

SKRIPSI

**KUALITAS YOGHURT PROBIOTIK DENGAN KOMBINASI TEPUNG
KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN SUSU SKIM**

Disusun oleh:
Stella
NPM: 100801174



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2014**

**KUALITAS YOGHURT PROBIOTIK DENGAN KOMBINASI TEPUNG
KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN SUSU SKIM**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
derajat sarjana S-1**

Disusun oleh:

Stella

NPM: 100801174



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA**

2014

PENGESAHAN

Mengesahkan Skirpsi dengan Judul

KUALITAS *YOGHURT* PROBIOTIK DENGAN KOMBINASI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN SUSU SKIM

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

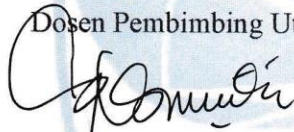
Stella

NPM: 100801174

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Senin, 16 Juni 2014
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



(L.M. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si)

Anggota Tim Penguji,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



(Drs. F. Sinung Pranata, M.P)

Yogyakarta, 25 Juli 2014

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



(Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc.)

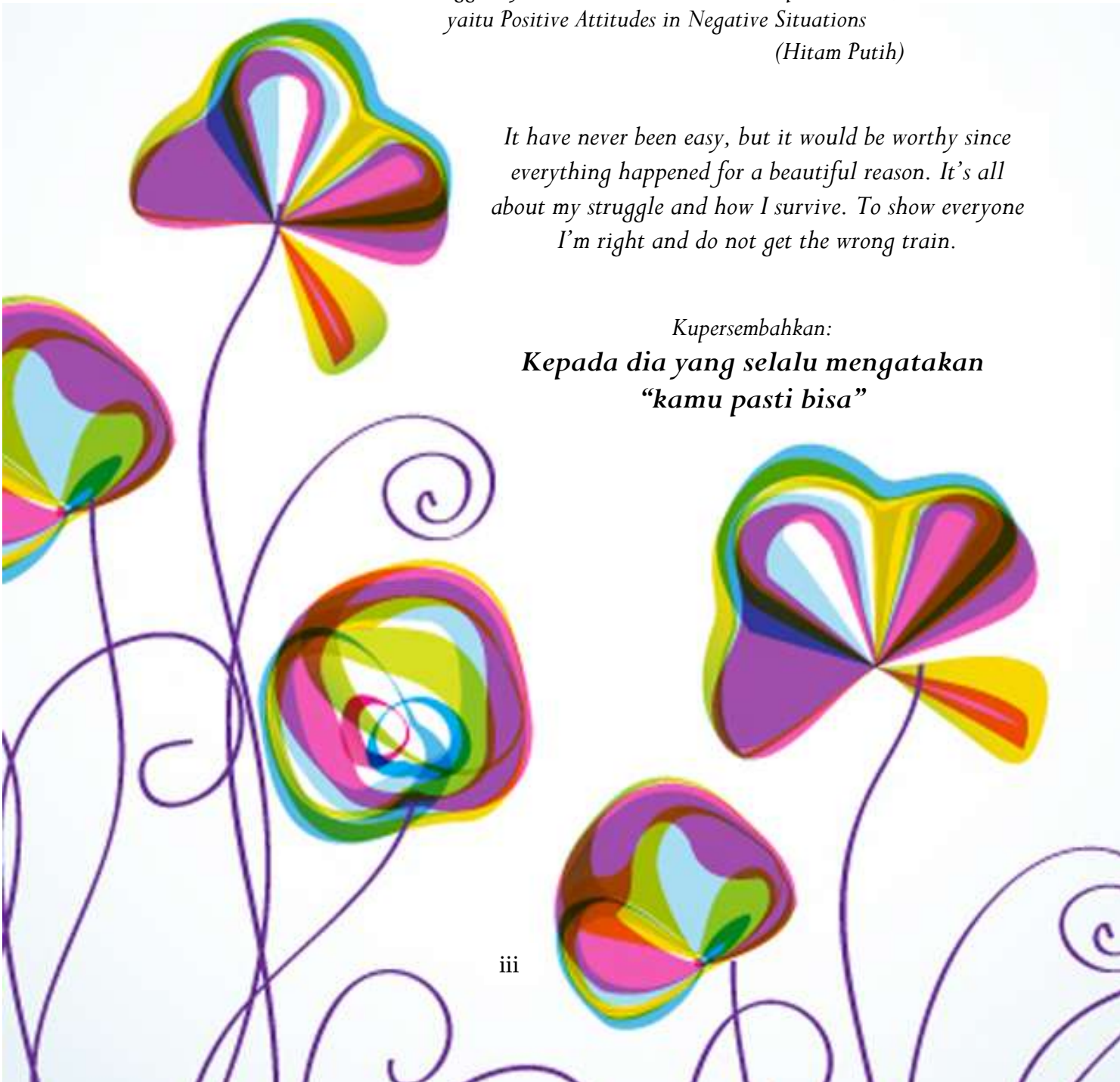
*Aku tahu kau berharap dalam doamu
Aku tahu kau berjaga dalam langkahku
Aku tahu selalu cinta dalam senyummu
Tuhan.. Kau kupinta bahagiakan mereka sepertiku
(Andai Aku Telah Dewasa – Sherina Munaf)*

