

SKRIPSI

**KUALITAS FERMENTASI WADI IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) DENGAN
PENAMBAHAN BAKTERI ASAM LAKTAT
Leuconostoc sp. DAN *Lactobacillus* sp.**

Disusun oleh :
Konstansius Liam Sulung
NPM : 140801552



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

KUALITAS FERMENTASI WADI IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) DENGAN
PENAMBAHAN BAKTERI ASAM LAKTAT *Leuconostoc* sp.
DAN *Lactobacillus* sp.

SKRIPSI

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

Disusun oleh :
Konstansius Liam Sulung
NPM : 140801552



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2018

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan judul:

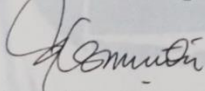
**KUALITAS FERMENTASI WADI IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) DENGAN
PENAMBAHAN BAKTERI ASAM LAKTAT *Leuconostoc* sp.
DAN *Lactobacillus* sp.**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:
Konstansius Liam Sulung
NPM: 140801552

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Selasa, 13 November 2018
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

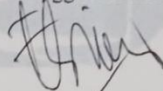
SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama,



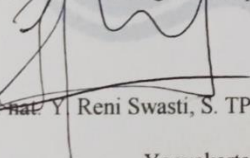
(L.M. Ekawati Purwijantiningsih, M. Si.)

Anggota Tim Penguji,



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

Dosen Pembimbing Pendamping,



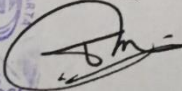
(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S. TP., M.P.)

Yogyakarta, 30 November 2018

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI



Dekan,



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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Konstansius Liam Sulung

NPM : 140801552

Judul Skripsi : KUALITAS FERMENTASI WADI IKAN PATIN (*Pangasius* sp.) DENGAN PENAMBAHAN BAKTERI ASAM LAKTAT *Leuconostoc* sp. DAN *Lactobacillus* sp.

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 di kemudian hari saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut, saya bersedia sanksi akademik yang berlaku berupa berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 5 November 2018

yang menyatakan,



Konstansius Liam Sulung
(NPM : 140801552)

PERSEMBAHAN

“Kita tau enda kering sereta berani. Tuhan Allah Taala kita, deka bejalai enggau kita. Iya enda ngasuh kita lebu ngapa tauka ninggalka kita”

Ulang Adat 31:6 (Dayak Iban Version)

“Tang AKU deka merekatka orang ke manggaika pengarap ba AKU”

Jeremiah 17:7 (Dayak Iban Version)

Skripsi ini di persembahkan untuk

Tuhan Allah Taala

Keluarga besarku dari Bapak Matius Ugun dan Ibu Kinot

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus (Jubata) atas berkat dan rahmat-Nya selama dalam melaksanakan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Kualitas Fermentasi Wadi Ikan Patin (*Pangasius* sp.) dengan Penambahan Bakteri Asam Laktat *Leuconostoc* sp. dan *Lactobacillus* sp.” dengan baik dan lancar. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan dan mencapai gelar sarjana Sains (S.Si) pada program studi Biologi, Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari, dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari pihak-pihak yang membantu penulis dalam memberikan opini, saran, doa, motivasi, semangat dan kritik. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Taala (Tuhan Yesus Kristus) atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan penyusunan laporan skripsi dengan baik.
2. Ibu L.M. Ekawati Purwijantiningsih, M.Si selaku dosen pembimbing utama penulis yang telah banyak membantu memberikan saran, motivasi, serta solusi yang baik sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik.
3. Ibu Dr. rer.nat. Y. Reni Swasti, S,TP.,M.P selaku dosen pembimbing pendamping yang juga banyak membantu penulis dalam memberikan

bimbingan dan saran yang baik sehingga laporan skripsi dapat terselesaikan dengan sempurna.

4. Dosen penguji Drs. F. Sinung Pranata, M.P yang telah bersedia meluangkan waktu untuk ujian pendadaran.
5. Mama dan Bapak penulis serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat, doa, didikan yang baik, saran dan motivasi sehingga penulis dapat memberikan kado terindah yakni meraih gelar sarjana S.Si untuk seluruh keluarga besar penulis.
6. Sahabat tersayang Julia Ceacilia, Friscasari Febriani Gurusinga, dan Citra Yuniarti yang selalu menemani, memberikan semangat, motivasi dan menemani proses segala hal dari semester 1 sampai sekarang.
7. Teman-teman penulis tersayang: Kevin Issac Tunardi, Abraham Payunglangi, Andika, Cristina Evi, Wayan Bindo, Sarah Yoelsadai, Cicilia Kris, Sara Puspareni, David Cess, Augustine Devi, Valdi Chandra, Dhanes dan yang tidak dapat di sebut satu persatu.
8. Sahabatku dari SMP-Kuliah dan sampai sekarang Donatasia Injang selalu menemani curhatan dalam menemani kepusingan mengerjakan laporan skripsi.
9. Teman motivasi di laboratoriumku Ci Melia, Asti, Astri, sepasang Kekasih Riel-Ningrum, Ciwi (teman organoleptik bareng), Anatasya Hwang, Jon, Ibu Rumpi Devina yang sudah memberikan warna-warni melewati penelitian menjadi lebih indah.
10. Teman Runway bareng di stage kaka model terhits Ka Warda, Ka Rosa, si crewet Handika, mantan dosen yang beralih profesi menjadi model Mas Ari

