

SKRIPSI

**PENGGUNAAN SERBUK BAKTERIOSIN ISOLAT BAKTERI ASAM
LAKTAT DARI RUSIP SEBAGAI BIOPRESERVATIF
PADA BAKSO IKAN**

Disusun oleh :

Florensius Yonatan

140801426



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
2018**

**PENGUNAAN SERBUK BAKTERIOSIN ISOLAT BAKTERI ASAM
LAKTAT DARI RUSIP SEBAGAI BIOPRESERVATIF
PADA BAKSO IKAN**

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Florensius Yonatan

140801426



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul

PENGUNAAN SERBUK BAKTERIOSIN ISOLAT BAKTERI ASAM LAKTAT DARI RUSIP SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA BAKSO IKAN

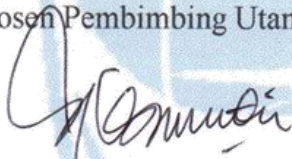
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Florensius Yonatan
NPM : 140801426

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Selasa, 18 September 2018
Dan Dinyatakan telah memenuhi syarat

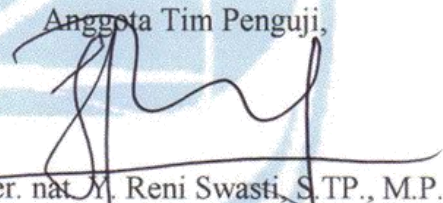
SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



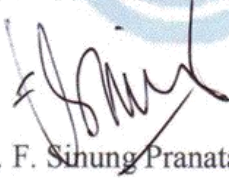
(Ekawati Purwijantiningsih, S.Si, M.Si)

Anggota Tim Penguji,



(Dr. rer. nat. M. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Dosen Pembimbing Pendamping,



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

Yogyakarta, 28 September 2018

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI



Dekan,



(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M. Si.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Florensius Yonatan

NPM : 140801426

Judul Skripsi : **PENGGUNAAN SERBUK BAKTERIOSIN ISOLAT
BAKTERI ASAM LAKTAT DARI RUSIP SEBAGAI
BIOPRESERVATIF PADA BAKSO IKAN**

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya).

Yogyakarta, 28 September 2018

Yang menyatakan



Florensius Yonatan

140801426

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur dan Terima Kasih Tuhan
Semua yang telah Engkau berikan kepadaku,
Semua pengalaman, proses, usaha, rintangan, kerja keras,
suka serta duka yang boleh aku alami selama ini
Karena aku percaya, bahwa semua yang telah aku alami ini merupakan
wujud kasih-Mu kepada ku Tuhan

Saya persembahkan segala pencapaian saya ini untuk orang-
orang yang saya kasihi dan saya sayangi

“Tidak ada yang mustahil bagi orang yang percaya”

Mrk 9 : 23

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan dan mampu menyelesaikan tugas akhir dan menyusun naskah skripsi dengan judul “PENGUNAAN SERBUK BAKTERIOSIN ISOLAT BAKTERI ASAM LAKTAT DARI RUSIP SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA BAKSO IKAN”. Naskah skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kuliah Strata 1 (S-1) serta mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si) di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta konsentrasi studi Teknobiologi-Pangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan naskah skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan serta kritik dan saran yang membangun. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak terkait yang telah banyak memberikan dukungan dan bimbingan dalam penyusunan naskah skripsi ini, khususnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan naskah skripsi ini dengan baik.
2. Ibu (Anastasia Linda), Bapak (Antonius Anton) dan Kakak (Glory Tannia) selaku keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral, doa dukungan materi, dan saran kepada penulis.

