

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK *CASPIAN SEA YOGURT* BUAH NAGA
MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) OLEH PENGARUH
KONSENTRASI STARTER DAN LAMA WAKTU
FERMENTASI**

**CHARACTERISTICS OF RED DRAGON FRUIT *CASPIAN*
SEA YOGURT (*Hylocereus polyrhizus*) AS AFFECTED BY
CULTURES CONCENTRATION AND FERMENTATION
TIMES**



**Tasya Dita Salsa
05031181722010**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

TASYA DITA SALSA. Characteristics of Red Dragon Fruit Caspian Sea Yogurt (*Hylocereus polyrhizus*) as Affected by Cultures Concentration and Fermentation Times (Supervised by **AGUS WIJAYA**).

The objective of this research was to determine the effect of cultures concentration and fermentation times on physical, chemical, and microbiological characteristics of caspian sea yogurt containing red dragon fruit.

This research used a Factorial Completely Randomized Design (RALF). Two factors were investigated, namely cultures concentration (4, 7, and 10%) and fermentation times (18, 21, and 24 hours). All experiment were conducted in triplicates. The observed parameters were physical (viscosity), chemical (pH value, total lactic acid, and total dissolved solid, and microbiological (total lactic acid bacteria) characteristics.

The results showed that cultures concentration had significant effects on viscosity, pH value, total lactic acid, total dissolved solid, and total LAB, whereas fermentation times had a significant effects on viscosity, pH value, total lactic acid, and total dissolved solid. No interaction effects were found on all parameters. All treatment combinations of factor A and factor B can be taken to make caspian sea yogurt.

Key words: caspian sea yogurt, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Acetobacter orientalis*

RINGKASAN

TASYA DITA SALSA. Karakteristik *Caspian Sea Yogurt* Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) oleh Pengaruh Konsentrasi Starter dan Lama Waktu Fermentasi (Dibimbing oleh **AGUS WIJAYA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah konsentrasi starter dan lama waktu fermentasi terhadap karakteristik fisik, kimia, dan mikrobiologi *caspien sea yogurt* buah naga merah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 sampai dengan April 2021 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Umum, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan yaitu jumlah konsentrasi starter (4, 7, dan 10%) dan lama waktu fermentasi (18, 21, dan 24 jam). Setiap perlakuan masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Parameter yang diujikan terdiri dari analisis fisik (viskositas), analisis kimia (nilai pH, total asam laktat, dan total padatan terlarut), dan analisis mikrobiologi (total bakteri asam laktat).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi starter berpengaruh nyata terhadap viskositas, nilai pH, total asam laktat, total padatan terlarut, dan total BAL. Sedangkan perlakuan lama waktu fermentasi berpengaruh nyata terhadap viskositas, nilai pH, total asam laktat, dan total padatan terlarut. Interaksi antar semua kombinasi perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter uji. Seluruh kombinasi perlakuan dari faktor A dan faktor B dapat diambil untuk pembuatan *caspien sea yogurt*.

Kata kunci: *caspien sea yogurt*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Acetobacter orientalis*

SKRIPSI

KARAKTERISTIK *CASPIAN SEA YOGURT* BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) OLEH PENGARUH KONSENTRASI STARTER DAN LAMA WAKTU FERMENTASI

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



Tasya Dita Salsa
05031181722010

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

KARAKTERISTIK *CASPIAN SEA YOGURT* BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) OLEH PENGARUH KONSENTRASI STARTER DAN LAMA WAKTU FERMENTASI


SKRIPSI

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

Oleh :

Tasya Dita Salsa
05031181722010

Indralaya, Juli 2021
Pembimbing


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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul Karakteristik *Caspian Sea Yogurt* Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) oleh Pengaruh Konsentrasi Starter dan Lama Waktu Fermentasi oleh Tasya Dita Salsa telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

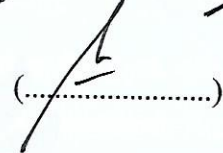
1. Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.
NIP. 196808121993021006

Ketua




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

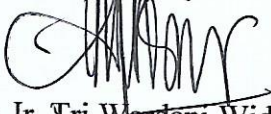
Penguji



Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian


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

Indralaya, Juli 2021
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian


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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tasya Dita Salsa
NIM : 05031181722010
Judul : Karakteristik *Caspian Sea Yogurt* Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) oleh Pengaruh Konsentrasi Starter dan Lama Waktu Fermentasi

Menyatakan bahwasannya semua data dan informasi yang terdapat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan pendampingan pembimbing, kecuali yang disebutkan sumbernya secara jelas. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberlakukan.

