lemak, tinggi jumlah kalsium untuk yang sehat. Penelitian sebelumnya yang berfokus pada produksi susu probiotik dan fermentasi produk yang dibuat menggunakan bahan baku nabati bahan seperti gandum dan kedelai, namun ada sejumlah studi terbatas tentang penggunaan beras susu dalam produk susu fermentasi. Penelitian kali ini bertujuan untuk memproduksi produk susu fermentasi dengan menggunakan susu beras atau susu beras sapi campuran bukan susu dengan multifungsional sifat, mengandung asam amino dan nitrogen penting untuk pertumbuhan dan perkembangan dan peptida bioaktif yang baru-baru ini ditemukan memiliki sifat fungsional tertentu. Penelitian ini juga berguna untuk menambah fermentasi baru produk susu untuk teknologi susu di Negara kami dan memberi tahu publik bahwa ada pilihan untuk konsumen diet yang lebih sehat dan dapat meningkatkan konsumsi per kapita, dalam produksi yogurt probiotik, susu segar disimpan sesuai dengan standar Codex Makanan Turki Komunike tentang Susu Fermentasi. Sampel produk adalah empat jenis yoghurt berbeda sampel diproduksi dan disimpan selama 21 hari pada 4 °C. Empat sampel tersebut di uji fisik, kimia, karakteristik mikrobiologis dan sensorik dari sampel Asetaldehida, aseton, dan diasetil karbonil merupakan senyawa terdeteksi sebagai komponen rasa utama dari sampel yoghurt. Total kandungan nitrogen sampel yoghurt dianalisis dengan metode Kjeldahl. Kandungan proteinnya dihitung dengan mengalikan nitrogen. Analisis mikrobiologis dilakukan dengan pengenceran, perhitungan jumlah *Lactobacillus delbrueckii*

subsp., perhitungan jumlah *L. Bulgaricus* perhitungan *Lactobacillus gasseri* dan menghitung Bifidobacterium longum kemudian analisis sensoris serta analisis statistik. Konsumsi produk yoghurt terus meningkat karena kecenderungan pelanggan yang menganggap produk tersebut sebagai produk fungsional daripada produk makanan tradisional yang lain (Uzuner, et al., 2016).

3.3.6. Kajian Pemanfaatan Campuran Ragi Yogurt dan *Lactobacillus casei*

Yogurt dan susu fermentasi dapat dimasukkan dalam awal diet pada periode penyapihan (1). Mereka adalah sumber mineral yang bagus dan vitamin (2-4) dan hanya mengandung sedikit lipid (5). Selain itu, Yogurt dan susu fermentasi membantu mengatur penyerapan komponen nitrogen makanan dalam tubuh (6) dan memasak banyak bakteri asam laktat, yang mungkin menawarkan kesehatan lainnya manfaat juga (7, 8). Bakteri asam laktat yang dicerna ini sebagian menahan keasaman lambung dan garam empedu dan karena itu lulus hidup melalui saluran cerna (9-12) dimana mereka dapat mempengaruhi metabolisme dan ekuilibrium mikroflora edogen. Tertelan produk susu fermentasi menginduksi perubahan keseimbangan dan metabolisme usus mikroflora dan dengan demikian dapat memberikan pengaruh yang sehat pada tuan rumah. Kami membandingkan efek dari konsumsi yogurt tradisional, susu yang difermentasi dengan kultur yoghurt dan *Lactobacillus casei* (YC), dan susu gel nonfermentasi pada mikroflora feses dari bayi sehat. Tiga puluh sembilan bayi berusia 10-18 bulan secara acak ditugaskan ke salah satu dari tiga kelompok di mana mereka menerima 125 g /d salah satu dari tiga produk selama 1 mo. Pengikut indeks tidak dimodifikasi selama periode suplementasi atau untuk 1 minggu setelah akhir suplementasi: jumlah total anaerob, bifidobacteria, bacteroides, dan enterobacteria; pH; air konten; konsentrasi asetat, butir, propionat, dan laktat; dan aktivitas enzim bakteri b-galactosidase dan a-glucosidase. Sebaliknya, pada kelompok yoghurt, jumlah enterococci dalam sampel feses meningkat ($P < 0,05$), sedangkan persentasenya dari rantai-rantai dan asam lemak rantai panjang, yang penanda fermentasi proteolitik, menurun ($P < 0,05$). Dalam Kelompok YC, persentase anak-anak dengan $> 6 \log_{10}$ pembentuk koloni unit lactobacilli / g feses meningkat ($P < 0,05$), sedangkan aktivitas enzim berbahaya dari b-glucuronidase dan bglucosidase menurun ($P < 0,05$). Penurunan ini khususnya terjadi ditandai pada bayi-bayi dalam kelompok YC di antaranya aktivitas dari enzim awalnya luar biasa tinggi. menyimpulkan bahwa konsumsi rutin yogurt dan YC mungkin bermanfaat untuk bayi setelah penyapihan periode. Asosiasi budaya yoghurt dengan *L. casei* tampaknya sangat bermanfaat untuk bayi dengan bglucuronidase tinggi atau aktivitas b-

glukosidase. Efek ini seharusnya diuji pada orang dewasa dengan karakteristik serupa. Andrieux, *et al.* 1998).

Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang banyak ditemukan pada produk fermentasi susu salah satunya yakult. Yakult merupakan susu fermentasi menggunakan BAL golongan *Lactobacillus* yang menghasilkan metabolit metabolisme berupa asam laktat. Asam laktat merupakan senyawa kimia yang merupakan monomer dari laktosa karena pemecahan oleh *Lactobacillus casei*. Bakteri asam laktat yang biasa digunakan untuk pembuatan produk susu fermentasi dikenal memiliki manfaat yang sangat baik untuk kesehatan pencernaan. Penelitian terbaru telah mengungkapkan bahwa beberapa strain bakteri asam laktat memiliki efek meningkatkan kesehatan melalui peningkatan mikroflora usus dan modulasi dari sistem kekebalan tubuh. Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang bersifat anaerobik dan menggunakan substrat berupa laktosa untuk metabolisme. Yakult merupakan minuman susu fermentasi yang memiliki sifat alir berbeda dengan yogurt. Yakult memiliki sifat alir lebih cair, sedangkan yogurt cenderung lebih kental. Perbedaan tersebut dikarenakan spesies yang digunakan dalam fermentasi berbeda. Fermentasi asam laktat harus dijaga kondisi tanpa oksigen agar bakteri asam laktat dapat berkembang dengan baik dan menekan pertumbuhan bakteri patogen dan pembusuk. Bakteri asam laktat golongan *Lactobacillus casei* strain shirota dapat meningkatkan kekebalan tubuh dan terutama efek pada aktivitas sel-NK sel mononuklear darah perifer untuk menyelidiki mekanisme yang mendasari efek antitumor. Subjek. Metode yang dilakukan yaitu, subjek yang terdiri dari sembilan sukarelawan setengah baya sehat (30-45 tahun) dan 10 lansia (55-75 tahun) yang memiliki tingkat aktivitas sel NK yang relatif rendah, di bawah 45% sitotoksitas diadopsi sebagai subjek. Kelompok eksperimen minum 1 botol Yakult 400 (mengandung 2,5 g padatan susu kering tanpa lemak, 14,4 g gula, rasa, dan setidaknya 4 3 10¹⁰ sel *Lactobacillus casei* hidup per botol) setelah makan siang setiap hari selama 3 minggu. Hasilnya adalah dalam kelompok eksperimental, aktivitas sel NK meningkat secara signifikan 1 minggu, setelah dibandingi asupan minuman susu yang difermentasi, dibandingkan dengan aktivitas sel NK sebelum asupan (Takeda *et al.* 2007).

3.3.7. Pemanfaatan Tepung Susu pada Pengolahan Yogurt Menggunakan Bakteri Asam Laktat

Yoghurt dibuat dengan menambahkan starter bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* ke dalam susu yang telah dipasteurisasi. Bakteri ini menggunakan

gula susu sebagai sumber makanan dan menghasilkan asam yang dapat mengkoagulasi protein susu dan menghasilkan konsistensi semi-padat. Kondisi optimum untuk pertumbuhannya ialah kondisi anaerobik, suhu 35°C - 45°C dan pH 3,5 - 5,5 dalam media MRS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memproduksi yoghurt dari susu bubuk menggunakan isolat BAL yang diperoleh dari makanan yang difermentasi serta melakukan analisis proksimatnya. Sampel susu yang digunakan berupa susu bubuk merk Milksi dan bakteri yang digunakan berupa *L. bulgaricus*, *S. thermophilus* dan *L. fermentum*. Bakteri tersebut diduplikat ke cawan berisi media MRS dan diinkubasi pada 37°C selama 48 jam dalam kondisi anaerob. Sampel susu disiapkan dalam 8 gelas berupa larutan yang homogen, kemudian dipasteurisasi dan diberi label A-H. Setiap isolat starter BAL diinokulasikan dalam gelas A-C, kombinasi ganda diinokulasi dalam gelas D-F, gelas G diberi tiga isolat BAL dan gelas H diberi isolat starter yang dibeli secara komersial (kontrol), semua diinkubasi pada 35°C selama 6 jam. Berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai pH untuk sampel yang dianalisis mengalami peningkatan keasaman pada waktu inkubasi 0-5 jam. Untuk pH 6,8-4,8 dimiliki sampel A, 6,9-5,0 untuk Sampel B, 6,9-5,0 untuk Sampel C, 6,8-5,0 untuk Sampel D, 6,8-5,0 untuk sampel E, 6,8 dan 5,8 untuk sampel F, 6,8-5,9 untuk sampel G, dan untuk sampel H bervariasi antara 6,8-5,1. Kadar air sampel berkisar antara 85,55% - 87,5%. Kelembaban Sampel B adalah yang tertinggi (87,5 + 0,14), diikuti oleh sampel F, D, A, H, E, G, dan C. Perbedaan kadar air dapat dikaitkan dengan kapasitas pemanfaatan air dari berbagai kultur starter dalam medium. Dengan kelembaban yang tinggi ini, sampel perlu disimpan dalam kondisi dingin aktivitas air yang tinggi dapat mendukung pertumbuhan mikroba yang dapat menyebabkan penurunan umur simpa. Sampel B memiliki kandungan karbohidrat, hal ini mungkin terjadi karena perbedaan pemanfaatan gula yang ada dalam susu yang digunakan. Kadar abu berkisar antara 0,89% hingga 0,73% dimiliki oleh sampel F (diproduksi oleh *S. thermophilus* dan *L. fermentum*) ini menunjukkan bahwa yogurt yang difermentasi mikroba menghasilkan mineralisasi senyawa yang lebih tinggi. Sampel F memiliki nilai tertinggi protein kasar (3,9 + 0,01) dan lemak sampel berkisar dari 3,9 + 0,01 untuk Sampel A. Perbedaan lemak dapat dikaitkan dengan lemak dan tingkat minyak susu, apakah susu skim atau susu full cream. Kandungan serat tertinggi dimiliki Sampel k (diproduksi oleh *L. bulgaricus* dan *L. fermentum*) yang berkisar antara 0,5% dan 0,43%. Perbedaan kandungan serat dapat dikaitkan dengan efek pengolahan dan metabolisme mikroba. Sampel A-G lebih dapat diterima daripada sampel kontrol H karena memberikan rasa asam yang lebih baik dibandingkan dengan control (Obi, et al., 2016).

3.3.8. Kajian Pemanfaatan Krim Santan pada Pembuatan Yogurt

Yoghurt, sebagai produk susu fermentasi dianggap sebagai pembawa probiotik, adalah nutrisi kaya protein yang tersedia, kalsium, lemak susu, kalium, magnesium, vitamin B2, B6 dan vitamin B12. Yoghurt memiliki manfaat gizi melebihi susu, karena orang dengan kelainan toleran laktosa dapat menikmati yoghurt tanpa efek buruk, hal ini disebabkan oleh sebagian besar laktosa dalam prekursor susu telah diubah menjadi asam laktat oleh kultur bakteri. Yoghurt juga memiliki manfaat medis karena karakteristik probiotik dalam membantu berbagai kondisi gastro usus dan sebagai antibiotik untuk mencegah diare. Yoghurt diyakini dapat meningkatkan kesehatan gusi yang baik, memfasilitasi penyerapan kalsium, sehingga dapat mencegah osteoporosis, mungkin karena efek probiotik dari asam laktat yang ada dalam yoghurt. Sementara itu kelapa (*Cocos nucifera* L.) menyediakan sumber daging, jus, susu, dan minyak yang bergizi. Kelapa diklasifikasikan sebagai "pangan fungsional" karena memberikan banyak manfaat kesehatan di luar kandungan gizinya, karena kandungan serat dan minyaknya. Secara nutrisi, minyak kelapa terutama terdiri dari asam lemak rantai menengah (MCFA) yang juga dikenal sebagai trigliserida rantai menengah (MCT), tidak seperti asam lemak rantai panjang (LCFA) dari minyak jenuh dan tak jenuh yang ditemukan dalam daging, susu, telur dan beberapa minyak nabati. MCFA sangat berbeda dari LCFA, karena MCFA tidak memiliki efek negatif pada kolesterol dan membantu menurunkan risiko aterosklerosis dan penyakit jantung. Mengonsumsi makanan simbiotik yang mengandung prebiotik (serat) dan probiotik (bakteri asam laktat) akan menawarkan manfaat gizi tambahan yang dapat membantu meningkatkan kesehatan.

Yoghurt kelapa dibuat dengan bahan buah kelapa dan susu bubuk krim komersial. Campuran kelapa susu dipanaskan sampai sekitar 85 C untuk membunuh bakteri yang tidak diinginkan dan untuk memecah sebagian protein susu. Sampel kemudian didinginkan hingga sekitar 44° C. Kultur campuran dibekukan kering komersial (0.5 g) *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* ditambahkan ke 5 ml steril air hangat untuk mengaktifkan organisme. Kultur aktif ini digunakan untuk menginokulasi masing-masing bubur kelapa 1 liter (1.000 ml), pada suhu yang sama 44° C yang dipertahankan selama 4-7 jam untuk memungkinkan fermentasi dan produksi asam laktat yang cepat oleh bakteri yang diinokulasi, yang menyebabkan koagulasi susu. Yoghurt yang diproduksi didinginkan dengan cepat hingga 8-10°C dan didinginkan. Hasilnya yaitu yoghurt kelapa yang diperkaya menghasilkan nutrisi dan sensoris tinggi dalam

sebagian besar atribut kualitas daripada yoghurt konvensional. Jadi, kelapa dapat digunakan untuk memproduksi yoghurt fungsional simbiotik dengan sifat probiotik dan prebiotik yang dapat diterima. (Ndife et al, 2014)

3.4. Keju

3.4.1. Definisi Keju

Keju adalah sebuah makanan yang dihasilkan zat-zat padat dalam susu melalui proses pengentalan atau koagulasi. Proses pengentalan dapat dilakukan dengan bantuan bakteri atau enzim tertentu yang disebut rennet. Hasil dari proses pengentalan nantinya akan dikeringkan, diproses, dan diawetkan dengan berbagai macam cara. Dari sebuah susu dapat diproduksi berbagai variasi produk keju. Produk-produk keju bervariasi ditentukan dari tipe susu, metode pengentalan, temperatur, metode pemotongan, pengeringan, pemanasan, proses pematangan keju dan pengawetan (Negara, et al., 2016)

Keju adalah curd susu yang digumpalkan dengan rennet, dipisahkan dari whey dan dipres menjadi padatan. Selama pengolahan dan penyimpanan, keju akan mengalami perubahan, antara lain perubahan fisik, kimia dan mikrobiologi. Perubahan karakteristik keju selama penyimpanan antara lain, terjadi perubahan tekstur pada keju cheddar (Buriti et al, 2007), penurunan kadar air pada keju cheddar (Gardiner, et al., 1998) dan ketahanan viabilitas BAL pada keju cheddar selama 8 bulan penyimpanan (Ong, et al., 2006).

Keju merupakan produk olahan susu. Peranan starter menjadi hal yang sangat penting dalam proses pembuatan keju, mikroorganisme yang paling banyak digunakan untuk starter khususnya starter keju adalah kelompok bakteri asam laktat (BAL), yang mampu menghasilkan asam (Estikomah, 2017). Pembuatan keju melibatkan empat kombinasi yaitu susu, mikroba, rennet, dan garam dengan proses produksi asam, pembentukan gel, pemisahan whey, serta penambahan garam dan diikuti dengan pemeraman (Puerto ef al., 2004)

Proses pembuatan keju membutuhkan beberapa bahan, bahan untuk pembuatan keju yaitu, bahan baku berupa susu, starter keju, rennet, kalsium klorida (CaCl) dan garam. Keyu biasanya dibuat dari susu sapi, namun beberapa negara menggunakan susu dari hewan mamalia lain, seperti kerbau, domba, kambing dan biri-biri. Susu yang digunakan harus dari hewan yang sehat dan bebas dari penyakit mastitis (Rahman ef al., 1992 dalam Sunarya et al., 2016).

Keju dibuat dengan memanaskan susu pada suhu 65°C selama 30 menit, dan didinginkan pada suhu ruang (30°C). Renet komersial ditambahkan sebanyak 0,01 % dan diinkubasi pada suhu ruang selama 2 jam sampai terbentuk gumpalan, kemudian gumpalan dipotong segi empat dengan diameter kurang dari 1 cm selanjutnya disaring dengan kain penyaring dan ditambahkan bakteri probiotik serta diinkubasi semalam pada suhu ruang apabila akan dibuat keju probiotik. Penambahan garam sebanyak 10% pada permukaan keju dilakukan dan selanjutnya tahap pemeraman dilakukan pada suhu 4-6°C selama 71 hari (Kourkoutas, 2006).

Selama pemeraman terdapat banyak perubahan kimia dalam keju, yaitu akan terjadi hidrolisis protein oleh protease, hidrolisis lemak oleh lipase, perubahan asam-asam amino dan asam lemak karena, perubahan-perubahan yang terjadi diakibatkan oleh aktivitas berbagai enzim, sehingga terjadi perubahan citarasa, tekstur, aroma dan penampakan. Protein akan dipecah menjadi peptida dan asam amino yang lebih sederhana. Lemak dihidrolisis menjadi berbagai macam asam lemak yang mudah menguap seperti asam asetat dan asam propionat. Selain itu, selama proses pemeraman terjadi fermentasi laktosa, sitrat dan senyawa-senyawa organik lainnya menjadi bermacam-macam asam, ester, alkohol dan senyawa-senyawa volatil pembentuk cita-rasa (Daulay, 1992 dalam Sunarya et al., 2016).

Kadar lemak keju bervariasi, umumnya disebabkan oleh jenis susu (susu penuh, susu rendah lemak, susu tanpa lemak) dan produk susu (krim) yang digunakan dalam pembuatan keju. Kondisi kadar lemak yang rendah baik pada keju dari koagulan renet hasil ekstraksi abomasum kambing maupun pada keju dari koagulan renet komersial disebabkan oleh jenis susu yang digunakan dalam pembuatan keju. Penggunaan susu skim (lemak 0,8%) sebagai bahan mentah pembuatan keju berpengaruh terhadap kadar lemak akhir keju (Amanda, 2010).

Keju memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan susu sebagai bahan utama, yaitu kandungan gizi yang lebih tinggi, dapat dikonsumsi oleh masyarakat yang memiliki lactose intolerant, dan memiliki daya simpan yang lebih lama. Keju mengandung nutrisi susu, diantaranya protein, kasein terkoagulasi, mineral-mineral koloid, lemak dan vitamin larut lemak (O'Brien dan O'Connor 2004). Tabel Kandungan gizi susu dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Komposisi zat gizi keju per 100 g BDD

Zat gizi	Jumlah
Kalori	326 Kkal
Protein	22,8 g
Lemak	20,3 g
Karbohidrat	13,1 g
Kalsium	777 mg
Fosfor	338 mg
Besi	1,5 mg
Vitamin A	227 SI
Vitamin B1	0,01 mg
Air	38,5 g

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia, Persatuan Ahli Gizi Indonesia, 2009

Berdasarkan kadar yang dihasilkan setelah proses pemeraman, keju dapat dibedakan menjadi tiga golongan (Potter dan Hotchiss, 1995) yaitu:

- a) Keju lunak (*soft cheese*) memiliki kadar air 50-80% contohnya keju Camemberti.
- b) Keju semi lunak (*semisoft cheese*) memiliki kadar air antara 40-50%. Contohnya keju Roqueforti.
- c) Keju keras (*hard cheese*) memiliki kadar air < 39% contohnya keju Cheddar dan Swiss.

