

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK  
FISIK DAN TOTAL BAL YOGHURT DENGAN VARIASI  
KONSENTRASI BUAH JERUK SIAM  
(*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk)**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**MONICA SUSANTO**

**I1021211039**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2025**

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK  
FISIK DAN TOTAL BAL YOGHURT DENGAN VARIASI  
KONSENTRASI BUAH JERUK SIAM  
(*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk)**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi  
(S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas  
Tanjungpura**



**OLEH**

**MONICA SUSANTO**

**I1021211039**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2025**

**SKRIPSI**  
**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK**  
**FISIK DAN TOTAL BAL YOGHURT DENGAN VARIASI**  
**KONSENTRASI BUAH JERUK SIAM**  
*(Citrus nobilis Lour. var. microcarpa Hassk)*

Oleh:

**MONICA SUSANTO**


**NIM. I1021211039**


Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura  
Tanggal : 21 Maret 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,

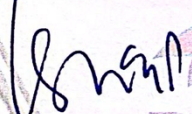
Pembimbing Pendamping,

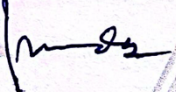
  
Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt  
NIP. 198102242008122003

  
Indri Kusharvanti, M.Sc., Apt  
NIP. 198303112006042001

Penguji Utama,


Penguji Pendamping,

  
Iswahyudi, Apt., Sp. FRS, PhD  
NIP. 196912151997031011

  
Dr. Isnindar, M.Sc., Apt  
NIP. 198111012008012011

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura

  
dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked  
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : 21 Maret 2025  
No. SK Dekan FK : 2290/UN22.9/TD.06/2025  
Tanggal SK : 13 Maret 2025

**Lulus Tanggal** : 21 Maret 2025  
**No. SK Dekan FK** : 2290/UN22.9/TD.06/2025  
**Tanggal SK** : 13 Maret 2025

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Monica Susanto

NIM : I1021211039

Jurusan/Prodi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan,

Monica Susanto

NIM.I1021211039

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah Tritunggal, yakni Allah Bapa, Allah Putra dan Allah Roh Kudus karena berkat karunia dan penyertaan-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Karakteristik Fisik dan Total BAL Yoghurt Dengan Penambahan Variasi Konsentrasi Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour. var. *microcarpa* Hassk)” ini dapat diselesaikan. skripsi ini diajukan sebagai salah satu tahapan untuk mendapatkan gelar sarjana farmasi (S.Farm) di Universitas Tanjungpura Pontianak, Kalimantan Barat Tahun Ajaran 2024/2025.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan baik material maupun spiritual, yaitu :

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd., Ked., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura
2. Bambang Wijianto, M.Sc., Apt. selaku Ketua Bagian Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt. selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak dan selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan pengarahan, serta memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Indri Kusharyanti, S.Farm. Apt., M.Sc selaku Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan dan pengarahan, serta memberikan semangat selama perkuliahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Iswahyudi, Apt., Sp. FRS, PhD selaku Penguji Utama dan Dr. Isnindar M.Sc., Apt selaku Penguji Pendamping yang telah memberikan pengarahan, masukan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Nurmainah, MM, Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu membimbing, memberi masukan dan semangat kepada penulis sejak awal kuliah hingga saat ini.
7. Para dosen dan civitas akademik di Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
8. Kedua orang tua penulis dan saudara tersayang, serta keluarga besar yang selalu memberikan doa restu, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
9. Tim PKM NADES Pacar Air Catur, Iota, Reski, Vincent, Fatur, dan Graceline yang selalu memberikan semangat, dukungan serta hiburan dalam keadaan apapun.
10. Teman-teman MBTI Desy, Kris, dan Grecya yang telah saling membantu dan menyemangati selama perkuliahan.
11. Teman seangkatan Ascandium 2021 yang sudah berjuang bersama sampai sekarang.

12. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini, sehingga bisa terselesaikan dengan baik.

Demikian skripsi ini, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis merasa masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan.

Pontianak, Maret 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian .....	4
I.4 Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
II.1 Fermentasi .....	5
II.2 Bakteri Asam Laktat.....	6

II.2.1 <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	7
II.2.1 <i>Streptococcus thermophilus</i> .....	8
II.3 Yoghurt .....	9
II.4 Jenis Susu .....	10
II.4.1 Susu <i>Full Cream</i> .....	10
II.4.2 Susu <i>Low Fat</i> .....	10
II.4.3 Susu Skim.....	10
II.4.4 Susu Kedelai.....	11
II.5 Karakteristik Fisik .....	11
II.5.1 Organoleptik .....	11
II.5.2 pH .....	12
II.5.3 Viskositas.....	12
II.5.4 Sineresis.....	12
II.6 Angka Lempeng Total (ALT) .....	12
II.7 Pewarnaan Gram .....	13
II.8 Jeruk Siam .....	14
II.9 Landasan Teori .....	16
II.10 Kerangka Konsep .....	18
II.11 Hipotesis Penelitian .....	18