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



Indralaya, Juli 2021



Tasya Dita Salsa
Tasya Dita Salsa

RIWAYAT HIDUP

Tasya Dita Salsa, dilahirkan pada tanggal 03 Februari 2000 di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak dari Bapak IPTU Riyadi dan Ibu Ernawati. Riwayat pendidikan formal penulis yang pernah ditempuh diawali di Sekolah Dasar Tulus Bhakti Palembang pada tahun 2005 dan selesai pada tahun 2011. Kemudian ditahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 9 Palembang selama 3 tahun hingga lulus ditahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Palembang dengan mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan dinyatakan lulus pada tahun 2017. Pada bulan Agustus 2017, penulis tercatat sebagai mahasiswa di perguruan tinggi negeri (PTN) Universitas Sriwijaya, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama perkuliahan, penulis aktif menjadi salah satu asisten laboratorium di Laboratorium Dasar Bersama (LDB) Kimia Organik, Universitas Sriwijaya sejak Agustus 2018 hingga sekarang. Penulis pernah mengikuti beberapa seminar antar negara ASEAN yang diadakan oleh ASEAN YOUTH ORGANIZATION. Penulis juga pernah mengikuti beberapa perlombaan puisi tingkat nasional. Selain itu, penulis juga pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) dan Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia (HMPPI).

Penulis telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik Covid-19 dan SNI Desa Kelurahan Tangguh Bencana (DESTANA) 2020 di Kelurahan Sukodadi, Kecamatan Sukarami, Kota Palembang, Sumatera Selatan pada bulan Oktober 2020.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul **“Karakteristik *Caspian Sea* Yogurt Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) oleh Pengaruh Konsentrasi Starter dan Lama Waktu Fermentasi”** dapat diselesaikan dengan baik.

Selama pengerjaan skripsi ini, penulis tak lepas dari bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc., (Hons), Ph.D. selaku pembimbing akademik dan pembimbing praktik lapangan yang telah banyak memberikan ilmu, nasihat, saran, motivasi, arahan, bimbingan, dan semangat kepada penulis.
5. Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku penguji yang telah bersedia membahas, menguji, memberikan saran, dan perbaikan terhadap skripsi penulis demi kebaikan pada masa yang akan datang.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, membagi ilmu dan motivasi.
8. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Elsa, Mbak Lisma dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.

9. Kedua orang tua ku Bapak Riyadi dan Ibu Ernawati yang telah memberikan doa, kepercayaan, nasihat, motivasi dan semangat.
10. Abang dan kedua adik laki-lakiku yang telah memberikan semangat dan berkenan untuk direpotkan.
11. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas nasihat, semangat dan doa yang selalu menyertai.
12. Sahabat seperjuangan PP Palembang-Indralaya ‘‘The Sungkans’’ dari awal kuliah: Bessek Delima, Fathin Anggraini, Komariah Ika Sari, Hubertus Judea, Dinda Putri Maharani, Ayu Purnamasari, Sindy Aprilia, Tri Dian, dan Satria Adi yang telah memberikan keceriaan dan semangat.
13. Teman-teman satu pembimbing akademik: Rani Wiastian, Dania Miranti, M. Ariefki Hermawan, Ismi Trifiamola, dan Wahyu Pangestu yang telah berjuang bersama.
14. Teman-teman kosan Indralaya: Byanita Puspaningrum, Devi Mawarni, Deiska Centrilisyana, Desmianti, Evangelina Sitinjak, Lailatul Nazmi, Rani, Meilia, dan Rindy yang telah berkenan direpotkan.
15. Sahabat-sahabat dari kecilku: Rivaldhi Wirayudha, Andra, Cece Vania, Chitra, dan Yodha atas pertolongan, semangat, doa, canda tawa, dan nasihatnya.
16. Keluarga Teknologi Hasil Pertanian 2017 Indralaya yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan, semangat, canda tawa, dan doanya yang selalu menyertai.
17. Seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu per satu.

