

SKRIPSI

**PENGUNAAN *Lactobacillus* sp. SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA
PINDANG IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

Disusun oleh :

Dominikus Bagas Hardiprasetya

NPM : 110801180



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

**PENGUNAAN *Lactobacillus* sp. SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA
PINDANG IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

SKRIPSI

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

Disusun oleh :

Dominikus Bagas Hardiprasetya

NPM : 110801180



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2015**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul :

**PENGUNAAN *Lactobacillus* sp. SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA
PINDANG IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Dominikus Bagas Hardiprasetya

NPM : 110801180

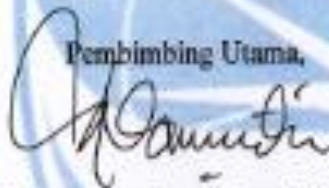
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Rabu, tanggal 15 April 2015

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI,

Pembimbing Utama,



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

Anggota Tim Penguji,



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

Pembimbing Kedua,

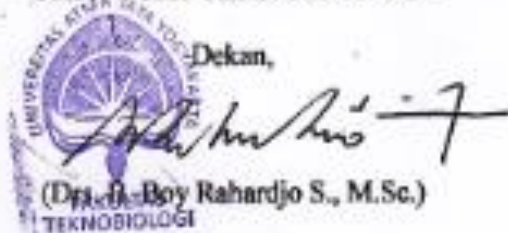


(Des. F. Simang Pranata, M.P.)

Yogyakarta, 30 April 2015

**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI**

Dekan,



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

TEKNOBIOLOGI

PERSEMBAHAN

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

- Pengkhotbah 3 : 11 -

Kerja keras, doa, dan harapan...
Senantiasa menemani setiap rencana indah dari Tuhan...

Jugas akhir ini aku persembahkan untuk :

Tuhan Yesus dan Bunda Maria

Keluargaku tercinta (Ibu dan Adik)

Ibu Rita dan Suster Bernarda, PBHK

Seseorang tersayang

Sahabat – sahabatku terkasih

Yogyakarta, April 2015

(Penulis)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dominikus Bagas Hardiprasetya

NPM : 110801180

Judul Skripsi : **PENGUNAAN *Lactobacillus* sp. SEBAGAI
BIOPRESERVATIF PADA PINDANG IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*)**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul tersebut diatas 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, 30 April 2015
yang menyatakan



Dominikus Bagas Hardiprasetya
(NPM : 110801180)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus dan Bunda Maria atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan naskah skripsi yang berjudul : **“PENGUNAAN *Lactobacillus* sp. SEBAGAI BIOPRESERVATIF PADA PINDANG IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*)”**

Skripsi ini disusun untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi 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 yang telah banyak membantu, membimbing, memberikan arahan, masukan dan saran serta dukungannya kepada penulis sehingga naskah skripsi dapat diselesaikan.
2. Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M.P., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan dukungan, bimbingan, koreksi, masukan, dan saran sehingga naskah skripsi ini menjadi lebih baik.
3. Seluruh dosen Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah di Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

4. Keluarga terkasih Ibu dan Adik Prisca yang senantiasa memberikan semangat, doa, perhatian, dan dukungan baik moral maupun materi selama penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
5. Ibu Rita yang selalu memberikan doa, perhatian, semangat, dan dukungan baik moral maupun materi kepada penulis.
6. Veryco Budianto, Aditya H.S., Brigitta Eka H., Vincentius Yafet, Gerardus Danny, Alfonsius, dan Agnes Niken yang telah memberikan semangat, doa, dan dukungan kepada penulis.
7. Teruntuk Trifonia Javalin, terima kasih untuk segala perhatian, doa, dukungan, dan kasih kepada penulis.
8. Mas Wisnu, Mbak Wati, dan Mbak Puput yang telah membantu penulis selama melaksanakan penelitian di laboratorium.
9. Tidak lupa juga untuk seluruh keluarga besar Fakultas Teknobiologi UAJY dan semua pihak 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, April 2015