*Don't pray for God to take your problems away,
but to give you the strength to go through them
(John Luzano)*

*Sesungguhnya arti lain dari kata PAINS (penderitaan)
yaitu Positive Attitudes in Negative Situations
(Hitam Putih)*

*It have never been easy, but it would be worthy since
everything happened for a beautiful reason. It's all
about my struggle and how I survive. To show everyone
I'm right and do not get the wrong train.*

*Kupersembahkan:
**Kepada dia yang selalu mengatakan
“kamu pasti bisa”***



PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Stella

NPM : 100801174

Judul Skripsi : **KUALITAS *YOGHURT* PROBIOTIK DENGAN KOMBINASI
TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN
SUSU SKIM**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul tersebut di atas benar-benar asli hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila ternyata di kemudian hari terbukti sebagai plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 25 Juli 2014
yang menyatakan,



Stella
(NPM: 100801174)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas Rahmat dan Kasihnya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi yang berjudul **KUALITAS YOGHURT PROBIOTIK DENGAN KOMBINASI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN SUSU SKIM**. Skripsi ini merupakan tugas akhir yang disusun berdasarkan hasil penelitian di Laboratorium Teknobiopangan untuk mencapai derajat Sarjana Strata 1 di Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan naskah skripsi ini, penulis banyak sekali mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknobiologi UAJY yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyusun naskah ini, kemudian selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dalam perbaikan naskah skripsi ini serta dukungan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan naskah.
2. L.M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan masukan, kritik, saran dan dukungan semangat kepada penulis mulai dari bimbingan Seminar dan selama proses penelitian sampai tersusunnya naskah skripsi ini.

3. Drs. F. Sinung Pranata, M.P., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan masukan, kritik, saran dan dukungan semangat kepada penulis mulai dari bimbingan selama Kerja Praktek, Seminar dan selama penulis melakukan penelitian sampai tersusunnya naskah skripsi ini.
4. Dennis Simfinus, Theresia Sesilia, Ifiyanti Sim, Sabrina Kharisanti, Verena Elisa Shen, Nicholas Andre Shen, dan Michael Shen, terima kasih atas doa, semangat, pengertian, segala bentuk dukungan serta cinta kepada penulis.
5. Victor Aprilyanto, yang selalu memberikan masukan, kritik, dukungan, semangat, pengertian, bantuan materil dan cinta kepada penulis.
6. Tansari Dewi, Winny Lawren, Hellena Vynstantia, Abdulloh Khudry, dan Febryan Darma Putra, yang tetap menjadi penyemangat dan penghibur.
7. Mohammad Nur Ali, yang telah memberikan pengarahan, pengalaman dan bantuan materil.
8. Wisnu Widayat, Albertus Agus Adirianto, Francisca Romana Sulistyowati, yang selalu sabar membantu dan membimbing penulis dalam menjalankan penelitian di laboratorium.
9. Martha F. E., Yosefina Puspitasari, Eka Pratiwi O., Albertus Osmond, Rusma Yulita, Ignatia Dinary Putri, Ivan Gaviota, Priska Prisilia, Cellica R., Pricilia Riawati, dan Fendy Heryanto sebagai teman seperjuangan dalam penelitian yang saling menyemangati dan membantu.