3. Ibu L. M. Ekawati Purwijantiningih, S. Si, M. Si., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan dukungan, membimbing, nasihat, memberikan ilmu dalam proses penelitian serta dalam penyusunan naskah skripsi.
4. Drs. F. Sinung Pranata, M. P. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan dukungan, membimbing, memberi saran dan kritik membangun, serta ilmu pengetahuan selama proses penelitian dan dalam penyusunan naskah skripsi.
5. Bapak Wisnu, Ibu Wati, Mas Anto, dan Kakak Vita selaku laboran yang membantu proses penelitian penulis.
6. Laurentius Dimas G. S., Tito Gazza Aryatno, Riel Jeremy J. U., Cicilia Kris P, Melia Kartika, S., Maria Hesty Febriana dan Agustina Apriyanti Dwilestari selaku teman terbaik dan seperjuangan yang telah memberikan dukungan, bantuan, saran, kritikan yang membangun selama penulis melaksanakan penelitian.
7. Maria Yolanda Andya Putri yang telah memberikan semangat, dukungan, doa, serta bantuan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
8. Keluarga besar Fakultas Teknobiologi UAJY dan teman-teman seperjuangan angkatan 2014 yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
9. Seluruh dosen Fakultas Teknobiologi UAJY yang telah mengajar serta membimbing penulis selama masa perkuliahan.

10. Seluruh staff Tata Usaha Fakultas Teknobiologi UAJY yang telah banyak membantu dalam proses penyusunan naskah.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak terkait yang telah banyak membantu penulis hingga naskah skripsi ini selesai. Penulis berharap naskah skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, September 2018

Penulis



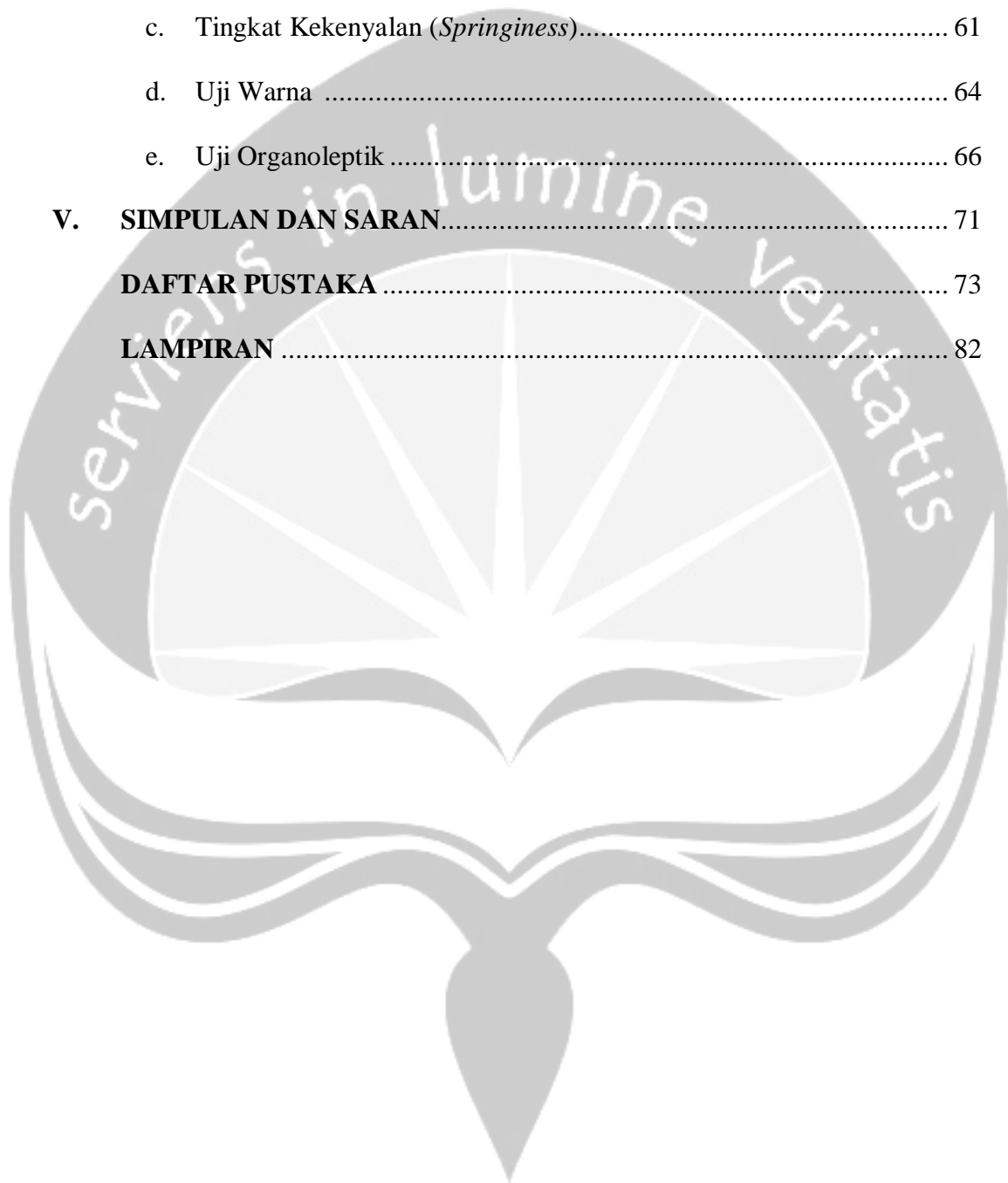
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
INTISARI	xix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	2
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Bakso Ikan dan Syarat Mutu Bakso Ikan	7
B. Makanan Fermentasi Rusip dan Pengolahannya.....	8
C. Karakteristik Bakteri Asam Laktat.....	10