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	xiii
INTISARI	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Keaslian Penelitian.....	4
C. Perumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Kegunaan Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Ciri-ciri dan Kandungan Gizi Ikan Tongkol.....	9
B. Proses Pemindangan Ikan dan Syarat Mutu Ikan Pindang.....	10
C. Ciri-ciri, Manfaat, dan Pengelompokkan Bakteri Asam Laktat.....	12
D. <i>Lactobacillus</i> sebagai Golongan Bakteri Asam Laktat.....	15
E. Bakteriosin sebagai Pengawet Alami.....	15

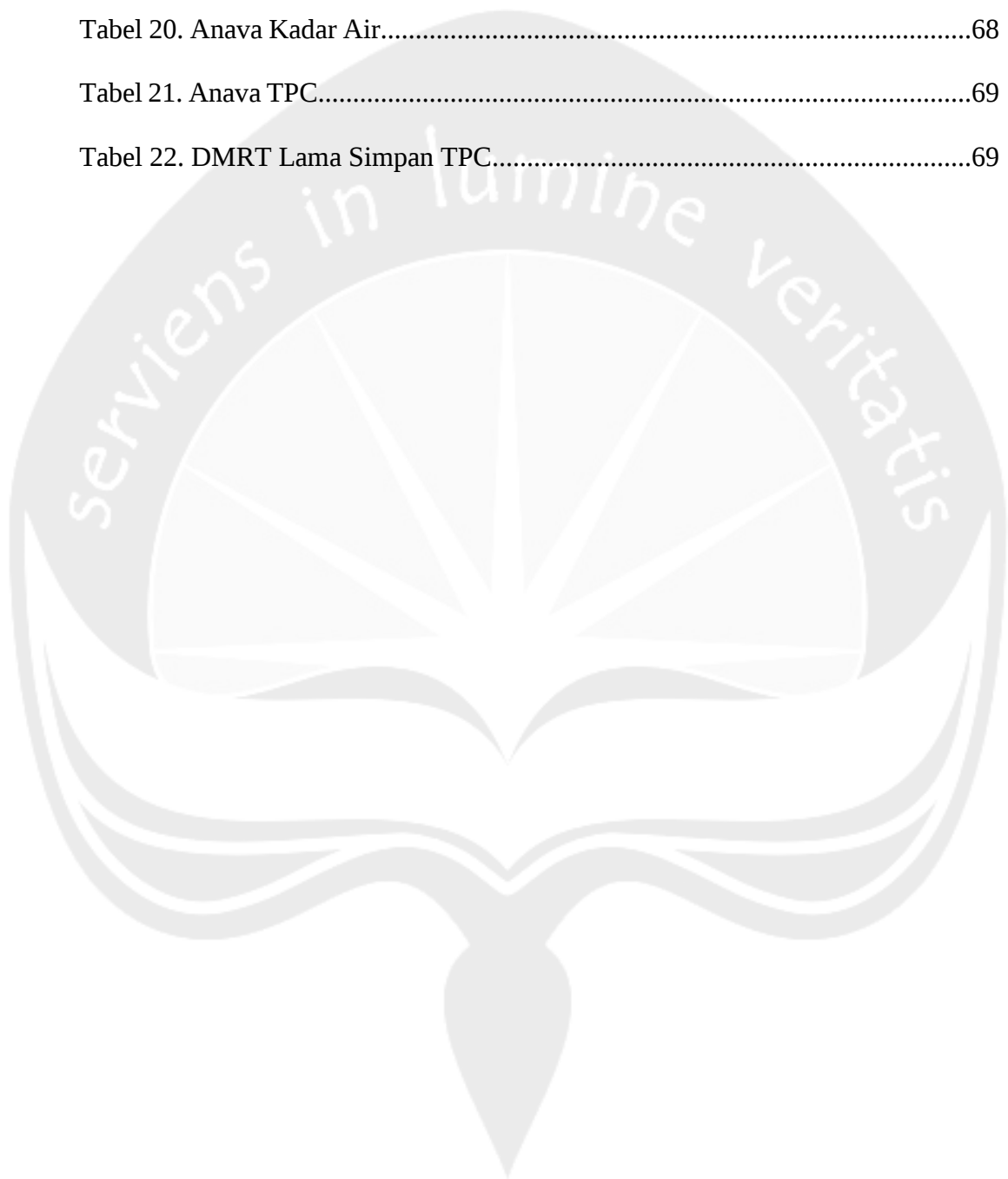
F. Peranan Asam Organik sebagai Antimikrobia.....	18
G. Sifat-sifat Organoleptik pada Produk Pangan.....	19
H. Hipotesis.....	21
III. METODE PENELITIAN.....	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
B. Alat dan Bahan.....	22
C. Rancangan Percobaan.....	23
D. Cara Kerja.....	24
1. Isolasi Bakteri <i>Lactobacillus</i>	24
2. Identifikasi Bakteri <i>Lactobacillus</i> Berdasarkan Karakter Morfologikal.....	25
3. Identifikasi Bakteri <i>Lactobacillus</i> Berdasarkan Pewarnaan Gram.....	25
4. Identifikasi Bakteri <i>Lactobacillus</i> Berdasarkan Uji Aktivitas Katalase.....	26
5. Identifikasi Bakteri <i>Lactobacillus</i> Berdasarkan Uji Motilitas.....	26
6. Produksi Bakteriosin Kasar.....	26
7. Produksi Asam Laktat.....	27
8. Pembuatan Pindang Ikan Tongkol.....	27
9. Pengujian Kadar Air.....	27
10. Pengujian Kadar Protein.....	28
11. Pengujian Nilai pH Pindang Ikan Tongkol.....	28
12. Uji <i>Total Plate Count</i>	29
13. Uji Organoleptik.....	31
14. Analisis Data.....	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Pengamatan Mikroskopik Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp.....	32
B. Analisis Kimia Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	35
1. Analisis Kadar Protein Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	35