Hampir semua keju yang dipasarkan di Indonesia adalah keju keras, yaitu keju yang memerlukan tahap pematangan lebih lama sehingga biaya produksi lebih tinggi. Namun saat ini juga produk keju di Indonesia memiliki berbagai macam bentuk diantaranya bentuk slice dan bentuk batang (Negara, et al., 2016).

3.4.2. Pembuatan dan Pemanfaatan Produk Keju

Keju adalah produk susu yang paling kompleks, mengandung bahan kimia, biokimia dan diolah dengan menggunakan proses mikrobiologi. Bahkan sedikit perubahan yang terjadi dalam proses ini bisa menyebabkan perbedaan yang signifikan pada keju terakhir. Cheddar, Mozzarella,

Gouda dan Egmont adalah varietas keju yang paling banyak dibuat dan sebagian besar keju ini yang ekspor. Pembuatan keju merupakan salah satu contoh klasik pelestarian makanan yang berasal dari 6000-7000 SM. Pelestarian unsur terpenting susu (yaitu Lemak dan protein) sebagai Keju mengeksplorasi dua prinsip klasik pelestarian makanan, yaitu asam laktat fermentasi dan reduksi aktivitas air melalui pengangkatan air dan penambahan garam (NaCl). Ada lebih dari 400 varietas keju yang diproduksi di seluruh dunia, dibuat oleh perbedaan sumber susu (spesies geografis atau spesies mamalia), fermentasi dan kondisi pematangan serta menekan, ukuran dan bentuk. Produk keju berkaitan erat produk dengan bahan sejenis seperti yoghurt, cottage Produk keju dan krim juga diproduksi, terutama untuk konsumsi lokal. Sebagian besar Keju yang diekspor dari Selandia Baru dijual untuk keju olahan (gerai makanan cepat saji), sebagai keju bahan untuk pasar makanan cepat saji (pizza), untuk bubuk keju (rasa untuk makanan ringan, sup dll) dan untuk saus keju.

Seluruh susu distandarisasi dengan rasio protein terhadap lemak 1,46 (biasanya menghasilkan susu komposisi lemak 2,37%, protein 3,47% dan laktosa 5,01%) dan dipasteurisasi sebelum keju dibuat. Suhu susu sebelum penambahan starter (4%) dibawa ke 33 C dan ditahan pada suhu ini selama 65 menit, bila pH turun dari 6,6 menjadi 6,3. Pada saat ini rennet ditambahkan ke susu. Susu kemudian dibiarkan membeku dan ini membutuhkan kira-kira 30 menit Koagulum kemudian dipotong menjadi partikel berbentuk kubus kecil (kira - kira 9 mm x 9 mm) dan diaduk saat suhu tong ditingkatkan ke suhu memasak yang diinginkan Kira-kira 2,5 jam setelah penambahan starter, hapan pH turun menjadi 5,9, whey dikeringkan, dan dadth digiling. dikeringkan lalu masukkan ke hompor. Dadih dimasak pada suhu 60-65 C dan diregangkan untuk mendapatkan karakter keju Mozzarella yang elastis dan berserabut. Keju itu kemudian "digulung" menjadi 10 kg cetakan dan didinginkan Keesokan harinya. keju dibungkus dalam film plastik dan disimpan di suhu antara -2 dan 5 C.

3.4.3. Keju Cheddar

Keju Cheddar merupakan salah satu diantara sekian banyak keju yang beredar di dunia. Jenis keju ini berasal dari Cheddar, sebuah desa di Inggris. Keju cheddar kemudian menyebar dan menjadi sangat populer ke seluruh dunia, sehingga banyak mengalami modifikasi. Keju cheddar memiliki karakteristik yang disebabkan oleh adanya proses cheddaring dalam pembuatannya. Cheddaring adalah proses peremasan dan pemerasan dadih hangat dalam wadah selama dua jam.

Selama periode ini terjadi perubahan asam laktat secara cepat serta kadar air dan tekstur dadih yang diinginkan cepat tercapai (Kosikowski, 1982).

Keju Cheddar merupakan jenis dari keju keras yang sangat populer dan banyak diproduksi. Proses pembuatannya mirip dengan keju keras lainnya, hanya hal yang perlu diperhatikan adalah perbandingan lemak dan kasein harus berkisar antara 1:0.68-1:0.72, sedangkan jenis kultur yang sering digunakan, yaitu *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Lactobacillus casei*, dan beberapa kultur lainnya (Sa'id, 1987).

Keju cheddar dapat diolah dengan bahan dasar susu kambing, sapi maupun susu kedelai dengan bantuan enzim rennet. Namun kandungan air, abu, protein, lemak, dan tekstur keju berbeda dari set'ap jenis susu. Keju cheddar dengan bahan utama susu kedelai mempunyai kandungan kadar abu dan lemak yang rendah dan tidak memenuhi standar SNI. Jenis enzim yang digunakan untuk menggumpalkan susu juga berpengaruh terhadap hasil akhir keju cheddar (Arlene et al., 2015).

Keju cheddar merupakan keju yang dibuat dengan proses pemeraman. Suhu dan lama pemeraman, jenis starter, serta jenis susu yang digunakan untuk proses pembuatan keju menjadi faktor yang dapat mempengaruhi karakteristik keju yang dihasilkan. Pemeraman keju cheddar dapat dilakukan selama 60-120 pada suhu rendah. Keju cheddar dengan suhu pemeraman 12°C memiliki flavor yang lebih disukai dibandingkan dengan pemeraman pada suhu 4°C. Keju cheddar berbahan utama susu kerbau memiliki skor sensoris yang lebih tinggi dibandingkan dengan keju cheddar dengan bahan utama susu sapi (Murtaza et al., 2013).

3.4.4. Keju Camemberti

Keju komersil jenis Camembert terbuat dari pasteurisasi susu yang diperoleh dari pabrik pengolahan yang berada di Kanada. Keju camembert adalah keju lunak dengan proses pematangan. Jamur *Penicillium camemberti* dan ragi *Geotigium candidum* adalah dua jamur utama yang memberi warna putih yang merupakan karakteristik varietas keju camemberti. Interaksi dari kedua jamur sangat penting tidak hanya untuk penampilan, tapi juga untuk karakteristik sensorik keju Camemberti (Lessard et al., 2014).

3.4.5. Keju Mozzarella

Keju Mozzarella adalah keju lunak yang proses pembuatannya tidak dimatangkan maka disebut juga keju segar. Pembuatan keju Mozzarella membutuhkan waktu lama. Keju ini merupakan salah satu jenis keju pasta filata dan merupakan keju asli Italia. Cara pembuatannya dengan pemasakan dan pemuluran curd dalam beak air panas, sehingga mempunyai karakteristik struktur berserat, dengan daya leleh dan kemuluran yang tinggi (Purwadi, 2010).

Standar keju Mozzarella menurut USDA (2005) adalah memiliki kandungan air 52,060,0, lemak 10,8 %, garam 1,2%, pH 5,3, citarasa A mild pleasing flavor, bodi dan teksturnya smooth, pliable, dan tanpa lubang, pada kenampakan tidak ada tanda-tanda dicetak, warna putih alami hingga krem muda, pengujian pada suhu 232°C keju dapat meleleh dengan sempurna, dan memiliki karakteristik kemuluran 3 inci.

Keju mozarella adalah keju khas Italia yang dibuat dari susu kerbau, di wilayah Indonesia susu kerbau sulit didapatkan, sehingga susu sapi dapat menggantikan susu kerbau sebagai bahan dasar keju mozzarella. Keju mozzarella yang dibuat dengan menggunakan bahan dasar susu kerbau memiliki total bahan padat yang lebih tinggi dibandingkan susu sapi (Sunarya et al., 2016).

3.4.6. Keju Gouda

Keju Gouda salah satu jenis keju semi keras yang berasal dari Belanda (Netherland) yang dibuat dengan bahan baku utama dari susu segar atau dari susu skim . Di dalam proses pembuatannya keju ini diperkaya dengan penambahan probiotik. Salah satu jenis probiotik yang banyak digunakan dalam pengolahan susu adalah *Lactobacillus acidophilus* (La). Dalam pembuatan keju gouda dengan menggunakan susu kerbau dan penambahan *Lactobacillus acidophilus* keju gouda memiliki kadar air sebesar 48,34, kadar abu sebesar 2,44%, kadar protein sebesar 20,70% dan kadar lemak sebesar 17,83% dan penambahan konsentrasi probiotik 15% diperoleh pH sebesar 5,3, kadar air 46,61%, kadar abu 2,59%, kadar protein 20,99% dan kadar lemak 19,83% (Edy, 2017).

3.4.7. Profil Lipolisis Beberapa Varietas Keju Asal Luar Eropa

Keju dikenal sebagai makanan yang sangat baik karena tinggi nilai gizi (jumlah protein tinggi, kalsium, fosfor dan vitamin A dan D) dan bioavailabilitasnya yang tinggi. Manusia telah

membuat keju untuk waktu yang lama konsentrasikan dan pertahankan susu. Keju adalah salah satu yang tertua dikenal jenis makanan yang diproduksi. Hampir 900 varietas keju diproduksi di seluruh dunia. Keju diklasifikasikan menurut bentuknya manufaktur teknik, pemasakan dan komposisi kimia. Karakterisasi tradisional keju penting untuk perlindungan tradisi keragaman dan berkontribusi dengan data untuk penelitian lebih lanjut dan kontrol kualitas. Keju autochthonous adalah dikenal untuk kepentingan tertentu oleh konsumen yang peduli tentang sifat, asal dan nilai gizi makanan. Proses pembuatan keju mentah keju susu harus disertai dengan pemasakan yang tepat periode dan pemantauan mikrobiologi berkelanjutan sampai konsumsi keju. Seperti keju susu mentah sering dikaitkan dengan wabah penyakit yang dirujuk bahwa keju susu mentah harus disimpan di bawah yang sesuai kondisi untuk setidaknya sembilan belas (90) hari sebelumnya konsumsi mereka. Kondisi pematangan yang sesuai dan prosedur dapat mengurangi risiko mikroba keju. Juga, kebersihan lingkungan produksi susu dan pembuatan keju serta pembuatan pasca keju fase harus secara konstan diuji secara mikrobiologis. Tingkat lipolisis tergantung pada variasi dan rentang keju dari sedikit ke sangat luas. Lipolisis ekstensif diamati di permukaan matang dan beberapa varietas keju Italia sementara lipolisis rendah ditemukan dalam varietas keju. Seperti pasteurisasi susu menonaktifkan sebagian besar lipase susu asli ada perbedaan yang signifikan pada keju lipolisis antara mentah dan yang dipasteurisasi keju susu. Namun, harus disebutkan bahwa lipolitik enzim tidak hanya berasal dari susu mentah tetapi juga mereka datang dari pemula dan budaya tambahan. (Georgala ,2016).

3.4.8. Kajian Evaluasi Real-time Susu Yang Berasal dari Per Individu Sapi untuk mencapai Kualitas Susu dan Menghasilkan *Yield* Keju yang Tinggi

Seiak dahulu, susu sudah banyak dievaluasi terutama dengan evaluasi kualitas dari susu sampai ke produknya sendiri. Beberapa acuan sudah ditetapkan dan diterapkan dalam mengontrol kualitas susu dan produknya. Industri susu yang baik harus mengatur sistem pemilihan sumber bahan, sistem manajemen, teknologi, dan pengolahan secara tepat. Terdapat pernyataan bahwa kualitas susu dapat dievaluasi dengan mengontrol dan menguji parameter yang sesuai untuk susu yang dikonsumsi atau juga untuk susu yang diolah menjadi produk. Bukan hanya untuk susu dan produknya, tetapi juga untuk sumber hewani seperti sapi perah yang menghasilkan susu serta kawanan lainnya. Namun, jika penggunaan istilah “kualitas susu” masih menciptakan keganjalan karena hanya tertuju pada penghilangan bakteri pada susu dan produknya, sehingga memunculkan istilah “keamanan susu” yang sebenarnya hanya sinonim dari istilah sebelumnya. Terdapat istilah

“bulk milk composition” yang merupakan jumlah dan komposisi susu langsung dari sumbernya yang tergantung dari nutrisi, lama laktasinya, serta infeksi yang terdapat di sumber hewani. Oleh karena itu, penggunaan sumber susu dipisahkan sesuai dengan pengolahannya, seperti susu untuk dikonsumsi tanpa olahan ataupun susu yang akan diproduksi menjadi produk olahan susu seperti keju dan yoghurt. Dari segi nutrisi, susu yang diperah dan diolah untuk dikonsumsi mempunyai zat gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu yang akan diolah menjadi produk susu. Dalam penelitian ini, susu yang diteliti diambil dari 4 sumber yang berbeda secara acak dan menggunakan tangki A dan B dengan ruang pemerahan yang sudah dilengkapi dengan sistem AfiLab MCS. Perbedaan signifikan terjadi pada Lemak, kasein, dan protein sedangkan perbedaan secara langsung dalam tangki A dan B tidak signifikan. Kandungan kasein selalu lebih tinggi dalam susu. Dalam pembuatan keju, susu disimpan selama 8 hari. Tidak terjadi perubahan komposisi dalam bahan susu. Setelah dibuat menjadi keju, penyimpanan selama 24 jam tidak menghasilkan perubahan, namun memungkinkan terjadi perubahan bila penyimpanan lewat dari 24 jam. Berdasarkan penelitian ini, pemisahan susu dalam tangki A dan B ditujukan pada produk hasil dan untuk ekonomi, serta meningkatkan profitabilitas. Namun, penyimpanan susu selama beberapa hari rentan terhadap perubahan fisiko-kimia yang akan menurunkan nilai ekonomi (Katz, et al., 2016).

3.4.9. Kajian Pentingnya Faktor Standardisasi dan Keekonomian dalam Memproduksi Keju Mozzarella

Susu merupakan cairan putih yang dihasilkan oleh kelenjar susu dari mamalia. Ini adalah sumber utama nutrisi bagi mamalia muda sebelum mereka dapat mencerna jenis makanan lain. Susu menyusui dini mengandung kolostrum, yang membawa antibodi ibu pada anak-anak dan dapat mengurangi risiko banyak penyakit. Susu mengandung banyak nutrisi lain dan karbohidrat laktosa. Susu yang digunakan untuk pembuatan keju biasanya distandarkan dan dipanaskan. Dalam beberapa kasus, susu dihomogenisasi. Susu memiliki kepentingan ekonomi yang besar, terutama pengolahan keju. Oleh karena itu, dibuatlah percobaan dengan susu sapi tidak distandarkan dan distandarkan untuk membuat dan membandingkan parameter ekonomi. Standardisasi susu (3,2% lemak) adalah salah satu faktor utama dari aspek ekonomi. Makalah ini membahas tentang perbandingan susu standar yang digunakan untuk pembuatan keju mozzarella dengan susu tanpa standar (4,1%) dengan membandingkan hasil yang diperoleh, setelah penelitian dan analisis fitur fisiko-kimia yang khas dari susu. Proses telah dibuat sesuai dengan standar yang

ada dari pengeringan keju hingga menyiapkannya untuk pasar, fitur fisik-kimia yang khas. Dilakukan tiga percobaan untuk setiap jenis susu. Untuk setiap percobaan, diambil tiga pola dan dianalisis. Produksi keju semacam ini, penerapan teknologi produksi dan pasokan pasar perdagangan Kosova dengan keju mozzarella yang dihasilkan dari susu sapi adalah tujuan dari riset pekerjaan presentasinya. Rata-rata lemak di sapi 4,10%. SNF (Solids-Not-Fats = protein, laktosa, mineral, asam, enzim, vitamin) pada sapi 8,54%. Protein dalam susu sapi 3,48%. Laktosa dalam susu sapi 4,51%. Padatan dalam susu sapi adalah 0,71. Titik beku dalam susu sapi adalah -0,540. Conductometric dalam susu sapi adalah 4,57. Warna susu sapi yang lembut, dengan tekstur krim yang lembut. Warna susu adalah campuran dari efek-efek individual yang dihasilkan oleh Koloid kalsium caseinate / partikel fosfat dan tersebar / emulsi gumpalan lemak, yang keduanya menyebarkan cahaya. Karoten (sampai tingkat tertentu xanthophylls), yang menanamkan warna kekuningan. Asupan pakan hijau yang lebih besar, menghasilkan warna kuning susu sapi yang lebih kuning. Larutan gumpalan lemak dan lemak lebih tinggi persentase juga menghasilkan peningkatan intensitas warna kuning. Setelah pemanasan putih meningkat karena peningkatan pantulan cahaya dengan mengemulsi. Susu skim memiliki warna kuning kebiruan dan whey yang kehijauan (karena kehadiran riboflavin), riboflavin (vitamin B2) dan kalium (Maxhuni & Candidat, 2016).

3.5. Ice Cream Milk

Di antara produk susu dengan budaya hidup, es krim probiotik atau makanan pencuci beku yang difermentasi juga mendapatkan popularitas. Namun, organisme probiotik tidak stabil dalam produk tersebut. Hilangnya kelangsungan hidup organisme probiotik dalam yogurt beku mungkin karena keasaman, membekukan luka dan toksisitas oksigen. melaporkan kelangsungan hidup bakteri probiotik yang memuaskan dalam makanan penutup susu beku. Namun, kelangsungan hidup bakteri probiotik dalam es krim beku yang difermentasi belum pernah dilaporkan. pH es krim lebih dekat ke netral, sedangkan es krim yang difermentasi bisa jauh lebih rendah, dan pH rendah dapat mempengaruhi kelangsungan hidup dan aktivitas metabolisme bakteri probiotik.

Es krim fermentasi probiotik diproduksi dari susu yang mengandung konsentrasi gula yang berbeda (15, 18 dan 21%) dengan atau tanpa tambahan inulin (1 dan 2%). Setelah campuran perlakuan panas diinokulasi kultur yoghurt probiotik dan diinkubasi pada suhu 37 C sampai pH 5,5 tercapai. Jumlah bakteri ditentukan segera setelah fermentasi campuran, setelah pematangan

campuran, setelah pembekuan dan pada hari 7, 30, 60 dan 90 penyimpanan pada -18 C. Analisis fisik, kimia dan sensorik dilakukan 1 minggu setelah produksi. Meningkatkan konsentrasi gula merangsang sifat fisik dan sensoris. Penambahan inulin meningkatkan viskositas, pertama meneteskan dan meleleh kali lengkap, bagaimanapun, tidak berpengaruh pada sifat-sifat sensorik. Terlepas dari penurunan oleh unit log 1,5-3,0 dalam jumlah yang layak dalam es krim di akhir penyimpanan, mereka ditemukan berada di atas ambang batas untuk minimum terapeutik (10⁶-10⁷ cfu g⁻¹). Meningkatkan konsentrasi gula pada awalnya merangsang jumlah bakteri yang hidup dan kemudian menyebabkan reduksi. Hitungan awal dari bakteri dan kelangsungan hidup selanjutnya mereka lebih baik dalam produk yang dilengkapi dengan inulin. Hasilnya menunjukkan bahwa penambahan inulin merangsang pertumbuhan *L. acidophilus* dan *B. lactis* yang menghasilkan peningkatan viabilitas organisme ini (Akin, 2005).

Probiotik, yang didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup menawarkan manfaat kesehatan kepada konsumen di luar gizi dasar kapan diberikan dalam jumlah yang memadai. Probiotik dimasukkan terutama dalam produk susu. Seperti susu, yogurt, keju, dan Es Krim dan spesifik strain dari genera *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* adalah umumnya digunakan. Inulin mungkin merupakan prebiotik berkarakter terbaik dan yang paling banyak digunakan dalam makanan karena fungsinya fisik kimia, dari sifat organoleptik. Telah terbukti bahwa Inulin memiliki efek pelindung pada strain probiotik yang berbeda, meningkatkan kelangsungan hidup mereka dan aktivitas selama penyimpanan. Es krim bisa menjadi sarana yang cocok untuk memperkenalkan probiotik dan prebiotik dalam diet manusia. Dibandingkan dengan susu fermentasi produk. Es krim disimpan pada suhu yang lebih rendah dan memiliki pH yang lebih tinggi, yang merupakan keuntungan karena asam laktat bisa sangat mempengaruhi kelangsungan hidup bakteri probiotik.