	Halaman
D. Bakteriosin, Mekanisme Penghambatannya dan Aplikasinya sebagai Biopreservatif	12
E. Mikroenkapsulasi dan Metode <i>Spray Drying</i>	17
F. Maltodekstrin dan Susu Skim sebagai Bahan Pengkapsul	20
G. Hipotesis	22
III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	23
B. Alat dan Bahan	23
C. Rancangan Percobaan	24
D. Cara Kerja	24
1. Pemurnian Isolat Bakteri Asam Laktat	25
2. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat	25
a. Pewarnaan Gram	25
b. Uji Motilitas	25
c. Uji Katalase	26
3. Produksi Ekstrak Bakteriosin	26
4. Purifikasi Parsial Bakteriosin Menggunakan Amonium Sulfat	27
5. Pengujian Aktivitas Hambat Bakteriosin	27
6. Mikroenkapsulasi Ekstrak Bakteriosin	28
7. Pengujian Aktivitas Hambat Serbuk Bakteriosin	29
8. Proses Pembuatan Bakso Ikan	29
9. Tahap Pengawetan Bakso Ikan	30
10. Uji Kualitas Bakso Ikan	30

	Halaman
a. Perhitungan Angka Lempeng Total	30
b. Pengujian Cemaran Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	31
c. Uji Kadar Protein	32
d. Uji Kadar Air dengan <i>Moisture Balance</i>	33
e. Uji Tingkat Kekenyalan Bakso Ikan	33
f. Uji Warna dengan <i>Color Reader</i>	34
g. Uji Organoleptik	34
11. Analisis Data	35
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Pemurnian Isolat Bakteri Asam Laktat	36
B. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat	37
a. Pewarnaan Gram	38
b. Uji Motilitas	39
c. Uji Katalase	40
C. Purifikasi Ekstrak Bakteriosin dengan Amonium Sulfat	42
D. Aktivitas Hambat Bakteriosin terhadap Bakteri Patogen <i>Stapylococcus aueus</i>	43
E. Kualitas Mikrobiologis Bakso Ikan Selama Penyimpanan	46
a. Perhitungan Angka Lempeng Total	46
b. Perhitungan Jumlah Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	51
F. Kualitas Fisik dan Kimia Bakso Ikan Selama Penyimpanan	54
a. Kadar Protein	54

	Halaman
b. Kadar Air.....	58
c. Tingkat Kekenyalan (<i>Springiness</i>).....	61
d. Uji Warna	64
e. Uji Organoleptik	66
V. SIMPULAN DAN SARAN	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	82