BAB III_METODOLOGI PENELITIAN.....	19
III.1 Alat dan Bahan .....	19
III.1.1 Alat .....	19
III.1.2 Bahan .....	19
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
III.3 Variabel Penelitian .....	20
III.3.1 Variabel bebas .....	20
III.3.2 Variabel Terikat .....	20
III.4 Prosedur Penelitian .....	20
III.4.1 Determinasi Tanaman.....	20
III.4.2 Pengajuan Kaji Etik .....	21
III.4.3 Pembuatan Jus Jeruk Siam.....	21
III.4.3 Pembuatan Yoghurt Kombinasi Jeruk Siam.....	21
III.4.4 Pemeriksaan Kualitas Fisik Yoghurt .....	22
III.4.5 Pemeriksaan Total BAL Yoghurt .....	24
III.4.6 Isolasi Bakteri Asam Laktat .....	25
III.4.7 Pemurnian Bakteri Asam Laktat .....	25
III.4.8 Identifikasi Mikroskopik.....	26
III.5 Analisis Hasil Penelitian .....	27
III.6 Skema Penelitian.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
IV.1 Determinasi Tanaman.....	29
IV.2 Pembuatan Jus Buah Jeruk Siam.....	30
IV.2 Pembuatan Yoghurt .....	31
IV.3 Karakteristik Fisik .....	33
IV.3.1 Uji Organoleptik.....	33
IV.3.2 Uji pH.....	38
IV.3.3 Uji Viskositas .....	41
IV.3.4 Uji Sineresis .....	44
IV.4 Total Bakteri Asam Laktat.....	47
IV.5 Identifikasi Mikroskopik.....	51
BAB V PENUTUP.....	56
V.1 Kesimpulan.....	56
V.2 Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN.....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Lactobacillus bulgaricus</i> .....	8
Gambar 2. <i>Streptococcus thermophilus</i> .....	8
Gambar 3. Jeruk Siam ( <i>Citrus nobilis</i> Lour. var. <i>microcarpa</i> ).....	15
Gambar 4. Kerangka Konsep .....	18
Gambar 5. Skema Penelitian .....	28
Gambar 6. Jus Jeruk Siam .....	31
Gambar 7. Organoleptik Yoghurt .....	34
Gambar 8. Diagram Rata-rata nilai pH hari ke-1, ke-7, dan ke-14 .....	39
Gambar 9. Diagram Rata-rata nilai Viskositas hari ke-1, ke-7, dan ke-14.....	43
Gambar 10. Diagram Rata-rata nilai Sineresis hari ke-1, ke-7, dan ke-14 .....	46
Gambar 11. Diagram Rata-rata nilai Total BAL hari ke-1, ke-7, dan ke-14 .....	49
Gambar 12. Koloni Bakteri .....	53
Gambar 13. Pewarnaan Gram Bakteri a). <i>Lactobacillus bulgaricus</i> dan (b) <i>Streptococcus thermophilus</i> (100x).....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik .....	37
Tabel 2. Hasil Uji pH.....	38
Tabel 3. Hasil Uji Viskositas .....	42
Tabel 4. Hasil Uji Sineresis .....	44
Tabel 5. Uji Total Bakteri Asam Laktat.....	48
Table 6. Isolat Bakteri Asam Laktat .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman .....	71
Lampiran 2. Kaji Etik.....	72
Lampiran 3. Surat Payungan .....	73
Lampiran 4. Perhitungan Formula Yoghurt.....	74
Lampiran 6. Pembuatan Yoghurt.....	76
Lampiran 7. Uji Organoleptik .....	78
Lampiran 8. Hasil Uji Stabilitas Organoleptik.....	83
Lampiran 9. Uji pH .....	84
Lampiran 10. Hasil Uji Stabilitas pH.....	85
Lampiran 11. Uji Viskositas .....	86
Lampiran 12. Hasil Uji Stabilitas Viskositas .....	87
Lampiran 13. Uji Sineresis.....	88
Lampiran 14. Hasil Uji Stabilitas Sineresis .....	89
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Antar Formula .....	91
Lampiran 16. Hasil Uji Statistik Antar Hari.....	103
Lampiran 17. Pembuatan Media .....	119
Lampiran 18. Hasil Uji Total Bakteri Asam Laktat.....	120
Lampiran 19. Uji Total Bakteri Asam Laktat .....	122
Lampiran 20. Identifikasi Bakteri Asam Laktat .....	128