Tujuan dari pekerjaan ini adalah untuk merumuskan es krim persik yang dikurangi kalori dengan probiotik tambahan (*Bifidobacterium lactis* Bb-12) dan prebiotik (inulin) dan untuk mengevaluasi kualitas sensoris dan akseptabilitas sebagai makanan simbiotik potensial. Kadar air adalah 76,47%; 7,14% protein: 0,15% lemak: 6,37%: karbohidrat: 9,88% inulin: 1,22% abu, 0,201% kalsium, 0,155% fosfor dan 0,168% natrium. Dn hari pertama dan hari ke-21 penyimpanan dihitung dari *B. Lactis* Bb - 12 adalah 4x 10⁸.CFU/ mL dan 1,5 x 10⁷CFU / mL, masing-masing. Itu mungkin untuk merumuskan es krim persik mengurangi Kalori, lemak, dan gula dan dengan

efek simbiosis yang potensial, dengan penambahan *B. lactis Bb - 12*. Produk yang sesuai karakteristik organoleptik, tekstur krim, warna peachy, rasa dan rasa, dan tidak ada kristal es yang diperoleh. Es krim ini akan menjadi matriks makanan yang Cocok untuk menggabungkan bahan prebiotik dan probiotik sebagai makanan simbiosis yang potensial (Villalva et al, 2017).

Es krim adalah salah satu frozen berbahan dasar susu produk yang umumnya mengandung lemak, gula, susu tanpa lemak, rasa dan stabilisator. Terlepas dari rasanya, kualitas es krimnya dievaluasi oleh struktur, tekstur dan resistensi mencair. Stabilisator, biasanya digunakan dalam kombinasi 2-3 gums, diterapkan dalam es produksi krim untuk memberi positif efek pada viskositas campuran, mengatasi es pembentukan kristal selama pemrosesan dan penyimpanan dan pertahankan struktur dengan melambat turun meleleh pada tahap konsumsi. Salah satu yang utama stabilator yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah belalang bean gum, yang berasal dari biji pohon carob legum (*Ceretonia siliua*) tumbuh di negara-negara Mediterania. Permen karet ini relatif mahal stabilizer yang harganya sekitar 2.000-2.500 baht / kg. Hydrocolloid lain, k - carrageenan adalah juga digunakan bersama dengan kacang gabus belalang sebagai penstabil sekunder untuk mencegah wheying off dalam es krim (Stanley 1990) Itu jumlah stabilisator dan emulsifier yang digunakan.

Upaya dilakukan untuk mencari alternatif untuk aplikasi tepung konjac. Penggunaan konjac tepung sebagai penstabil dalam es krim diciptakan, tidak hanya untuk menyelidiki kualitas es kim, tetapi juga untuk mengurangi biaya bahan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan efek stabilator gabungan mengandung berbagai tepung konjac dan k-carrageenan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki sifat fisik dan sensoris sampel es krim disiapkan dengan stabilisator gabungan termasuk tepung kanjoc tingkat karagenan dan untuk menentukan kesesuaian kombinasi stabilirer yang bisa menghasilkan es krim kualitas terbaik. Penambahan stabilisator gabungan dibuat es sampel krim lebih keras dan kental dari sampel kontrol dan juga terbelakang sifat kehancuran. Es krim yang disiapkan dengan tepung konjac 0,3% saja dipamerkan viskositas yang lebih tinggi daripada yang disiapkan dengan berbagai tingkat stabilisator gabungan. Berdasarkan uji sensoris, Stabilizer gabungan optimum mengandung tepung konjac 0,27% dan 0,03% k - carrageenan menghasilkan es krim yang dinilai untuk kehalusan dan es skor ($p > 0,05$) mirip dengan kontrol es krim (Akesowan, 2008).

Probiotik adalah mikroorganisme yang hidup bila diberikan dalam jumlah yang cukup, memberikan manfaat kesehatan pada inang, terutama melalui proses penggantian atau termasuk bakteri menguntungkan dalam saluran pencernaan. Dalam beberapa tahun terakhir, makanan probiotik telah mendapat perhatian yang cukup di kalangan konsumen yang sadar akan kesehatan. Menurut Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa dan Organisasi Kesehatan Dunia, probiotik didefinisikan sebagai kultur mikroba hidup dari strain tunggal atau campuran strain yang berbeda yang bermanfaat mempengaruhi hewan inang, baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan meningkatkan keseimbangan mikroba ususnya. Pemanfaatan mikroorganisme yang menguntungkan dalam promosi kesehatan bukanlah hal baru, dan pada kenyataannya mereka telah dikonsumsi oleh manusia, terutama dalam bentuk makanan susu yang difermentasi, selama bertahun-tahun.

Pada awal 1990-an, Noble Laureate, Elie Metchnikoff (1845-1916) mengamati kehidupan yang sangat panjang dan sehat di antara orang-orang Bulgaria yang secara teratur mengonsumsi produk susu yang terfermentasi / berfermentasi, dan kemudian pertama kali mendokumentasikan konsep probiotik modern dalam bukunya "*The Prolongation of Life*". Sejak itu penggunaan probiotik dalam mengembangkan makanan fungsional telah mendapatkan popularitas yang luas di dunia terutama karena minat untuk mendapatkan manfaat kesehatan melalui konsumsi produk makanan berbahan probiotik. Genera yang paling umum yang telah digunakan dan memiliki karakteristik probiotik adalah bakteri asam laktat *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus*. Genera ini sebagian besar diberikan status yang dikenal umum sebagai aman (GRAS), yang menunjukkan tidak ada atau kurang risiko kesehatan bagi tuan rumah setelah konsumsi (Ranadheera et al, 2017).

Es krim adalah produk susu beku yang dibuat dengan membekukan es campuran krim dengan agitasi. Ini terdiri dari campuran makanan bahan-bahan seperti produk susu, bahan pemanis. Zat penstabil, warna, rasa, dan produk telur. Campuran es krim adalah yang tidak beku campuran bahan-bahan, yang terdiri dari semua bahan es krim dengan pengecualian bahan udara dan penyedap. Itu komposisi es krim biasanya dinyatakan sebagai persentase konstituenya, misalnya, persentase lemak susu, susu padatan tidak lemak, gula, padatan telur, stabilisator (yang merupakan senyawa ditambahkan dalam jumlah yang sangat kecil untuk sangat mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan kristal es dalam es krim sehingga membuat produk dengan tubuh dan tekstur yang diinginkan), dan totalnya zat padat. Es krim dan produk terkait diklasifikasikan

sebagai beku makanan penutup, yang termasuk es krim, custard beku, permen beku, es susu, sherbets, air es, dan produk mellowing. Es krim berasal dari Eropa dan diperkenalkan kemudian Amerika Serikat di mana es berkembang menjadi industri. Itu luas percaya bahwa es krim berevolusi dari minuman es dan air es krim. Es krim mungkin datang ke Amerika Serikat dengan lebih awal Penjajah Inggris. Pada 1851, industri es krim grosir pertama di Amerika Serikat didirikan di Baltimore, Maryland. Es tanaman krim juga didirikan di New York, Saint Louis, Chicago, Washington, dan Cincinnati. Perkembangan kental dan susu kering dan pengenalan pasteurisasi dan homogenizer, peningkatan freezer, dan peralatan pengawetan lainnya disertai pertumbuhan lambat dalam industri hanya setelah tahun 1900. Es krim soda diperkenalkan pada 1879, dan es krim dan Eskimo Pie diperkenalkan pada tahun 1904.

Pemikiran yang tidak layak, dan bahkan dianggap sebagai makanan cepat saji. Pernyataan depresiasi ini telah mempengaruhi industri pembangunan hampir sejak awal. Kenyataannya, es krim adalah makanan yang cukup seimbang, sehat, mudah dicerna, dan makanan lezat. Itu karena es krim itu bergizi unsur diet yang sering digunakan sebagai makanan komponen untuk pasien rumah sakit. Nilai energi dan nutrisi isi es krim tergantung pada nilai makanan dari produk dari mana itu dibuat. Es krim mengandung sekitar empat kali sebanyak karbohidrat seperti susu. Produk susu yang masuk campuran es krim menyampaikan konstituen susu tetapi di jumlah yang berbeda. Dalam mengembangkan formulasi yang memuaskan komposisi, beberapa faktor yang perlu diperhatikan adalah preferensi pribadi manajemen perusahaan atau pelanggan permintaan untuk rasa, tubuh dan tekstur, dan karakteristik warna dari produk jadi yaitu rasa alami atau dibentengi dengan penyedap buatan, kenyal hingga berat, dikuasai lebih tinggi atau lebih karakteristik tubuh dan tekstur pendinginan.

Lemak adalah sumber energi yang kaya. Ini sangat penting dalam es krim. Ini memberikan rasa yang kaya dan merupakan pembawa yang baik untuk menambahkan flavor compound dan meningkatkan kualitas tekstur yang diinginkan. Sangat Penting untuk menggunakan persentase lemak susu yang benar menyeimbangkan campuran dengan benar juga untuk memenuhi standar hukum. Susu lemak dalam bentuk emulsi; karenanya, itu tidak menurunkan titik beku karena bukan larutan berair yang benar. Itu cenderung, memperlambat laju pencampuran. Kandungan lemak tinggi membutasi konsumsi, akan meningkatkan biaya, dan meningkatkan nilai kalori. Umumnya, kandungan lemak dari rata-rata es krim yang baik dianggap menjadi 12%. Sumber

lemak susu terbaik adalah krim segar. Lain sumber krim beku, krim plastik, mentega, minyak mentega, dan susu kental berpadu. Lemak hadir dalam bahan makanan dan depot penyimpanan kebanyakan hewan, terutama dalam bentuk trigliserida. Lemak susu memiliki bahan tersabunkan dan tidak dapat dilarutkan masalah. Fraksi saponifiable termasuk gliserida, fosfolipid, dan ester lainnya, seperti kolesterol dan komponen asam ringan Lemak susu mengandung di setidaknya 60 asam lemak. Lemak susu berkontribusi signifikan terhadap nilai gizi es krim. Ini adalah sumber energi yang kaya, berfungsi sebagai pembawa vitamin yang larut dalam lemak A, D, E, dan K, dan mengandung sejumlah besar asam lemak esensial, misalnya, linoleat dan asam arakidonat (Deosarkar, et al, 2016).

Susu merupakan bahan pangan yang dihasilkan selama periode laktasi oleh hewan menyusui dengan tujuan utama sebagai sumber nutrisi dan memberikan sistem kekebalan bagi anak yang baru dilahirkannya. Semua jenis sapi perah dengan semua kondisi mempunyai rata-rata sebagai berikut: lemak 3,9%; protein 3,4%; laktosa 4,8%; mineral 0,72%; dan air 87,10%. Susu mengandung zat lain tetapi dalam jumlah yang sedikit seperti sitrat, enzim, fosfolipid, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Es krim merupakan campuran yang homogen yang mengalami pendinginan (*cooling/freezing*) dan memasukkan udara sehingga terbentuk suatu struktur yang seragam dengan kekentalan tertentu Es krim dibuat dari bahan-bahan yang terdiri atas lemak, susu, gula atau bahan pemanis bahan padat bukan lemak zat penstabil dan kuning telur. Syarat mutu untuk es krim yang baik yaitu mengandung lemak minimal 10%, gula minimal 12%, BPTL minimal 9%, dan air minimal 55%.

Tujuan penelitian ini adalah memperoleh data secara ilmiah pengaruh lama pemeraman adonan es krim dengan menggunakan Starter *Saccharomyces cereviceae* terhadap total padatan, daya kembang (*Overrun*), waktu pelelehan, serta uji kesukaan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni Agustus 2012 di laboratorium Teknologi hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan adalah lama pemeraman starter *Saccharomyces cereviceae* 1 jam (T1), perbandingan 2 jam (T2), perbandingan 3 jam (T3), perbandingan 4 jam (T4) dan perbandingan 5 jam (T5). Parameter yang diamati meliputi total padatan, daya kembang (*overrun*), waktu pelelehan, serta kesukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pemeraman *Saccharomyces cereviceae*

berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan total padatan, peningkatan overrun atau daya kembang, dan percepatan waktu pelelehan. Es krim yang paling disukai adalah es krim dengan lama pemeraman 3 jam (Achmad et al, 2012).

Es krim merupakan salah satu jenis makanan berbentuk beku yang dibuat dengan cara membekukan campuran produk susu, gula, penstabil, pengemulsi dan bahan-bahan lainnya yang telah dipasteurisasi dan dihomogenisasi untuk memperoleh hasil yang seragam. Bahan baku es krim pada umumnya adalah susu sapi, karena susu sapi mengandung laktosa yang merupakan karbohidrat utama susu sapi, dan banyak orang yang alergi terhadap kandungan tersebut, sehingga banyak orang beralih ke susu nabati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis zat penstabil dan konsentrasi non dairy cream terhadap parameter (rasa, kenampakan, aroma, tekstur, serta kadar lemak) pada es krim yang dibuat dari jagung manis, non dairy cream, zat penstabil, zat pengemulsi, air, gula pasir. Jenis zat penstabil yang digunakan adalah CMC (S1) (Carboxy Methyl Cellulose) dan karagenan (S2) masing-masing dengan konsentrasi 0,5%. Sedangkan konsentrasi *non dairy cream* yang digunakan sebesar 20% (K1) dan 30% (K2). Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAK faktorial dengan 4 perlakuan 3 ulangan, selanjutnya dilakukan pemilihan alternatif terbaik untuk menghitung aspek kelayakan finansial yang meliputi BEP (Break Event Point), NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return), serta PP (Payback Periods) dengan usia guna proyek selama 10 tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis zat penstabil dan konsentrasi non dairy cream pada parameter rasa dan aroma tidak berbeda nyata sedangkan parameter kenampakan dan tekstur berbeda nyata. Semakin banyak *non dairy cream* yang digunakan, nilai kadar lemak cenderung naik. Perlakuan terpilih adalah SIKI (CMC 0,5% dan konsentrasi *non dairy cream* 20%) dengan nilai harapan 8.26. Pada aspek kelayakan finansial menunjukkan BEP sebesar Rp. 40.169.999,38 NPV sebesar Rp. 212.207.547,26 IRR sebesar 21%, dan PP diperoleh setelah proyek berjalan selama 4 tahun 4bulan 2 hari (Darma, et al., 2013).

Pisang Saba (*Musa balbisiana*), adalah kultivar pisang hibrida triploid yang berasal dari Filipina, terutama pisang masak, biasanya direbus, dikukus dan digoreng. Tingginya permintaan pisang dalam diet Filipina karena nilai gizi dan harga yang terjangkau dibandingkan dengan mangga dan nanas. Dengan meningkatnya kesadaran tentang konsumsi makanan sehat,

peningkatan besar dalam nilai tambah produk yang berasal dari pisang mendorong industri pisang untuk meningkatkan produksi bahan mentah.

Data yang dikumpulkan dideskripsikan dan dianalisis menggunakan Analisis Varians khusus. Ciri-ciri sensoris dari es krim dalam dua perlakuan dibandingkan satu sama lain berdasarkan pada skala hedonik 9 poin yang digunakan oleh panelis terlatih di sektor pendidikan di tingkat sekolah menengah, tersier dan pascasarjana yang mengkhususkan diri pada disiplin terkait makanan seperti Teknologi Pangan, Manajemen Layanan Pangan, Teknologi, dan Pendidikan Mata Pencaharian Perdagangan Makanan dan Manajemen Hotel dan Restoran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam pengobatan 1 (dimasak puree) rasa dan tekstur es krim sangat disukai namun warnanya sangat disukai, sementara dalam perawatan 2 (puree mentah) tekstur dan warna dinilai disukai secukupnya sementara rasanya dinilai sangat digemari. Perbandingan karakteristik sensoris antara dua perlakuan mengungkapkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam hal rasa, tekstur dan warna dan penerimaan keseluruhan dari es krim pisang Saba. Kemudian direkomendasikan bahwa dalam menyiapkan puree pisang Saba menggunakan perlakuan 1 (metode memasak), buali harus dikenai banyak proses pengayakan menggunakan alat pengiris atau ayakan halus untuk menghasilkan tekstur puree berkualitas baik.

Atas dasar temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam menyiapkan es krim berbasis buah menggunakan pisang masak *Musa Balbisiana* (pisang Saba) *puree* sangat diterima oleh panelis terlatih dalam hal rasa, tekstur dan warna. Ditemukan bahwa melalui proses pemanasan puree pada 60 C selama satu menit dengan penambahan asam askorbat, rasa alami, warna dan aroma dari pure pisang diawetkan. Umumnya buah pisang Saba bergizi dan sangat diterima dalam pembuatan es krim. Juga ditemukan bahwa es krim pisang saba layak dalam hal daya pemasaran dan produktivitasnya dengan potensi yang baik untuk menarik pembeli (Mario et al, 2016).

Produksi produk makanan non-susu telah ditunjukkan sebagai tren baru dalam produksi makanan fungsional. Pasar produk makanan yang mengandung bahan-bahan fungsional seperti: prebiotik, probiotik, serat makanan, kedelai dan turunan tumbuh sekitar 5% per tahun di seluruh dunia dan penjualan produk-produk ini diperkirakan akan mencapai lebih dari US \$ 19,6 miliar pada tahun 2013. Produk berbasis kedelai telah menjadi sumber yang cantik dan menarik sebagai alternatif potensial susu sapi. Kedelai adalah sumber protein dan karbohidrat berkualitas tinggi tetapi tidak mengandung laktosa dan kolesterol. Ini adalah sumber nutrisi yang banyak dan murah

untuk pasien alergi susu, individu yang tidak toleran laktosa dan juga untuk vegetarian. Protein kedelai, karena fraksi pepsin yang tidak dicerna dapat mempengaruhi ekskresi asam empedu atau ekskresi feses.

Susu kedelai yang terbuat dari kedelai memiliki potensi untuk digunakan sebagai pengganti susu karena manfaatnya bagi kesehatan. Ini adalah sumber yang kaya iso-flavon, asam omega-3-lemak, serat makanan, vitamin C, karotenoid, protein dan oligosakarida. Studi saat ini dirancang untuk menguji efek galacto-mannan pada es krim dengan menggunakan susu kedelai yang tersedia secara komersial (sutra) dan susu kedelai yang disiapkan secara lokal. Galacto-mannan (guar gum) digunakan dalam konsentrasi yang berbeda (0,3, 0,4, 0,5 dan 0,6%) untuk persiapan es krim. Es krim dianalisis untuk karakteristik fisiko-kimia dan sensorik pada 0, 30 dan 60 hari interval penyimpanan. Overrun, meltdown, viskositas, total padatan, pH dan keasaman dipengaruhi secara signifikan oleh sampel es krim serta penyimpanan. Sementara efek stabilizer dan penyimpanan yang tidak signifikan ditemukan pada kandungan lemak, protein, dan abu es krim. Pada evaluasi organoleptik, skor tertinggi diberikan pada sampel es krim yang disiapkan dengan 0,5% getah guar. Es krim yang diproduksi dengan susu kedelai Joxal dan guar gum mengungkapkan kualitas yang sebanding dengan biaya yang lebih rendah (Ahsan et al, 2015).

Es krim adalah produk susu dengan satu atau lebih campuran bahan seperti telur, gula, madu, sirup jagung, pewarna dan penyedap rasa, gelatin dan bahan pengental lainnya yang dibuat dengan pengocokan campuran tersebut sewaktu dibekukan. Es krim merupakan sistem emulsi minyak dalam air. Suatu produk dapat disebut sebagai es krim apabila kandungan minimal lemak 5%, total padatan 30%, penstabil dan pengemulsi masing-masing 0,2% serta overrun 70-90%.

