

**PENGARUH VARIASI JUMLAH STARTER BAKTERI TERHADAP
KUALITAS PRODUK YOGHURT DAILY YO**

SKRIPSI



Oleh:

BELLA CRISTIN

NIM. I1021191055

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

2023

**PENGARUH VARIASI JUMLAH STARTER BAKTERI TERHADAP
KUALITAS PRODUK YOGHURT DAILY YO**

SKRIPSI

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



Oleh:

BELLA CRISTIN

NIM. I1021191055

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

SKRIPSI
PENGARUH VARIASI JUMLAH STARTER BAKTERI TERHADAP
KUALITAS PRODUK YOGHURT DAILY YO

Oleh:
BELLA CRISTIN
NIM. 11021191055

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 19 Mei 2023

Disetujui Pembimbing Utama,  Dr. Siti Nani Nurbaeti., M.Si., Apt. NIP. 198411302008122004 Penguji Utama,  Nera Umilia Purwanti., M.Sc., Apt. NIP. 198102242008122003	Pembimbing Pendamping  Dr. Hariyanto IH, M.Si., Apt. NIP. 198501062009121009 Penguji Pendamping,  Sri Luliana., M.Farm., Apt NIP. 198012262008122002
--	--

Mengetahui
Pf. Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura



dr. Ita Arnyanti, M.Pd.Ked
NIP. 198110042008012010

Lulus Tanggal : 19 Mei 2023
No. SK Dekan FK : 7737/UN22.9/TD.06/2022
Tanggal SK : 29 November 2022

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bella Cristin

NIM : I1021191055

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

Pontianak, 8 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Bella Cristin
NIM. I1021191055

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan YME yang telah memberikan berkat serta karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Jumlah Starter Bakteri Terhadap Kualitas Produk Yoghurt Daily Yo” ini dapat terselesaikan.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (SI) Farmasi di Universitas Tanjungpura Pontianak Tahun Ajaran 2022/2023. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan baik material maupun spiritual, yaitu :

1. dr. Ita Armyanti, M.Pd., Ked, selaku Plt. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Ibu Dr. Liza Pratiwi, M.Sc., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Iswahyudi, Apt., Sp.FRS., PhD., selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Ibu Dr. Siti Nani Nurbaeti., M.Si., Apt., selaku pembimbing utama dan Bapak Dr. Hariyanto IH, M.Si., Apt., selaku pembimbing pendamping.
5. Ibu Nera Umilia Purwanti., M.Sc., Apt., selaku Penguji Utama dan Ibu Sri Luliana, M. Farm., Apt., selaku Penguji Pendamping.
6. Seluruh civitas akademika Fakultas Kedokteran terkhususnya kepada dosen-dosen pengajar farmasi yang telah banyak mengajarkan dan memberi ilmu-ilmu kefarmasian.
7. Orang tua, saudara serta keluarga yang selalu memberikan dukungan secara

material maupun spiritual.

8. Partner saya dalam segala hal yang selalu menemani dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Rekan-rekan tim Daily Yo yang selalu mendukung dan berjuang bersama-sama dalam penelitian Daily Yo.
10. Rekan-rekan seperjuangan Grup Sohib Tulus yang selalu menemani dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Diri sendiri yang telah berjuang, bertahan, semangat, selalu bersyukur dan tetap mengandalkan Tuhan dalam melewati tahap ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran. Demikian skripsi ini dibuat semoga dapat menjadi ilmu yang bermanfaat.

Pontianak, 8 Mei 2023



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Tujuan Penelitian	4
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Yoghurt	5
II.2 Daily Yo.....	6
II.3 Fermentasi.....	6
II.4 Susu <i>Full Cream</i>	7
II.5 Bakteri Asam Laktat	8
II.5.1 <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	9
II.5.2 <i>Lactobacillus acidophilus</i>	10
II.5.3 <i>Lactobacillus casei</i>	11
II.5.4 <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	12
II.5.5 <i>Streptococcus thermophilus</i>	13

