

SKRIPSI

**PEMANFAATAN BAKTERI ASAM LAKTAT DARI FERMENTASI
NANAS (*Ananas comosus* L.) SEBAGAI BIOPRESERVATIF
DAGING AYAM**

Disusun oleh :
Trifonia Javalin
NPM : 130801417



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

**PEMANFAATAN BAKTERI ASAM LAKTAT DARI FERMENTASI
NANAS (*Ananas comosus* L.) SEBAGAI BIOPRESERVATIF
DAGING AYAM**

SKRIPSI

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

Disusun oleh :
Trifonia Javalin
NPM : 130801417



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul:

**PEMANFAATAN BAKTERI ASAM LAKTAT DARI FERMENTASI
NANAS (*Ananas comosus* L.) SEBAGAI BIOPRESERVATIF
DAGING AYAM**

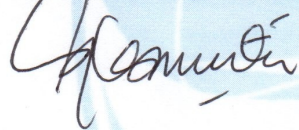
Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Trifonia Javalin
NPM: 130801417

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Jumat, 13 Oktober 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

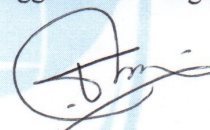
SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



(LM. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si)

Anggota Tim Penguji



(Dr. E. Mursyanti, M.Si)

Dosen Pembimbing Pendamping,

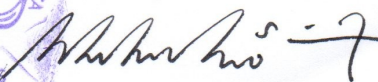


(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P.)

Yogyakarta, 31 Oktober 2017

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI

Dekan,



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

PERSEMBAHAN

“Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya,
bahkan Ia memberikan kekelaman dalam hati mereka.
Tetapi manusia tidak dapat menyelami
pekerjaan yang dilakukan Allah
dari awal sampai akhir”

- Pengkhotbah 3 : 11 -

Tugas akhir ini secara khusus saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria
2. Keluargaku tercinta (Papa, Mama, Kakak Arlen dan Kakak Wiji)
3. Sahabat – sahabatku terkasih

Yogyakarta, 2017

(Penulis)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Trifonia Javalin

NPM : 130801417

Judul Skripsi : PEMANFAATAN BAKTERI ASAM LAKTAT DARI
FERMENTASI NANAS (*Ananas comosus* L.) SEBAGAI
BIOPRESERVATIF DAGING AYAM

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun dengan sejujur-jujurnya 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. Apabila ternyata dikemudian hari saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 31 Oktober 2017
yang menyatakan



Trifonia Javalin
(NPM : 130801417)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Bunda Maria atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul : **“PEMANFAATAN BAKTERI ASAM LAKTAT DARI FERMENTASI NANAS (*Ananas comosus* L.) SEBAGAI BIOPRESERVATIF DAGING AYAM”**

Naskah skripsi ini disusun untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu L.M. Ekawati Purwijantiningsih, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama skripsi penulis yang telah berkenan meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam pembuatan naskah skripsi serta memberikan masukan – masukan dan dukungan moral yang diberikan oleh beliau.
2. Ibu Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., M.P. selaku Dosen Pembimbing Pendamping penulis yang telah memberikan masukan-masukan dan dukungan yang sangat berharga kepada penulis.
3. Ibu Dr. E. Mursyanti, M.Si. selaku Dosen Penguji pada ujian pendadaran penulis yang telah memberikan masukan-masukannya kepada penulis..

4. Keluarga terkasih Papa, Mama, Kakak Arlen dan Kakak Wiji yang senantiasa memberikan semangat, doa, perhatian, dan dukungan baik moral maupun materi selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
5. Mas Wisnu, Pak Wiwid dan Mbak Wati selaku laboran di laboratorium Teknobiologi UAJY serta Pak Pri, Pak Julius dan Pak Timbun selaku laboran di laboratorium Pangan dan Gizi UGM yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian di laboratorium.
6. Vivi Indriasti Freshily, Lince Ria Sitohang, Leonardus Adi Saktyari, Samuel Suprianto, Garvin Chandra, Felixia Amanda dan Monica Ratnasari selaku teman yang telah memberi bantuan, menemani, memberi doa secara khusus kepada peneliti selama melaksanakan penelitian di laboratorium.
7. Cesilia Hotnida, Maria Styani Dian Kusuma dan Sheila Budiarta selaku teman kos yang senantiasa memberi doa dan hiburan kepada penulis selama mengerjakan skripsi.
8. Tidak lupa juga untuk semua teman di Fakultas Teknobiologi UAJY yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih atas doa, dukungan, dan kebersamaannya selama ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari sempurna. Akan tetapi, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	5
C. Perumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Kegunaan Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Daging Ayam	10
B. Teknik Pengawetan Daging	12
C. Biopreservatif Makanan	13
D. Bakteri Asam Laktat	14
E. Bakteriosin sebagai Pengawet Alami	17
F. Peranan Asam Organik sebagai Antimikrobia	22
G. Buah Nanas (<i>Ananas comosus</i> L.)	23
H. Fermentasi	27
I. Sifat-sifat Organoleptik pada Produk Pangan	31
J. Hipotesis	31
III. METODE PENELITIAN	33
A. Tempat dan Waktu Penelitian	33
B. Alat dan Bahan	32
C. Rancangan Percobaan	35
D. Cara Kerja	36
1. Fermentasi Buah Nanas	36
2. Isolasi dan Purifikasi Bakteri Asam Laktat (BAL)	36
3. Uji Penghambatan Bakteri Asam Laktat terhadap Bakteri Patogen	37