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

Indralaya, Juli 2021

Penulis

Universitas Sriwijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Buah Naga Merah	4
2.2. Susu	5
2.3. <i>Caspian Sea Yogurt</i>	7
2.4. Kultur Starter <i>Caspian Sea Yogurt</i>	9
2.4.1. <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	9
2.4.2. <i>Acetobacter orientalis</i>	10
2.5. Fermentasi pada Yoghurt	12
2.6. Faktor yang Mempengaruhi Proses Fermentasi	13
2.6.1. Konsentrasi Mikroba	13
2.6.2. Lama Waktu Fermentasi	13
2.6.3. pH	14
2.6.4. Suhu	14
2.6.5. Oksigen	15
2.7. Parameter Mutu Yoghurt	15
2.7.1. Parameter Mutu Yoghurt Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)	15
2.7.2. Parameter Mutu Yoghurt Menurut Codex Alimentarius Commission (CAC)	16
2.7.3. Parameter Mutu Yoghurt Menurut Food	

Standards Australia New Zealand (FSANZ)	17
2.8. Peran Probiotik Terhadap Kesehatan	17
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	19
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Metode Penelitian	20
3.4. Analisa Statistik	20
3.5. Cara Kerja	23
3.5.1. Pembuatan Sari Buah Naga Merah	23
3.5.2. Peremajaan Starter <i>Caspian Sea Yogurt</i>	23
3.5.3. Pembuatan Sampel <i>Caspian Sea Yogurt</i>	24
3.5.4. Sterilisasi Peralatan dan Media	24
3.6. Parameter	24
3.6.1. Analisis Fisik	25
3.6.1.1. Viskositas	25
3.6.2. Analisis Kimia	25
3.6.2.1. Nilai pH	25
3.6.2.2. Total Asam Laktat	25
3.6.2.3. Total Padatan Terlarut (TPT).....	26
3.6.3. Analisis Mikrobiologi	27
3.6.3.1. Total Bakteri Asam Laktat	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Analisis Fisik	28
4.1.1. Viskositas	28
4.2. Analisis Kimia	30
4.2.1. Nilai pH	30
4.2.2. Total Asam Laktat	33
4.2.3. Total Padatan Terlarut (TPT)	35
Analisis Mikrobiologi	37
4.3.1. Total Bakteri Asam Laktat	37
4.4. Intepretasi Interaksi Kombinasi Perlakuan	39

BAB 5. KESIMPULAN	40
5.1. Kesimpulan	40
5.2. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komponen senyawa kimiawi daging buah naga merah Per 100 gram	4
Tabel 2.2. Nilai gizi yang terdapat pada susu sapi per 100 gram	5
Tabel 2.3. Standar mutu yoghurt menurut Standar Nasional Indonesia	16
Tabel 2.4. Standar mutu yoghurt menurut Codex Alimentarius Commission 243-2003	16
Tabel 2.5. Standar mutu yoghurt menurut Food Standards Australia New Zealand 2.5.3-2014	17
Tabel 3.1. Daftar analisa sidik ragam rancangan acak lengkap faktorial	21
Tabel 4.1. Uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi starter terhadap viskositas <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah	29
Tabel 4.2. Uji BNJ taraf 5% pengaruh lama waktu fermentasi terhadap viskositas <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah	30
Tabel 4.3. Uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi starter terhadap Nilai pH <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah	32
Tabel 4.4. Uji BNJ taraf 5% pengaruh lama waktu fermentasi terhadap Nilai pH <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah	32
Tabel 4.5. Uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi starter terhadap total asam laktat <i>caspian sea yogurt</i>	34
Tabel 4.6. Uji BNJ taraf 5% pengaruh lama waktu fermentasi terhadap total asam laktat <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah	34
Tabel 4.7. Uji BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi starter terhadap total padatan terlarut <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah	36
Tabel 4.8. Uji BNJ taraf 5% pengaruh lama waktu fermentasi terhadap total padatan terlarut <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah.....	36
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ taraf 5% pengaruh konsentrasi starter terhadap total bakteri asam laktat (BAL) <i>caspian sea yogurt</i> buah naga merah	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Caspian Sea Yogurt</i>	7
Gambar 2.2. <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	9
Gambar 2.3. <i>Acetobacter orientalis</i>	11
Gambar 4.1. Nilai viskositas rerata <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah.....	28
Gambar 4.2. Nilai pH rerata <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah	31
Gambar 4.3. Nilai total asam laktat rerata <i>caspiian sea</i> <i>yogurt</i> buah naga merah	33
Gambar 4.4. Nilai total padatan terlarut rerata <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah	35
Gambar 4.5. Nilai total bakteri asam laktat (BAL) rerata <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur penelitian	48
Lampiran 2. Diagram alir pembuatan <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah	49
Lampiran 3. Sampel <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah.....	50
Lampiran 4. Kegiatan selama penelitian.....	51
Lampiran 5. Analisis viskositas <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah	52
Lampiran 6. Analisis nilai pH <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah	56
Lampiran 7. Analisis total asam laktat <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah.....	58
Lampiran 8. Analisis total padatan terlarut <i>caspiian sea yogurt</i> buah naga merah.....	61
Lampiran 9. Analisis total bakteri asam laktat (BAL) <i>caspiian sea</i> <i>yogurt</i> buah naga merah.....	64