II.5.6 <i>Bifidobacterium infantis</i>	14
II.5.7 <i>Bifidobacterium longum</i>	15
II.6 Landasan Teori	16
II.7 Kerangka Konsep.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
III.1 Alat dan Bahan	18
III.1.1 Alat.....	18
III.1.2 Bahan	18
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian	19
III.3 Variabel Penelitian	19
III.3.1 Variabel Bebas	19
III.3.2 Variabel Terikat	19
III.4 Prosedur Penelitian.....	19
III.4.1 Formulasi Yoghurt Daily Yo	19
III.4.2 Prosedur Pembuatan Yoghurt Daily-Yo	20
III.4.3 Parameter Kualitas Yoghurt.....	20
III.4.3.1 Analisis Fisik.....	20
III.4.3.1.1 Uji Organoleptik.....	20
III.4.3.1.2 Uji pH	20
III.4.3.1.3 Uji Viskositas	20
III.4.3.1.4 Uji Sineresis	21
III.4.3.2 Analisis Kimia.....	21
III.4.3.2.1 Uji Asam Laktat	21
III.4.3.2.2 Uji Kadar Protein.....	22
III.4.3.3 Analisis Mikrobiologi	22
III.4.3.3.1 Perhitungan Jumlah Total Bakteri.....	22
III.5 Analisis Data	23
III.6 Alur Penelitian.....	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
IV.1 Pembuatan Yoghurt Daily Yo	25

IV.2 Hasil Pengamatan Pada Uji Kualitas Yoghurt	26
IV.2.1 Hasil Analisis Fisik.....	26
IV.2.1.1 Pengamatan Organoleptik.....	26
IV.2.1.2 Pengamatan pH	28
IV.2.1.3 Pengamatan Viskositas	31
IV.2.1.4 Pengamatan Sineresis	33
IV.2.2. Hasil Kimia.....	36
IV.2.2.1 Hasil Perhitungan Kadar Laktat.....	36
IV.2.2.2 Hasil Perhitungan Kadar Protein	39
IV.2.3 Hasil Mikrobiologi	41
IV.2.3.1 Hasil Perhitungan Jumlah Total Bakteri	41
IV.2.4 Elaborasi Antar Uji.....	43
BAB V PENUTUP.....	48
V.1 Kesimpulan.....	48
V.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Yoghurt Berdasarkan SNI	6
Tabel 2. Formula Pembuatan Yoghurt Daily Yo	19
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik	28
Tabel 4. Hasil Uji pH	29
Table 5. Hasil Uji Viskositas	31
Tabel 6. Hasil Uji Sineresis.....	34
Tabel 7. Hasil Uji Total Jumlah Bakteri	41
Tabel 8. Hasil Keseluruhan Uji.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Survey Susu Dasar Pembuatan Yoghurt kepada 70 Responden	8
Gambar 2. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	9
Gambar 3. <i>Lactobacillus acidophilus</i>	10
Gambar 4. <i>Lactobacillus casei</i>	11
Gambar 5. <i>Lactobacillus rhamnosus</i>	12
Gambar 6. <i>Streptococcus thermophilus</i>	13
Gambar 7. <i>Bifidobacterium infantis</i>	14
Gambar 8. <i>Bifidobacterium longum</i>	15
Gambar 9. Organoleptik Yoghurt Daily Yo.....	27
Gambar 10. Grafik Hasil Uji pH	29
Gambar 11. Diagram Uji Viskositas	32
Gambar 12. Diagram Uji Sineresis	34
Gambar 13. Diagram Uji Asam Laktat	37
Gambar 14. Diagram Uji Kadar Protein	39
Gambar 15. Bakteri pada Media Agar	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi Starter.....	57
Lampiran 2. Gambar Alat dan Bahan.....	58
Lampiran 3. Perhitungan Sineresis.....	59
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Asam Laktat.....	65
Lampiran 5. Perhitungan Total Jumlah Bakteri	68
Lampiran 6. Bagan Kerja Pembuatan Yoghurt Daily Yo.....	69
Lampiran 7. Gambar Pembuatan dan Uji Yoghurt Daily Yo.....	70
Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptis	72
Lampiran 9. Hasil Uji pH.....	73
Lampiran 10. Hasil Uji Viskositas	74
Lampiran 11. Hasil Uji Sineresis.....	75
Lampiran 12. Hasil Uji Asam Laktat	76
Lampiran 13. Hasil Uji Kadar Protein.....	77
Lampiran 14. Hasil Uji Perhitungan Total Jumlah Bakteri.....	78
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Antar Formula	79
Lampiran 16. Hasil Uji Statistik Antar Hari.....	86