DAFTAR TABEL

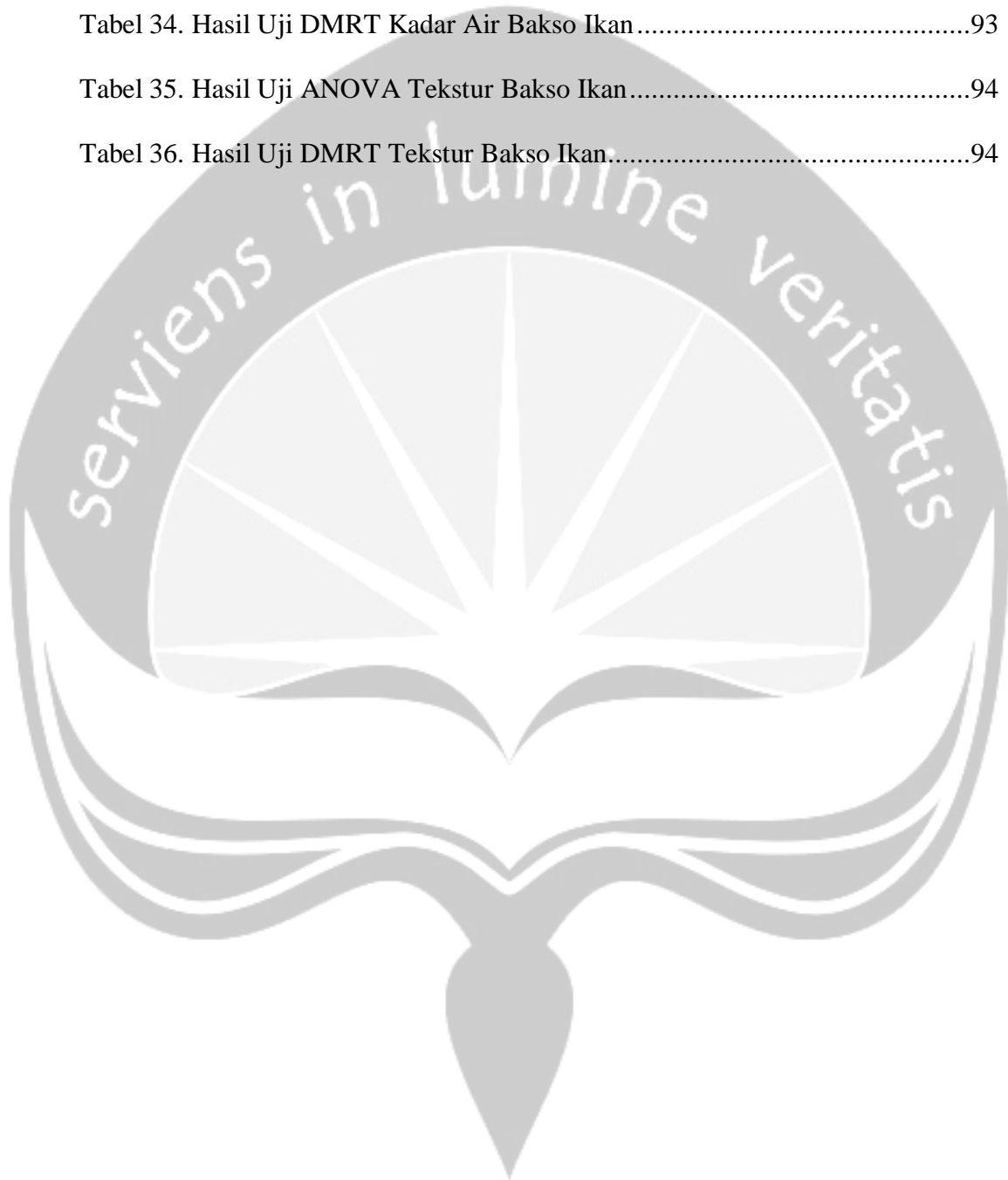
	Halaman
Tabel 1. Persyaratan Mutu Bakso Ikan Menurut SNI 7266 : 2014	8
Tabel 2. Hasil Karakterisasi Isolat Bakteri Asam Laktat dari Rusip	38
Tabel 3. Luas Zona Hambat Bakteriosin Cair dan Bakteriosin Serbuk terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	43
Tabel 4. Kategori Penghambatan Bakteriosin	45
Tabel 5. Jumlah ALT Bakso Ikan dengan dan Tanpa Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan dalam log CFU/gram.....	47
Tabel 6. Jumlah Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan dalam log CFU/gram	52
Tabel 7. Kadar Protein Bakso Ikan dengan dan Tanpa Pemberian Biopreservatif Selama Penyimpanan.....	55
Tabel 8. Kadar Air Bakso Ikan dengan dan Tanpa Pemberian Biopreservatif Selama Penyimpanan.....	59
Tabel 9. Tingkat Kekenyalan Bakso Ikan dengan dan Tanpa Pemberian Bioprservatif Selama Penyimpanan	62
Tabel 10. Hasil Uji Warna Bakso Ikan dengan <i>Color Reader</i>	65
Tabel 11. Hasil Uji Organoleptik Bakso Ikan dengan dan Tanpa Pemberian Bioprservatif selama Penyimpanan	67
Tabel 12. Rancangan Percobaan Variasi Konsentrasi Bakteriosin sebagai Biopreservatif pada Bakso Ikan yang Disimpan pada Suhu Ruang $\pm 25^{\circ}\text{C}$ selama Penyimpanan.....	82
Tabel 13. Diameter Zona Bening Bakteriosin Cair dan Bakteriosin Serbuk	83
Tabel 14. Luas Zona Hambat Ekstrak Bakteriosin Cair dan Serbuk Bakteriosin pada Bakteri Uji <i>Staphylococcus aureus</i>	84
Tabel 15. Hasil Uji ALT Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	85