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan zaman yang terus terjadi dan dibarengi dengan perkembangan ilmu pengetahuan serta inovasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, khususnya dalam bidang pangan. Perspektif individu tentang pangan saat ini mulai mengalami perubahan. Saat ini, sebagian besar masyarakat tidak hanya memilih makanan atau minuman untuk kepentingan nutrisinya saja, melainkan juga pangan yang dapat berdampak baik terhadap peningkatan kesehatan dan menjaga kebugaran tubuh. Manfaat dari bahan pangan diharapkan bukan hanya sekedar sebagai sumber zat gizi mikronutrien ataupun makronutrien tetapi yang juga mampu menghasilkan berbagai komponen senyawa bioaktif bagi tubuh. Hal ini telah mendapat perhatian para ahli pangan dunia selama dua dasawarsa terakhir, terutama sejak diluncurkannya gagasan *Food for Specified Health Use* (FOSHU) oleh pakar pangan Jepang yang dikenal sebagai pangan fungsional. Permintaan terhadap pangan fungsional sekarang semakin meningkat sehingga kegiatan pengembangan dan produksi pun mengalami kemajuan yang sangat signifikan diberbagai negara (Doyon dan Labrecque, 2008).

Dikutip dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (2005), pangan fungsional dicirikan sebagai makanan maupun minuman yang diproses dan mengandung campuran praktis dengan kapasitas fisiologis, aman, serta memiliki keuntungan bagi kesehatan berdasarkan ilmu pengetahuan. Pengembangan berbagai jenis produk pangan fungsional berbasis probiotik dengan memasukkan mikroorganisme hidup non patogen telah diteliti dan diproduksi secara massal. Salminen *et al.* (1998) dalam Kartika *et al.* (2019) melaporkan bahwa makanan probiotik sebagai pengaturan segmen sel mikroba secara menguntungkan mempengaruhi kesehatan inang. Selanjutnya, dijelaskan oleh Yulinery dan Nurhidayat (2012) mengenai pengaruh positif dari probiotik diantaranya memiliki kemampuan untuk menjaga keseimbangan lingkungan mikroflora pada bagian dalam saluran pencernaan, mengurangi jumlah organisme mikroskopis patogen dengan memberikan campuran senyawa antibakteri berupa bakteriosin kemudian

bersaing untuk mengkolonisasi seluruh ruang, serta mengaktifkan sel limfosit B yang merupakan titik utama dari sistem kekebalan tubuh manusia.