Pada pembuatan es krim dapat terjadi pembentukan kristal es yang kasar dalam es krim yang biasanya terjadi karena pembekuan yang berulang-ulang. Pembentukan kristal es yang besar dan tekstur yang berpasir dapat dicegah dengan penambahan keraginan. Tepung rumput jenis ganggang coklat (*phaconhyceae*) yang mengandung karaginan dapat berfungsi sebagai penstabil sekaligus sebagai sumber serat dan yodium pada es krim. Rumput laut juga memiliki serat makanan yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Hal ini karena serat tersebut dapat mengikat asam empedu yang merupakan prekursor pembentukan kolesterol.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung rumput laut dan mentega dalam pembuatan es krim yang disukai oleh konsumen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 2 faktor yaitu Penambahan tepung rumput laut jenis ganggang coklat (*phacophyceae*), 5%, 10%, 15% dan mentega 2,5%, 5%, 7,5%. Hasil Penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung rumput laut 5% dan mentega 7,5% memberikan hasil yang disukai panelis dengan kadar lemak 35,34%, kadar iod 0,0137%, Kadar serat kasar 3,61%, Overrun 57,11%, tekstur 94, rasa 88,5 dan warna 94 (Mulyani & Vanto, 2014).

Es krim dapat didefinisikan sebagai produk susu beku yang dibuat dengan mencampur dan memproses krim dan produk susu lainnya, bersama dengan gula dan rasa, dengan atau tanpa penstabil atau warna dan dengan penggabungan udara selama proses pembekuan. Konsentrat protein susu (MPC) adalah semua jenis produk susu pekat yang mengandung 40-90% protein susu. Ini adalah bubuk kering semprot protein tinggi yang diproduksi dari susu skim dengan cara pemisahan membran. Selain produk susu ultrafilter, klasifikasi MPC mencakup konsentrat yang dibuat melalui proses lain, seperti memadukan susu kering tanpa lemak dengan protein yang sangat pekat, seperti kasein. Konsentrat protein susu diproduksi oleh UF dan diafiltrasi susu, diikuti dengan proses pengeringan 2 tahap dan pengeringan semprot. MPC mengandung kasein kase, protein whey, dan protein bioaktif dalam rasio yang sama yang 'ditemukan dalam susu. Karena kandungan protein MPC meningkat, kadar laktosa menurun. Rasio rendah laktosa protein tinggi ini menjadikan MPC bahan yang sangat baik untuk minuman dan makanan yang diperkaya protein serta makanan rendah karbohidrat. MPC dapat membuat produk lebih panas stabil, dan dapat memberikan kelarutan dan dispersibilitas saat digunakan. Formulasi konsentrat protein susu ditemukan memiliki viskositas campuran es krim yang lebih tinggi, kurva es mencair yang lebih sempit, dan retensi bentuk yang lebih besar dalam es krim. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan protein tinggi es krim yang dapat diterima menggunakan konsentrat protein susu.

Es krim vanilla mengandung 9,56% lemak susu, 11,0% SNF susu, 13% gula bit, dan 4% padatan sirup jagung dextrose setara. Kontrol mengandung 3,74% protein dan tidak dilengkapi dengan konsentrat protein susu dan mengandung 40, 60 persen peningkatan tingkat protein masing-masing. Kandungan abu dan laktosa dari semua perawatan menunjukkan kecenderungan

menurun sebagai konten protein meningkat Overrun maksimum diperoleh untuk T2. Viskositas juga menurun ketika kadar protein meningkat Tingkat protir susu dipengaruhi ukuran kristal es: dengan peningkatan protein. ukuran kristal es berkurang dalam perawatan. Dalam hal penerimaan secara keseluruhan. bagaimanapun diamati bahwa T1 (5.4) dinilai lebih tinggi daripada T2 (4.8). T4 adalah es krim yang paling bisa diterima. Disimpulkan bahwa adalah mungkin untuk menghasilkan es krim yang dapat diterima dengan tingkat protein yang lebih tinggi. (Tomer dan Kumar, 2013).

Es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur bahan baku secara bersama-sama. Pembuatan es krim menggunakan bahan tambahan yaitu bahan pengembang dan bahan penstabil. Untuk bahan pengembang dapat digunakan baking powder (natrium bikarbonat) yang merupakan bahan pengembang dan dipakai untuk meningkatkan volume dan memperingan tekstur bahan makanan antara lain es krim. Bahan penstabil (stabilizer) merupakan bahan aditif yang ditambahkan dalam jumlah kecil untuk mempertahankan emulsi sekaligus memperbaiki kelembutan produk es krim, mencegah pembentukan kristal es yang besar pada es krim, memberikan keseragaman produk, memberikan ketahanan agar tidak meleleh atau mencair dan memperbaiki sifat produk. Es krim yang diperoleh dengan penambahan bahan penstabil menjadi menjadi lebih halus dan lembut. Tekstur lembut es krim juga dapat diperoleh melalui proses pembekuan cepat yang akan menghasilkan kristal es berukuran kecil dan halus serta tekstur es krim lembut. Pembuatan es krim mempunyai prinsip yaitu dapat membentuk rongga udara pada ice cream mix (ICM), sehingga diperoleh pengembangan volume es krim agar menjadikan es krim lebih ringan dan tidak padat serta mempunyai tekstur yang lembut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penambahan bahan pengembang yang tepat ke dalam *ice cream mix* untuk menghasilkan es krim instan yang berkualitas baik ditinjau dari organoleptik dan kelarutan Materi penelitian adalah es krim instan yang terbuat dari bahan susu bubuk full cream, susu bubuk skim, gula, air, garam, bahan penstabil dan Bahan pengembang bubuk. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian yaitu penggunaan bahan pengembang dengan konsentrasi 1,25%, 2.5%, 3,75% dan 5%, sedangkan variabel yang diukur meliputi mutu organoleptik dan kelarutan. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase aroma perlakuan B1, B2, B3 dan B4 adalah 3,60: 3,60: 3,45 dan 3,35. Rata-rata persentase rasa pada masing-masing perlakuan adalah 3,80, 3,95: 3,45 dan 3,35 Ratarata tekstur pada masing-masing perlakuan adalah 3,35: 2,90: 2,70 dan 2,85. Rata-rata persentase warna pada masing-masing perlakuan adalah 4,60, 4,25: 4,15 dan 4,15. Rata-rata persentase kelarutan pada masing-masing perlakuan adalah 99,48%; 99,06%; 99,26% dan 99,12%. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan tingkat penggunaan bahan pengembang dengan konsentrasi 1,25%, merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan es krim instan dengan nilai organoleptik yang meliputi aroma 3,60: rasa 3,80: tekstur 3,35 dan warna 4,60: serta kelarutan 99,48%. Disarankan menggunakan bahan pengembang dengan konsentrasi 1,25% untuk mendapatkan kualitas es krim instan yang terbaik.

Es krim adalah hasil olahan susu dalam bentuk beku, dibuat dari bahan-bahan krim, telur, air, gula, zat-zat aroma dan rasa yang tidak berbahaya dengan atau tanpa zat penstabil yang dalam proses pembuatannya dapat disertai dengan agitasi. Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang tersusun atas 2 faktor, yaitu penambahan susu skim (S) (10% blv, 15% blv dan 20% blv) dan konsentrasi starter (*Lactobacillus casei*) (C) (2% ulv, 4% u/v, dan 6% ulv) dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan penambahan susu skim 20% dan konsentrasi starter (*Lactobacillus casei*) 2% dengan mempunyai nilai total bakteri asam laktat 93,06%, total asam 2,41%, dengan derajat keasaman (pH) 4,07, total padatan terlarut 36,48 (OBrik), protein terlarut 0,5Wo, kecepatan meleleh 3,35 menitlg dan overrun 24,29% dan berdasarkan penilaian organoleptik mefaberikan tingkat kesukaan terhadap rasa 4,12 (suka), aroma 4,06 (suka), warna 3,56 (netral - suka), tekstur 4,12 (suka).

Bahan dasar dalam pembuatan es krim adalah: 1) Lemak susu atau lemak yang bukan dari susu merupakan komponen penting dalam pembuatan es krim, karena dapat meningkatkan rasa, membentuk tekstur halus, membentuk body dan memperbaiki kualitas pelelehan es krim. 2) Bahan padat bukan lemak adalah bagian dari susu yang telah diambil lemaknya dan mengandung faktosa, protein, mineral dan vitamin yang tidak larut dalam lemak. Komponen dalam bahan padat bukan lemak adalah protein. Sumber banan padat bukan lemak yang paling baik adalah susu skim dalam bentuk susu kental maupun bubuk. 3) Gula memberikan rasa manis pada es krim, Semakin banyak gula yang digunakan, semakin rendah titik beku. Jenis pemanis yang dapat digunakan adalah gula

tebu, gula jagung, gula invert, laktosa dan fruktosa. Gula pasir merupakan pemanis yang seriny digunakan karena stabil dan rasa manis. 4) Stabiluer yang sering digunakan dalam pembuatan es krim antara lain gelatin, gum guar, santan, karaqaean, pektin atau CMC (Carboxymethyl cellulose). Dalam pembuatan es krim stabilizer dengan air membentuk gel sehingga dapat memperbaiki body dan tekstur es krim, serta menghasilkan produk yang cepat meleleh. 5) Emulsifier akan memperbaiki proses pemuahan untuk mendapatkan overrum yang diinginkan, juga mernbantu. Membuat es krim tidak cepat meleleh. Kuning telur merupakan emulsifier alami yang baik karena mengandung lesitin. *Emulsifier* komersial pada umumnya berisi monogliserida dan digliserida.

Es krim telah diidentifikasi sebagai tiga komponen pembusa yang terdiri dari jaringan gumpalan lemak dan kristal es yang terdispersi dalam fase berair dengan viskositas tinggi. Gula merupakan jalur ekonomi untuk meningkatkan kandungan padat dalam es krim. Biasanya, campuran yang mengandung sukrosa dan glukosa atau fruktosa digunakan sebagai pengganti parsial untuk sukrosa. Pemanis yang digunakan dalam formulasi menentukan titik beku depresi campuran, yong dapat dikorelasikan dengan volume fase es kesetimbangan menggunakan kurva depresi titik beku dan suhu imbang. itu juga dapat berkontribusi pada viskositas fase unfrozen. Pengembangan struktur dalam es krim sering dikaitkan dengan makromolekul yang ada dalam campuran es krim - lemak susu, protein, dan karbohidrat kompleks. Lemak susu berinteraksi dengan bahan lain untuk mengembangkan tekstur, mouthfeel, creaminess, dan sensasi pelumasan secara keseluruhan. Biasanya, es krim mengandung 10 hingga 16% lemak, dan jenis dan jumlahnya mempengaruhi karakteristik produk yang dihasilkan dengan mempengaruhi sifat reologi mereka. Dalam penelitian ini, sifat-sifat kimia, fisik, dan mekanik dari empat formulasi es krim coklat yang diproduksi menggunakan campuran gula dan jenis lemak yang berbeda dievaluasi (Junior & Lannes, 2011). Formulasi dan produksi es krim ditunjukkan pada table 5.

Tabel 5. Komposisi *ice cream mixed*

Bahan	formula			
	1	2	3	4
<i>Sucrose</i>	12.0	12.0	12.0	12.0
<i>Whole milk powdered</i>	14.0	14.0	14.0	14.0

<i>Hydrogenated vegetable fat</i>	8.1	8.1	X	X
<i>Palm tat</i>	X	X	8.1	8.1
<i>Glucose syrup</i>	4.0	X	4.0	X
<i>Fructose syrup</i>	X	4.0	X	4.0
<i>Emulsifer/stabilizer</i>	0.6	0.6	0.6	0.6
<i>Chocolate powdered</i>	4.0	4.0	4.0	4.0
<i>Water</i>	57.3	57.3	57.3	57.3

Es krim adalah makanan penutup beku yang dibuat dengan mencampur berbagai bahan termasuk susu. krim, susu padat tanpa lemak (MSNF). gula, zat penstabil dan pengemulsi, selain rasa dan pewarna. Komposisi es krim bervariasi tergantung pada pasar dan lokasi (lemak 8-20%: MSNF 8-15%: gula 13-20%: stabilizer/emulsifier 0-0,7% dan total padatan (TS) 36-43%. Biasanya sapi susu digunakan untuk memproduksi es krim, tetapi jenis susu lainnya digunakan termasuk kambing, kerbau dan unta. Buah segar, beku, kalengan atau diawetkan dan pasta buah / pulpa (stroberi, aprikot, nanas dan mangga) biasanya digunakan dalam campuran es krim ditambah buah-buahan lain termasuk buah ara, kaktus terkonsentrasi pulp, jambu biji, Blackthorn “Prunus Spinosa. Sukrosa adalah pemanis utama yang digunakan dalam produksi es krim, tetapi pemanis alternatif digunakan untuk menggantikan sukrosa termasuk 20 dan 40 dekstrosa sirup jagung dan sirup jagung fruktosa tinggi, sirup glukosa (GS), sirup jagung fruktosa tinggi (HFCS) dan madu, buah naga oltgosakanda. Gula alcohol dan stevia digunakan sebagai pemanis alternatif untuk menghasilkan es krim dengan kalori yang lebih rendah. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki efek pengganti sukrosa dengan DS (O Ye (kontrol), 25%, 50% dan 100%) pada sifat fisiokimia dan sensoris es krim.

Nilai overrun es krim kontrol adalah 19,0 yang rendah dibandingkan dengan hasil yang dilaporkan, ini mungkin karena tidak adanya stabilisator dan pengemulsi. Nilai overrun dari sampel es krim DS berkisar antara 20,2 hingga 23,5. Overrun yang lebih tinggi meningkatkan creaminess es krim. Sementara nilai overrun meningkat dengan peningkatan DS, tidak ada perbedaan signifikan antara tingkat DS dan kontrol es krim yang berbeda. Dilaporkan bahwa madu, HFCS, CS, sucralose dan maltitol menurun dibanjiri.

Es krim menurut SNI (1995) adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Istilah es krim secara umum digunakan untuk menyebut makanan beku yang dibuat dari adonan atau campuran produk susu (lemak susu dan padatan susu bukan lemak) pada presentase tertentu bersama gula, perisa, pewarna dan stabilizer, dengan atau tanpa telur, buah, kacang-kacangan dan selalu dibuat lembut dengan cara pengembangan dan pengadukan selama proses pembekuan. Selain es krim dengan penambahan buah dipasaran juga terdapat es krim yang dibuat dengan penambahan ubi jalar. Penggunaan ubi jalar dimaksudkan untuk diversifikasi terhadap komoditi ubi jalar yang produksinya tinggi di Indonesia. Produksi rata-rata ubi jalar selama tahun 2001-2003 adalah sebesar 1.745 nbu ton. Namun pemanfaatannya masih terbatas untuk dikonsumsi segar (ubi jalar rebus, timus,dll), maupun dalam pembuatan produk setengah jadi yang siap santap (manisan, saos), dan produk bahan baku awet (tepung, pau dan chip). Bahan utama dalam pembuatan es krim adalah lemak susu (krim). Fungsi lemak susu (krim) untuk memberi tekstur halus, berkontribusi dalam rasa serta memberi efek sinergis pada tambahan flavor yang digunakan. Saat ini, lemak yang berasal dari susu sapi dapat digantikan dengan lemak yang berasal dari tanaman misalnya kelapa, palawija ataupun lemak yang diperoleh dari kedelai.

Ubi jalar dan susu tempe juga sudah pernah digunakan pada penelitian sebelumnya. Penambahan ubi jalar pada pembuatan es krim berfungsi sebagai substitusi dengan susu skim (Surya, 2008) dan juga sebagai pewarna alami agar es krim terlihat lebih menarik (Pamungkasari, 2008). Susu tempe berfungsi sebagai substitusi dengan susu sapi cair sebagai sumber lemak pada pembuatan es krim (Pratamaswati, 2010).

Dalam penelitian ini akan dibuat es krim nabati berbahan dasar santan kelapa yang dikombinasikan dengan susu tempe dan ubi jalar ungu. Santan kelapa dalam es krim ini menggantikan susu sapi sebagai lemak, susu tempe dan ubi jalar ungu menggantikan susu skim sebagai padatan non lemak. Fungsi penambahan ubi jalar ungu dalam pembuatan es krim yaitu sebagai pewarna alami. Di samping itu, ubi jalar ungu dan susu tempe merupakan sumber antioksidan alami, sehingga diharapkan es krim nabati ini juga kaya akan antioksidan.

Kadar lemak es krim pada penelitian ini berkisar 10,98%- 16,02%, yang mana untuk es krim nabati formula F3 dengan formulasi susu tempe 12,5% dan ubi jalar ungu 17,5%, es krim kontrol santan kelapa, maupun es krim kontrol susu sapi sudah sesuai dengan SNI es krim 01-

3713-1995 yang mempersyaratkan kandungan lemak yang harus dimiliki es krim minimal 5,0% (wb).

Menurut SNI 01-3713-1995 kadar protein es krim minimal 2,7%, sedangkan hasil dari penelitian ini sebesar 2,34% (wb) sehingga masih kurang dari standar atau belum memenuhi persyaratan mutu es krim menurut SNI 01-3713-1995. Namun, untuk es Krim kontrol santan Kelapa maupun susu sapi, kadar proteinnya telah memenuhi persyaratan mutu es krim menurut SNI 01-3713-1995. Hal ini karena susu tempe proteinnya lebih rendah dibanding susu skim

Kadar serat kasar es krim nabati formula F3 menunjukkan hasil yang lebih besar daripada kedua es krim kontrol karena dipengaruhi adanya susu tempe dan ubi jalar ungu pada adonan es krim nabati formula F3. Kandungan serat kasar kedua bahan tersebut lebih tinggi daripada bahan-bahan lain. Menurut Suryani, dkt (2010), kadar serat kasar susu tempe sebesar 2,01%. sedangkan menurut Direktorat Gizi Depkes RI (1981) dalam Rukmana (1997), kadar serat kasar ubi jalar ungu sebesar 1,20%.