2. Analisis Nilai pH Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	38
3. Analisis Kadar Air Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	40
C. Analisis Mikrobiologi Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	42
1. Uji TPC (<i>Total Plate Count</i>) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	43
D. Uji Organoleptik Pindang Ikan Tongkol.....	48
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	52
A. Simpulan.....	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Ikan Pindang.....	11
Tabel 2. Syarat Mutu Ikan Pindang.....	12
Tabel 3. Rancangan Percobaan Bakteriosin dan Asam Laktat dari <i>Lactobacillus</i> sp. sebagai Biopreservatif pada Pindang Ikan Tongkol pada Suhu Kamar 27°C.....	24
Tabel 4. Pengamatan Mikroskopik Bakteri <i>Lactobacillus</i> sp.....	32
Tabel 5. Perubahan Kadar Protein (%) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan.....	36
Tabel 6. Perubahan Nilai pH Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan.....	38
Tabel 7. Perubahan Kadar Air (%) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan.....	40
Tabel 8. Perubahan Nilai TPC (CFU/gram) dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan.....	43
Tabel 9. Hasil Uji Organoleptik Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	49
Tabel 10. Spesifikasi Sensori Pindang Ikan.....	63
Tabel 11. Hasil Uji TPC Pindang Ikan Tongkol.....	64
Tabel 12. Hasil Uji Kadar Protein Pindang Ikan Tongkol.....	64
Tabel 13. Hasil Uji Kadar Air Pindang Ikan Tongkol.....	65
Tabel 14. Hasil Uji pH Pindang Ikan Tongkol.....	65
Tabel 15. Hasil Uji Organoleptik Pindang Ikan Tongkol (Ulangan 1).....	66
Tabel 16. Hasil Uji Organoleptik Pindang Ikan Tongkol (Ulangan 2).....	66
Tabel 17. Hasil Uji Organoleptik Pindang Ikan Tongkol (Ulangan 3).....	67