Yoghurt merupakan salah satu makanan berbasis probiotik yang dibuat melalui proses fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL). Awalnya, yoghurt didefinisikan sebagai produk olahan susu fermentasi yang melibatkan peranan kultur bakteri dari jenis *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai starter (Kamara *et al.*, 2016). Namun seiring dengan berjalannya waktu, yoghurt juga dapat dibuat dengan menggunakan jenis bakteri asam laktat lain seperti *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* dan *Acetobacter orientalis* sehingga menghasilkan produk berupa *caspian sea yogurt* (Wardani *et al.*, 2017). *Caspian sea yogurt* atau sering dikenal sebagai yoghurt kaukasia tergolong sebagai jenis yoghurt yang cukup terkenal dan diproduksi di negara Jepang. Menurut Kusumaningrum (2013), ada beberapa perbedaan antara *caspian sea yogurt* dengan berbagai jenis yoghurt yang lain karena penggunaan starter yang berbeda yakni cenderung memiliki viskositas (kekentalan) yang lebih kental, rasa yang asam, dan citarasa (*flavor*) yang lebih menarik. Kiryu *et al.* (2009) menjelaskan bahwa *caspian sea yogurt* dapat diinkubasi pada suhu ruang berkisar antara 25 sampai dengan 30 °C atau suhu ruang sehingga sangat cocok untuk diaplikasikan dan diproduksi di negara Indonesia.

Penambahan sari buah sebagai sumber senyawa antioksidan guna meningkatkan sifat fungsional dari yoghurt telah banyak dilakukan. Senyawa antioksidan memiliki kemampuan untuk mencegah terbentuknya sel kanker dengan cara berperan sebagai *radical scavenger* yaitu mendonorkan satu elektron kepada radikal bebas (Fikriyah, 2018). Salah satu jenis buah yang dapat ditambahkan sebagai campuran pada pembuatan yoghurt adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Kandungan senyawa betasianin, vitamin C, karotenoid, antosianin, dan flavonoid yang terdapat pada buah naga merah memiliki sifat antioksidan. Berdasarkan hasil penelitian Maleta dan Kusnadi (2018), *caspian sea yogurt* dengan penambahan 10% sari buah naga merah merupakan perlakuan terbaik yang memiliki nilai pH 4.13, total asam 0.15%, aktivitas antioksidan 25.68%, konsentrasi betasianin 1.10 mg/100 g, total bakteri asam laktat 5.17 log cfu/ml, viskositas 386.7 cP, total padatan terlarut 6.13 °brix,

nilai kecerahan (L^*) 64.33, nilai kemerahan (a^*) 34.80, dan nilai kekuningan (b^*) -8.67. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produk fermentasi pangan diantaranya substrat (medium), pH, suhu, oksigen, dan aktivitas air (A_w). Buckle (1985) dalam Kusuma (2020) menjelaskan bahwasannya penggunaan konsentrasi starter dan lama waktu fermentasi dapat mempengaruhi produk akhir hasil proses fermentasi yang berkualitas baik. Penggunaan inokulum yang berperan sebagai starter dapat mendukung terjadinya proses fermentasi dengan baik. Proses fermentasi dapat berlangsung lebih cepat dan sempurna apabila ditambahkan starter dalam konsentrasi tertentu pada media yang digunakan. Namun, jika konsentrasi starter yang ditambahkan tidak tepat maka dapat menghambat jalannya proses fermentasi tersebut.

Waktu fermentasi juga merupakan variabel yang berkaitan dengan periode pertumbuhan sel bakteri. Penetapan waktu fermentasi yang terlalu singkat dapat menyebabkan pertumbuhan BAL kurang optimal sehingga tidak dapat mencukupi standar jumlah populasi sel pada yoghurt yang sudah ditetapkan. Jika waktu fermentasi yang ditetapkan terlalu lama maka akan dapat menghasilkan yoghurt dengan rasa yang sangat asam dan penurunan jumlah populasi BAL akibat nutrisi pada substrat telah habis dan terjadinya peningkatan metabolit bersifat toksik yang diproduksi oleh bakteri itu sendiri (Kartikasari dan Nisa, 2014). Oleh sebab itu, penelitian mengenai pengaruh konsentrasi starter dan lama waktu fermentasi *caspian sea yogurt* perlu dilakukan agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas baik dari segi karakteristik fisik, kimia, dan mikrobiologi.

1.2. Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah konsentrasi starter dan lama waktu fermentasi terhadap karakteristik fisik, kimia, dan mikrobiologi *caspian sea yogurt* buah naga merah.

