

**Pengaruh Mix Rasio Kappa Karaginan (*Eucheuma cottonii*) dan Pati Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Sebagai Bahan Pengenkapsul terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* dengan Volume yang Berbeda**

**LAPORAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

**Oleh:**

**NOVELIANITA BERTHALINDA**

**NIM. 115080300111024**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2016**

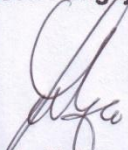
**Pengaruh Mix Rasio Kappa Karaginan (*Eucheuma cottoni*) dan Pati Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Sebagai Bahan Pengekapsulan Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* dengan Volume yang Berbeda**

Oleh :

**NOVELIANITA BERTHALINDA**

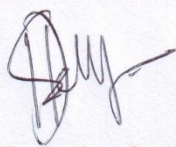
**NIM. 115080300111024**

**Mengetahui,  
Dosen Penguji 1**

  
**(Dr. Ir. Yahya, MP)**  
NIP. 19630706 199003 1003  
Tanggal :

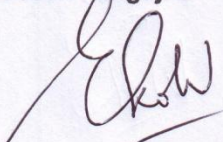
13 JAN 2016

**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing 1**

  
**(Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes)**  
NIP. 19611022 198802 2 001  
Tanggal :

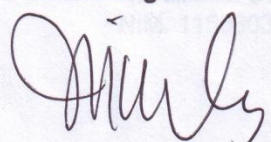
13 JAN 2016

**Dosen Penguji 2**

  
**(Eko Waluyo S.Pi, M.Sc)**  
NIP. 19800424 200501 1 001  
Tanggal:

13 JAN 2016

**Pembimbing 2**

  
**(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)**  
NIP. 19680919 200501 1 001  
Tanggal:

13 JAN 2016



**Mengetahui,  
Ketua Jurusan MSP**

**(Dr. Ir. Arni W. W. Ekawati, MS)**  
NIP: 19620805 198603 2 001  
Tanggal:

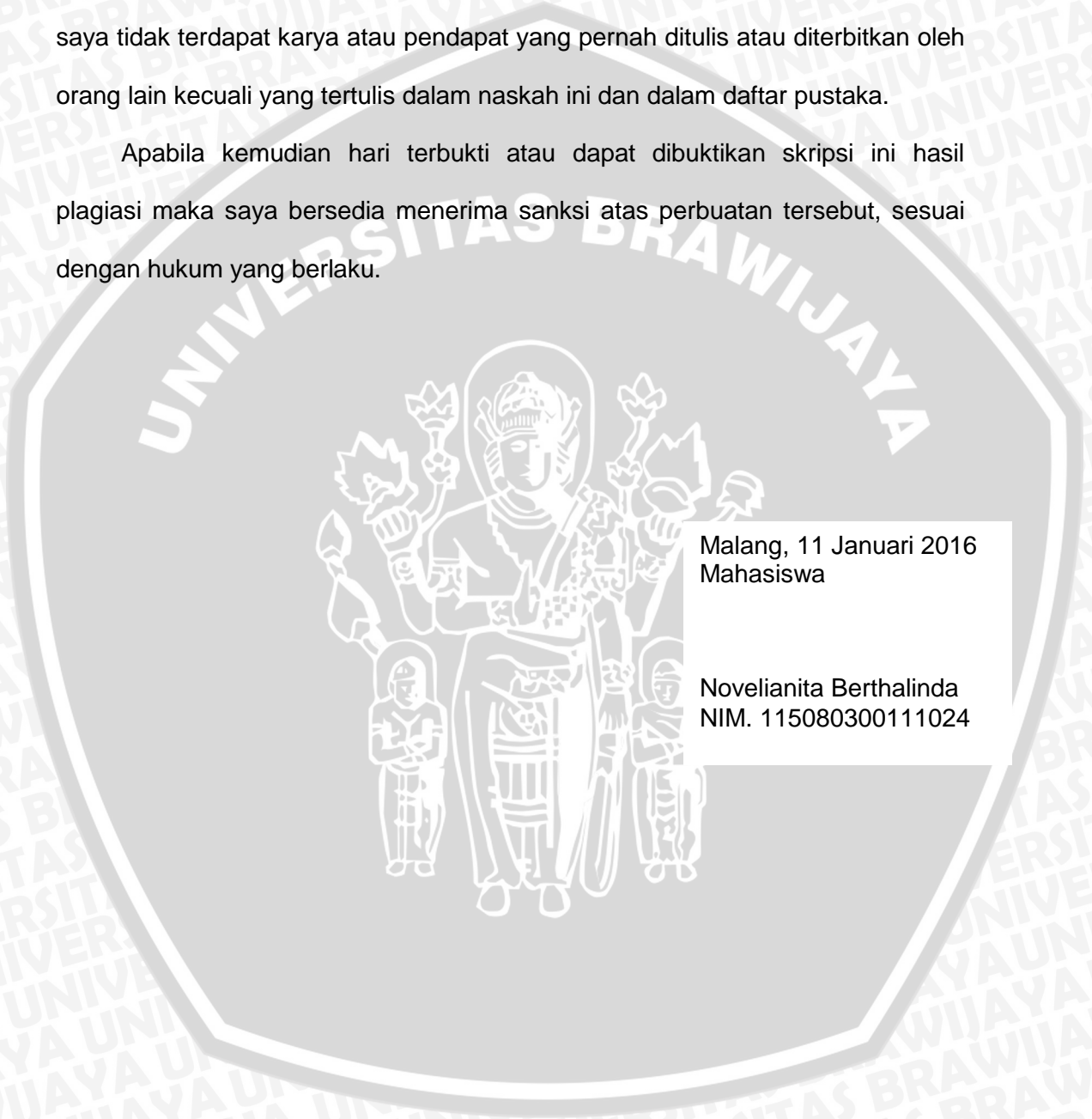
13 JAN 2016



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai dengan hukum yang berlaku.



Malang, 11 Januari 2016  
Mahasiswa

Novelianita Berthalinda  
NIM. 115080300111024

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis banyak menghadapi kesulitan karena terbatasnya kemampuan serta pengetahuan yang dimiliki, namun berkat bimbingan, arahan, koreksi dan saran dari berbagai pihak, akhirnya penulis skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah S.W.T atas segala kemudahan yang diberikan
2. Terimakasih banyak untuk kedua orang tua saya yaitu Abdul Rasyid dan Widahayu Hariyani yang telah banyak berkorban dan senantiasa selalu mendo'akan tanpa henti serta memberi dukungan moral dan materi bagi penulis selama menempuh Studi di Malang. Serta untuk saudaraku Neviliadita si kecil.