Kadar total padatan es krim pada penelitian ini berkisar antara 42,37% - 44,81%. Oleh karena hasil kadar total padatan dari semua sampel es krim yang telah diuji lebih dari 34,0%, maka semua sampel es krim baik es krim nabati formula F3, es krim kontrol santan kelapa, maupun es krim kontrol susu sapi dinyatakan telah memenuhi standar SNI 01-3713-1995 yang mempersyaratkan kandungan total padatan yang harus dimiliki es krim minimal 34,0%. (Prastamawati, 2011)

3.5.1. Kajian Penggunaan Susu Sayuran pada Bakteri Probiotik *Ice Cream* Fermentasi

Pangan fungsional sudah banyak diterapkan dan berkembang diberbagai negara saat ini. Berkembangnya pangan fungsional dikarenakan banyaknya orang yang sadar tentang pentingnya diet dan pola hidup sehat. Pangan fungsional sendiri merupakan makanan yang bisa memberikan nutrisi lebih dan berperan dalam meminimalisir risiko penyakit tertentu. Pengembangan pangan fungsional banyak dilakukan dengan pemanfaatan probiotik dan kombinasi dengan tanaman, terutama industri peternakan yang sangat berpotensi dalam penambahan probiotik dalam susu untuk mengembangkan pangan fungsional. Es krim merupakan salah satu makanan yang sudah dikembangkan. dengan bahan dasar susu yang mengandung banyak nutrisi baik terutama pada kandungan probiotik. Pertumbuhan probiotik dalam susu sapi sangat lambat, oleh karena itu

membuat es krim dari susu sapi sebagai pangan fermentasi dengan probiotik merupakan tantangan terbesar. Untuk mengatasi itu, sering kali pembuatan es krim dibuat dengan bantuan kedelai dan santan untuk membantu pertumbuhan probiotik karena menyediakan media bagi mikroba berupa asam amino dan karbohidrat, bahkan diperbaharui dengan sayuran. Metode fermentasi ini menggunakan metode culture starter, dengan kultur susu murni sebanyak 100 mL, menggunakan tambahan HCL untuk mengurangi reaksi redoks dan menumbuhkan organisme yang diinginkan, glukosa, dan ekstrak ragi. Menggunakan es krim yang terbuat dari susu sapi, santan, dan kedelai. *L. acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* dapat melepaskan gugus dan peptida asam amino selama fermentasi susu dan meningkatkan pertumbuhan sel probiotik untuk mencerminkan keseimbangan proteolisis dan asimilasi asam amino. *L. acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* diinokulasikan dalam es krim fermentasi untuk pertumbuhan probiotik dan menurunkan pH hingga 5,5. Hasilnya pH menurun dengan cepat pada es krim yang di fermentasi dengan sayuran dibanding dengan susu sapi. Pertumbuhan *Bifidobacterium bifidum* di dalam es krim fermentasi terlihat signifikan dibandingkan es krim dari susu sapi. demikian dengan pertumbuhan *L. acidophilus* (Fatemehm et al 2016)

3.6. Chocolate Milk

3.6.1. Chocolate dan Kesehatan

Cokelat merupakan produk pangan yang telah dikenal dengan rasanya yang khas, tetapi dulu cokelat banyak dihindari dikarenakan efek kesehatan yang negatif. Hal ini dikarenakan kandungan lemak didalamnya yang membuat cokelat dipandang sebagai makanan tidak menyehatkan. Namun baru-baru ini penemuan senyawa fenolik aktif di kakao mengubah persepsi orang mengenai cokelat. Lemak yang terutama ditemukan dalam dark chocolate adalah cocoa butter yang mengandung sekitar 33% asam oleat, asam palmitat dan asam Stearat. Asam oleat memiliki efek postifi pada bagian lipid hal ini dikarenakan jenis yang lainnya termasuk lemak jenuh yang menimbulkan peningkatan kadar kolesterol total dan tingkat lipoprotein memiliki densitas yang rendah. Tetapi terdapat perbedaan pada asam stearat di kakao dan di lemak hewani. Kakao mengandung flavonoid, epikatekin, katekin dan prosianidin dengan konsentrasi yang tinggi. Kadar flavonoid pada kakao lebih tinggi dibandingkan dengan teh dan anggur. Dark Chocolate memiliki kadar flavonoid yang tinggi dibandingkan Milk Chocolate dikarenakan susu dapat menghambat penyerapan flavonoid di usus. Terdapat pula senyawa nitrogen kakao termasuk

protein dan methylxanthines theobromine dan kafein. Kakao juga mengandung berbagai mineral seperti kalium, fosfor, tembaga, besi, seng dan magnesium. Selain itu coklat juga mengandung asam valeric yang bertindak sebagai peredam stress bersamaan dengan stimulan kafein dan theobromine pada coklat.

Efek positif coklat terhadap penyakit kardiovaskular (CVD). Konsumsi harian Dark Chocolate dapat menjadi strategi pencegahan penyakit kardiovaskular yang efektif. Hal ini dikarenakan pada kakao mengandung sumber antioksidan yang tinggi sehingga coklat terbukti menghambat oksidasi lipid plasma. Kakao juga dapat menurunkan efek tekanan darah hal ini dikarenakan adanya peningkatan bioavailabilitas nitrat oksida (NO) sehingga terjadi efek antihipertensi hal ini juga terjadi pengurangan tekanan darah diastolik yang berbasis asam stearat. Selain itu pula coklat juga akan berpengaruh pada pembuluh darah dan oksida nitrat, menghambat aktivitas trombosit, efek antidiabetic, efek antistress, efek anti obesitas, efek pada neuron, efek anti tumor, dan efek peradangan. (Latif, 2013)

3.6.2. Bentuk Kerusakan Chocolate

Industri minuman sangat kompetitif. Produk susu cair harus bersaing dengan produk-produk yang memiliki masa simpan yang lama. Minuman susu dengan rasa coklat memiliki pangsa pasar yang bagus hanya saja umur simpan minuman susu yang memiliki rasa relatif lebih singkat dibandingkan dengan susu tanpa rasa. Masa simpan produk susu dipengaruhi oleh jumlah dan komposisi spesies mikroflora yang ada dalam produk mentah dan kemudian kondisi dari penyimpanan produk. Pada awal populasi jumlah bakteri pada susu tanpa rasa dan rasa coklat tidak berbanding signifikan. Tetapi pada hari ke-14 jumlah mikroba yang tumbuh pada susu rasa coklat terjadi peningkatan yang tinggi dibandingkan dengan susu tanpa rasa.

Adapun uji yang dilakukan untuk melihat pengaruh komponen bahan tambahan pada susu rasa coklat seperti bubuk coklat, gula dan penstabil. Sampel diperlakukan termasuk disimpan dengan kondisi yang sama. Perlakuan yang dilakukan adalah susu yang tidak dilarutkan, susu dengan sukrosa, susu dengan bubuk coklat dan susu dengan bubuk coklat dan sukrosa. Pada hari ke 7 susu dengan penambahan bubuk coklat mengalami peningkatan pertumbuhan mikrobia yang cukup signifikan dibandingkan dengan sampel susu lainnya. Pada hari ke 21 susu dengan penambahan bubuk coklat memiliki jumlah, pertumbuhan mikrobia terbanyak dan didominasi

dengan mikrobia jenis *Bacillus* spp. sedangkan susu tanpa penambahan bahan apapun memiliki jumlah mikrobia lebih tinggi dibandingkan dengan susu dengan penambahan sukrosa. Hal ini menunjukkan bahwa bubuk cokelat memberikan kontribusi dalam pertumbuhan jumlah bakteri sedangkan sukrosa tidak berkontribusi. Namun ada kemungkinan bubuk cokelat ini mengalami kontaminasi pada saat penyimpanan dan bakteri yang mampu tumbuh di suhu dingin dapat berproduksi. Meskipun pada hasil uji bubuk Kakao terbukti dapat memicu pertumbuhan *Bacillus* dan *Micrococcus*. Tetapi bubuk kakao juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme termasuk jenis *Salmonella* sp dan *Listeria monocytogenes* (Doglas et al., 2000).

Kakao dan cokelat adalah produk Komersial yang sangat penting dalam bidang ekonomi. Hal ini membuat orang menjadi tertarik terhadap produk turunan kakao dan cokelat ini sehingga membuat orang ingin mengetahui fungsi produk turunan cokelat dan kakao ini dari segi kesehatan. Biji kakao mengandung lipid, karbohidrat dan campuran kompleks senyawa kimia aktif, terutama methylxantines yang memberikan efek stimulan. Namun, senyawa yang menunjukkan korelasi yang signifikan dengan efek kesehatan kardiometabolik adalah kelas polifenol termasuk juga flavanol. Jenis flavanol contohnya seperti anthocyanin dan quercetin glycosida. Adapun kandungan katekin dan epikatekin yang termasuk kelas monomer dari polifenol. Setelah mengetahui beberapa kandungan kimia yang penting bagi kesehatan manusia penting pula untuk mengetahui bioavailabilitas produk cokelat terhadap manusia ketika dikonsumsi termasuk mekanisme metabolisme mereka di bagian gastrointestinal dan pada proses penyerapan. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan didapatkan bahwa hasil dari bubuk kakao yang tidak diolah didominasi oleh kandungan epikatekin yang memiliki bioavailabilitas yang cukup tinggi, sedangkan katekin yang merupakan bioavailabilitas yang rendah tidak mendominasi.

Susu yang merupakan bahan umum digunakan untuk melarutkan bubuk kakao dalam minuman cokelat atau sebagai kombinasi di produk cokelat batangan. Meskipun susu hanya digunakan untuk melarutkan bubuk kakao tetapi susu mampu mengurangi aktivitas antioksidan pada cokelat. Berdasarkan hasil analisa produk cokelat batangan yang juga telah dicampur gula dan cocoa butter tidak menyebabkan peningkatan atau penurunan katekin dan epikatekin secara signifikan hanya saja penambahan ini dapat mempercepat penyerapan. Selain itu, tingkat konsumsi cokelat komersial yang tinggi untuk jangka waktu yang lama mungkin memiliki implikasi yang tidak diketahui untuk kesehatan gigi, penambahan berat badan dan komplikasi diabetes, karena

kandungan gula dan asam lemak jenuh yang tinggi. Bubuk cokelat atau dark chocolate bisa menjadi sumber polifenol yang sangat tinggi dan sehat. Produk kakao inovatif akan direkayasa dengan melakukan kombinasi sehingga nantinya akan menghasilkan produk dengan kandungan polifenol yang tinggi baik secara seleksi genetik, maktivasi enzil, perubahan manufaktur dan kombinasi lainnya (Valusi dan Clara, 2016).

3.6.3. Bahan Pengganti Susu pada Chocolate Susu

Cokelat adalah makanan yang disukai oleh manusia hal ini dikarenakan cokelat memiliki rasa unik yang menarik serta memiliki antioksidan dan memberikan rasa positif di emosi manusia. Cokelat merupakan produk pangan yang terdiri dari partikel-partikel padat dari bahan cocoa, gula dan komponen-komponen susu tertentu serta terdapat fase lemak (*cocoa butter, milk fat dan emulsifier*). Susu menyebabkan tekstur cokelat menjadi lebih lembut, tetapi biaya produksi cokelat dengan susu sangat tinggi. Saat ini terdapat pergantian sebagian atau seluruh komponen susu skim yang tedapat pada cokelat menjadi susu nabati. Hal ini tentu saja akan mengurangi biaya produksi dari cokelat itu sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian pada jurnal didapatkan hasil. Pada parameter warna didapatkan hasil bahwa cokelat susu komersial memiliki intensitas kekuningan warna tertinggi dibandingkan sampel lainnya. Perbedaan intentasitas ini diakibatkan oleh adanya reaksi pencoklatan non-enzimatik (reaksi maillard) antara kadar gula yang berkurang dan asam amino pada cokelat. Pada parameter kekerasan sampel cokelat susu dengan susu skim 100% mendapatkan nilai kekerasan tertinggi dibandingkan sampel cokelat lainnya. Hal ini diakibatkan oleh penurunan kadar lemak susu pada susu bubuk skim yang akhirnya meningkatkan kekerasan produk cokelat. Pada parameter viskositas didapatkan bahwa sampel cokelat susu rata-rata mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan terdapat emulsi dan pengental ataupun pati yang dicampurkan pada produk cokelat sehingga meningkatkan viskesitas pada produk cokelat.

Pembentukan bintik-bintik putih di permukaan cokelat yang dikenal sebagai mekar telah menjadi masalah sejak industri kakao tumbuh. Ada dua jenis mekar yang biasanya terjadi setelah penyimpanan jangka panjang. Gula mekar adalah hasil dari kristalisasi partikel gula karena penguapan air jika disimpan dalam kondisi basah. Sementara lemak mekar adalah hasil dari

transisi lemak dalam coklate ke permukaan, membentuk lapisan putih seperti jamur. Kedua hal ini akan membatasi umur simpan dan kualitas dari produk cokelat (Saidin et al, 2014).

3.6.4. Kualitas Bahan Pewarna Chocolate Bar

Produk cokelat adalah produk camilan yang digemari saat ini terutama bagi anak-anak. Hal ini dikarenakan cokelat dapat menjadi sumber energi dan memiliki nilai gizi yang tinggi. Selain itu cokelat juga dipercaya dapat membangkitkan kesenangan dan emosi positif. Komponen penting yang menjadi bahan dasar pembuatan cokelat adalah campuran dari bubuk kakao, mentega coklat, gula, susu, pengemulsi dan penstabil serta bahan lainnya tergantung dari jenis Cokelatnya. Produk cokelat juga mengandung vitamin, mineral nutrisi dan antioksidan yang tinggi tetapi yang paling penting dari semua ini adalah kandungan kafein dan theobromine didalamnya dengan efek yang bagus untuk kulit dan sistem saraf pusat, sistem peredaran darah dan banyak manfaat lainnya. Dalam periode waktu terakhir minat masyarakat terhadap produk alami tanpa pewarna sintetis menjadi meningkat. Warna penting untuk menarik konsumen sebelum mereka mengkonsumsi produk, sehingga untuk menambah nilai jual beberapa produk diberikan pewarna termasuk pula cokelat. Penelitian dilakukan dengan mengekstrak warna dari sumber tanaman (wortel, beetroot, kubis merah, bayam dan anggur hitam) dan dimasukkan di dalam *white chocolate bar*.

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, titik leleh pada cokelat mencapai 20-25°C dan meleleh pada suhu mulut 37°C memberikan suspensi halus dari lemak susu. Pada analisa fisikokimianya didapatkan bahwa kelembaban dari cokelat mencapai 2-3%, bahan kering 97-98%, kadar abu (1,78-2%), ekstrak total 25-46% dan keasaman sampai 0,40-1g % asam malat. Semua sampel yang diuji berdasarkan hasil yang didapatkan masih dalam rentang yang sesuai dengan literatur. Sedangkan dari segi sensorik cokelat dengan pewarna juga diterima oleh konsumen. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa memberikan perwarna alami akan menambah nilai jual dan nilai estetika dari produk. cokelat tanpa mengubah kandungan fisikokimia atau kandungan nutrisi didalamnya (Salanta et al, 2014).

3.6.5. Atribut Sensoris Chocolate Bar yang diperkaya Minyak Cinnamon

Kakao merupakan tanaman yang memiliki peluang besar di Indonesia, hal ini didukung dengan semakin meningkatnya produksi kakao di indonesia. Coklat susu merupakan salah satu produk pangan yang terdiri dari massa kakao, mentega cokelat, gula dan susu bubuk dengan atau

tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan seperti lesitin. Saat ini coklat merupakan salah satu makanan yang paling digemari oleh manusia, sehingga saat ini produk coklat terus dilakukan pengembangan dari segi zat gizi dan fungsionalitas. Penambahan ekstrak dari bahan tumbuhan juga akan menambah sifat fungsionalitas dari coklat. Kayu manis merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dibudidayakan di Indonesia hal ini dikarenakan kayu manis memiliki potensi yang berlebih sebagai sumber antioksidan dan penyedap rasa. Kayu manis biasanya diolah lebih lanjut menjadi bubuk dengan cara ekstraksi. Minyak atsiri pada kayu manis berpotensi untuk meningkatkan karakteristik rasa dan untuk meningkatkan sifat fungsional dari coklat susu karena aktivitas antioksidan yang tinggi.

Berdasarkan analisa yang dilakukan pada parameter sensoris, untuk warna coklat dengan penambahan kayu manis tidak memberikan efek secara signifikan. Pada aroma coklat dengan penambahan kayu manis memberikan efek pedas sehingga menurunkan minat konsumen. Hal ini dikarenakan cinnamaldehyde yang merupakan salah satu komponen pada minyak atsiri memiliki karakteristik pedas. Sehingga bau khas coklat yang berasal dari reaksi asam amino seperti leusin, treonin dan glutamin dengan glukosan ketika dipanaskan tertutupi. Pada rasa penambahan kayu manis membuat rasa coklat menjadi lebih pahit, tajam, menggigit dan memberikan sensasi hangat hal ini tentu saja menurunkan minat konsumen terhadap coklat dengan penambahan kayu manis. Pada atribut penampakan coklat dengan penambahan kayu manis tidak memberikan efek yang signifikan. Coklat memiliki konotasi berwarna kemerahan sedangkan kayu manis memiliki konotasi berwarna kekuningan. Hal ini membuat coklat dengan penambahan kayu manis menghasilkan warna merah-kekuningan. Kadar air coklat komersial dan coklat dengan penambahan kayu manis tidak berbeda secara signifikan. Batas kadar air pada coklat ialah tidak lebih dari 2% hal ini akan bersangkut paut dengan masa simpan coklat dan juga akan memicu pertumbuhan lemak mekar pada coklat (Ilmi et al, 2016).

3.6.6. Chocolate pada Kesehatan Jantung

Coklat terbuat dari biji pohon di hutan tropis yang disebut *Theoroma cacao*. Jika dibandingkan dengan sumber makanan lain dark chocolate mampu menyerap radikal oksigen terbesar hal ini dikarenakan dark chocolate mengandung sumber antioksidan yang tinggi. Selain itu dark chocolate juga mengandung sebagian besar senyawa dan mineral yang diperlukan untuk mencegah penyakit jantung kronis, kanker dan penyakit terkait usia lainnya. Mineral yang

terkandung dalam cokelat ialah seperti kalium, magnesium, tembaga dan zat besi. Selain itu pula cocoa ditemukan juga mengandung kadar fenolik dan flavonoid lebih tinggi dibandingkan dengan teh dan anggur merah. Dark chocolate juga mengandung sumber katekin yang tinggi. Manfaat dari konsumsi kakao tentu saja dari sifat antioksidannya seperti senyawa polifenol yang antara lain flavanol monomeruk epikatekin, katekin dan prosianidin oligomer. Konsumsi cokelat juga menyehatkan dan memberikan pengaruh positif dari antioksidannya untuk antihipertensi, anti inflamasi, anti aterogenik, anti trombosis serta pengaruh pada sensitivitas insulin, Fungsi endotel vaskular dan bioavailabilitas nitrat oksida.

Konsumsi cokelat dapat menurunkan densitas total dari lipoprotein dan tidak terlalu signifikan meningkatkan kadar kolesterol HDL. Selain itu konsumsi cokelat juga untuk memperkuat kapasitas plasma dan mengurangi terjadinya reaksi oksidasi pada lipid dikarenakan sifat antioksidannya. Cokelat juga digunakan sebagai pencegahan penyakit kariovaskular karena memiliki sifat anti inflamasi dan antioksidan didalamnya. Hal ini dikarenakan polifenol pada kakao dapat memodulasi transkripsi dan sekresi dari sitokin proinflamasi pada sel darah mononuklear manusia dan bagian makrofag. Cokelat juga sebagai antidiabet hal ini dikarenakan resistensinya terhadap insulin. Hal ini juga dikarenakan terdapat pengaruh dari bioavailabilitas NO di sel-sel endotel dan sensitivitas insulin. Hal ini juga berkaitan dengan jumlah flavanol pada cokelat. Kandungan flavanol yang tinggi akan memberikan dampak positif pada respon glukosa dan insulin (Eagapppan dan Sasikala, 2014).

3.6.7. Penambahan Cocoa Butter pada Chocolate Bar

Sifat makroskopik dari jaringan kristal lemak ini bergantung pada komposisi kimia, kandungan lemak padat dan kemampuan dari kristalisasi lemak. Kemampuan kristal ini meliputi polimorfisme keadaan padat, ukuran dan bentuk kristalit serta distribusi spasial massa jaringan. Ketika triasilgliserol didinginkan dari lelehan ke suhu dibawah titik lelehnya, hal ini akan memicu transformasi cair-padat untuk membentuk kristal primer. Kristal-kristal primer ini tumbuh menjadi satu sama lain dan akan mempengaruhi sifat mouthfeel dan melting dari cokelat. Pembentukan lemak mekar merupakan masalah utama pada industri cokelat hal ini dikarenakan akan mempengaruhi penampilan dan tekstur dari cokelat. Reaksi ini disebabkan oleh penyebaran dari kristal-kristal lemak kecil yang terbentuk di permukaan dan menghilangkan penampakan halus, warna cerah dan gloss pada produk cokelat. Mekar lemak ini dapat dicegah dengan cara kontrol

yang baik ketika proses pra-kristalisasi, penambahan lemak asing atau kombinasi keduanya. Salah satunya dengan penambahan cocoa butter yang memiliki harga lebih rendah dibandingkan jenis lemak yang semestinya.

Berdasarkan analisa yang dilakukan didapatkan bahwa kandungan lemak padat pada cokelat tidak terlalu berbeda signifikan. Selain itu untuk masa simpan Cokelat dan resistensinya terhadap blooming, ditentukan dari suhu pra kristalisasinya yang memiliki dampak yang jauh lebih besar. Hal ini juga berlaku apabila untuk menghindari cokelat terhadap lemak mekar maka yang harus diperhatikan adalah suhu kristalisasi. Berdasarkan analisa warna yang dilakukan pembentukan mekar lemak pada cokelat akan mempengaruhi dari hasil analisa warna yang lebih gelap dibandingkan dengan cokelat yang dikontrol dengan baik.