10. Elly Maryana, Rahel Gloria Surya V., Agnes Stella, Emy Sri Rahayu dan Christine, sebagai teman se-kost yang selalu menyemangati, membantu dan mendoakan kelancaran penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa naskah skripsi ini jauh dari sempurna, sehingga penulis sangat berharap skripsi ini menjadi awal untuk sesuatu yang lebih baik. Semoga naskah ini berguna bagi pembaca dan memberikan sumbangan yang berarti bagi ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 25 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
 I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian.....	4
C. Rumusan masalah.....	5
D. Tujuan	6
E. Manfaat	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Fermentasi pada Bahan Pangan	7
B. Deskripsi dan Kualitas <i>Yoghurt</i>	7
C. Syarat dan Mekanisme Pertumbuhan Starter	11
D. Bakteri Asam Laktat sebagai Probiotik.....	13
E. Manfaat Probiotik bagi Kesehatan Tubuh	17
F. Komponen <i>Yoghurt</i>	19

G. Deskripsi dan Kedudukan Taksonomi Kacang Merah	22
H. Komposisi Kimia Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	23
I. Kelebihan Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	24
J. Tepung Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	24
K. Kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) sebagai Prebiotik	26
L. Hipotesis.....	27
 III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	28
B. Alat dan Bahan.....	28
C. Rancangan Percobaan	29
D. Tahapan Penelitian.....	30
E. Cara Kerja	30
1. Pembuatan Tepung Kacang Merah	30
2. Uji Proksimat Tepung Kacang Merah.....	31
a. Analisis kadar abu	31
b. Analisis kadar lemak	31
c. Analisis kadar protein	32
d. Analisis serat kasar.....	33
3. Pembuatan Starter <i>Lactobacillus acidophilus</i> dan <i>Streptococcus thermophilus</i>	33
4. Pembuatan <i>Yoghurt</i> dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim dengan Proses Fementasi	34
5. Parameter Kualitas Fisik <i>Yoghurt</i>	34
a. Penentuan nilai pH dengan menggunakan pH meter	34
b. Analisis kadar lemak	35
c. Analisis kadar protein	36

d. Analisis serat kasar.....	36
e. Analisis kadar asam laktat.....	36
6. Parameter Kualitas Fisik <i>Yoghurt</i>	37
a. Analisis Warna dengan Chromameter	37
7. Parameter Kualitas Mikrobiologis <i>Yoghurt</i>	37
a. Uji viabilitas BAL selama masa simpan	37
b. Perhitungan <i>Salmonella</i>	38
c. Perhitungan Angka Lempeng Total	39
8. Uji Organoleptik.....	39
9. Analisis data hasil penelitian.....	40
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Analisis Proksimat Tepung Kacang Merah.....	41
1. Kadar Air Tepung Kacang Merah.....	41
2. Kadar Lemak Tepung Kacang Merah	42
3. Kadar Abu Tepung Kacang Merah	43
4. Kadar Serat Kasar Tepung Kacang Merah.....	44
5. Kadar Protein Tepung Kacang Merah.....	44
B. Pembuatan <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Kombinasi Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	45
C. Analisis Kimia <i>Yoghurt</i> Probiotik.....	47
1. Analisis Kadar Protein <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	47
2. Analisis Kadar Asam Laktat <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	49
3. Analisis Derajat Keasaman (pH) <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	51

