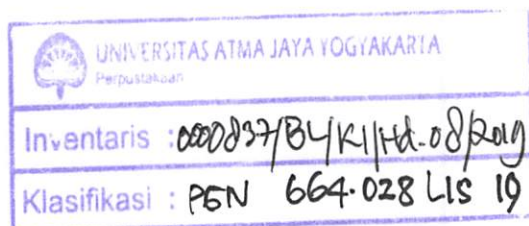


SKRIPSI

**BIOPRESERVASI SANTAN KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN
SERBUK BAKTERIOSIN DARI *Lactobacillus plantarum***

Disusun oleh :
Lisbeth Bernike Astari Nugroho
NPM : 150801694



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2019

BIOPRESERVASI SANTAN KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN SERBUK
BAKTERIOSIN DARI *Lactobacillus plantarum*

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Lisbeth Bernike Astari Nugroho
NPM : 150801694



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI,
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2019

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

BIOPRESERVASI SANTAN KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DENGAN SERBUK BAKTERIOSIN DARI *Lactobacillus plantarum*

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Lisbeth Bernike Astari Nugroho

NPM : 150801694

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Kamis, 11 Juli 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

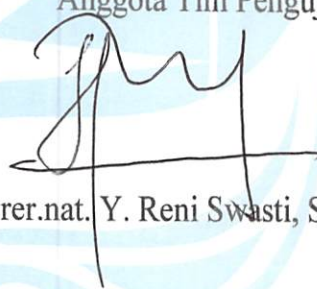
SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,



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

Anggota Tim Penguji,



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

Pembimbing Pendamping,



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

Yogyakarta, 31 Juli 2019

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M.Si

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lisbeth Bernike Astari Nugroho
NPM : 150801694
Judul Skripsi : BIOPRESERVASI SANTAN KELAPA (*Cocos nucifera*
L.) DENGAN SERBUK BAKTERIOSIN DARI
Lactobacillus plantarum

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun dengan 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 ternyata saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya).

Yogyakarta, 23 Juli 2019

METERAI
TEMPEL
TGL 20
02690AFF888225331
6000
ENAM RIBURUPIAH
Yang menyatakan


Lisbeth Bernike Astari Nugroho
150801694

HALAMAN PERSEMBAHAN

“TUHAN adalah kekuatanku dan perisaiku; kepada-Nya hatiku percaya.”

Mazmur 28:7a

Syukur kepada Tuhan Yesus,

Atas semua cinta dan kasih yang Engkau limpahkan,

Khususnya dalam mengerjakan penelitian dan naskah ini.

Terimakasih untuk semua proses, pengalaman, kekuatan, kesabaran, kerja keras

dan pertolongan yang Engkau berikan selama ini

Sungguh besar karyaMu dalam hidupku sehingga aku ucapkan terima kasih

kepadaMu, Tuhan

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Tuhan Yesus, keluarga dan semua orang yang saya kasihi

“Apa pun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti

untuk Tuhan dan bukan untuk manusia.”

Kolose 3:23

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat dan anugerahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan menyusun naskah skripsi yang berjudul “BIOPRESERVATIF SANTAN KELAPA (*Cocus nucifera* L.) DENGAN SERBUK BAKTERIOSIN DARI *Lactobacillus plantarum*”. Naskah skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kuliah Strata 1 (S-1) dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si) di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta konsentrasi studi Teknobiologi-Pangan.

Penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi ini dengan baik dan lancar tentunya dengan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis pada kesempatan ini, mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kasih dan kekuatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan naskah skripsi dengan baik dan lancar.
2. Ibu L.M. Ekawati Purwijantiningih, S.Si., M. Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan persetujuan, bimbingan, saran, nasihat, ilmu dan dukungan selama penelitian dan pembuatan naskah skripsi.
3. Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M. P selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, saran, ilmu dan dukungan selama selama penelitian dan pembuatan naskah skripsi.