1.3. Hipotesis

Jumlah konsentrasi starter yang digunakan dan lama waktu fermentasi diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia, dan mikrobiologi *caspian sea yogurt* buah naga merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan., 2005. *Peraturan Kepala Badan POM Nomor : HK.00.05.52.0685 Tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional*[online].https://jdih.go.id/files/491/PER%2520KBPOM_NO.HK.05.52.0685%2520TH%25202005_Tentang%2520KETENTUAN%2520POKOK%2520PE_2005 [Accessed 31 Desember 2020].
- Badan Standarisasi Nasional., 2009. *SNI 2981:2009 Yoghurt*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Bolotin, A., Quinquis, B., Ehrlich, S, D., dan Sorokin, A., 2012. Complete Genome Sequence of *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* A76. *Journal of Bacteriology*, 21(12), 1241-1242.
- Codex Alimentarius Commission., 2003. *Codex Standard for Fermented Milks, Codex Stand 243-2003* [online].http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/CODEX_STAN_243.asp [Accessed 7 Februari 2021].
- Cross, K., 2016. *L. Lactis subsp. cremoris MG 136 3* [online].<https://www.evabakkeslett.com/projects/rommekolle-revival/l-lactis-subsp-cremoris-mg1363-image-by-kathryn-cross-ifr/> [Accessed 02 Januari 2021].
- Dibyanti, P., Radiati, L, K., dan Rosyidi, D., 2014. *Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Kultur dan Waktu Inkubasi terhadap pH, Kadar Keasaman, Viskositas, dan Sineresis Set Yogurt*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Doyon, M., dan Labrecque., 2008. Functional Foods: A Conceptual Definition. *British Food Journal*, 110 (11), 1133-1149.
- Eveline, E., dan Nawangsih , A, A., 2019. Variasi Rasio Sari Bit Merah (*Beta vulgaris L.*), Susu Skim, dan Kultur Starter terhadap Karakteristik Yoghurt Sari Bit Merah. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(1), 29-44.
- Fajarwati, E., 2017. *Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fisik, Kimia, dan Mikrobiologispdengan Penambahan Sari Tomat(Solanum lycopersicum) (Kajian Konsentrasi Sari Tomat dan Lama Waktu Fermentasi)*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Fardiaz, S., 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Fikriyah, Z., 2018. *Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Substrat terhadap Aktivitas Antioksidan Bekatul Terfermentasi oleh Rhizopus oryzae*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

- Food Standards Australia New Zealand., 2014. *Australia New Zealand Food Standards Code – Standard 2.5.3 – Fermented Milk Products* [online]. <https://www.legislation.gov.au/Details/F2015L00413> [Accessed 7 Februari 2021].
- Garcia, C, I., Serrano, M., Olvera, G., Delgado, A, E., Pena, M., Mendoza, H, G., dan Quirasco, M., 2014. Antibacterial Activity Produced by *Enterococcus spp.* Isolated from Anartisanal Mexican Dairy Product, Cotija Cheese. *LWT-Food Science and Technology Journal*, 5(9), 26-34.
- Hadiwiyoto, S., 1983. *Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya*. Yogyakarta: Liberty.
- Hanafiah, K, A, 2002. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Herlambang, S., 2017. *Aktivitas Antibakteri Caspian Sea Soyghurt (Kajian Proporsi Penambahan Gula Pasir dan Susu Skim serta Jenis Kedelai*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Kamara, D, S., Rachman, S, D., Pasisca, R, W., Djajasoepeña, S., Suprijana, O., Idar, I., dan Ishmayana, S., 2016. Pembuatan dan Aktivitas Antibakteri Yogurt Hasil Fermentasi Tiga Bakteri (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus acidophilus*). *Jurnal Al-Kimia*, 4(2), 22-32.
- Kartikasari, K., dan Nisa, K., 2014. Karakteristik Kefir dengan Penambahan *Puree* Umbi Gembili. *Jurnal Edufortech*, 4(2), 81-91.
- Kiryu, T., Kiso, T., Nakano, H., dan Ooe, K., 2010. Involvement of *Acetobacter orientalis* in the Production of Lactobionic Acid in Caucasian Yogurt (Caspian Sea Yogurt) in Japan. *Journal of Dairy Science*, 92(1), 25-34.
- Kunaepah, U., 2008. *Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total, dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah*. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Kusuma, G, P, A, W., Nocianitri, K, A., dan Pratiwi, I, D, P, K., 2020. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Karakteristik *Fermented Rice Drink* sebagai Minuman Probiotik dengan Isolat *Lactobacillus sp.* F213. *Jurnal Itepa*, 9(2), 181-192.
- Kusumaningrum, D., 2013. *Fermentasi Susu Kedelai Hitam Menggunakan Kultur Caspian Sea Yoghurt*. Tesis. Universitas Gajah Mada.
- Larasati, T., Kusnadi, J., dan Widyastuti, E., 2016. Pemanfaatan Whey dalam Pembuatan *Caspian Sea* Yogurt dengan Menggunakan Isolat *Lactobacillus cremoris* dan *Acetobacter orientalis*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 4(1),

201-210.