3. Dosen Pembimbing (I dan II) masing-masing Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes dan Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP yang telah banyak meluangkan waktu guna memberikan arahan kepada penulis selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Dosen Penguji (I dan II) masing-masing Dr. Ir. Yahya, MP dan Eko Waluyo S.Pi, M.Sc yang telah meluangkan waktu dan bersedia menguji hasil penelitian saya.
5. Rekan-rekan mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan dan seluruhnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
6. Sahabat – sahabatku dan yang terdekat Hendy, Agustin, Yasinta, Irma Amalia, Putri, yang sudah banyak membantu penulis baik moril maupun materil untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Malang, 11 Januari 2016

Penulis

## RINGKASAN

**NOVELIANITA BERTHALINDA.** Pengaruh Mix Rasio Kappa Karaginan (*Eucheuma cottoni*) dan Pati Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Sebagai Bahan Pengekapsulatan Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* dengan Volume yang Berbeda dibawah bimbingan **Dr. Ir. Dwi Setijawati, M. Kes** dan **Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP**

---

Probiotik didefinisikan sebagai bahan makanan yang tidak dapat dicerna oleh usus manusia, tetapi dapat digunakan untuk mendorong pertumbuhan bakteri probiotik dalam usus besar sehingga dapat membantu meningkatkan kesehatan. Bakteri probiotik merupakan mikroba yang dapat memberikan efek menguntungkan bagi tubuh inang yang mengkonsumsinya dengan cara menyokong keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan. *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* termasuk spesies yang tergolong bakteri probiotik.

Mikroenkapsulasi diterapkan pada probiotik dengan tujuan untuk melindungi probiotik tetap hidup, untuk meningkatkan stabilitas bahan aktif dalam sediaan selama penyimpanan, mempertahankan viabilitasnya dan melindungi probiotik dari kerusakan akibat kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, untuk membuat sediaan lepas lambat, melindungi zat aktif dari penguraian dalam cairan lambung, dan dapat digunakan untuk melindungi saluran pencernaan terutama lambung dari iritasi yang disebabkan bahan aktif obat.