4. Bapak Wisnu, Ibu Wati dan Kakak Vita selaku laboran yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penelitian skripsi.
5. Pihak keluarga penulis papa Singgih Nugroho, mama Sri Hastuti, kakak Lois S. N, Adik Trifosa J. N dan adik Yokanan P. N yang memberikan dukungan, doa dan semangat selama proses penelitian dan pembuatan naskah skripsi.
6. Bilawa Danang dan Fransisca Maria K. A. K selaku teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan, kritik, saran dan bantuan selama proses penelitian dan pembuatan naskah skripsi.
7. Yusak Agustinus yang telah memberikan saran, dukungan, doa, bantuan dan semangat selama penelitian dan pembuatan naskah skripsi.
8. Keluarga besar Fakultas Teknobiologi UAJY angkatan 2015 yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat kepada penulis.
9. Seluruh dosen Fakultas Teknobiologi UAJY yang telah memberikan ilmu dan membimbing selama perkuliahan.
10. Seluruh staff Tata Usaha Fakultas Teknobiologi UAJY yang telah membantu dan membimbing dalam proses penelitian dan penyusunan naskah.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis sehingga naskah skripsi ini selesai. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga naskah skripsi ini bermanfaat bagi para pembacanya.

Yogyakarta, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian	2
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kandungan dan Syarat Mutu Santan Kelapa	6
B. Kerusakan Santan Kelapa	8
C. Bakteriosin dari Bakteri Asam Laktat sebagai Agen Biopreservatif.....	10
D. Karakteristik <i>L. plantarum</i>	15
E. Mikroenkapsulasi dan Metode <i>Spray Drying</i>	16

	Halaman
F. Maltodekstrin dan susu skim sebagai bahan pengkapsul	18
G. Hipotesis Penelitian	19
III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Tempat dan Waktu.....	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Rancangan Percobaan.....	21
D. Cara Kerja.....	21
1. Pemiakan Isolat BAL	21
2. Karakterisasi <i>L. plantarum</i>	21
3. Produksi Ekstrak Bakteriosin dan Mikroenkapsulasi.....	23
4. Purifikasi Parsial Bakteriosin Menggunakan Ammonium Sulfat	24
5. Uji Daya Hambat Serbuk Bakteriosin.....	24
6. Proses Pembuatan dan Penyimpanan Santan Kelapa.....	25
7. Uji Kualitas Santan Kelapa	26
8. Analisis Data	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Pemurnian Isolat Bakteri Asam Laktat.....	32
B. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat.....	33
C. Purifikasi Ekstrak Bakteriosin dengan Amonium Sulfat	37
D. Aktivitas Hambat Bakteriosin terhadap <i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>	38
E. Kualitas Mikrobiologis Santan Kelapa Selama Penyimpanan	43
F. Kualitas Kimia Santan Kelapa Selama Penyimpanan	54

	Halaman
G. Kualitas Kimia Santan Kelapa Selama Penyimpanan	62
V. SIMPULAN DAN SARAN	72
A. Simpulan	72
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kedudukan taksonomi tanaman kelapa	6
Tabel 2. Kandungan santan berdasarkan tingkat kematangan	7
Tabel 3. Persyaratan mutu santan <i>SNI 1-3816-1995</i>	7
Tabel 4. Standar Codex Santan Kelapa.....	8
Tabel 5. Hasil Karakterisasi isolat bakteri asam laktat <i>L. plantarum</i>	33
Tabel 6. Luas Zona Hambat terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i>	38
Tabel 7. Pengelompokan penghambatan bakteriosin.....	40
Tabel 8. Luas Zona Hambat terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	40
Tabel 9. Jumlah ALT santan kelapa	43
Tabel 10. Jumlah koloni <i>S. aureus</i> santan kelapa	47
Tabel 11. Jumlah MPN santan kelapa.....	50
Tabel 12. Kadar air santan kelapa.....	54
Tabel 13. Hasil kadar protein santan kelapa	57
Tabel 14. Hasil kadar lemak santan kelapa.....	60
Tabel 15. Hasil kadar pH santan kelapa.....	63
Tabel 16. Hasil uji warna santan kelapa dengan <i>Color Reader</i>	65
Tabel 17. Hasil uji organoleptik santan kelapa selama penyimpanan	67
Tabel 18. Rancangan Percobaan Aplikasi Bakteriosin dari <i>L. plantarum</i> sebagai Biopreservatif Santan Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	83
Tabel 19. Diameter Zona Bening Bakteriosin Terhadap <i>E. coli</i>	84
Tabel 20. Diameter Zona Bening Bakteriosin Terhadap <i>S. aureus</i>	84

