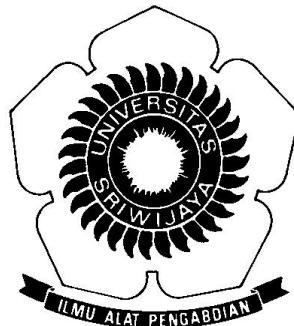


SKRIPSI

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGI TERASI IKAN TERI (*Stolephorus* sp.)

**EFFECTS OF *Pediococcus halophilus* FNCC-0032
CONCENTRATION AND FERMENTATION TIME
ON MICROBIAL CHARACTERISTICS OF ANCHOVY
PASTE**



**Dian Novita Sari
05121006040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SUMMARY

DIAN NOVITA SARI. Effects of *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 Concentration and Fermentation Time on Microbial Characteristics of Anchovy Paste. (Supervised by **SHANTI DWITA LESTARI** and **HERPANDI**).

The purpose of this research was to investigate the effects of different *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 concentration and fermentation time towards microbiological characteristics of anchovy paste (*Stolephorus* sp.). The research was conducted from December 2015 until March 2016. This research used a Factorial Randomized Block Design (FRBD) with 2 factors treatments and 4 replications. The first factor was the concentration of *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 (0, 10^6 , 10^9 CFU/mL) and long fermentation (7, 14 and 21 days). The parameters observed were microbiological analysis (total plate count, total lactic acid bacteria, total *Vibrio cholerae* and total *Pseudomonas* sp.) and chemical analysis (total lactic acid and reducing sugar content). The results showed that the concentration of *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 significantly affected the total plate count, total lactic acid bacteria, total lactic acid and total *Pseudomonas* sp. Different fermentation time also significantly affected the total plate count, total lactic acid bacteria, total lactic acid and total *Pseudomonas* sp. The interaction between two factors significantly affect the total plate count, total lactic acid and total *Pseudomonas* sp.

Keywords: characteristics, fermentation time, *Pediococcus halophilus*, anchovy paste.

RINGKASAN

DIAN NOVITA SARI. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Mikrobiologi Terasi Ikan Teri (*Stolephorus* sp.). (Dibimbing oleh **SHANTI DWITA LESTARI** dan **HERPANDI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 dengan perbedaan lama fermentasi terhadap karakteristik mikrobiologi terasi ikan teri (*Stolephorus* sp.). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2015 sampai dengan bulan Maret 2016. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor perlakuan dan 2 kali ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 yang terdiri dari 0, 10^6 , 10^9 CFU/mL dan lama fermentasi yang terdiri dari 7, 14 dan 21 hari. Parameter yang diamati meliputi analisis mikrobiologi (angka lempeng total, total bakteri asam laktat, total *Vibrio cholerae* dan total *Pseudomonas* sp.) dan analisis kimia (total asam laktat dan kadar gula pereduksi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 berpengaruh nyata terhadap angka lempeng total, total bakteri asam laktat, total asam laktat dan total *Pseudomonas* sp. Sedangkan interaksi konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 dan lama fermentasi berpengaruh nyata terhadap angka lempeng total, total asam laktat dan total *Pseudomonas* sp.

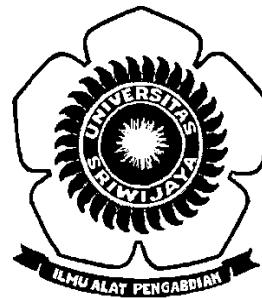
Kata kunci: karakteristik, lama fermentasi, *Pediococcus halophilus*, terasi ikan teri.

SKRIPSI

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI
Pediococcus halophilus FNCC-0032 DAN LAMA
FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK
MIKROBIOLOGI TERASI IKAN TERI
(*Stolephorus* sp.)**

***EFFECTS OF Pediococcus halophilus FNCC-0032
CONCENTRATION AND FERMENTATION TIME
ON MICROBIAL CHARACTERISTICS OF ANCHOVY
PASTE***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan**



**Dian Novita Sari
05121006040**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI *Pediococcus halophilus*
FNCC-0032 DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK
MIKROBIOLOGI TERASI IKAN TERI
(*Stolephorus* sp.)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Shanti Dwita Lestari S.Pi.,M.Sc
Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan
NIP.198310252008122004

Oleh :

Dian Novita Sari
Sesi Lantik S.391-M.Si.
NIP.197608162001122001

Pembimbing I

Shanti Dwita Lestari S.Pi.,M.Sc
NIP.198310252008122004

Indralaya, Juli 2016

Pembimbing II

Herpandi S.Pi.,M.Si.,Ph.D
NIP.197404212001121002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Erizal Sodikin