Tabel 18. Anava Kadar Protein.....	68
Tabel 19. Anava pH.....	68
Tabel 20. Anava Kadar Air.....	68
Tabel 21. Anava TPC.....	69
Tabel 22. DMRT Lama Simpan TPC.....	69



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i>).....	10
Gambar 2. Mekanisme Sintesis Bakteriosin yang Dihasilkan selama Metabolisme Sel Bakteri Asam Laktat.....	18
Gambar 3. Pengecatan Gram <i>Lactobacillus</i> sp.....	33
Gambar 4. Uji Aktivitas Katalase.....	34
Gambar 5. Uji Motilitas <i>Lactobacillus</i> sp.....	34
Gambar 6. Pindang Kontrol, Pindang Perlakuan Asam Laktat, dan Pindang Perlakuan Bakteriosin.....	35
Gambar 7. Perubahan Kadar Protein (%) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan.....	36
Gambar 8. Perubahan Nilai pH Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	39
Gambar 9. Perubahan Kadar Air (%) Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif selama Penyimpanan.....	41
Gambar 10. Perubahan Nilai TPC ($\times 10^7$ CFU/gram) pada Pindang Ikan Tongkol dengan Perlakuan Biopreservatif.....	43
Gambar 11. Uji TPC Pindang Ikan Tongkol tanpa Perlakuan (Kontrol) hari ke-0 (A), hari ke-2 (B), dan hari ke-4 (C).....	44
Gambar 12. Uji TPC Pindang Ikan Tongkol Perlakuan Bakteriosin hari ke-0 (A), hari ke-2 (B), dan hari ke-4 (C).....	45
Gambar 13. Uji TPC Pindang Ikan Tongkol Perlakuan Asam laktat hari ke-0 (A), hari ke-2 (B), dan hari ke-4 (C).....	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Pemindangan menggunakan Larutan Air Garam dan Penambahan Asam Laktat.....	61
Lampiran 2. Diagram Alir Pemindangan menggunakan Larutan Air Garam dan Penambahan Bakteriosin.....	62
Lampiran 3. Spesifikasi Sensori Pindang Ikan.....	63
Lampiran 4. Data Hasil Uji Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Pindang Ikan Tongkol.....	64
Lampiran 5. Data Hasil SPSS.....	68

INTISARI

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) termasuk salah satu jenis komoditi pangan yang mengandung kadar air yang tinggi (71,00-76,76%), sehingga kemungkinan untuk mengalami kerusakan juga tinggi. Pemindangan menjadi upaya yang dilakukan untuk mengawetkan ikan tongkol tersebut dengan cara mengukusnya dalam lingkungan bergaram. Namun, pindang ikan tongkol cenderung mudah dan cepat sekali mengalami pelendiran karena cemaran bakteri pembusuk, sehingga umur simpannya menjadi pendek. Oleh karena itu, untuk memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol, digunakan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. yang bersifat sebagai biopreservatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. dalam memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C), mengetahui kemampuan asam laktat dari *Lactobacillus* sp. dalam memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C) dan menentukan biopreservatif yang paling optimal untuk memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C). Rancangan percobaan yang dipakai dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan pola 3 x 3 dan menggunakan 2 faktor yaitu faktor perbedaan penambahan biopreservatif (bakteriosin, asam laktat, dan tanpa bakteriosin dan asam laktat) dan faktor lama penyimpanan (0, 2, dan 4 hari) pada suhu kamar (27°C). Berdasarkan hasil penelitian, bakteriosin dan asam laktat secara signifikan tidak mampu memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C). Bakteriosin dan asam laktat tidak optimal sebagai biopreservatif dalam memperpanjang umur simpan pindang ikan tongkol pada suhu kamar (27°C).