Tabel 21. Luas Zona Hambat Bakteriosin Cair dan Serbuk Terhadap <i>E. coli</i>	84
Tabel 22. Luas Zona Hambat Bakteriosin Cair dan Serbuk Terhadap <i>S. aureus</i> ..	84
Tabel 23. Hasil uji ALT santan kelapa	85
Tabel 24. Hasil uji ALT santan kelapa	85
Tabel 25. Jumlah koloni <i>S. aureus</i> santan kelapa	86
Tabel 26. Jumlah koloni <i>S. aureus</i> santan kelapa	86
Tabel 27. Jumlah MPN santan kelapa.....	87
Tabel 28. Hasil kadar air santan kelapa	87
Tabel 29. Hasil kadar protein santan kelapa	88
Tabel 30. Hasil kadar lemak santan kelapa.....	88
Tabel 31. Hasil kadar pH santan kelapa.....	89
Tabel 32. Hasil uji warna santan kelapa	90
Tabel 33. Nilai X dan Y santan kelapa	91
Tabel 34. Rata-rata nilai L, a, b santan kelapa.....	91
Tabel 35. Hasil Uji ANOVA Zona Hambat Terhadap <i>E. coli</i>	92
Tabel 36. Hasil Uji DMRT Zona Hambat Terhadap <i>E. coli</i>	92
Tabel 37. Hasil Uji ANOVA Zona Hambat Terhadap <i>S. aureus</i>	92
Tabel 38. Hasil Uji DMRT Zona Hambat Terhadap <i>S. aureus</i>	92
Tabel 39. Hasil Uji ANOVA Angka Lempeng Total	93
Tabel 40. Hasil Uji DMRT Angka Lempeng Total	93
Tabel 41. Hasil Uji ANOVA Koloni <i>S. aureus</i>	93
Tabel 42. Hasil Uji DMRT Koloni <i>S. aureus</i>	93
Tabel 43. Hasil Uji ANOVA MPN.....	94

	Halaman
Tabel 44. Hasil Uji DMRT MPN.....	94
Tabel 45. Hasil Uji ANOVA Kadar Air Santan Kelapa	94
Tabel 46. Hasil Uji DMRT Kadar Air Santan Kelapa	94
Tabel 47. Hasil Uji ANOVA Kadar Protein Santan Kelapa.....	95
Tabel 48. Hasil Uji DMRT Kadar Protein Santan Kelapa.....	95
Tabel 49. Hasil Uji ANOVA Kadar Lemak Santan Kelapa	95
Tabel 50. Hasil Uji DMRT Kadar Lemak Santan Kelapa	95
Tabel 51. Hasil Uji ANOVA Kadar pH Santan Kelapa.....	96
Tabel 52. Hasil Uji DMRT Kadar pH Santan Kelapa	96