Lampiran 21. Lokasi Pengambilan Sampel..... 132

## DAFTAR SINGKATAN

BAL	: Bakteri Asam Laktat
ALT	: Angka Lempeng Total
RAL	: Rancangan Acak Lengkap
LSD	: <i>Least Significant Difference</i>
MRSA	: Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>

## ABSTRAK

Lama penyimpanan dan penambahan buah pada yoghurt dapat menyebabkan terjadi perubahan total bakteri asam laktat (BAL), nilai pH, viskositas, sineresis dan sifat organoleptik. Oleh karena itu diperlukan pengujian terhadap karakteristik fisik dan total bakteri asam laktat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan dan penambahan jus jeruk siam dengan berbagai konsentrasi terhadap karakteristik fisik dan total bakteri asam laktat. Penelitian ini dilakukan dengan mempasteurisasi susu full cream dan dilakukan proses pendinginan hingga suhu 45C. Setelah itu ditambahkan jus jeruk siam dengan konsentrasi 8%, 12% dan 16% dan diinkubasi selama 20 jam. Hasil inkubasi selanjutnya dilakukan pengujian karakteristik fisik dan total bakteri asam laktat pada hari ke-1, 7 dan 14. Hasil menunjukkan seiring penambahan konsentrasi jus jeruk siam terjadi perubahan organoleptik, penurunan pH, viskositas, sineresis dan peningkatan total BAL. Pada lama penyimpanan juga mempengaruhi yoghurt penambahan jus jeruk siam yaitu terjadi penurunan pH, viskositas, sineresis, dan total BAL. Pengolahan data menunjukkan seluruh data homogen dan normal, serta terdapat perbedaan signifikan antar semua kelompok. Kesimpulan pada penelitian ini adalah yoghurt dengan penambahan variasi konsentrasi jus jeruk siam dan lama penyimpanan mempengaruhi karakteristik fisik dan total BAL yoghurt.

**Kata Kunci: Jeruk Siam, Lama Penyimpanan, Yoghurt, Karakteristik.**

## ABSTRACT

The storage duration and the addition of fruit to yogurt can cause changes in the total lactic acid bacteria (LAB), pH value, viscosity, syneresis, and organoleptic properties, making it necessary to test the physical characteristics and total LAB. This study aimed to determine the effect of storage duration and the addition of Siam orange juice at various concentrations on the physical characteristics and total LAB. The research involved pasteurizing full-cream milk, cooling it to 45°C, adding Siam orange juice at concentrations of 8%, 12%, and 16%, and incubating for 20 hours. The physical characteristics and total LAB were then tested on days 1, 7, and 14. The results showed that increasing the concentration of Siam orange juice led to organoleptic changes, a decrease in pH, viscosity, and syneresis, and an increase in total LAB. Storage duration also affected the yogurt with added Siam orange juice, causing a decrease in pH, viscosity, syneresis, and total LAB. Data analysis indicated that all data were homogeneous and normal, with significant differences between all groups. In conclusion, yogurt with varying concentrations of added Siam orange juice and different storage durations influenced its physical characteristics and total LAB.

**Keywords:** *Siamese orange, Storage, Yoghurt, Characteristics.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Pangan fungsional adalah pangan yang secara alamiah maupun telah melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah yang bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional yang paling populer di masyarakat dan banyak dikembangkan oleh para ahli pangan yaitu yoghurt. Yoghurt adalah produk yang hasil fermentasi susu dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* atau bakteri asam laktat (BAL) lain yang sesuai.<sup>(1)</sup> Bakteri ini berperan dalam memecah laktosa pada susu menjadi asam laktat yang merupakan media sempurna untuk penyerapan kalsium secara maksimal. Yoghurt memiliki bakteri yang dapat memberikan nutrisi pada usus, memaksimalkan penyerapan nutrisi, memastikan sistem pencernaan tetap sehat dan menstabilkan sistem kekebalan tubuh.<sup>(2,3)</sup> Akan tetapi rasa yoghurt yang asam kurang diminati oleh masyarakat.<sup>(1)</sup> Sehingga diperlukan inovasi produk yoghurt dengan varian rasa buah dengan harapan yoghurt buah dapat menarik untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

Yoghurt rasa buah dihasilkan dengan menambahkan konsentrat buah atau sari buah yang mempunyai rasa ke dalam susu sebelum atau sesudah proses inkubasi, sehingga bahan penyedap yang ditambahkan biasanya mengurangi tekstur produk. Penambahan konsentrat buah menyebabkan peningkatan nilai gizi produk dan variasinya di pasaran.<sup>(4,5)</sup> Salah satu buah yang digunakan sebagai penambah

rasa dan gizi adalah jeruk siam. Jeruk siam merupakan buah yang disukai masyarakat karena memiliki rasa yang manis, mudah dalam penyajian dan konsumsi, ekonomis dan mengandung gizi yang cukup tinggi. <sup>(6)</sup> Jeruk siam juga merupakan salah satu komoditi terbesar Kalimantan Barat yaitu terjadi peningkatan produksi jeruk siam dari tahun 2021 yaitu sebesar 725.574 ton dan tahun 2023 yaitu sebesar 1.109.342 ton. <sup>(7)</sup> Ketersediaan buah jeruk siam yang berlimpah menjadikan buah ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk yoghurt.