4. Karakterisasi BAL	39
5. Produksi Ekstrak Bakteriosin dan Asam Laktat	40
6. Aplikasi Ekstrak Bakteriosin dan Asam Laktat pada Daging Ayam	41
7. Uji Kualitas Daging Ayam	42
a) Angka Lempeng Total	42
b) Uji Kualitatif <i>Salmonella</i>	43
c) Uji Tekstur Kekerasan	44
d) Uji pH	45
e) Uji Kadar Air	45
f) Uji Kadar Protein	45
8. Organoleptik	46
E. Analisis Data	47
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Isolasi Bakteri Asam Laktat	48
B. Pengamatan Mikroskopik Isolat Bakteri Asam Laktat	50
C. Hasil Uji Penghambatan Bakteri Asam Laktat terhadap Bakteri Uji <i>Salmonella</i>	55
D. Analisis Kimia pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	57
1. Analisis Kadar Protein pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	58
2. Analisis pH pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	62
3. Analisis Kadar Air pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	65
E. Analisis Fisik pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	68
1. Uji Tekstur pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	68
F. Analisis Mikrobial pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	71
1. Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	72
2. Uji <i>Salmonella</i> pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	79
G. Uji Organoleptik Daging Ayam	83
V. SIMPULAN DAN SARAN	88

A. Simpulan	88
B. Saran	88
VI. DAFTAR PUSTAKA	90
VII. LAMPIRAN	99



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kimia Daging Ayam per 100 Gram Bahan	11
Tabel 2. Syarat Mutu Mikrobiologis Karkas Ayam	12
Tabel 3. Komposisi Kimia Daging Buah Nanas Masak	25
Tabel 4. Kandungan Kimia Buah Nanas	26
Tabel 5. Rancangan Percobaan Bakteriosin dan Asam Laktat dari Bakteri Asam Asam Laktat yang Diisolasi dari Fermentasi Buah Nanas sebagai Biopreservatif pada Daging Ayam Pada Suhu Kamar 27 °C	35
Tabel 6. Hasil Identifikasi dan Karakterisasi BAL	50
Tabel 7. Hasil Diameter Zona Hambat BAL terhadap <i>Salmonella</i>	55
Tabel 8. Kategori Pengukuran Zona Hambat	56
Tabel 9. Perubahan Kadar Protein (%) Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	59
Tabel 10. Perubahan Nilai pH Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	62
Tabel 11. Perubahan Kadar Air (%) Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	65
Tabel 12. Perubahan Nilai Tekstur Kekerasan (N/mm ²) dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	69
Tabel 13. Perubahan Nilai ALT (Log CFU/gram) dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	72
Tabel 14. Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i>	79
Tabel 15. Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	83
Tabel 16. Hasil Uji pH Daging Ayam	99
Tabel 17. Hasil Uji Kadar Air Daging Ayam	99
Tabel 18. Hasil Uji Kadar Protein Daging Ayam	100
Tabel 19. Hasil Tekstur Kekerasan Daging Ayam	100
Tabel 20. Hasil Uji ALT Daging Ayam	101
Tabel 21. Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> (Jam Ke 0)	101
Tabel 22. Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> (Jam Ke 4)	102
Tabel 23. Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> (Jam Ke 8)	102

Tabel 24.	Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> (Jam Ke 12)	103
Table 25.	Spesifikasi Sensori Daging Ayam	104
Tabel 26.	Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 1)	105
Tabel 27.	Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 2)	105
Table 28.	Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam (Ulangan 3)	106
Tabel 29.	Anava pH	107
Tabel 30.	DMRT Perlakuan pH	107
Tabel 31.	DMRT Waktu pH	107
Tabel 32.	Anava Kadar Air	107
Tabel 33.	Anava Tekstur Kekerasan.....	108
Tabel 34.	DMRT Waktu Tekstur Kekerasan	108
Tabel 35.	Anava Kadar Protein	108
Tabel 36.	Anava ALT	108
Tabel 37.	DMRT Perlakuan ALT	109
Tabel 38.	DMRT Waktu ALT	109