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Koloni bakteri asam laktat dengan zona bening	32
Gambar 2. Pengecatan Gram isolat <i>L. plantarum</i>	34
Gambar 3. Hasil uji motilitas isolat <i>L. plantarum</i>	35
Gambar 4. Hasil uji katalase isolat <i>L. plantarum</i>	36
Gambar 5. Endapan protein hasil purifikasi parsial ekstrak bakteriosin	37
Gambar 6. Hasil uji zona hambat bakteriosin cair dan serbuk	39
Gambar 7. Hasil uji zona hambat bakteriosin cair dan serbuk	41
Gambar 8. Hasil ALT santan kelapa.....	44
Gambar 9. Perubahan nilai ALT santan kelapa	45
Gambar 10. Jumlah koloni <i>S. aureus</i> santan kelapa	48
Gambar 11. Perubahan jumlah koloni <i>S. aureus</i> santan kelapa.....	49
Gambar 12. Perubahan jumlah koloni <i>coliform</i> santan kelapa	51
Gambar 13. Hasil negatif uji lanjutan <i>coliform</i>	53
Gambar 14. Perubahan kadar air santan kelapa	56
Gambar 15. Perubahan kadar protein santan kelapa.....	58
Gambar 16. Perubahan kadar lemak santan kelapa	61
Gambar 17. Perubahan kadar pH santan kelapa	64
Gambar 18. Hasil uji warna santan kelapa.....	66
Gambar 19. Santan kelapa tanpa perlakuan jam ke-16.....	103
Gambar 20. Santan kelapa dengan perlakuan serbuk bakteriosin jam ke-16	103

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data mentah hasil uji mikrobiologi, kimia dan fisik santan kelapa ..83	
Lampiran 2. Hasil SPSS uji zona hambat, uji mikrobiologi, uji kimia, uji fisik. ..92	
Lampiran 3. Formulasi ekstrak bakteriosin dan bahan pengkapsul untuk proses mikroenkapsulasi97	
Lampiran 4. Tabel penilaian MPN dan grafik uji warna dengan <i>Color Reader</i>98	
Lampiran 5. Gambar Santan Kelapa Selama Penyimpanan103	
Lampiran 6. Sertifikat Mikrobial <i>Lactobacillus plantarum</i>104	

INTISARI

Santan kelapa (*Cocus nucifera* L.) merupakan bahan pangan hasil olahan dari daging buah kelapa yang diperas dengan penambahan air. Santan kelapa biasanya banyak dimanfaatkan sebagai campuran berbagai makanan dan minuman yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, namun santan kelapa juga memiliki kelemahan yaitu memiliki umur simpan pendek. Oleh karena itu, perlu adanya pengawetan santan kelapa secara alami yaitu salah satunya menggunakan bakteriosin dari *L. plantarum* FNCC 0027. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui peran serbuk bakteriosin dari *L. plantarum* sebagai biopreservatif santan kelapa dan mengetahui konsentrasi serbuk bakteriosin dari *L. plantarum* yang paling optimal untuk mempertahankan kualitas santan kelapa. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan menggunakan dua faktor yaitu penambahan bakteriosin (0 %, 2,5 %, 5 % dan 7,5 %) dan lama penyimpanan (0,8, 16 dan 24 jam) pada suhu ruang dengan tiga kali pengulangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pembiakan isolat BAL, karakterisasi *L. plantarum*, produksi ekstrak bakteriosin dan mikroenkapsulasi, uji daya hambat serbuk bakteriosin, proses pembuatan dan penyimpanan santan kelapa, uji kualitas santan (kimia, fisik dan mikrobiologi), serta analisis data dengan program SPSS 15.0. Penelitian ini memberikan hasil bahwa serbuk bakteriosin dari BAL *L. plantarum* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Selain itu, bakteriosin *L. plantarum* mampu berperan sebagai biopreservatif santan kelapa (*Cocus nucifera* L.). Serbuk bakteriosin *L. plantarum* memiliki pengaruh beda nyata terhadap hasil ALT (jumlah mikrobia), jumlah *coliform*, kadar protein, kadar air dan pH santan kelapa, serta tidak berpengaruh terhadap warna santan kelapa (*Cocus nucifera* L.). Serbuk bakteriosin *L. plantarum* dengan konsentrasi 5% merupakan perlakuan yang paling optimal dalam mempertahankan santan kelapa (*Cocus nucifera* L.).