- Li, C., Li, W., Chen, X., Feng, M., Rui, X., Jiang, M., dan Dong M., 2014. Microbiological, Physicochemical, and Rheological Properties of Fermented Soymilk Produced with Exopolysaccharide (EPS) Producing Lactic Acid Bacteria Strains. *Food Science and Technology Journal*, 57(1), 477-485.
- Maharani, S., Rahayu, A., Azizah, D, N., dan Rahayu, D, L., 2019. Perbandingan Penambahan Ekstrak Teh pada Karakteristik Kimia *Caspian Sea* Yoghurt. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 3(2), 138-143.
- Maleta, H, S., dan Kusnadi, J., 2018. Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fisikokimia *Caspian Sea* Yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(2), 13-22.
- Mori, M., Hamada, A., Ohashi, S., Mori, H., Toda, T., dan Yamori, Y., 2012. Beneficial Effect of Viscous Fermented Milk on Blood Glucose and Insulin Responses to Carbohydrates in Mice and Healthy Volunteers: Preventive Geriatrics Approach by ‘‘Slow Calorie’’. *Geriatrics Journal*, 29(1), 141-152.
- Nudyanto, A., dan Zubaidah, E., 2015. Isolasi Bakteri Asam Laktat Penghasil Eksopolisakarida dari Kimchi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 743-748.
- Nurhayati, L, S., Yahdiyani, N., dan Hidayatullah, A., 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46.
- Pharma, K., 2018. *Acetobacter, For Crops, Powder* [online]. <https://www.indiamart.com/proddetail/acetobacter-21742036230.html>. [Accessed 02 Januari 2020].
- Prasetyo, H., 2010. *Pengaruh Penggunaan Starter Yoghurt pada Level Tertentu terhadap Karakteristik Yoghurt yang Dihasilkan*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Pelczar, J, M., 1986., *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Rahayu, E, S., dan Margiono, S., 1997. *Bakteri Asam Laktat: Isolasi dan Identifikasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Ramadhan, F., 2016. *Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Suhu Fermentasi terhadap Karakteristik Yoghurt Kacang Koro (Canavalia ensiformis L.)*. Skripsi. Universitas Pasundan.

- Sawitri, M, E., Manab, A., dan Palupi, T, W, L., 2008. Kajian Penambahan Gelatin terhadap Keasaman, pH, Daya Ikat Air dan Sineresis Yogurt. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 3(1), 35-42.
- Septiani, A, H., Kusrahayu, K., dan Legowo, A, M., 2013. Pengaruh Penambahan Susu Skim pada Proses Pembuatan Frozen Yogurt yang Berbahan Dasar Whey terhadap Total Asam, pH, dan Jumlah Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Peternakan*. 2(1), 225-231.
- Setianto, C, Y., Pramono, Y, B., dan Mulyani, S., 2014. Nilai pH, Viskositas, dan Tekstur Yoghurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Salak Pondoh (*Salacca zalacca*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(3), 110-113.
- Siezen, R, J., Jumamurat, B., Bernadet, R., Wels, M., Sacha, V, J., Molenaar, D., dan Vlieg, J, E., 2010. Complete Genome Sequence of *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* KF147, A Plant-Associated Lactic Acid Bacterium. *Jurnal Bakteriologi*, 192(10), 2649-2650.
- Sintasari, R., Kusnadi, J., dan Ningtyas, D. W., 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Susu Skim dan Sukrosa terhadap Karakteristik Minuman Probiotik Sari Beras Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 65-75.
- Standar Nasional Indonesia., 2004. *TSS Gravimetri*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, S., 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suharyono, A, S., dan Kurniadi, M., 2010. Pengaruh Konsentrasi Starter *Streptococcus thermophilus* dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Minuman Laktat dari Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 1(1), 51-58.
- Susilorini, T, E., dan Sawitri, M, E., 2007. *Produk Olahan Susu*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Trisnawati, Y., 2017. *Pengaruh Penyimpanan terhadap Viabilitas dan Aktivitas Antibakteri Bakteriosin dari Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Sediaan Probiotik*. Tesis. Universitas Sumatera Utara.
- Uchida, K., Akashi, K., Motoshima, H., Urashima, T., Arai, I., dan Saito, T., 2009. Microbiota Analysis of caspian Sea Yoghurt, A Ropy Fermented Milk Circulated in Japan. *Animal Science Journal*, 80(2), 187-192.
- United States Departement of Agriculture., 2016. *USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Legacy Release* [online]. <https://data.nal.usda.gov/dataset/usda-national-nutrient-database-standard-reference-legacy-release> [Accessed 7 Februari 2021].