dan si artis jogja subari karena selalu memberikan motivasi selalu rajin penelitian dan mengerjakan skripsi.

11. Teman-teman KKN 72 kelompok 135 Paroki Maria Assumpta Tanjung, Kalimantan Barat Kaks Monic, Desy, Given, Gideon, Juno, Andre, Kaks Jimi, dan Pipit sudah memberikan semangat dan memberikan motivasi.
12. Seluruh keluarga besar FTB angkatan 2014 sudah memberikan warna-warni selama dibangku kuliah dan memberikan motivasi agar tetap semangat 45.
13. Semua pihak yang sudah secara tidak langsung memberikan motivasi dan semangat pada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak sempurna dan masih ada kekurangan, namun penulis berharap semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi para pembacanya.

Yogyakarta, 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xix
INTISARI	xx
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian	5
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan	7
E. Manfaat Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Morfologi Ikan Patin	9
B. Pengolahan dan Fermentasi Ikan Patin	10
C. Bakteri Asam Laktat (BAL).....	16

D. Fermentasi Wadi dan Bahan Umum Fermentasi Wadi	19
E. Hipotesis	21
III. METODE PENELITIAN	22
A. Tempat dan Waktu Penelitian	22
B. Alat dan Bahan	22
C. Rancangan Penelitian	23
D. Cara Kerja	23
1. Pembuatan Kultur Sarter Baketeri Asam Laktat	23
2. Pembuatan Beras Samu	24
3. Perlakuan Pendahuluan pada Ikan Patin	24
4. Pengujian Bahan Awal	24
4.1. Uji Fisik dan Kimia	24
a) Uji Kadar Air Menggunakan <i>Muisture Balance</i>	24
b) Derajat Keasaman (pH)	25
c) Uji Protein dengan Metode Mikro Kjeldahl	25
d) Uji <i>Total Volatile Base</i> (TVB)	25
4.2. Uji Mikrobiologi	26
a) Angka Lempeng Total	26
b) Total Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	27
5. Perlakuan Penambahan Garam pada Ikan Patin	28
6. Perlakuan Fermentasi dengan inokulasi BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	28
7. Uji Kualitas Fermentasi Ikan	29
7.1. Uji Fisik dan Kimia	29

a) Uji Kadar Air Menggunakan <i>Muisture Balance</i>	29
b) Derajat Keasaman (pH)	29
c) Total Asam Titrasi (%).....	30
d) Uji Protein dengan Metode Mikro Kjeldahl.....	30
e) Uji <i>Total Volatile Base</i>	30
8. Uji Mikrobiologi	31
a) Uji Angka Lempeng Total	31
b) Uji Bakteri <i>S. aureus</i>	32
c) Uji Viabilitas Bakteri Asam Laktat.....	33
9. Uji Organoleptik.....	34
10. Analisis Data	34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Analisis Ikan Patin Segar sebelum Proses Fermentasi	35
B. Analisis Fisik dan Kimia pada Fermentasi Wadi Ikan Patin	38
1. Analisis Kadar Air pada Fermentasi Wadi Ikan Patin	38
2. Analisis Derajat Keasaman (pH) pada Fermentasi wadi Ikan Patin	41
3. Analisis Total Asam titrasi pada Fermentasi Wadi Ikan Patin.....	44
4. Analisis Protein pada Fermentasi Wadi Ikan Patin	46
5. Analisis TVB pada Fermentasi Wadi Ikan Patin	49
C. Analisis Mikrobiologi pada Fermentasi Wadi Ikan Patin.....	52
1. Viabilitas Bakteri Asam Laktat	52