Halaman

Tabel 16. Hasil Uji ALT Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan dalam log CFU/gram.....	85
Tabel 17. Jumlah Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	86
Tabel 18. Jumlah Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan dalam log CFU/gram	86
Tabel 19. Hasil Kadar Protein Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan (%)	87
Tabel 20. Hasil Kadar Air Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan (%).....	87
Tabel 21. Nilai <i>Springiness</i> Tekstur Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan (mm)	88
Tabel 22. Hasil Uji Warna Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	89
Tabel 23. Nilai X dan Y Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	90
Tabel 24. Rata-Rata Nilai L, a, b Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	91
Tabel 25. Hasil Uji ANOVA Zona Hambat	91
Tabel 26. Hasil Uji DMRT Zona Hambat.....	91
Tabel 27. Hasil Uji ANOVA Angka Lempeng Total	92
Tabel 28. Hasil Uji DMRT Angka Lempeng Total	92
Tabel 29. Hasil Uji ANOVA Koloni <i>Staphylococcus aureus</i>	92
Tabel 30. Hasil Uji DMRT Koloni <i>Staphylococcus aureus</i>	92
Tabel 31. Hasil Uji ANOVA Protein Bakso Ikan	93
Tabel 32. Hasil Uji DMRT Protein Bakso Ikan	93

Halaman

Tabel 33. Hasil Uji ANOVA Kadar Air Bakso Ikan	93
Tabel 34. Hasil Uji DMRT Kadar Air Bakso Ikan.....	93
Tabel 35. Hasil Uji ANOVA Tekstur Bakso Ikan.....	94
Tabel 36. Hasil Uji DMRT Tekstur Bakso Ikan.....	94