PENGARUH VARIASI JUMLAH STARTER BAKTERI TERHADAP KUALITAS PRODUK YOGHURT DAILY YO

ABSTRAK

Yoghurt pada umumnya dibuat menggunakan bakteri asam laktat seperti, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Kombinasi bakteri ini tidak bertahan lama di saluran usus sehingga digunakanlah probiotik lain. Daily Yo merupakan *start-up* yang mengembangkan produk inovasi yoghurt probiotik di Kalimantan Barat dan tergabung dalam Inkubator Bisnis Teknologi Universitas Tanjungpura. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi jumlah starter bakteri pada yoghurt Daily Yo dan merancang formula yoghurt Daily Yo yang berkualitas dan memenuhi SNI. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental dengan variasi starter yang digunakan adalah starter kombinasi 2 bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, starter kombinasi 3 bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, starter kombinasi 7 bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium longum*, dan *Bifidobacterium infantis*. Hasil penelitian menunjukkan formula kombinasi 2 bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* memenuhi semua SNI dengan pH sebesar 3,92, viskositas sebesar 453,76 cP, sineresis sebesar 88,05%, kadar asam laktat sebesar 1,27%, kadar protein sebesar 3,26%, dan total jumlah bakteri sebanyak $2,47 \times 10^{12}$ Cfu/mL. Penggunaan variasi jumlah starter bakteri yang berbeda pada penelitian ini memiliki pengaruh pada kualitas ketiga formula yoghurt Daily Yo dan formula kombinasi 2 bakteri menjadi formula paling baik menurut SNI.

Kata kunci: bakteri, fermentasi, kualitas, susu, yoghurt

THE EFFECT OF BACTERIA STARTER AMOUNT VARIATION ON THE QUALITY OF DAILY YO YOGHURT

ABSTRACT

Yogurt is generally made using lactic acid bacteria such as, *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*. This combination of bacteria doesn't last long in the intestinal tract so other probiotics are used. Daily Yo is a *start-up* that develops innovative probiotic yogurt products in West Kalimantan and a member of Tanjungpura University Technology Business Incubator. This study aims to examine the effect of variations in the number of starter bacteria on Daily Yo yogurt and design a quality Daily Yo yogurt formula that compliance SNI. The research method uses an experimental method with a starter variation used is a combination starter of 2 bacteria such as, *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*, a combination starter of 3 bacteria such as, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, a combination starter of 7 bacteria such as, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium longum*, and *Bifidobacterium infantis*. The results showed that the combination formula of 2 bacteria, *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* compiles all SNI with pH is 3.92, viscosity is 453.76 cP, syneresis is 88.05%, lactic acid content is 1.27%, protein content is 3.26%, and a total number of bacteria is 2.47×10^{12} Cfu/mL. The use of variations in the number of different bacterial starters in this study influenced the quality of the three Daily Yo yogurt formulas and the combination formula of 2 bacteria became the best formula according to SNI.

Keywords: bacteria, fermentation, milk, quality, yogurt

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini konsep “*Food as medicine*” sedang digencarkan oleh para ahli untuk mengoptimalkan pangan fungsional dalam mengatasi penyakit. Salah satu contoh produk pangan fungsional adalah yoghurt yang merupakan hasil produk olahan susu yang menggunakan teknik fermentasi dengan bantuan bakteri asam laktat.^(1,2) Bakteri asam laktat dalam yoghurt menghasilkan enzim laktase yang diperlukan untuk mengubah sisa gula pada susu yang ada dalam yoghurt dan juga menyebabkan lingkungan yang asam sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain yang merugikan di dalam tubuh.⁽³⁾ Konsumsi yoghurt secara teratur dapat menekan jumlah bakteri yang merugikan dan juga menyeimbangkan mikroflora usus dengan bakteri yang menguntungkan sehingga dapat membantu proses pencernaan, meningkatkan kekebalan tubuh, menurunkan kadar kolesterol, menjaga kesehatan lambung, dan sangat cocok dikonsumsi untuk penderita intoleran terhadap laktosa (*Lactose Intolerance*).^(4,5) Yoghurt yang berkualitas dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya, yaitu dari jenis starter kultur bakteri yang digunakan.⁽⁶⁾