2. Total Koloni Bakteri <i>S. aureus</i>	55
3. Angka Lempeng Total.....	59
D. Analisis Organoleptik pada Fermentasi Wadi	62
V. SIMPULAN DAN SARAN	68
A. Simpulan	68
B. Saran	68
VI. DAFTAR PUSTAKA	70
VII. LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Ciri- ciri ikan segar dan mulai busuk secara umum.....	12
Tabel 2. Peryaratan mutu dan keamanan ikan pindang.....	15
Tabel 3. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap.....	23
Tabel 4. Analisis ikan patin segar sebelum dilakukan proses fermentasi.....	35
Tabel 5. Kadar air pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	39
Tabel 6. Derajat Keasaman (pH) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	42
Tabel 7. Total asam tertitrasasi pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	44
Tabel 8. Protein pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesentreoides</i> dan <i>L. plantarum</i>	46
Tabel 9. TVB pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	49
Tabel 10. Viabilitas BAL pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	53
Tabel 11. Total koloni <i>S. aureus</i> pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	56
Tabel 12. Total koloni bakteri pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan BAL <i>L. mesenteroides</i> dan <i>L. plantarum</i>	60
Tabel 13. Analisis organoleptik pada produk wadi ikan patin.....	63

Tabel 14.	Analisis kadar air (%) pada wadi ikan patin.....	78
Tabel 15.	Hasil uji ANOVA kadar air (%) pada wadi ikan patin.....	78
Tabel 16.	Hasil uji DMRT kadar air (%) pada wadi ikan patin.....	78
Tabel 17.	Analisis derajat keasaman (pH) pada wadi ikan patin.....	79
Tabel 18.	Hasil uji ANOVA derajat keasaman (pH) pada wadi ikan patin	79
Tabel 19.	Hasil uji DMRT derajat keasaman (pH) pada wadi ikan patin.....	80
Tabel 20.	Analisis total asam tertitrasi pada wadi ikan patin.....	80
Tabel 21.	Hasil uji ANOVA total asam tertitrasi pada wadi ikan patin.....	81
Tabel 22.	Hasil uji DMRT total asam tertitrasi pada wadi ikan patin.....	81
Tabel 23.	Analisis protein pada wadi ikan patin.....	82
Tabel 24.	Hasil uji ANOVA protein pada wadi ikan patin.....	82
Tabel 25.	Hasil uji DMRT protein pada wadi ikan patin.....	82
Tabel 26.	Analisis TVB pada wadi ikan patin.....	83
Tabel 27.	Hasil uji ANOVA TVB pada wadi ikan patin.....	83
Tabel 28.	Hasil uji DMRT TVB pada wadi ikan patin.....	83
Tabel 29.	Analisis viabilitas BAL pada wadi ikan patin.....	84
Tabel 30.	Hasil uji ANOVA viabilitas BAL pada wadi ikan patin.....	84
Tabel 31.	Hasil uji DMRT viabilitas BAL pada wadi ikan patin.....	84

Tabel 32.	Analisis total bakteri <i>S.aureus</i> pada wadi ikan patin.....	85
Tabel 33.	Hasil uji ANOVA total bakteri <i>S.aureus</i> pada wadi ikan patin.....	85
Tabel 34.	Hasil uji DMRT total bakteri <i>S.aureus</i> pada wadi ikan patin.....	85
Tabel 35.	Analisis total bakteri pada wadi ikan patin.....	86
Tabel 36.	Hasil uji ANOVA total bakteri pada wadi ikan patin.....	86
Tabel 37.	Hasil uji DMRT total bakteri pada wadi ikan patin.....	86
Tabel 38.	Hasil bahan awal pada ikan patin sebelum proses fermentasi.....	87
Tabel 39.	Hasil organoleptik aroma pada wadi ikan patin.....	88
Tabel 40.	Hasil organoleptik tekstur pada wadi ikan patin.....	89
Tabel 41.	Hasil organoleptik rasa pada wadi ikan patin.....	90
Tabel 42.	Hasil organoleptik kenampakan pada wadi ikan patin.....	91
Tabel 43.	Hasil total asam tertitrasi	95
Tabel 44.	Viabilitas BAL CFU/g.....	96
Tabel 45.	Total koloni <i>S.aureus</i> CFU/g.....	97
Tabel 46.	Total koloni bakteri CFU/g.....	98
Tabel 47.	Hasil uji Fisik dan Kimia bahan awal pada ikan patin segar	99
Tabel 48.	Hasil uji mikrobiologi bahan awal ikan patin.....	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Morfologi ikan patin.....	10
Gambar 2. Bagan fermentasi asam laktat	17
Gambar 3. Hasil uji analisis angka lempeng total ikan segar pada media PCA	37
Gambar 4. Hasil uji analisis bakteri <i>S. aureus</i> ikan segar pada media MSA	38
Gambar 5. Kadar air (%) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	39
Gambar 6. Derajat keasaman (pH) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	42
Gambar 7. Total asam tertitiasi pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	45
Gambar 8. Protein (%) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	47
Gambar 9. TVB (mg N/100 g) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	50
Gambar 10. Viabilitas BAL (Log CFU/g) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	53
Gambar 11. Hasil uji viabilitas BAL produk fermentasi wadi pada media MRSA	54
Gambar 12. Koloni bakteri <i>S. aureus</i> (Log CFU/g) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	56