Bahan penyalut adalah bahan yang digunakan untuk melapisi inti. Bahan penyalut bermanfaat untuk menutupi rasa dan bau yang tidak enak, perlindungan terhadap lingkungan, meningkatkan stabilitas, dan mencegah penguapan. Bahan yang biasa digunakan sebagai bahan penyalut adalah polimer organik atau non organik baik berasal dari bahan alam atau buatan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pelapis mix kappa karaginan dan pati ubi kayu terhadap viabilitas probiotik *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* dengan volume berbeda. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Perekrayasaan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Februari – April 2015 dan di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang pada bulan Mei – Agustus 2015.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pelapis mix kappa karaginan dan pati ubi kayu dengan volume berbeda terhadap viabilitas bakteri probiotik *L. acidophilus* dan *B. bifidum*. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dan tiga kali ulangan. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu perbedaan volume bakteri probiotik (20 mL, 30mL, 40mL, 50mL, sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah Viabilitas, Kadar air, Aktivitas water (Aw) mikrokapsul *L. acidophilus* dan *B. bifidum*

Dari hasil uji yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa viabilitas bakteri probiotik yang telah dienkapsulasi dengan metode gel partikel atau ekstruksi dengan menggunakan penambahan penyalut mix Kappa karaginan dan Pati ubi kayu didapatkan rasio terbaik yaitu perbandingan 2:1 dan volume probiotik sebanyak 20 mL, 30 mL, 40 mL, dan 50 mL menghasilkan mikrokapsul probiotik yang memiliki viabilitas tertinggi pada probiotik *L. acidophilus* dengan volume 50 mL dan terendah pada probiotik *B. bifidum* pada volume 20 mL.

## KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Allah SWT atas petunjuk rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing umatnya menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Suatu kenikmatan yang tidak dapat dipungkiri, yang telah Allah SWT berikan kepada hamba-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Mix Rasio Kappa Karaginan (*Eucheuma cottoni*) dan Pati Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Sebagai Bahan Pengenkapsulat Terhadap Viabilitas *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium bifidum* dengan Volume yang Berbeda”.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan tepatnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 11 Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS .....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
RINGKASAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis .....	4
1.5 Kegunaan Penelitian .....	5
1.6 Waktu dan Tempat.....	5

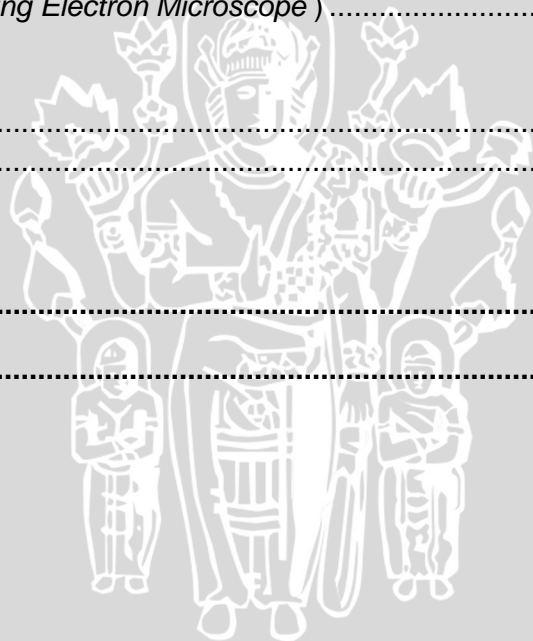
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bakteri Probiotik .....	6
2.2 Persyaratan Bakteri Probiotik .....	6
2.3 Deskripsi <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	7
2.4 Deskripsi <i>Bifidobacterium Bifidum</i> .....	9
2.5 Mikroenkapsulasi.....	10
2.6 Metode Pembuatan Mikrokapsul .....	12
2.6.1 Metode Gel Partikel .....	12
2.7 <i>Foam-mat drying</i> .....	14
2.8 Bahan Mikrokapsul.....	15
2.8.1 Kappa Karaginan.....	15
2.8.2 Pati Ubi kayu .....	17
2.9 Metode Perhitungan koloni.....	19
2.10 Viabilitas Probiotik.....	20