4. Analisis Kadar Lemak <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	53
5. Analisis Serat Kasar Protein <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	55
D. Analisis Mikrobiologis <i>Yoghurt</i> Probiotik	57
1. Uji Viabilitas Bakteri Asam Laktat <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	57
2. Uji <i>Salmonella</i> <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	61
3. Uji Angka Lempeng Total <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	62
E. Analisis Fisik <i>Yoghurt</i> Probiotik	64
1. Uji Warna <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan Penambahan Tepung Kacang Merah dan Susu Skim	64
F. Uji Organoleptik <i>Yoghurt</i> Probiotik	65
1. Parameter Rasa <i>Yoghurt</i> Probiotik	66
2. Parameter Aroma <i>Yoghurt</i> Probiotik	67
3. Parameter Warna <i>Yoghurt</i> Probiotik	68
4. Parameter Konsistensi <i>Yoghurt</i> Probiotik	69
V. SIMPULAN DAN SARAN	73
A. Simpulan	73
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan gizi per 20 gram tepung kacang merah.....	25
Tabel 2. Rancangan percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial	29
Tabel 3. Rancangan percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap	30
Tabel 4. Hasil Analisis Proksimat Tepung Kacang Merah	42
Tabel 5. Kadar protein (% b/b) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	48
Tabel 6. Kadar asam laktat (% v/v) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	50
Tabel 7. Derajat keasaman <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda.....	52
Tabel 8. Kadar lemak (% b/b) <i>yoghurt</i> dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	53
Tabel 9. Kadar serat kasar (% b/b) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	54
Tabel 10. Viabilitas Bakteri Asam Laktat (log CFU/ml) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda dengan masa simpan hingga hari ke-15	58
Tabel 11. Viabilitas BAL hari ke-0 dan angka lempeng total (log CFU/ml) <i>yoghurt</i> probiotik dengan penambahan tepung kacang merah dan susu skim	63
Tabel 12. Pengujian warna pada <i>yoghurt</i> probiotik dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	65

Tabel 13. Pengujian organoleptik dengan parameter rasa, aroma, warna, dan konsistensi pada <i>yoghurt</i> probiotik dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	66
Tabel 14. SNI <i>Yoghurt</i> 2981:2009	84
Tabel 15. Analisis proksimat kadar air, lemak, serat kasar, abu dan protein pada tepung kacang tanah.....	86
Tabel 16. Analisis kadar protein (%) pada <i>yoghurt</i> dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	86
Tabel 17. Kadar asam laktat (%) pada <i>yoghurt</i> dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	86
Tabel 18. Derajat keasaman pada <i>yoghurt</i> dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	86
Tabel 19. Kadar lemak (%) pada <i>yoghurt</i> dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	87
Tabel 20. Kadar serat kasar (%) pada <i>yoghurt</i> dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	87
Tabel 21. Pengujian warna pada <i>yoghurt</i> dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	87
Tabel 22. Analisis Viabilitas BAL <i>Yoghurt</i>	88
Tabel 23. Anava Kadar Protein <i>Yoghurt</i>	88
Tabel 24. DMRT Kadar Protein <i>Yoghurt</i>	88
Tabel 25. Anava Kadar Asam Laktat <i>Yoghurt</i>	88
Tabel 26. Anava Derajat Keasaman <i>Yoghurt</i>	88
Tabel 27. Anava Lemak <i>Yoghurt</i>	89
Tabel 28. Anava Serat Kasar <i>Yoghurt</i>	89
Tabel 29. Anava Viabilitas BAL <i>Yoghurt</i>	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perubahan laktosa menjadi asam laktat.....	8
Gambar 2. Kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	23
Gambar 3. Struktur kimia rafinosa.....	27
Gambar 4. Kadar protein (% b/b) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	48
Gambar 5. Kadar asam laktat (% v/v) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	50
Gambar 6. Derajat keasaman <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	53
Gambar 7. Kadar lemak (% b/b) <i>yoghurt</i> dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda ..	54
Gambar 8. Viabilitas BAL <i>yoghurt</i> (log CFU/ml) pada hari ke-0 dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	54
Gambar 9. Kadar serat kasar (% b/b) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda	55
Gambar 10. Viabilitas Bakteri Asam Laktat (log CFU/ml) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim pada variasi konsentrasi yang berbeda dengan masa simpan hingga hari ke-15 ...	59
Gambar 11. Koloni BAL <i>yoghurt</i> yang tumbuh pada medium MRS Agar	61
Gambar 12. Pengujian <i>Salmonella</i> pada medium SSA yang menunjukkan hasil negatif	62