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mekanisme Sintesis Bakteriosin selama Metabolisme Bakteri Asam Laktat	14
Gambar 2. Mekanisme Bakteriosin dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri.....	15
Gambar 3. Proses <i>Spray Drying</i> Secara Skematik	20
Gambar 4. Koloni Bakteri Asam Laktat dengan Zona Bening	36
Gambar 5. Pewarnaan Gram Isolat Bakteri Asam Laktat	38
Gambar 6. Hasil Uji Motilitas Isolat Bakteri Asam Laktat.....	40
Gambar 7. Hasil Uji Katalase Isolat Bakteri Asam Laktat	41
Gambar 8. Endapan Protein Hasil Purifikasi Parsial Ekstrak Bakteriosin	42
Gambar 9. Hasil Uji Zona Hambat Bakteriosin Cair dan Serbuk	44
Gambar 10. Hasil ALT Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Serbuk Bakteriosin Hari ke-1	46
Gambar 11. Perubahan Nilai ALT Bakso Ikan dengan dan Tanpa perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	48
Gambar 12. Jumlah Koloni <i>S. aureus</i> Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Serbuk Bakteirosin Hari ke-1	52
Gambar 13. Perubahan Jumlah Koloni <i>S. aureus</i> Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	53
Gambar 14. Perubahan Kadar Protein Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan.....	56
Gambar 15. Perubahan Kadar Air Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	60
Gambar 16. Perubahan nilai <i>Springiness</i> (mm) Bakso Ikan dengan dan Tanpa Perlakuan Pemberian Biopreservatif selama Penyimpanan	63