- Usman, N, A., Suradi, K., dan Gumilar, J., 2018. Pengaruh Konsentrasi Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei* terhadap Mutu Mikrobiologi dan Kimia Mayones Probiotik. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(2), 79-85.
- Vu, B., Chen, M., Crawford, R, J., Ivanova, E, P., 2009. Bacterial Extracellular Polysaccharides Involved in Biofilm Formation. *Journal of Molecules*, 14(2), 2535-2554.
- Wahyuni, R., 2012. Pemanfaatan Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dalam Pembuatan Jenang dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1), 11-21.
- Wardani, S, K., Cahyanto, M, N., Rahayu, E, S., dan Utami, S., 2017. The Effect of Inoculum Size and Incubation Temperature on Cell Growth, Acid Production and Curd Formation During Milk Fermentation by *Lactobacillus plantarum* Dad 13. *International Food Research Journal*, 24(3), 921-926.
- Wijaningsih, W., 2008. *Aktivitas Antibakteri in Vitro dan Sifat Kimia Susu Kacang Hijau (Vigna radiata) oleh Pengaruh Jumlah Starter dan Lama Fermentasi*. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Winarno, E., 2018. *Efektifitas Jus Buah Naga dan Jus Buah Alpukat terhadap Penurunan Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Krompol Kecamatan Bringin Kabupaten Ngawi*. Skripsi. Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Weaver, V., 2016. *Matsoni Yogurt of the Caucasus* [online]. <https://www.beetsandbones.com/matsoni-yogurt/> [Accessed 02 Januari 2021].
- Yanuarto, Y., Nururrozi, A., Soedarmanto, S., Indarjulianto, I., dan Purnamaningsih, H., 2016. Peran Mikromineral pada Reproduksi Ruminansia. *Jurnal Sain Veteriner*, 34(2), 155-165.
- Yuliana, N., S., Nurdjanah, N., dan Margareta, M., 2013. The Effect of Mixed Starter Culture of Lactic Acid Bacteria on The Characteristics of Pickled Orange Fleshed Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.). *Microbiology Indonesia Journal*, 7(1), 1-8.
- Yulinery, T., dan Nurhidayat, N., 2012. Analisis Viabilitas Probiotik *Lactobacillus* Terenkapsulasi dalam Penyalut Dekstrin dan Jus Markisa (*Passiflora edulis*). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 13(1), 109-121.
- Yuniastuti, A., 2014. *Probiotik (Dalam Perspektif Kesehatan)*. Semarang: Unnes Press.

- Yunus, Y., dan Zubaidah, E., 2015. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Fermentasi terhadap Viabilitas *Lactobacillus casei* Selama Penyimpanan Beku Velva Pisang Ambon. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 303-312.
- Yuwono, S., dan Susanto, T., 1998. *Pengujian Fisik Pangan*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Yusibani, E., Hazmi, N, A., dan Yufita, E., 2017. Pengukuran Viskositas Beberapa Produk Minyak Goreng Kelapa Sawit Setelah Pemanasan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 9(1), 28-33.
- Zahara, N, A., 2018. *Pengaruh Variasi Penambahan Sari Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Mutu Fisik dan Mutu Kimia Kue Serabi Mocaf*. Skripsi. Politeknik Kesehatan Medan.