Buah jeruk yang ditambahkan pada sediaan yoghurt selain memberikan rasa dan gizi juga dapat mengubah karakteristik yoghurt. Yoghurt dengan penambahan buah dapat menyebabkan terjadi perubahan total bakteri asam laktat (BAL), nilai pH, viskositas, sineresis dan sifat organoleptik. Proses fermentasi memecah laktosa menjadi asam laktat oleh BAL. Semakin banyak gula yang dimanfaatkan untuk menghasilkan asam laktat akan membuat aktivitas bakteri asam laktat semakin besar dan menurunkan pH. Semakin meningkatnya total asam maka protein yang menggumpal semakin banyak yang menyebabkan perubahan nilai viskositas meningkat.<sup>(8)</sup> Penelitian terdahulu produk yogurt dengan penambahan jeruk manis menunjukkan penambahan perisa jeruk manis menghasilkan nilai total BAL yang lebih besar dibandingkan yoghurt murni.<sup>(9)</sup> Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penambahan jus buah tomat dapat meningkatkan hasil total bakteri asam laktat, meningkatkan total asam, menurunkan nilai pH, meningkatkan viskositas, dan menambah sifat organoleptik yoghurt.<sup>(8)</sup>

Faktor penentu dari kelayakan produk yoghurt yaitu jumlah bakteri asam laktat yang terkandung di dalamnya. Yoghurt memiliki masa simpan yang lebih

pendek dibandingkan produk yang lainnya. Yoghurt yang di simpan pada suhu 5-10°C memiliki lama simpan dua minggu. <sup>(10)</sup> Lama penyimpanan yoghurt juga dapat mempengaruhi masa simpan serta dapat merubah pH, dan total bakteri asam laktat produk. <sup>(11)</sup> Salah satu cara untuk memperpanjang yoghurt adalah dengan cara pengawetan pada suhu rendah. Penyimpanan yoghurt pada suhu rendah dapat melambatkan atau menghentikan pertumbuhan bakteri pada yoghurt. Suhu penyimpanan yang baik untuk yoghurt biasanya dilakukan di dalam refrigerator. <sup>(10)</sup> Berdasarkan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap viabilitas BAL dan tingkat keasaman yoghurt. Semakin lama waktu penyimpanan selama distribusi dan pemasaran maka nilai Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Asam Laktat (BAL) yoghurt semakin menurun. <sup>(12)</sup> Oleh karena itu dilakukan penelitian pengembangan yoghurt dengan penambahan jus jeruk siam (*Citrus nobilis* Lour. var. *Macrocarpa* Hassk) variasi konsentrasi 8%, 12%, dan 16% terhadap kualitas yoghurt hasilkan dengan lama penyimpanan yaitu hari-1,7 dan 14.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi jeruk siam terhadap organoleptik, pH, viskositas, dan sineresis yoghurt?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi jeruk siam terhadap total BAL yoghurt?

3. Bagaimana pengaruh lama penyimpanan terhadap organoleptik, pH, viskositas, sineresis dan total BAL yoghurt?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi pengaruh variasi konsentrasi jeruk siam terhadap organoleptik, pH, viskositas, sineresis dan stabilitas yoghurt.
2. Mengidentifikasi pengaruh variasi konsentrasi jeruk siam terhadap total BAL yoghurt.
3. Menganalisis pengaruh lama penyimpanan terhadap organoleptik, pH, viskositas, sineresis dan total BAL yoghurt dengan penambahan jeruk siam.

### **I.4 Manfaat Penelitian**

#### **I.4.1 Bagi Peneliti**

Diharapkan dapat menambah informasi ilmu pengetahuan khususnya mengenai variasi konsentrasi jeruk siam terhadap karakteristik fisik dan total BAL yoghurt dan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana farmasi (S. Farm) di Universitas Tanjungpura Pontianak.

#### **I.4.2 Bagi Universitas**

Diharapkan dapat digunakan untuk menambah sumber referensi sebagai bahan penelitian lanjutan yang lebih mendalam pada masa yang akan datang.

### **I.4.3 Bagi Masyarakat**

Diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat terkait bagaimana variasi konsentrasi jeruk siam terhadap karakteristik fisik dan total BAL yoghurt.