Selain itu terbentuknya gloss pada cokelat juga akan mempengaruhi hasil dari analisa warna yang dilakukan. Maka dari itu dengan mengontrol suhu pra kristalisasi pada cokelat untuk menghindari produk cokelat terbentuk dari mekar cokelat maka harus dikontrol secara benar agar nilai parameter fisik yang diukur dapat sesuai (Torbika et al, 2014).

3.6.8. Karakteristik Mutu Chocolate Bar melalui Penggunaan Pengganti Lipid

Cokelat adalah makanan yang disukai saat ini dikarenakan memiliki rasa yang unik dan menarik dan bahkan bermanfaat bagi kesehatan. Cokelat merupakan makanan yang sering dikonsumsi ketika suasana hati sedang depresi hal ini dikarenakan cokelat dapat digunakan untuk menenangkan. Cokelat memiliki sistem multiphase yang kompleks terutama (gula, cokelat, komponen susu tertentu) dan fase yang berkelanjutan (mentega cokelat, lemak susu dan emulsifier). Hal ini akan mempengaruhi dari tekstur cokelat itu yang disebabkan oleh distribusi ukuran partikel padat dan komposisi bahan yang dapat di manipulasi dengan cara memodifikasi sifat fisik, perilaku reologi dan atributnya. Ukuran partikel-partikel bahan pada cokelat akan mempengaruhi sifat rheologi coklat. Hal yang mempengaruhi sensasi meleleh atau melting di mulut adalah komposisi lipid pada fase kontinu. Trigliserida cokela. didominasi oleh stearat jenis (34%) dan pelmetic (27%) asam lemak dan ama oleat tak jenuh tunggal (34%). Perbedaan dari karakter sensoris cokelat adalah dari penggunaan jenis kakao, variasi atau proporsi bahan, penggunaan jenis susu, teknik pencampuran dan metode pengolahan. Beberapa lemak nabati yang mirip dengan mentega kakao dari segi komposisi trigliseridanya. Hal ini dapat dikatakan bahwa

lemak tersebut dapat menggantikan posisi dari mentega cokelat seperti lemak laurat, inti sawit dan minyak kelapa. Minyak sawit merah bahkan diberikan dalam konsentrasi rendah. Sehingga dapat melindungi anak yang kekurangan gizi terhadap kekurangan vitamin A dan resiko menjadi buta.

Berdasarkan analisa yang dilakukan pada komposisi kimia proksimatnya kadar air dari masing-masing bahan tidak melebihi 3% sedangkan kandungan lemak tertinggi pada bahan terletak pada massa cokelatnyanya. Berdasarkan kandungan asam lemak bebas, nilai bilangan peroksida dan saponifikasi pergantian komponen lemak/minyak tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Pada saat aplikasi dengan minyak kapas didapatkan hasil bahwa titik leleh pada produk cokelat dengan menggunakan minyak kapas tidak disukai panelis dikarenakan titik lelehnya meningkat. Sehingga jenis lemak/minyak yang tepat ialah minyak sawit palmolein pada tingkat 25% sehingga dengan kombinasi minyak sawit produk cokelat dapat dikatakan sebagai produk fungsional (el-Kalyoubi, et al., 2011).

3.6.9. Pengembangan *Chocolate Bar* Menggunakan Metode RSM

Cokelat merupakan salah satu produk pangan yang paling populer dan umum di dunia hal ini dikarenakan orang menyukai rasanya yang luar biasa terutama ketika meleleh di dalam mulut. Cokelat merupakan turunan dari produk kakao dan dibuat dengan mencampur bubuk kakao, gula dan susu bubuk dan beberapa juga mencampurkan cacao butter. Cokelat biasanya berupa bentuk cair, pasta atau blok dan biasanya digunakan sebagai bahan pemberi rasa/penyedap di dalam makanan. Cokelat pertama kali diperkenalkan di Eropa pada abad 1617. Industrialisasi produksi cokelat dimulai pada awal abad ke-20 tetapi saat itu hanya menjadi produk mewah yang hanya dapat dinikmati oleh bangsawan. Menurut proporsi bahan-bahan yang terkandung dalam cokelat, terdapat tiga kategori utama produk cokelat yaitu Dark, White dan Milk Chocolate. Susu bubuk merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan cokelat susu dan akan mempengaruhi atribut sensorik pada produk cokelat serta sifat reologi massa cairan cokelat. Cocoa butter merupakan salah satu bahan yang terdapat pada cokelat dikarenakan dapat membuat cokelat menjadi padat pada suhu kamar dan melelehkannya pada suhu tubuh. Cokelat termasuk pula sebagai produk pangan yang dapat mengobati beberapa gangguan kesehatan bersamaan dengan produk alami lainnya. Cokelat kaya akan kandungan flavonoid dan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada parameter warna didapatkan bahwa dengan penambahan susu skim maka akan menurunkan intensitas warna coklat pada produk. Berdasarkan uji rasa didapatkan bahwa mentega dan susu skim bubuk memberikan efek yang signifikan terhadap rasa produk coklat, sedangkan cocoa powder dan cocoa butter tidak memiliki efek yang signifikan. Pada parameter tekstur didapatkan hasil bahwa bubuk kakao memberikan dampak yang signifikan terhadap tekstur produk coklat. Selain itu, adapula gula yang merupakan bahan dalam pembuatan coklat yang juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tekstur coklat susu, semakin tinggi kadar gula maka akan meningkatkan tekstur pada produk coklat yang akan menjadi agen bulking. Berdasarkan tingkat kemanisan gula, bahan yang signifikan adalah bubuk kakao dan gula, selain itu ada pula cocoa butter yang memberikan peran positif pada produk coklat (Mampreet, et al., 2017).

Teknik pemisahan membran sederhana saat ini dapat beroperasi dan kompatibel dengan peralatan dan teknologi yang ada. Teknologi pemisahan membran memiliki beberapa potensi seperti memproduksi produk unggulan dan juga dapat menghemat biaya modal dan operasi. Saat ini proses pemisahan membran merupakan proses secara umum dan ultrafiltrasi merupakan proses secara khusus dikarenakan lebih efektif. *Chocolate Milk* memiliki 15 nutrisi penting seperti susu putih termasuk enam nutrisi yang mengandung kalsium, vitamin D, vitamin A, protein, magnesium dan fosfor. Nutrisi lainnya termasuk tiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, asam pantotenat, seng dan vitamin B12 (cabalamin, karbohidrat dan energi (kalori)). *Chocolate milk* mengandung jumlah karbohidrat yang tinggi selain itu juga terdapat protein, elektrolit dan nutrisi lainnya. *Chocolate milk* merupakan pangan yang baik untuk penggemar olahraga dikarenakan dapat menghasilkan energi yang maksimal. Tetapi menurut ahli gizi telah mengkritik chocolate milk sebagai makanan pangan yang memiliki kandungan lemak dan gula yang tinggi. Kandungan lemak yang tinggi dari chocolate milk dapat disintesis oleh glikogen dan memperlambat proses pengosongan lambung sehingga menurunkan kemampuan penyerapan dari karbohidrat. Selain itu chocolate milk mengandung asam oksalat senyawa yang terjadi yang terdapat secara alami dalam biji kakao. Hal ini akan membuat asam oksalat bereaksi dengan kalsium pada usus membentuk kalsium oksalat yang memiliki kemampuan menghambat penyerapan kalsium dari chocolate milk (Bayourni, et al., 2011).

Biji dari *Theobroma cacao L.* adalah bahan dasar yang digunakan untuk produksi makanan fungsional yang memiliki sejarah di peradaban manusia. Suku Maya dan Aztec memanfaatkan cokelat sebagai sumber nutrisi dan obat. Tanaman kakao sangat terkenal memiliki komponen zat gizi dan bioaktif didalamnya tetapi dengan pengolahan yang salah dapat mengubah atau mengurangi kandungan-kandungan tersebut seperti dilakukan proses pemanggangan, fermentasi dan pengeringan. Faktor yang mempengaruhi di setiap pemrosesan itu antara lain seperti waktu dan kondisi suhu. Studi menyatakan bahwa dengan mengkonsumsi cokelat dapat menurunkan resiko penyakit kronis dan berbagai manfaat kesehatan lain yang berasal dari senyawa cocoa yang mengandung antioksidan dan sebagai anti inflamasi. Antioksidan yang terdapat pada kakao dapat mempengaruhi resiko diabetes atau menstimulasi ekspresi gen sebagai pertahanan dari antioksidan. Konsumsi kakao juga dapat membantu menjaga kesehatan kulit dan memberikan *photoprotection* dikarenakan terdapat kandungan *pytochemical*. Cokelat dikenal sebagai sumber senyawa polifenol dengan jumlah flavonoid yang tinggi khususnya flavanol yang juga dikenal sebasai flavan 3 also. Sebab terdapat pola jenis galocatechin dan epigallocatechin dalam jumlah yang sedikit. Prosidanidin juga ditemukan sebagai senyawa sumber antioksidan pada kakao. Rasa pahit pada kakao disebabkan oleh tingginya kandungan flavanols. Selain polienol terdapat pula theobromine yang terkandung pada kakao. Theobromine telah terbukti mengandung bioavailabilitas yang tinggi sebagai aktivitas biologis. Theobromine juga memiliki kemampuan untuk menstimulasi otot jantung dan melemaskan otot-otot halus di paru-paru. Theobromine juga memiliki aktivitas antioksidan dan beberapa senyawa antioksidannya mampu dan efektif dalam perawatan gangguan depresi. Biji kakao adalah sumber yang sangat kaya dari banyak mineral penting termasuk magnesium, tembaga, kalium dan zat besi. Sebagian besar mineral ini dapat mempengaruhi kesehatan dan fungsi pembuluh darah, meningkatkan efek nutrisi pada kakao. Mineral yang paling banyak terkandung di kakao adalah magnesium. Pada Dark Chocolate banyak mengandung jenis mineral tembaga sebagai transportasi zat besi, metabolisme glukosa dan pertumbuhan otak dan bayi. Produk kakao yang kaya akan zat besi tetapi rendah akan kandungan potassium (Scapagnini et al, 2014).

Biji kakao berasal dari buah tanaman *Theobroma cacao L.* berasal dari Nigeria. Saat ini biji kakao kering adalah sebagian besar diekspor sebagai penghasil devisa, sementara itu sebagian kecilnya lagi dijadikan sebagai bahan baku untuk bubuk kakao, mentega cokelat dan produk cokelat. Bubuk kakao yang berkualitas baik harus relatif bagus mengalir, stabil dan seragam dalam

warna dan rasa serta kualitas mikrobiologis yang baik dan mudah ditangani oleh pengguna. Selain itu, berbagai karakteristik lain seperti pH, kehalusan, kandungan lemak, keterbasahan, kelarutan dan dispersibilitas. Kualitas nutrisi dari produk kakao sangat ditentukan oleh komposisi kimia bubuk kakao yang bergantung pada jumlah protein, karbohidrat, lemak, mineral dan fitokimia dalam produk kakao dan kemampuan cerna produk. Biji kakao serta produk turunan kakao juga menghadirkan sumber fitonutrien yang kaya terutama katekin dan prosianidin. Saat ini konsumen lebih peduli dengan status gizi bahan makanan dari mempertimbangkan bahwa bubuk cokelat adalah sumber yang kaya dari segi nutrisi dan phyto kimia yang memberikan kontribusi sehat.

Berdasarkan hasil yang didapatkan kadar air biji kakao sebelum dan sesudah difermentasi memiliki kadar air yang berbeda. Hal ini tergantung pada lama waktu fermentasi dan kelembaban dari perlakuan. Adapun analisa kemampuan basah yaitu analisis yang memberikan indikasi tentang sejauh mana bubuk kakao tersebut cenderung memiliki karakteristik instan. Hasilnya menunjukkan bahwa semakin pendek waktu fermentasi semakin lama terbasahi bubuk kakao tersebut. Fermentasi biasanya melibatkan konversi gula pada pulp menjadi alkohol oleh ragi dan alkohol menjadi asam asetat oleh bakteri asam laktat sehingga nilai pH akan menurun. Nilai energi rata-rata dari sampel cokelat adalah 498.39 Kcal. Nilai energi yang tinggi dari sampel coklat dapat dijelaskan oleh tingginya kandungan karbohidrat dan lipid. Hal ini sangat bermanfaat bagi manusia untuk pertumbuhan dan penghasil energi (Joel, et al., 2013).

Diabetes mellitus (DM) ditandai dengan hiperglikemia kronik dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein akibat dari cacat dalam sekresi insulin, insulin tindakan, atau keduanya. Jika tidak dikelola dengan baik atau diobati, diabetes melitus dapat menyebabkan komplikasi jangka panjang yang serius seperti penyakit jantung, stroke, gagal ginjal, ulkus kaki dan kerusakan mata. Bubuk kakao, hasil sampingan dari tanaman Kakao (*Theobroma cacao*) dikenal luas dan telah digunakan dalam produksi cokelat, minuman kakao dan baru-baru ini dalam formulasi makanan seperti roti. Akan tetapi, studi menunjukkan bahwa bubuk kakao selain dari penggunaannya sebagai makanan, juga sumber yang kaya antioksidan seperti flavonoid yang dikatakan memiliki atribut kesehatan yang signifikan tinggi seperti antiaging properties, anti-malaria activities, efek pelindung jantung dan menurunkan glukosa darah.

Bubuk kakao mengandung polifenol yang bertindak sebagai antioksidan karena mereka membebaskan kemampuan mereka mengurangi pembentukan radikal bebas dan mereka

kemampuan menstabilkan membran dengan menurun fluiditas membran. Contoh senyawa polifenol dalam coklat adalah flavan-3-ols atau flavanols, yang termasuk bentuk monomer, (-) -epicatechin dan (-) -katekin, dan bentuk oligomerik dari unit monomer, prosianidin. Penggabungan bubuk kakao ke dalam pakan dari tikus baik diabetes dan normal dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa bubuk kakao mungkin tidak menunjukkan efek yang signifikan pada asupan pakan dari diabetes tikus bila dibandingkan dengan tikus kontrol normal. Hasil ini bisa menunjukkan bahwa hasil yang baik dapat diperoleh dari penggunaan bubuk kakao dalam pengelolaan DM. Pengaruh dosis ketergantungan pemberian bubuk kakao bisa menormalkan polydipsia (yaitu peningkatan air dalam-ambil) yang biasanya berhubungan dengan DM. Penelitian ini menunjukkan bahwa bubuk Kakao. Penelitian ini telah mampu menetapkan bahwa kakao bubuk memiliki efek menguntungkan pada pakan dan air di-ambil, berat badan dan darah puasa tikus DM normal dan aloksan diinduksi tikus albino eksperimental. Alloxan telah menunjukkan sebuah efek buruk pada berat badan dan puasa glukosa darah tikus albino dengan DM yang bisa dibalik dengan administrasi seiring bubuk kakao. Penelitian ini menunjukkan bahwa coklat perawat bubuk memiliki aktivitas anti-diabetes dan mencegah gejala buruk pada tikus albino dengan DM. (Olasope et al. 2016).

Sifat kakao yang mempromosikan kesehatan yang disebutkan di atas dikaitkan dengan senyawa fenolik mereka, terutama flavonoid. Umumnya, cocoa mengandung jumlah monomer procyanidin yang signifikan, yaitu catechin, epicatechin dan dimer ke tetradecamer. Prosianidin ini juga menunjukkan poten kapasitas antioksidan in vitro dan in vivo. Namun, berbagai jenis coklat, negara asal yang berbeda, cara fermentasi dan pemanggangan mungkin memiliki komposisi polifenol yang berbeda. Terlepas dari kandungan polifenol, kakao juga kaya methylxanthine, yaitu kafein dan theobromine. Sebuah studi melaporkan bahwa suplementasi kafein dapat menurunkan insulin-mediated ambilan glukosa dan pembuangan glukosa. Selain itu, hasil dari theobromine dimurnikan dari kakao mengurangi profil lipid di hipertensi hewan kolesterolemik. Karena itu, efek kesehatannya produk kakao dan kakao juga bisa karena senyawa lain selain polifenol. Penelitian ini dimulai untuk fraksinasi dan mengidentifikasi senyawa bioaktif utama dalam ekstrak kakao untuk memahami kontribusinya terhadap kapasitas antioksidan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa fraksi berasal dari ekstrak minuman coklat memiliki kapasitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan fraksi lainnya. Yang dapat dideteksi senyawa terdeteksi adalah katekin dan epicatekin dalam minuman coklat ekstrak. Namun, tidak ada studi lebih lanjut yang

dilaporkan pada Senyawa bioaktif hadir dalam fraksi lainnya. Oleh karena itu, identifikasi senyawa bioaktif individu di setiap fraksi dilakukan untuk lebih lanjut memahami dan mengkonfirmasi kontribusi relatif mereka terhadap kapasitas antioksidan dan kandungan fenolik bubuk kakao. Penelitian ini menunjukkan bahwa kapasitas antioksidan bubuk kakao dapat disumbangkan oleh kehadiran senyawa fenolik terutama flavonoids. Flavonoid diidentifikasi sebagai katekin, epikatekin, dimer dan trimer. Methylxanthines (theobromine, kafein dan teofilin) baik dipisahkan dari bubuk coklat dan menunjukkan kapasitas antioksidan yang rendah dapat dibandingkan dengan fraksi lainnya. Kehadiran methylxanthines dapat mengurangi kapasitas anti oksidan dari flavonoid. Senyawa polifenol individu itu relatif stabil Ketika disimpan di 4°C dan meningkat secara signifikan ketika di -20°C selama 5 bulan (Malyki & Ismail 2010).

BAB 4. *FUTURE TRENDS*

Indonesia membutuhkan dalam jumlah banyak bahan susu, antara lain, susu pasteurisasi ber Kandungan jumlah lemak tertentu, juga Indonesia membutuhkan produk olahan susu seperti keju, yoghurt, mentega susu, dan es krim susu.

Sumber ternak penghasil susu di Indonesia masih sangat minim, sebagian besar didatangkan melalui impor. Demikian juga produk susu dan produk hasil pengolahan susu pun didatangkan melalui impor. Karena itu, penelitian yang intens dan sungguh-sungguh musti dilakukan.

Penelitian-penelitian yang prospektif ke depan di Indonesia, antara lain, pengembangan hasil silangan ternak yang dapat menghasilkan produk susu yang optimal. Ke depan musti ada upaya-upaya intens dan sungguh-sungguh dari para peneliti untuk mengembangkan hasil breeding ternak susu lokal, seperti kerbau, sapi, dan kambing. Penelitian yang intens juga meliputi tentang upaya berproduksi susu yang baik, antara lain, memperbaiki sistem pemerahan susu yang higienis dan memenuhi persyaratan pengolahan tahap lanjut sampai ke konsumen. Dan juga sangat penting ada nya enelitian-penelitian pengolahan produk susu menjadi produk-produk hilir, antara lain keju, yoghurt, mentega susu, dan es krim, yang susunya berasal dari ternak hewan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adbubakar dan Hyas, M., 2005. Mutu Susu Karamel Asal Susu Pecah Selama Penyimpanan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor: Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian Bogor. 350-357.
- Achmad, F., Nurwantoro dan Mulyani, S. 2012. Daya Kembang, Total Padatan, Waktu Peielehan, dan Kesukaan Es Krim Fermentasi Menggunakan Starter *Saccharomyces Cereviceae*. *Animal Agriculture Journal*, Vol. 1. No. 2, 2012, P 65 — 76.
- Ahmedsham, M., Amza, N. dan Tamiru, M., 2018. Review on Milk and Milk Product Safety, Quality Assurance and Control. *International Journal of Livestock Production*, (4), 67-78.
- Akesowan, A. 2008 Effect of Combined Stabilizers Containing Konjac Flour and «Carrageenan on Ice Cream. *AU J.T.* 12(2): 81-85.
- Akin, M.S. 2005. Effects of inulin and different sugar levels on viability of probiotic bacteria and the physical and sensory characteristics of probiotic fermented ice-cream. *Milchwissenschaft*, 60 (3)
- Alimardanova, M., Kulazhanov, K. dan Kulazhanov, T. 2016. Study of Fermentation Processes of Farm Animal's Milk by Microscopy Method. *International Journal of New Technology and Research (LJNTR)* ISSN:2454-4116. 2(12): 54-58.
- Amanda, R.D. 2010. Uji Aktivitas Renet dari Abomasum Kambing Lokal Muda pada Kondisi yang Berbeda dan Karakterisasi Keju yang Dihasilkan. *Skripsi*. Departemen Ilmu Produksi Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Amany. El-Deeb.M. Dyab A. S. and Elkot. W. F. 2017. Production of Flavoured Fermented Camel Milk. *Ismailia Journal of Dairy Science & Technology*. 5 (1), 9-20
- Aminah, N. S. dan Supraptina. 2005. Pengamatan Jenis-Jenis Jamur yang Ditemukan Pada Minuman Susu Segar dan Susu Kemasan. *Media Litbang Kesehatan*. 15 (3), 12-18.