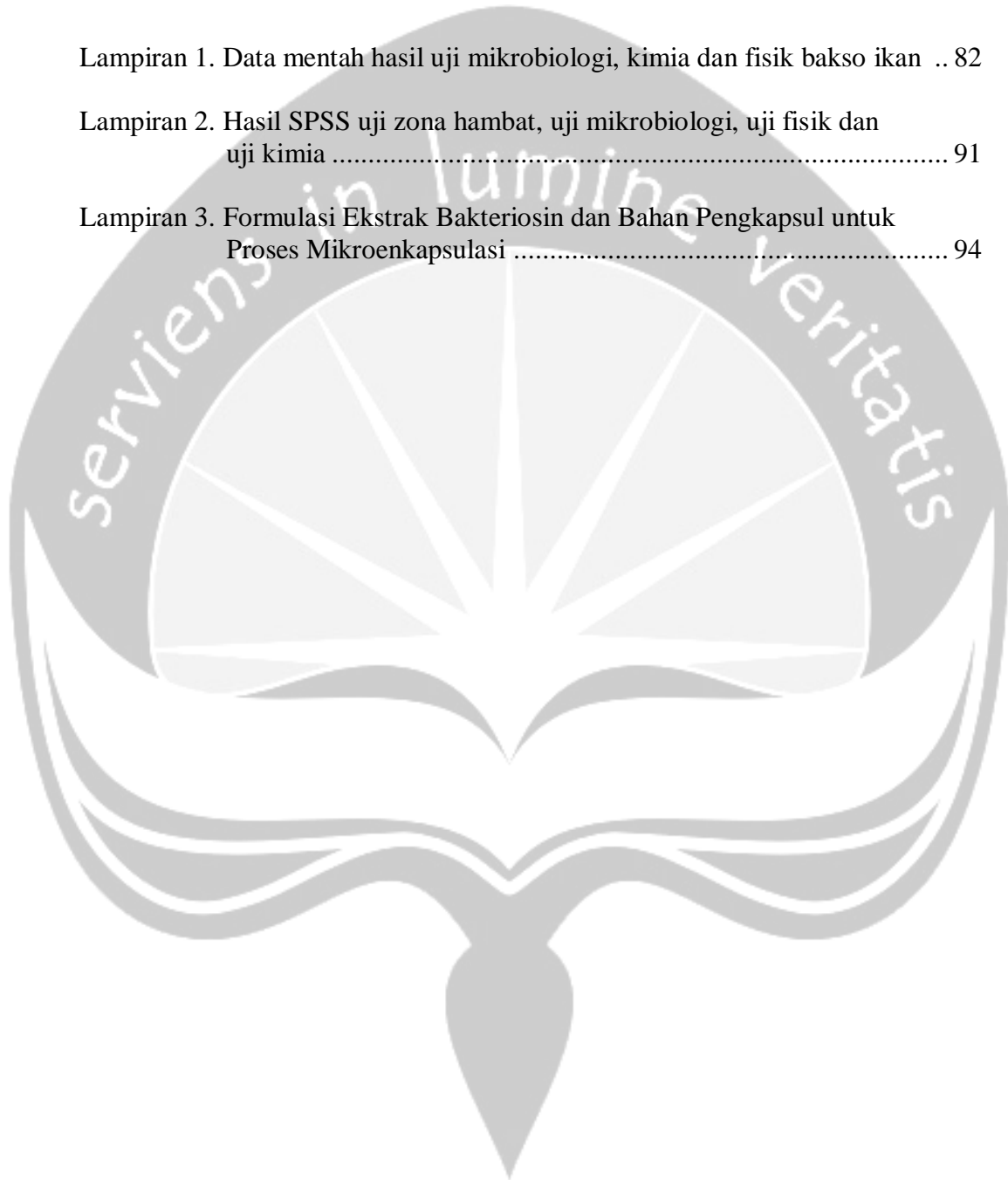
Halaman

Gambar 17. Hasil Uji Warna Perlakuan Kontrol.....	65
Gambar 18. Hasil Uji Warna Perlakuan Bakteriosin 2,5%	65
Gambar 19. Hasil Uji Warna Perlakuan Bakteriosin 5%	66
Gambar 20. Hasil Uji Warna Perlakuan Bakteriosin 10%	66



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data mentah hasil uji mikrobiologi, kimia dan fisik bakso ikan ..	82
Lampiran 2. Hasil SPSS uji zona hambat, uji mikrobiologi, uji fisik dan uji kimia	91
Lampiran 3. Formulasi Ekstrak Bakteriosin dan Bahan Pengkapsul untuk Proses Mikroenkapsulasi	94



INTISARI

Salah satu produk pangan yang banyak ditemukan di kalangan masyarakat adalah bakso. Bakso merupakan produk olahan daging yang cukup mudah untuk dilakukan dan diolah sehingga banyak disukai oleh hampir seluruh lapisan masyarakat. Namun, bakso ikan memiliki masa simpan yang pendek, yaitu hanya mampu bertahan selama 12 jam hingga 1 hari di suhu ruang yang disebabkan karena kandungan air yang cukup tinggi sehingga mudah terkontaminasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan pengawet alami dengan memanfaatkan mikroorganisme non patogen dan hasil metabolitnya untuk memperpanjang masa simpan bakso ikan. Penelitian ini dilakukan dengan menghasilkan ekstrak bakteriosin dari isolat bakteri asam laktat dari makanan fermentasi Rusip sebagai agen biopreservatif. Ekstrak bakteriosin yang dihasilkan dibuat dalam bentuk serbuk dengan metode *Spray drying* untuk memperpanjang umur simpan dari bakteriosin dan agar tidak mempengaruhi kadar air bakso ikan. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, dengan 3 kali pengulangan dan bakso ikan yang disimpan selama 3 hari. Bakso ikan diberi 3 perlakuan yaitu, perlakuan bakteriosin 0% (kontrol), bakteriosin 2,5%, bakteriosin 5% dan bakteriosin 10%. Kualitas bakso ikan diuji secara kimia, mikrobiologis dan fisik selama penyimpanan. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa serbuk bakteriosin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Serbuk bakteriosin berpengaruh terhadap parameter jumlah mikrobia, jumlah koloni *Staphylococcus aureus*, kadar protein, dan kadar air bakso ikan, serta tidak berpengaruh terhadap parameter tingkat kekenyalan dan warna. Serbuk bakteriosin tidak mampu berperan sebagai biopreservatif dan memperpanjang masa simpan bakso ikan, namun dapat menurunkan jumlah mikrobia pada bakso ikan.