Gambar 13.	Hasil uji total bakteri <i>S. aureus</i> produk fermentasi wadi pada medium MSA	57
Gambar 14.	Koloni bakteri (Log CFU/g) pada fermentasi wadi ikan patin dengan penambahan asam laktat <i>L.mesenteroides</i> dan <i>L.plantarum</i>	60
Gambar 15.	Hasil uji total bakteri (ALT) produk fermentasi wadi pada medium PCA	61
Gambar 16.	Analisis organoleptik pada produk wadi ikan patin.....	64
Gambar 17.	Wadi ikan patin sebelum dan setelah digoreng.....	64
Gambar 18.	Uji kadar air pada produk fermentasi wadi.....	79
Gambar 19.	Derajat keasaman (pH) pada produk wadi ikan patin.....	80
Gambar 20.	Total asam tertitiasi pada produk fermentasi wadi ikan patin.....	81
Gambar 21.	Kadar air bahan awal.....	87
Gambar 22.	Ikan patin yang digunakan dalam membuat produk wadi.....	92
Gambar 23.	Tempat pemotongan ikan patin ‘moro kangen’ Babarsari, Yogyakarta.....	92
Gambar 24.	Pembuatan beras samu/ sangrai.....	92
Gambar 25.	Proses pencampuran garam dan beras pada pembuatan wadi serta produk wadi ikan patin	93
Gambar 26.	Empat perlakuan pada proses fermentasi wadi ikan patini.....	93
Gambar 27.	Isolat <i>Lactobacillus plantarum</i> dan <i>Leuconostoc mesenteroides</i> yang digunakan untuk fermentasi wadi ikan patin.....	93
Gambar 28.	Para panelis uji organoleptik produk wadi ikan patin.....	94

Gambar 29. Presensi para panelis uji produk wadi ikan patin.....	95
Gambar 30. Lembar panelis pria dan wanita.....	95



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis kadar air wadi ikan patin	78
Lampiran 2. Analisis derajat keasaman (pH) pada fermentasi wadi	79
Lampiran 3. Analisis total asam tertitrasi pada fermentasi wadi	80
Lampiran 4. Analisis protein pada fermentasi wadi	82
Lampiran 5. Analisis TVB pada fermentasi wadi	83
Lampiran 6. Analisis mikrobiologi pada fermentasi wadi	84
Lampiran 7. Hasil bahan awal	87
Lampiran 8. Hasil organoleptik para panelis	88
Lampiran 9. Hasil perhitungan	95
Lampiran 10. Lembar kuisioner organoleptik produk wadi ikan patin.....	101

INTISARI

Wadi merupakan salah satu makanan fermentasi khas Kalimantan, berbentuk ikan utuh yang semi basah, memiliki tekstur yang liat, dengan aroma khas makanan fermentasi serta memiliki cita rasa yang asin. Fermentasi wadi biasanya secara spontan (tradisional) yang hanya menambahkan garam dalam jumlah yang tinggi, tingginya konsentrasi garam yang digunakan untuk menjaga keawetan dari wadi dan mencegah terjadinya pembusukan. Namun, tingginya kadar garam yang ditambahkan membuat cita rasa dari wadi menjadi sangat asin sehingga menyebabkan beberapa tidak menyukai produk ini. Tujuan dari penelitian yakni untuk mengetahui kombinasi bakteri asam laktat, garam dan samu yang memberikan perbedaan terhadap kualitas wadi dari segi fisik, kimia dan mikrobiologi serta mengetahui kombinasi bakteri asam laktat, garam dan samu yang menghasilkan wadi dengan kualitas terbaik dari segi protein. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan perlakuan fermentasi spontan (garam 7,5 %: samu 12,5 %), penambahan BAL *Leuconostoc mesenteroides* : garam : samu (7,5 %: 7,5 %: 5%); *Lactobacillus plantarum* : garam: samu (7,5 % : 7,5 %: 5%), kombinasi BAL antara *Leuconostoc mesenteroides* + *Lactobacillus plantarum* : garam : samu (5 %:5 %:5%: 5%) dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa fermentasi wadi ikan patin dengan kombinasi bakteri asam laktat *L.mesenteroides* yang ditambahkan garam dan samu memberikan perbedaan pengaruh terhadap sifat fisik dan kimia (derajat keasaman, total asam tertitiasi, protein dan *total volatile base*), mikrobiologis (viabilitas BAL, total koloni bakteri *S.aureus* dan ALT) serta menghasilkan fermentasi wadi ikan patin dengan kadar protein tertinggi. Adapun hasilnya yakni kadar air 57,73 %; pH 5,66; % TAT 2,25 %; protein 18,53%; TVB 99,75 mg N/100 g; total BAL 6,51 Log CFU/g; total *S. aureus* 2,40 Log CFU/g dan total koloni bakteri (ALT) 6,658 Log CFU/g.