- Andrieux, *et al.* 1998. Milk fermented with yogurt cultures and *Lactobacillus casei* compared with yogurt and gelled milk: influence on intestinal microflora in healthy infants. *American Society for Clinical Nutrition*, 1-3.
- Anjarsari, B. 2010. Pangan Hewani (*Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*) Edisi Pertama. Graha Ilmu: Yogyakarta. ISBN: 978-979-7 56-612-8.
- AOAC., 2005. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Ardhana, MM dan Radiati, LE. 2003. Pengaruh Penggunaan Starter Yakult Komersial dan Enzim rennin *Mucor meihei* terhadap mutu keju Cottage. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 10. 24-28.
- Artene, A., Kristijarti, A.P., Ardelia, A. 2015. The Effects of the Types of Milk (Cow, Goat, Goya) and Enzymes (Rennet, Papain, Bromelain) Toward Cheddar Cheese Production. *Makara J. Technol* 19(1): 31-37
- Arsa, M. 2016. *Proses Pencolatan (Browning Process) Pada Bahan Pangan*. Universitas Udayana.
- Artur., J. Bozena., P. Emilia., B. Jozef., K. Karina., H. Jasoslaw., O., H. Nina., S. 2009 Chemical composition, physical traits and fatty acid profile of goat milk as related to the stage of lactation. *Journal Animal Science Papers and Report*. 27 (4) 311-320.
- Awwaly. K.U., Mustakim., Budiutomo, R.A. 2008. Karakterisasi Ekstak Kasar Enzim Renin *Mucor pusillus* Terhadap Lingkungan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak* 3 (2): 1-7.
- Axelsson L. 2004. *Lactic acid bacteria: Classification and physiology*. Di datam: Salminen, on S. end Von Wright A. (Eds.). *Lactic Acid Bacteria Microbiology and Punctional Aspects*. Marcel Dekker Inc, New York. 1-73.
- Bamualim, A., Muhammad, Z., Talib, C. 2008. *Peran Dan Ketersediaan Teknologi Pengembangan Kerbau Di Indonesia*. Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan., Bogor.

- Bamualim, A., Zulbardi, M. dan Chalid, T., 2008. Peran dan Ketersediaan Teknologi Pengembangan Kerbau di Indonesia. *Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau*. 1-10.
- Bamualim, W. R. 2007. Strategi Pelestarian Produksi Susu Kerbau Lokal (*Swamp Buffalo*) Bagi Peningkatan Gizi Masyarakat. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas*. Bogor Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 556 — 562.
- Barbano, D.M., Martin, N.H., Murphy, S.C. dan Wiedmann, M., 2016. Influence of Raw Milk Quality on Processed Dairy Products: How Raw Milk Quality Test Result Relate to Product Quality and Yield? *Jurnal Dairy Industry Today*, 99(12), 10128-10149.
- Barraquio, Virginia L. 2014. Which Milk is Fresh?. *International Journal of Dairy Processing & Research*, 1:201, 1-6.
- Bekumaa, A., Tadessea, T., Lemma F., dan Ulfina G. 2018. Milk and milk products processing, preservation and utilization in Gimbi district, West Wollega zone, Ethiopia. *Scientific Journal of Animal Science* 7(5), 504-510.
- Bezirtzoglou, E., Kallis, M., KaneHaki, M., Kourkoutas, Y., Xolias, V., 2004. Lactobacillus casei cell immobilization on fruit pieces for probiotic additive, fermented milk and lactic acid production. *Jurnail Procces Biochemistry*, 40 (5) 411-416.
- Bloksmal, J., Adriaansen, R., Huber, Machteld., Lucy P.L. van de, Baars Ton and Jan de. 2008. Comparison of Organic and Conventional Raw Milk Quality in The Netherlands. *Biological Agriculture and Horticulture*. (26), 69-83.
- BPTP Sumsel. 2014. Kerbau Pampangan. <http://sumsel.jitbang.pertanian.go.id/index.php/plasma-nutfah/kerbau-pampangan>. Diakses 11 Septentber 2017.
- Broadbent, J.R., K. Houck, M.E. Johnson and C.J. Oberg. 2003. Influence of adjunct use and cheese microenvironment on non starter bacteria in reduced fat cheedar type cheese. *Journal Dairy Sci* 86: 2773-2782.

- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet and M. Wootton. 1987. *Food Science*. Diterjemahkan oleh Purnomo, H. dan Adiono. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Budiman, S., Hadju, R., Siswosubroto, S.E., Remvet, D.G. 2017. Pemanfaatan Enzim Rennet Dan *Lactobacillus Plantarum* Yn 1.3 Terhadap Ph, Curd Dan Total Padatan Keju. *Zootek Journal* 37 (2): 321 — 328
- Buriti, F. C. A., Cardarelli, H.R., Filisetti, T.M., Saad S.M. 2007. Synbiotic potential of fresh cream cheese supplemented with inulin and *Lactobacillus paracasei* in co-culture with *Streptococcus thermophilus*. *Journal Food Chem* 104 :1605—1610.
- Claeys, W. L., Cardoen, S., Daube, G., De Block, J., Dewettinck, K., Dierick, K., ... Herman, L. 2013. *Raw or heated cow milk consumption: Review of risks and benefits. Food Control*, 31(1), 251–262. doi:10.1016/j.foodcont.2012.0.
- Damayanthi, F., Yopi, H. Hasanah, T. Setyawardani, E. Rizqiati dan P. Putra. 2014. Karakteristik susu kerbau sungai dan rawa di Sumatra Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 19 (2) : 67 — 73.
- Damayanthi, E., Yopi., Hasinah, H., Setyawardani, T., Rizqiati, H., Putra, \$2014. Karakteristik Susu Kerbau Sungai dan Rawa di Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* 19 (2): 67-73. ISSN 0853 — 4217.
- Darma, G. S., Puspitasari, D dan Noerhartati, E.2013. Pembuatan Es Knm Jagung Manis Kajian Jenis Zat Penstabil, Konsentrasi *Non Dairy Cream* Serta Aspek Kelayakan Finansial. *Reka Agroindustri* vol. No. 1.
- Deosarkar, S. S., Kalyankar S. D., Pawshe, R.D. and Khedkar C.D. 2016. Ice Cream: Composition and Health Effects. In: Cabaifero, B., Finglas, P., and Toldra, F. (eds.) *The Encyclopedia of Food and Health* vol. 3, pp. 385390. Oxford: Academic Press.
- Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. OKI. 2011. *Pupulasi ternak menurut jenis*. Dinas Peternakan dan Perikanan Kab. OKI.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia., 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.

- Ditjenak (Direktorat Jenderal Peternakan). 2006. Statistik Peternakan Tahun 2005. Ditjenak. Jakarta.
- Diwyanto, K. Dan Hardivwirawan, E. 2006. *Strategi pengembangan ternak kerbau: Aspek penjarangan dan distribusi*. Pros. Lokakarya Nasional Usakaternak Kerbdau Mendukung Program Kecukupan Daging Sapi. Balitbang Deptan Puslitbangnak bekerjasama dengan Direktorat Perbibitan DitjenNak, DisPet Provinsi NTB dan Pemda 'Kab. Sumbawa. Sumbawa 4 — 5 Agustus 2006.
- Edi, W. 2017. *Pengaruh Penambahan Probiotik (Lactobacillus Acidophilus) Dun Lama Pemeraman Yang Berbeda Terhadap Nilai Gizi Keju Tipe Gouda*. Thesis. Fakultas Peternakan Universitas Mataram.
- Ernaningsih. 2013. Karakteristik Keju Lunak Probiotik Dengan Bahan Koagulan Kalsium Klorida Pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Endale, B., 2013. Assessment of Bacteriological Quality of Raw Cow Milk at Different Critical Points in Mekelle Ethiopia. *Journal International of Livestock Research* {Online}, 3 (3), 1-7.
- Ershidat, OTM. and Mazahreh, AS. 2009. Probiotics Bacteria in Fermented Dairy Products. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(7): 1107-1113.
- Estikomah, S.A. 2017. Uji Kadar Lemak Keju Cheddar Dengan Variasi Bahan Baku (api, Kambing) Serta Variasi Jenis Starter (*Streptococcus Lactis*, *Rhizophus Oryzae*). *Pharmaceutical Journal Of Islamic Pharmacy* (1).
- Fadhilah. 2016. *Peran Lactococcus lactis Dalam Pembuatan Keju*. <http://Ailmuveteriner.com/peran-lactococcus-iactis-pada-prosespembuatan-keju/>. Diakses 19 September 2017.
- FAO, 2007. *The State of the Worlds Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome : Commision on Genetic Resources for Food and Agriculture Organisation of The United Nation.
- Fardiaz, S., 1993. *Analisa Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: PT. Grafindo Persada

- Farid, M. dan Heny, S., 2011. Pengembangan Susu Segar dalam Negeri untuk Pemenuhan Kebutuhan Susu Nasional. *Buletin Ilmiah Lintang Perdagangan*, 5(2), 196 - 221.
- Fatemeh, A., Shori, A., dan Baba, A. 2016. Effects of The Replacement of Cow Milk with Vegetable Milk on Probiotics and Nutritional Profile of Fermented Ice Cream. *Jurnal Food Science and Technology*, 70, 261-270.
- Gardiner G, Ross RP, Collins JK, Fitzgerald G, Stanton C. 1998. Development of a probiotic Cheddar cheese containing human-derived *Lactobacillus paracusei* strains. *Journal App Env Microbiol* 64: 2192 — 2199.
- Geantaresa E, Supriyati FMT. 2010. Pemanfaatan ekstrak kasar papain pada pembuatan keju cottage menggunakan bakteri. *Journal Sains Tek Kim* 1(1): 38-43.
- Gemechu, Teshome 2015. Review On Lactic Acid Bacteria Function In Milk Fermentation And Preservation. *African Journal of Food Science*, Vol. 9 (4), 170-175.
- Georgala, Aikaterini.,2016., Lipolysis Profile Of Some Non-European Raw Milk Cheese Varieties: A Review., *Acta argiculturae Slovenica.*, 108(2): 103-120.
- Ginanjar. 2011. *Peningkatan Daya Saing Dan Nilai Tambah Susu Kerbau Perah Melalui Pengolahan Menjadi Keju Yang Diperkaya Dengan Asam Linoleat, Epa Dan Dha.* [http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/1/PKM-GT-11-IPB\Su a Peningkatan%20Daya%20 Saing.pdf](http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/1/PKM-GT-11-IPB\Su%20a%20Peningkatan%20Daya%20Saing.pdf). Diakses 11 September 2017.
- Ginting, N., dan Pasaribu, E. 2005. Pengaruh Temperatur Dalam Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu Dengan Menggunakan *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus Thermophilus*. *Jurnal Agribisnis Peternakan* 1(2).
- Granato, D., Santos J. S., Salem R. D. S., Mortazavian A. M., Rocha, R. S., Cruz, A. G. 2018. Effects of Herbal Extracts on Quality-edsrats~of Yogurts, Cheeses, Fermented Milks, and Ice Creams: A Technological Perspective. *Food Science Journal Elvisier* 19, 1-7.
- Guimaraes, P. M. R., Teixeira, J. A. and Domingues, L. 2010. Fermentation of Lactose to Bio-Ethanol by Yeasts as Part of Integrated Solutions For the Valcrisation of Cheese Whey. *Biotechnology Advances* 28: 37S384.

- Hamzah, B. 2016. The Use of Water Seal Fermentor in Fish Fermentation of Bekasam. *Advanced Journal of Food Science and Technology* 10 (03): 202-203.
- Hamzah, B. 2016. Handbook of Yoghurt Technology. ASP Publication, Palembang Indonesia
- Hamzah, B. 2016. Handbook of Cheese Science and Technology. ASP Publication, Palembang, Indonesia.
- Hardjosubroto, W. dan M. Astuti. 1993. *Buku Pintar Peternakan*. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Hanum, S.Y. dan Widodo, L. 2000. Tinjauan Proses Pembuatan dan Identifikasi Karakteristik Mutu Gula Puan dari Susu Kerbau Rawa di Pulo Layang Kecamatan Pampangan Kabupaten OKI. *Prosiding Seminar Nasional Makanan Tradisional*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Hasinah, H. 2009. Potensi Pengembangan Temak Kerbau sebagai Sumberdaya Genetik Lokal dalam Konteks Sosial Budaya Masyarakat. *Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengerobangan Peternakan. 170 — 177.
- Hazra, T., Gandhi, K. dan Das, A., 2013. Nutritive Value and Health Benefit of Fermented Milks. *Research & Reviews: Journal of Dairy Science and Technology*, 2(3), 25-28.
- Hofi M . 2013. *Buffalo milk cheese*. *Buffalo Bulletin* 32: 355-360.
- Hutagalung, I. L. 2008. Pengujian Level Enzim Rennet, Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Kimia Keju dari Susu Kerbau Murrah. *Skripsi* Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hutagalung, T.M., Yelnetty, A., Tamasoleng, M., Ponto, J. H.W. 2017. Penggunaan Enzim Rennet Dan Bakteri *Lactobacillus plantarum* Ya 1.3 Terhadap Sifat Sensoris Keju. *Zootek Journal* 37 (2): 286 — 293
- Hutkins, R.W. 2006. *Microbiology and Technology of Fermented Foods*. IFT Press: USA

- Iravani, Siavash. Hassan K dan Seyed Vahid Mirmohammadi., 2014. Technology and potential applications of probiotic encapsulation in fermented milk products. *Jurnal Food Science Technology*. 52(8) :4679-4696.
- Ismail, M.M., 2017. *Fermented Milk and Protection From Cardiovascular Disease*. *Nutrition & Food Science International Journal*, 3 (2), 001-003.
- Jans, C., Bugnard, J., Njage, P. M., Lacroix, C., & Meile, L. (2012). Lactic acid bacteria diversity of African raw and fermented camel milk products reveals a highly competitive, potentially health-threatening predominant microflora. *Journal Food Science and Technology* , 47 (3), 371-379.
- Jedidi, H., Claude P., Yves R., and Ismail, F. 2014. Effect of Milk Enriched with Conjugated Linoleic Acid and Digested in a simulator (TIM-1) on the Viability of Probiotic Bacteria. *Int. J. of Dairy Sci*. 37 (01), 20-25.
- Johansen, E., Kibenich, A. 1992. Characterization Of Leuconostoc Isolates From Commercial Mixed Strain Mesophilic Starter Cultures. *Journal Dairy Sci* 75: 1186-1191.
- Junior, E.D.S & Lannes, 8.C.D.S. 2011. Effect Of Different Sweetener Blends And Fat Types On Ice Cream Properties. *Scienc. Technol. Aliment., Campinas*, 31(1): 217-220.
- Kala, Robert. Eva Samkova. Lenka Pecova. Oto Hanus. Kestutis Sekmoka dan Dalia Riaukienė. 2018. An Overview Of Determination Of Milk Fat: Development, Quality Control Measures, and Application. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 66(4),1055-1066.
- Kapaga *et al.*, 2006. Evaluation Of The Hygienic Quality And Associated Public Health Hazards Of Raw Milk Marketed By Smallholder Dairy Producers In The Dar Es Salaam Region, Tanzania. *Trop Anim Health Prod*. 38 : 185-194.
- Katz, G., Merin, U., dan Leitner. 2016. Real-Time Evaluation Of Individual Cow Milk For Higher Cheese-Milk Quality With Increased Cheese Yield. *Jurnal Dairy Sci*, 99, 1-10.
- Kosikowsti, F.V. 1982. *Cheese and Fermented Milk Foods*. 2 nd ed. F.V. Kosikowski and Associated, New York.

- Kourkoutas, Y., Bosnea, L., Taboukos, S., Baras, C., Lambrou, D., Kanellaki, M. 2006. Probiotic cheese production using *Lactobacillus casei* cells immobilized on fruit pieces. *Journal Dairy Sci* 89:1439-1451.
- Kusmiati., Malik, A. 2002. Aktivitas Bakteriosin Dari Bakteri *Leuconostoc Mesenteroides* Pada Berbagai Media. *Journal Makara Kesehatan* 6 (1).
- Kristo, E., C.G. Biliaderis, dan N. Tzanetakis. 2003. Modelling of rheological, microbiological and acidification properties of a fermented milk product containing a probiotic strain of *Lactobacillus paracasei*. *International Dairy Journal*. Hal 517-528.
- Kumar, R., Kumar, S., Kumar, S. dan Rani, B., 2018. Technological Innovations in the Manufacture of Traditional Fermented Dairy Product: A Review. *Jurnal Current Microbiology and Applied Sciences {Online}*, 7(1), 4657-4665.
- Kumar, V., Puneet, A., dan Mohammad, I., 2015. Studies on Microbiological Quality of Milk and Milk Products Sold in Anahabad City. *International Journal of Applied Research*, 1(9), 232-234.
- Ladokun, Olusola dan Sarah Oni. 2014. Fermented Milk Products From Different Milk Types. *Jurnal Food and Nutrition Sciences*, 5: 1228-1233.
- Lakshmi, T.S., dan Mary Pramela., 2018. Coconut milk kefir: Nutrient composition and assessment of microbial quality. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 3(1), 141-144.
- Laksono, S. 2002. *Pedoman Pengembangan dan Perbaikan Ternak Kerbau*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Lawal A.K, and Adedeji O.M. 2013. *Nutritional and elemental analysis of warankasi (fermented milk product) sold in Lagos metropolis*. *International Research Journal of Biotechnology* (ISSN: 2141-5153) Vol. 4(6) pp. 112-116.
- Lee, C.L., Liao, H.L., Lee, W.C., Hsu, C.K., Hsueh, F.C., Pan, J.Q., Chu, C.H., Whei, C.T. dan Chen, M.J., 2017 Standards and Labeling Of Milk Fat and Spread Products In Different Countries. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 26 (2), 469-480.

- Lee, W.J. and Lucey, J. A. 2010. Formation and Physycal Properties of Yoghurt. *AsianAust. J. Animal Sci.* 23 (9), 1127-1136.
- Leroy, F., Vuyst, L.D. 2004. Lactic Acid Bacteria as Functional Starter Cultures For The Food Fermentation Industry. *Journal Trends in Food Science & Technology* 15: 6778.
- Lessard, M.H., Viel, C., Boyle, B., Gelais, D.S., Labrie, S. 2014. *BMC Genomics* 15: 235.
- Li, Ling., Eom, H.J., Park, J.M., Seo, E., Ahn, J.E., Kim, T.J., Kim, J.H., Han, N.S. 2012. Characterization of The Major Dehydrogenase Related to D-Lactic Acid Synthesis in *Leuconostoc Mesenteroides* Subsp. *Mesenteroides* ATCC 8293. *Journal Enzyme and Microbial Technology* 51: 274-279.
- Li, Y and Corredig, M. 2014. Calcium released from Milk concentrated by ultrafiltration and diafiltration. *J. Dairy Sci.* 97 (9), 5294-5302.
- Maemonah, S. 2015. *Strategi Pengembangan Industri Kecil Gula Aren di Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang
- Marcondes, Marcos Indcio, Daniele Canabrava Jécome, Alex Lopes da Silva, Luciana Navajas Rennd, Ana Clarissa dos Santos Pires. 2014. Evaluation of raw milk quality in different production systems and periods of the year. *Sociedade Brasileira de Zootecnia.* 43(12):670-676.
- Maroondes, MI., Jacome, DC., da Silva, AL., Renao, LN., Santos, ACP. 2014. Evaluation of Raw Milk Quality In Different Production Systems and Periods of The Year. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 43 £42):7679-676. asad
- Margianto, H. 2009. Susu Kerbau Rawa Cocok untuk Pizza {online}. <http://nasional.kompas.com/read/2009/01/13/1214099/Susu.Kerbau.Rawa.Cocok.undik.pizza> [diakses pada tanggal 10 April 2018].
- Mario, A., Castro, D., Sonia, A and Arenillo.2016. Acceptability of Musa Balbisiana (Saba banana) Puree in Two Treatments in Making Ice Cream. *Asia Pasifik Journal of Multidisciplinary Research*, Vol 4 No 4,29:33.