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat pada Medium MRS <i>Broth</i>	16
Gambar 2. Model Pembentukan Pori pada Membran, <i>Barrel-Stave Model</i> dan <i>Carpet Model</i>	21
Gambar 3. Morfologi Tanaman Nanas	25
Gambar 4. Diagram Proses Fermentasi	28
Gambar 5. Hasil Isolasi BAL dengan Metode <i>Pour Plate</i>	48
Gambar 6. Hasil Purifikasi BAL dengan Metode <i>Streak Plate</i>	49
Gambar 7. Pengecatan Gram Isolat Bakteri Asam Laktat	52
Gambar 8. Uji Aktivitas Katalase Isolat Bakteri Asam Laktat	53
Gambar 9. Uji Motilitas Isolat Bakteri Asam Laktat	54
Gambar 10. Hasil Zona Hambat Bakteri Asam Laktat terhadap Bakteri <i>Salmonella</i>	57
Gambar 11. Ekstrak Bakteriosin dan Asam Laktat	58
Gambar 12. Perubahan Kadar Protein (%) Daging ayam dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	60
Gambar 13. Perubahan Nilai pH Daging ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	64
Gambar 14. Perubahan Kadar Air (%) Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	66
Gambar 15. Hasil Respirasi Selular Sel Aerob	67
Gambar 16. Perubahan Tekstur Kekerasan (N/mm ²) Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan	70
Gambar 17. Perubahan Nilai ALT (Log CFU/gram) pada Daging Ayam dengan Perlakuan Biopreservatif	74
Gambar 18. Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> pada Daging Ayam Perlakuan Asam Laktat	80
Gambar 19. Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> pada Daging Ayam Perlakuan Bakteriosin	81
Gambar 20. Daging Ayam pada Jam Ke 0	84
Gambar 21. Daging Ayam pada Jam Ke 4	85
Gambar 22. Daging Ayam pada Jam Ke 8	86

Gambar 23.	Daging Ayam pada Jam Ke 12	86
Gambar 24.	Buah Nanas Madu	110
Gambar 25.	Fermentasi Nanas	110
Gambar 26.	Pengukuran pH Fermentasi	110
Gambar 27.	Daging Ayam Bagian Dada yang Digunakan pada Penelitian	111
Gambar 28.	Daging Ayam yang Diberi Perlakuan Biopreservatif	111
Gambar 29.	Hasil Uji ALT Daging Ayam Perlakuan Asam Laktat	112
Gambar 30.	Hasil Uji ALT Daging Ayam Perlakuan Bakteriosin	112
Gambar 31.	Hasil Uji ALT Daging Ayam tanpa Perlakuan (Kontrol)	113

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Uji pH dan Kadar Air Daging Ayam	99
Lampiran 2. Data Hasil Uji Kadar Protein dan Tekstur Kekerasan Daging Ayam	100
Lampiran 3. Data Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) dan Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> Jam Ke 0 pada Daging Ayam	101
Lampiran 4. Data Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> Jam Ke 4 dan Ke 8 pada Daging Ayam	102
Lampiran 5. Data Hasil Uji Kualitatif <i>Salmonella</i> Jam Ke 12 pada sampel Daging Ayam	103
Lampiran 6. Spesifikasi Sensori Daging Ayam	104
Lampiran 7. Hasil Uji Organoleptik pada Sampel Daging Ayam Ulangan 1 dan Ulangan 2	105
Lampiran 8. Hasil Uji Organoleptik Daging Ayam Ulangan 3	106
Lampiran 9. Data Hasil SPSS (Anava pH, DMRT Perlakuan pH, DMRT Waktu pH, dan Anava Kadar Air)	107
Lampiran 10. Hasil SPSS (Anava Tekstur, DMRT Waktu Tekstur, Anava Kadar Protein, dan Anava ALT)	108
Lampiran 11. Hasil SPSS (DMRT Perlakuan dan Waktu ALT)	109
Lampiran 12. Dokumentasi Buah Nanas, Fermentasi Nanas, dan Perlakuan Biopreservatif pada Daging Ayam	110
Lampiran 13. Dokumentasi Daging Ayam dan Perlakuan Biopreservatif pada Daging Ayam	111
Lampiran 14. Dokumentasi Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total (Asam Laktat dan Bakteriosin)	112
Lampiran 15. Dokumentasi Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total (Kontrol)	113

INTISARI

Daging ayam merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Kandungan nutrisi yang tinggi tersebut menyebabkan daging ayam mudah mengalami penurunan mutu, sehingga sering diawetkan dengan menggunakan pengawet sintetis yang berbahaya bagi tubuh manusia. Oleh sebab itu, diperlukan metode pengawetan daging ayam yang baru, aman, dan efektif yaitu dengan menggunakan bakteriosin dan atau asam laktat dari Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari fermentasi nanas (*Ananas comosus* L.). Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi lima tahapan utama yaitu Fermentasi nanas; isolasi, purifikasi dan karakterisasi Bakteri Asam Laktat; produksi bakteriosin dan asam laktat dari Bakteri Asam Laktat; aplikasi biopreservatif pada daging ayam; dan terakhir adalah uji kualitas daging ayam. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan menggunakan dua faktor yaitu faktor perbedaan perlakuan dengan penambahan biopreservatif (tanpa biopreservatif atau kontrol, bakteriosin dan asam laktat) dan faktor lama penyimpanan (0, 4, 8, dan 12 jam) pada suhu ruang (27 °C). Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS versi 18. Berdasarkan hasil penelitian, bakteriosin dan asam laktat secara signifikan tidak mampu memperpanjang masa simpan daging ayam pada suhu ruang (27 °C) hingga jam ke 12, namun penggunaan bakteriosin dan asam laktat dapat menekan Angka Lempeng Total (ALT) daging ayam hingga jam ke 4.