Gambar 13. Viabilitas BAL hari ke-0 dan angka lempeng total (log CFU/ml) <i>yoghurt</i> probiotik dengan perlakuan penambahan tepung kacang merah dan susu skim.....	64
Gambar 14. Koloni BAL <i>yoghurt</i> probiotik yang tumbuh pada medium PCA	64
Gambar 15. Pengujian organoleptik dengan parameter rasa, aroma, warna, dan konsistensi pada <i>yoghurt</i> probiotik dengan kombinasi tepung kacang merah (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) dan susu skim	66
Gambar 16. <i>Yoghurt</i> Probiotik dengan penambahan tepung kacang merah dan susu skim menunjukkan warna putih kemerahan	69
Gambar 17. Parameter kekentalan dan konsistensi <i>yoghurt</i> probiotik dengan penambahan tepung kacang merah dan susu skim.	71
Gambar 18. <i>Yoghurt</i> probiotik dengan penambahan tepung kacang merah dan susu skim yang disimpan selama 15 hari	85
Gambar 19. Hasil uji lemak <i>yoghurt</i> probiotik	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. SNI Yoghurt	84
Lampiran 2. <i>Yoghurt</i> probiotik dan hasil uji lemak	85
Lampiran 3. Hasil analisis proksimat tepung kacang merah dan <i>yoghurt</i>	86
Lampiran 4. Data hasil SPSS	89
Lampiran 5. Lembar kuesioner	90

INTISARI

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang umum dibudidayakan di Indonesia. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kacang merah diketahui termasuk sumber protein nabati dan mengandung serat pangan tidak larut yang tinggi serta mengandung oligasakarida yang dapat digunakan sebagai sumber prebiotik bagi pertumbuhan bakteri probiotik seperti *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* pada produk *yoghurt probiotik*. Berdasarkan keunggulan yang terdapat pada kacang merah, memungkinkan kacang ini digunakan sebagai bahan tambahan dalam *yoghurt*. *Yoghurt* adalah produk koagulasi susu yang dihasilkan setelah melewati tahap fermentasi oleh bakteri asam laktat. Untuk meningkatkan kualitas *yoghurt probiotik*, ditambahkan tepung kacang merah dan susu skim ke dalam *yoghurt* dengan perlakuan kombinasi tepung kacang merah:susu skim adalah 0:10%; 1:9%; 2:8% dan 3:7%. Penambahan susu skim berfungsi untuk meningkatkan kekentalan, aroma dan total asam serta kandungan protein *yoghurt*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi tepung kacang merah dan susu skim terhadap kualitas fisik, kimia, mikrobiologis dan organoleptik dari *yoghurt probiotik*. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan RAL faktorial dengan dua faktor yaitu kombinasi tepung kacang merah dan susu skim dengan umur simpan (hari ke-0, 5, 10, 15). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, *yoghurt probiotik* dengan penambahan 3% tepung kacang merah dan 7% susu skim menghasilkan *yoghurt* dengan kualitas yang baik dengan kadar protein 7,24%; asam laktat 0,9%; derajat keasaman 4,5; lemak 2,35%, serat kasar 0,73% serta mengandung BAL sebanyak 8,83 log CFU/ml hingga hari ke-15.