- Martini, M. Altomonte, I. Bortoluzzi M, A. Caneppele C. And Salari, F. 2017. Influence Of Fat Content On Quality Of Cow's Milk. *Italiaz Journal Food Science*. Vol 29, 138-144.
- Matordang, R.H. dan Chalid, T., 2015. Pemanfaatan Ternak Kerbau untuk Mendukung Peningkatan Produksi Susu. *Jurnal Litbang Pertanian*, 34 (1), 41 -49.
- Maxhuni, S., dan Candidat A A., 2016. Standardized Of Milk Is The Importance Factor To Economization Produced Cheese Mozzarella From Cow's Milk. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS)*, 5(1): 167-176.
- Misra, A.K. 2005. Embryo Transfer Technology in Buffaloes : Progress and Development. National Seminar on by Reccent Advances in Conservation of Biodiversity and Augmentation of Reproduction and Production in Farm Animal Held at College of Veterinary Science and Animal Husbandry, India, § — 7 March 2005. Sardar Krushinagar Danitwada Agricultural University.
- More, S.J., 2009. Global Trends in Milk Quality: Implications For The Irish Dairy Industry. *Trish Veterinary Journal*, 62 (1), 5-14.
- Muehlherr, J, E., Zweifel, C., Corti, S. 2005. Microbiological Quality of Raw Goat's and Ewe's Bulk-Tank Milk in Switzerland. *Jurnal Dairy Sci*. 86(1), 3849-3856.
- Mastright, O.V., Abee, T., Smid, EJ. 2017. Complete Genome Sequences of *Lactococcus lactis* subsp. *dactis* bv. *diacetylactis* FM03 and *Leuconostoc mesenteroides* FM06 Isolated from Cheese. *Journal American Society for Microbiology Genome Announc* 5 (28).
- Metzger, L. E., D. M. Barbano, M. A. Rudan and P. S. Kindstedt. 2000. Effect of Milk Preacidification on Low Fat Mozzarella Cheese: I. Composition and Yield. *Jurnal Dairy Sci*. (83): 648-658.
- Miller GD, Jarvis JK, McBean LD. 2007. *Handbook of Dairy Foods and Nutrition* 3rd edition. Boca Raton: CRC Press.

- Muhakka, Riswandi, Munawar, A. I. 2013. Karakteristik Morfologis dan Reproduksi Kerbau Pampangan di Propinsi Sunda Selatan. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 2(2): 111-120.
- Mulyani, T., Rosida dan Vanto, A. 2014. The Making Ice Cream Seaweed (Phaeophyceae). *J. Rekapangan* Vol. 8 No. 1.
- Murtaza, M.A., Rehman, S.U., Anjum, F.M., Huma, N. 2013. Descriptive Sensory Profile Of Cow And Buffalo Milk Cheddar Cheese Prepared Using Indigenous Cultures. *Journal Dairy Sci* 96: 1380-1386.
- Murti, T.W. dan G. Ciptadi. 1987. Kerbau Perah dan Kerbau Kerja : Tata Laksana dan Pengolahan Dasar Pasca Panen. Jakarta: Mediatama Sarana Perkasa.
- Murtidjo, B.A., 1989. Memelihara Kerbau. Jakarta: Kanisius.
- M.S. Al-hamdani, H., Almosawi, B.N.E., and Dubaish, A.N., 2018. Study of Supplemented Yoghurt Production with Different Vegetables: Qualificationally and Sensationally. *European Journal of Food Science and Technology*, 61), 29-39.
- N, Obi C., U, Olugbue V., dan P, Mpamugo C., 2016. Yoghurt Production from Powdered Milk using Mixed Lactic Acid Bacteria Starter Cultures. *J. Pathol. Microbiol.*, 1(2), 42-49.
- Nateghi, L., Morvarid, Yousefi et al., 2014. The effect of different seasons on the milk quality. *Eurcrzan Jourizal of Experimental Biology*. 4(1) : 550-552.
- Ndife, Joel., Felicia I, Rabiun G., 2014. Production And Quality Assessment of Functional Yoghurt Enriched With Coconut. *International Journal of Nutrition and Food Science*, 3(6) : 545-550.
- Negara, J.K., Sio, A.K., Arifin, M., Oktaviana, A.Y., Wibansah, R.R.S., Yusuf, M. 2016. Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 4 (2): 286-290. ISSN 2303-2227.

- Nguyen van Thu., 2000. Buffalo production research and development in Vietnam. Proc. of the Third Asian Buffalo Congress, 27 to 31 March, Kandy (LK) : 105-115.
- Nuhriawangsa, Adi. M.P., Swastike, W., Cahyadi, M., Gunawan, D. 2013. Aplikasi Ekstrak Kasar Protease Tanaman Biduri (*Calotropis Gigantea*) Sebagai Pengganti Rennet Terhadap Kualitas Keju Susu Sapi. Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-5: Peningkatan Produktivitas Sumber Daya Peternakan. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Bandung. ISBN: 978-602-95808-9-1.
- O'Brien, B. dan Hennessy, D. 2017. Scientific appraisal of the Irish grass-based milk production system as a sustainable source of premium quality milk and dairy products. *Irish Journal of Agricultural and Food Research* 56: 120-129.
- O'Brien N.M., dan O'Connor T.P. 2004. Nutritional Aspects of Cheese. Di dalam: Fox PF, McSweeney PLH, Cogan MT, Guinee TP, editor. *Cheese Chemistry, Physics and Microbiology*. Vol.2. Major Cheese Groups. London (GB): Elsevier Academic Pr.
- Oberg, C. J. , L.V. Moyes, M.J. Dumek, C. Brotherson, and Donald J. Mac mahon. 2011. Survival of Probiotic adjunct culture to cheese and challenge in their characteristic using selective media. *J. Dairy Sci.* 94 (3), 2220-2230
- Ong, L, Dagastine, R.R., Kentish, S.E., Gras, S.L. 2013. The Effect Of Calcium Chloride Addition On The Microstructure And Composition Of Cheddar Cheese. *international Dairy Journal* 33: 135-141.
- Ong, L., Henriksson. A, Shah, N.P. 2006. Development of probiotic cheddar cheese containing *Lb. acidophilus*, *Lb. casei*, *Lb. paracasei* and *Bifidobacterium spp.* and the influence of these bacteria on proteolytic patterns and production of organic acid. *International Dairy Journal* 16 : 446-456.
- Ongkunaruk, Pomthipa. 2015. Business process analysis and improvement for a raw milk collection centre in Thailand. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 3, 35 ~ 39.

- Ortigosa, M., P. Torre, and J. M Izco. 2001. Effect of pasteurization of ewe's milk and use of a native starter culture on the volatile components and sensory characteristics of roncal cheese. *Journal Dairy Sci.* 84: 1320-1330. .
- Pandey, G.S, Voskuil GCJ. 2011. *Manual on milk safety, quality and hygiene*. GART. Panesar, Parmyit. S., 2014. Fermented Dairy Products: Starter Cultures and Potential Nutritional Benefits. *Food and Nutrition Sciences.* 2, 47-51.
- Park Y.W., Ju'arez, M., Ramos, M., Haenlein, G.F. 2007. Physicochemical characteristics of goat and sheep milk. *Small Rumin Res* 68: 88-11.
- Perez, A. A., Morales, E. R., Ruiz, D. R. Y., Abecia, L., Garcia, M. A. I. 2017. Nutritive Evaluation and Milk Quality of Including of Tomato or Olive By-Products Silages With Sunflower Oil in the Diet of Dairy Goats. *Animal Feed Science and Technology*, 232, 57-70.
- Permainy, A., Wasito, S dan Widayaka, K. 2013. Pengaruh Dosis Rennet Yang Berbeda Terhadap Kadar Protein Dan Lemak Keju Lunak Susu Sapi. *Jurnal Jimiah Peternakan* 1(1): 208-213.
- Petrov, P., Zukopha, Y., Dan Demikhop, Y., 2016. The Effects of Dairy Management on Milk Quality Characteristics. *Turkish Journal of Agriculture*, (9), 472-478.
- Petrovska, Solvita dan Daina Jonkus. 2014. Milking Technology Influence on Dairy Cow Milk Productivity. *Engineering for Rural Development* (29), 89-93.
- Phienmongkhol, A., Wirjantoro, T.I. 2012. Properties of salt coagulated cheese produced by calcium chloride and calcium propionate. *Prosiding The 2nd International Seminar on Animal Industry*. Jakarta.
- Potter, N. N. 1978. *Food Science*. Ed ke-3. Connecticut: The AVI.
- Praharani, L. 2008. Tinjauan Performa Persilangan Kerbau sungai X Kerbau Lumpur. *Seminar dan Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Tana Toraja 2008*. Bogor : Balai Penelitian Temak. 29 — 37.
- Pratama, F. 2013. *Evaluasi Sensoris*. Unsti Press: Palembang.

- Puerto, P., Baquero, M., Rodnguez, E.M., Darias, J., Romero, C.D. 2004. Chemometric studies of fresh and semi-hard goats' cheeses produced in Tenerife (Canary Islands). *Food Chem Journal!* 88: 361-366.
- Purwadi. 2010. Kualitas Fistk Keju Mozzarella Dengan Bahan Pengasam Jus Jeruk Nipis. *Jurnal ILnu Dan Teknologi Hasil Ternak* 5 (2): 33-40.
- Puspowardoyo, H., 1997. *Mikrobiologi Pangan Hewani-Nabati*. Yogyakarta: Kanisius
- Rakib, M.H., Kabir, A., dan Sardar, M.A., 2017. Starter Cultures Used in the Production of Frobiotic Dairy Products and Their Potential Applications: A Review. *Journal of Chemical and Biomolecular Engineering*, 2(2), 83-89.
- Ranadheera, CS., Janak, K., Vidanarachchi , Rocha.R.S., Cruz, A.G and Ajlouni,S.2017. Probiotic Delivery through Fermentation: Dairy vs Non-Dairy Beverages. *Fermentation J*, 3,67.
- Rati, R.L., Sulistyowatt, E., Soetrisno, E. 2017. Kualitas Dan Kesukaan Keju Lunak Terbuat Dari Susu Sapi Fries Holland Dengan Penambahan Pasta Buah Stroberi (*Fragaria Virginiana*) Selama Penyimpanan 2 Minggu. *Jurnal Agroindustri* 7 (1).
- Ren, D., Zou, C., Lin, B., Chen, Y., Liang,X and Liu, J. 2015. A Comparison of Milk Protein, Amino Acid aad Fatty Acid Profiles of River Buffato and Their F1 and F2 Hybrids with Swamp Buffalo ia China. *Pakistan J. Zvol*, vol. 47(5), pp. 1459-1465.
- Rini, A.O., Sumantri, C., Damayanthi. 2014. K-Casein Gene Polymorphisms In Riverine And Swamp Buffalo In indonesia. *Journal Indonesian Tropical Animal Agriculture* 391): 1-9.
- Rofiah, A dan Al, M. W. D. P., 2014. Kajian Dosis Sukrosa dan Sirup Glukosa Ferhadap Kualitas Permen Karamel Susu. *Jurnal Nabatia*, 11 (1), 55-65.
- Rogelj, I. 2014. Fermented Milk as A Functional Food. *Journal University of Ljubljana, Biotechnidal Fakuitf" Zootechnical Dept, Institute of Dairying, SI-Groblje 3, Rodica, Slovenia* 1-3.

- Sa'id, E. G. 1987. Bioindustri Penerapan Teknologi Fermentasi. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta
- Salminen, S., Wright, A.V., Ouwehand, A. 2004. Lactic Acid Bacteria. Marckel Dekker. New York.
- Samet-Bali, O., Felfoul, I., Lajnaf, R., Attia, H. and Ayadi, M. A., 2016. Hygienic quality of "Rayeb", a traditional Tunisian fermented cow's milk. Journal International Food Research, 23(1), 336-369.
- Sanajaya. 2007. Pengaruh Level Cacl₂ Yang Berbeda Terhadap Kandungan Kalsium, Kexerasan, Dan Meltability Pada Keju Susu Kambing. Jurnal Hmiah Peternakan 1(1):47-5.
- Sayuti, K. 1993. Memperlajari Mutu Dadih pada Lama Penyimpanan dan Jenis Bambu yang Berbeda. Thesis. Universitas Andalas.
- Setyawardani, T. 2012. Karakteristik Dan Pemanfaatan Bakteri Asam Laktat Asal Susu Kambing Untuk Pembuatan Keju Dengan Sifat Probiotik. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sha Li., Chengjie Ma., Guangyu Gong., Zhenmin Liu., Chao Chang., and Zhiping Xu. 2015. The impact of onion juice on milk fermentation by Lactobacillus Acidophilus. Journal Food Science And Technology, 1(2), 543-548.
- Sheehan. 2007. What is Thermisation and Why is it Used. In: Cheese Problems Solved (Ed. McSweeney, P. L. H). Woodhead Publishing Limited. Cambridge: England.
- Silanovike, N., G. Leitner., U. Merin., dan C.G. Prosser. 2010. Recent Advances in Exploiting Goat's Milk: Quality, Safety dan Production Aspects. Jurnal Small Ruminant Research, 1-15.
- Singuluri, Hemanth dan Sukumaran MK. 2014. Milk Adulteration in Hyderabad, India ~ A Comparative Study on the Levels of Different Adulterants Present in Milk. J Chromatograph Separat Techniq, \$:1.

- Siregar A.R., P. Situmorang, M. Zulbardi, L.P. Batubara, A. Wilson, E. Basuno, S.E. Sinulingga dan C.H Sirait. 1998. Peningkatan Produktivitas Kerbau Dwiguna (Daging Dan Susu). Prosiding Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor 18-19 Nopember 1997. Puslitbang Peternakan: 571584. Bogor.
- Smith, A. 2011. Anafisis Perbandingan Total Bakteri (*Streptococcus*) Pada Jenrs Susu Kental Manis Dan Susu Bubuk Pada Berbagai Lama Penyimpanan. *Jurnal Bimafika* 3: 259203.
- Standar Nasional Indonesia., 2011. Standar Nasional Indonesia No. 01-3141-2011 tentang Susu Segar. Jakarta.
- Storer, T., Robert C., Ftebruf, Robert L., Usang, James W. dan Nybaken. 1971. *General Zoology*. Mc Grewhill Book Coinpany. New York.
- Sujaya, N., Nociantiri, K.A., Aryantini, N.P., Nursini, W., Ramona, Y., Orikasa, Y., Kenji, F., Urashima, T., Oda, Y. 2016. Identifikasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Isolat Susu Segar Sapi Bali. *Jurnal Veteriner* 17(2): 155-167 pISSN: 1411-8327. eISSN: 2477-566.
- Sulieman, A., M., E., Abdalla A., I. dan Ahmed E., E., 2006. Chemical And Microbiological Quality of Garris, | Sudanese Fermented Camel's Milk Product. *Journal of Food Science and Technology*, 41 :321-328.
- Sunan' o, H. 1993. *Aren Budidaya dan Multiguna*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryana dan Handiwirawan, ©. 2009. Penampilan Produksi Kerbau Rawa (*Bubalus bubalis arabanensis*) di Kecamatan Danau Panggang, Kalimantan Selatan. Seminar dan Lokakarya Nasional Kerbau. Bogor Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. 14] - 152.
- Sunarya., Hilma., Sambodho., Priyo., Legowo., M. Ananz. 2016. Pemanfaatan Susu Kerbau, Susu Sapi dan Kombinasinya Untuk Optimalisasi Kadar Air, Kadar Lemak, dan Tekstur Keju Mozarella. Thesis. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.
- Suryani, Rahmah, Diah, et al. 2014. Aroma dan Warna Susu Kerbau Akibat Proses Glikasi D-psikosa, L-psikosa, D-tagatosa, dan L-tagatosa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3 G3)

- Suryani, D.R., Anang, M.L. dan Sri, M., 2014. Aroma dan Wama Susu Kerbau Akibat Proses Glikasi D-psikosa, L-psikosa, D+agatosa, dan L-tagatosa. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3 (3), 94 - 97.
- Takeda, Kazuyoshi dan Okumura K., 2007. Pengaruh Minuman Susu Fermentasi yang Mengandung *Lactobacillus casei* Ketegangan Shirota pada Aktivitas Sel NK. *Jurnal Nutrisi Efek Probiotik dan Prebiotik*, 7918-7938.
- Thomas, C.S. 2008. *Efficient Dairy Buffalo Production*. De Laval International AB. Swedia.
- Tomer, V and Kumar, A..2013. Development of High Protein ke<Cream Using Milk Protein Conoentrate *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, Volume 6, Issue 5 PP 71-74.
- USDA. 2005. *Commerical item Discription Cheese Mozzarella Lite*. The U. 8. Departmen of Agriculture. United State. german
- Uzuner, A.E., Ozer, K., Figen, K., Gamze, Y. and Oktay, Y., 2016. Usage Of Rice Milk In Probiotic Yoghurt Production. *Journal Of Food Science and Tecknology {Onhine}*, 8(4), 5-25.
- Vaquil, P.K., Suman B., dan Jitender. 2017. Quality Evaluation of Mil Products Retailed m Hisar City of Haryana State. *Journal of Animal Research (Onliline)*, 7(2): 553558.
- Veiga, P., Carey, A, N., Chice, B., et al. 2010. *Bifidobacterium Animalis subsp. lactis* Fermented Milk Product Reduces Inflammation by Altering A Niche For Colitogenic Microbes. *Proceedings Of the National Academy Early Edition*, 107 (SO), 1-6.
- Villalva, FJ., Bruneri, A-PC., Vinderola, G., Oliveira, E.G.D., Paz, N.F and Ramon, AN. *Formulation of A Peach ice Cream as Potential Symbiotic Food Food sci technol vo*).37 no.3.
- Vijayan, K. dan Prabhat, A., 2015. Quality Assessment of Different Milk Brands Available in Kottayam District, Kerala. *International Journal of Advanced Nutritional and Health Science*. 3(1), 137-142.

- Wamer J.N. 1976 Principles of Dairy Processing. Wiley Eastern Limited New Delhi.
- Weerasekara, W.M.S.I.M., Karunaratne, G.M.C.R. and Gamika A.P., 2010. Assessment of Quality Parameters in Curd and Yoghurt of Small Scale Processors in North Central Province. *Journal of Animal Science*, ISSN :2012 578X, P26-P29.
- Williamson, G., W.J.A, Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. GMUPress: Yogyakarta.
- Winamo, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Wirdahayati R.B. 2006. Produktivitas Ternak Kerbau Penghasil Dadih Di Sumatera Barat, *Jurnal Imiah "Tambua" Universitas Mahaputra Muhammad Yamin* 5 (1). ISSN 1412\$838.
- Wirdahayati, R.B. 2007. Upaya Peningkatan Produksi Susu Kerbau untuk Kelestarian Produk Dadih di Sumatera Barat. *Wartazoa*, 17 (4), 178 — 184.
- Yerlikaya, O., 2014. Starter Cultures Used in Probiotic Dairy Product Preparation and Popular Probiotic Dairy Drinks. *Food Science Technology (Campinas)*, 34(2), 22 Yuliana, N. 2008. Kinetika Pertumbuhan Bakter: Asam Laktat Isolat TS Yang Berasal Dari Tempoyak. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian* 13 (2).
- Yusmazini, R. E. 2004. Evaluasi Mutu Yoghurt yang dibuat dengan Penambahan beberapa Jenis Guia. *Jurnal Natur Indonesia. Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Faperta Universitas Riau*.
- Zaenal, A, Fatimah., 2014. Diversity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Indonesian Traditional Fermented Foods. *Jurnal Mikrobiologi*. (8), No 2, 48-57.