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian .....	21
3.1.1 Bahan Penelitian.....	21
3.1.2 Alat Penelitian.....	21
3.2 Metode Penelitian.....	22
3.3 Tahapan Penelitian .....	23
3.3.1 Penelitian Pendahuluan .....	22
3.3.2 Penelitian Utama.....	23
3.3.3 Pembuatan Tepung (SRC) <i>E. cottoni</i> .....	25
3.3.4 Pembuatan Pati Ubi Kayu ( <i>Manihot utilissima</i> ).....	25

3.3.5 Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FT-IR).....	26
3.3.6 Pembuatan Mikrokapsul.....	27
3.3.7 Analisa Volume Bakteri Probiotik dan lama Pengeringan Mikrokapsul.....	28
3.3.8 Kadar Air.....	31
3.3.9 Aktivitas Water ( $A_w$ ) .....	32
3.3.10 SEM ( <i>Scanning Electron Microscope</i> ) .....	32
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Spekta FTIR SRC <i>E. cottoni</i> dan Pati Ubi Kayu.....	34
4.1.1 FTIR <i>E. cottoni</i> dan Pati Ubi Kayu .....	34
4.2 <i>Yield</i> Mikroenkapsulasi .....	36
4.3 Viabilitas Probiotik Mikrokapsul.....	37
4.4 Analisa Viabilitas Mikrokapsul Volume 20, 30, 40, 50mL dengan lama pengeringan 48 dan 72 jam.....	39
4.5 Kadar Air Mikrokapsul I .....	41
4.6 Aktivitas Water ( $A_w$ )Mikrokapsul.....	42
4.7 SEM ( <i>Scanning Electron Microscope</i> ) .....	43
<b>5. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>51</b>