Bakteri asam laktat yang biasanya digunakan pada pembuatan yoghurt diantaranya adalah *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* yang akan memberikan efek menguntungkan dimana *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan asam amino dan peptide pendek kemudian *Streptococcus thermophilus* memproduksi asam format yang akan saling membantu

pertumbuhan masing-masing bakteri.^(3,7) Namun, bakteri ini tidak tahan asam empedu dan tidak bertahan lama di saluran usus sehingga digunakanlah tambahan pilihan probiotik lain seperti, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, dan *Bifidobacterium* sp. karena sifatnya yang lebih tahan lama pada saluran pencernaan dan memiliki manfaat bagi kesehatan.⁽⁸⁾ *Lactobacillus acidophilus* dapat digunakan untuk pengobatan colitis, *Lactobacillus casei* dapat membantu penyerapan vitamin dan mineral, *Lactobacillus rhamnosus* membantu meningkatkan kekebalan tubuh, dan *Bifidobacterium* sp. memiliki daya hambat terhadap *Helicobacter pylori* yang tinggi.^(9,10,11) Hal tersebut memunculkan sebuah tren adanya starter kultur bakteri yang menggabungkan lebih dari 2 *strain* organisme probiotik yang berbeda.⁽¹²⁾

Penggunaan starter lebih dari satu macam bakteri pada pembuatan yoghurt dapat mengakibatkan interaksi sinergisme atau protokooperasi yang merupakan interaksi antara bakteri yang dapat memberi keuntungan.⁽¹³⁾ Perbandingan starter kultur bakteri berperan penting dalam proses asidifikasi dan fermentasi karena manfaatnya pada kesehatan tidak hanya tergantung pada pilihan mikroorganisme spesifik secara terapeutik, tetapi juga penting mengkonsumsi mikroorganisme dalam jumlah yang cukup untuk mendapatkan efek yang diinginkan.^(8,13) Berdasarkan penelitian Rachman dkk, penambahan *L. acidophilus* pada bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* memberikan peningkatan pada pH, menurunkan tingkat konsumsi laktosa, dan menurunkan kadar asam laktat berbahan susu skim.⁽¹⁴⁾ Pada penelitian Septianti dkk,

mendapatkan nilai pH dan kadar lemak yang lebih baik dengan kadar lemak mengalami peningkatan sebanyak 0,12% pada kombinasi starter 4 bakteri (*L. bulgaricus*, *S. thermophilus*, *B. longum*, *L. casei*) dibandingkan starter 2 bakteri (*L. bulgaricus*, *S. thermophilus*,) pada yoghurt berbahan susu segar. ⁽¹⁵⁾ Oleh karena itu, kualitas hasil akhir yoghurt sangat dipengaruhi oleh komposisi dan preparasi dari starter kultur bakteri yang digunakan. ⁽¹³⁾

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk menganalisis pengaruh dari variasi jumlah starter bakteri terhadap kualitas yoghurt Daily Yo. Daily Yo merupakan sebuah *start-up* yang mengembangkan produk inovasi yoghurt probiotik di Kalimantan Barat dan tergabung dalam Inkubator Bisnis Teknologi Universitas Tanjungpura. ⁽¹⁶⁾ Variasi starter yang digunakan adalah starter kombinasi 2 bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, starter kombinasi 3 bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan starter kombinasi 7 bakteri yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Bifidobacterium longum*, dan *Bifidobacterium infantis*. Parameter kualitas yang akan dilakukan meliputi uji fisik, uji kimia, dan uji mikrobiologi yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia untuk produk yoghurt. ^(17,18) Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat mengetahui pengaruh jumlah starter bakteri terhadap kualitas yoghurt sehingga dapat mendorong penelitian dan pengembangan formula lebih lanjut produk yoghurt Daily Yo.

I.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh jumlah starter bakteri terhadap kualitas yoghurt Daily Yo secara fisik, kimia, dan mikrobiologi menurut Standar Nasional Indonesia?
2. Formula manakah dari yoghurt Daily Yo dengan variasi jumlah starter bakteri berbeda yang memiliki kualitas yang memenuhi Standar Nasional Indonesia?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh jumlah starter bakteri terhadap kualitas yoghurt Daily Yo secara fisik, kimia, dan mikrobiologi menurut Standar Nasional Indonesia.
2. Merancang formula yoghurt Daily Yo yang berkualitas dengan variasi jumlah starter bakteri yang berbeda dan memenuhi Standar Nasional Indonesia.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi dan wawasan terkait penerapan ilmu bioteknologi dalam pengolahan yoghurt sebagai pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan.
2. Mendorong penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam meningkatkan kualitas yoghurt Daily-Yo.