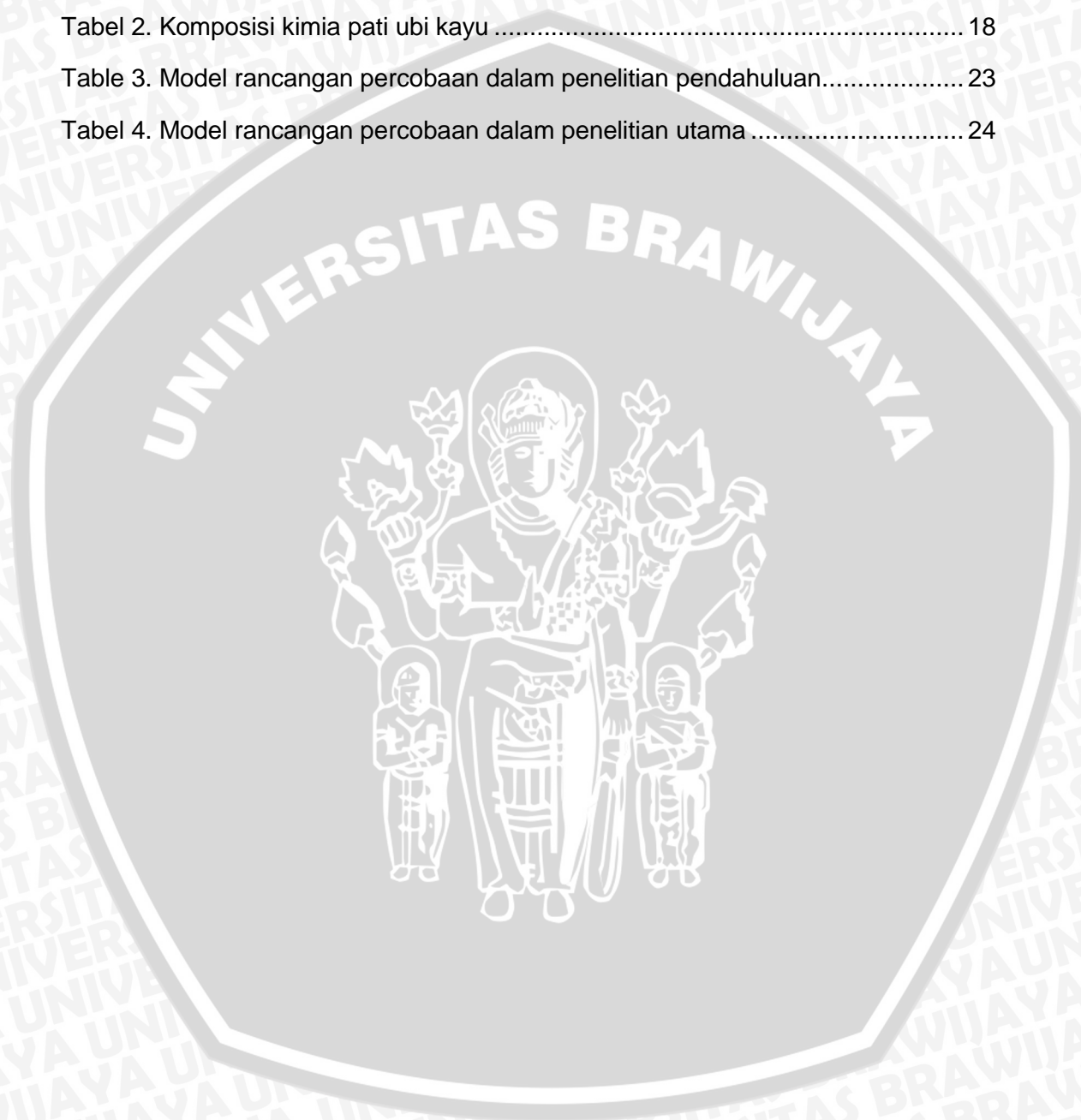




## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Komposisi bahan kimia <i>Eucheuma cottoni</i> .....	16
Tabel 2. Komposisi kimia pati ubi kayu .....	18
Table 3. Model rancangan percobaan dalam penelitian pendahuluan.....	23
Tabel 4. Model rancangan percobaan dalam penelitian utama .....	24



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Lactobacillus acidophilus</i> .....	8
Gambar 2. <i>Bifidobacterium bifidum</i> .....	10
Gambar 3. Morfologi Mikro kapsul .....	12
Gambar 4. Mikroenkapsulasi metode gel partikel.....	14
Gambar 5 Struktur Kappa Karaginan.....	17
Gambar 6. Struktur molekul amilosa dan amilopektin .....	18
Gambar 7. Spektrum FT-IR E.cottoni dan Pati Ubi kayu .....	34
Gambar 8. <i>Yield</i> mikroenkapsulasi probiotik .....	36
Gambar 9. Viabilitas probiotik <i>L. acidophilus</i> pada rasio yang berbeda.....	38
Gambar 10. Viabilitas probiotik <i>B. bifidum</i> pada rasio yang berbeda.....	38
Gambar 11 Viabilitas mikro kapsul <i>L. acidophilus</i> dengan volume 20,30,40,50mL..	40
Gambar 12. Kadar air (%) <i>L. acidophilus</i> dan <i>B. bifidum</i> .....	41
Gambar 13. Aktivitas Water ( $A_w$ ) <i>L. acidophilus</i> dan <i>B. bifidum</i> .....	43
Gambar 14. <i>Scanning Electron Microscope</i> Mikro kapsul <i>L. acidophilus</i> .....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Pembuatan SRC <i>E.cottoni</i> .....	51
Lampiran 2. Pembuatan Tepung Pati Ubi Kayu <i>Manihot utilissima</i> .....	52
Lampiran 3. Pembuatan Mikrokapsul .....	53
Lampiran 4. Pengeringan <i>foam-mat</i> drying (Veni, 2012) .....	54
Lampiran 5. Hasil analisa spektrofotometer FT-IR SRC Kappa karaginan .....	55
Lampiran 6. Hasil analisa spektrofotometer FT-IR Ubi Kayu <i>Manihot utilissima</i> .....	56
Lampiran 7. Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri Mikroenkapsulasi probiotik <i>Lactobacillus acidophilus</i> sebelum dan sesudah pengeringan .....	57
Lampiran 8. Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri Mikroenkapsulasi probiotik <i>B.bifidum</i> sebelum dan sesudah pengeringan .....	58
Lampiran 9. Yield mikroenkapsulasi.....	59
Lampiran 10. Viabilitas mikroenkapsulasi probiotik sebelum dan setelah proses pengeringan.....	60
Lampiran 11.Viabilitas mikroenkapsulasi dengan volume 20,30,40,50mL.....	61
Lampiran 12. Data Analisa Perhitungan Kadar Air Mikrokapsul .....	65
Lampiran 13. Data Analisa Perhitungan Aktivitas Water ( $A_w$ ) Mikrokapsul .....	68
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian.....	71