NIP.196002111985031002

Skripsi dengan judul "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Mikrobiologi Terasi Ikan Teri (*Stolephorus* sp.)" oleh Dian Novita Sari telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Juli 2016 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Shanti Dwita Lestari S.Pi., M.Sc
NIP 198310252008122004
2. Herpandi S.Pi, M.Si, Ph.D
NIP 197404212001121002
3. Susi Lestari S.Pi, M.Si
NIP 197608162001122002
4. Dr. Rinto S.Pi., M.P.
NIP 197606012001121001
5. Dr. Ace Baehaki S.Pi, M.Si
NIP 197606092001121001

Ketua

(Rita HZ.)

Sekretaris

(.....)

Anggota

(Susi P.)

Anggota

(Rinto.)

Anggota

(Ace.)

Indralaya, Juli 2016

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

Herpandi, S.Pi., M.Si, Ph. D
NIP. 197404212001121002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP.196002111985031002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini: *(di bawah tanda tangan)* di Samarinda, Kalimantan

Menyatakan bahwa skripsi yang berikut ini pertama kali diajukan dan berdasarkan

Nama : Dian Novita Sari *(di bawah tanda tangan)*

NIM : 05121006040 *(di bawah tanda tangan pada tahun 2006 di 2016)*

Judul : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Mikrobiologi Terasi Ikan Teri (*Stolephorus* sp.)

(di bawah tanda tangan)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

(di bawah tanda tangan) Dian Novita Sari Pernyataan Integritas
di Samarinda pada tahun 2016. Di Simpati Hotel Palembang pada periode 2016-2018 yang dilanjutkan di Asrama Mahasiswa Universitas Sriwijaya, Palembang, Sumatera Selatan. Himpunan Mahasiswa Masa Depan (HMD) Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juli 2016

Yang membuat pernyataan



(Dian Novita Sari)



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 19 Desember 1993 di Mariana, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Suherman dan Ita Rosita.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SDN 1 Banyuasin 1, sekolah menengah pertama pada tahun 2009 di SMPN 1 Banyuasin 1 dan sekolah menengah atas tahun 2012 di SMAN 1 Banyuasin 1. Sejak Agustus 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Pengalaman kuliah lapangan yang penulis ikuti selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan diantaranya pernah mengikuti Pelatihan HACCP (*Hazard Analisis Critical Control Point*) yang dilaksanakan pada bulan Desember 2014 di Institut Pertanian Bogor (IPB) dan Pelatihan Uji Kompetensi Bidang Perikanan pada tahun 2015. Selain aktif mengikuti perkuliahan penulis terpilih menjadi asisten Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional dan Biologi Perikanan pada tahun 2014, Biokimia Hasil Perikanan pada periode 2015-2016 serta asisten praktikum Avertebrata Air dan Gizi Ikani tahun 2015. Tahun 2014/2015 dipercaya menjadi sekretaris Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Salawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Shanti Dwita Lestari S.Pi.,M.Sc. dan Bapak Herpandi S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku pembimbing atas kesabaran dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan sampai tersusunnya skripsi ini, serta terima kasih kepada Ibu Susi Lestari S.Pi, M.Si., Bapak Dr. Rinto S.Pi., M.P. dan Bapak Dr. Ace Baehaki S.Pi, M.Si. selaku penguji atas kesediaan dan kesabaran dalam menguji dan membantu memperbaiki keseluruhan isi skripsi.

Ucapan terima kasih juga kepada kedua orang tua dan saudara yang telah memberikan dukungan serta do'a untuk keberhasilan dan kemudahan penulis dalam segala hal untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Sdr. Wahyu Perdana Putra, Joni Iskandar, Haidir Ali, kru KKN dan seluruh teman-teman THI 2012 yang telah membantu menyumbangkan tenaga dan pikiran selama penelitian berlangsung sampai tersusunnya skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan Teri (<i>Stolephorus</i> sp.).....	4
2.2. Terasi	5
2.3. Fermentasi Ikan	7
2.4. Bakteri Asam Laktat	8
2.5. Bakteri <i>Vibrio cholerae</i>	10
2.6. Bakteri <i>Pseudomonas</i> sp.	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Cara Kerja	14
3.5. Prosedur Pengujian	15
3.6. Analisis Data	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1. Angka Lempeng Total.....	22
4.2. Total Bakteri Asam Laktat.....	25
4.3. Total <i>Pseudomonas</i> sp	29
4.4. Total <i>Vibrio cholerae</i>	32

4.5. Total Asam Laktat.....	34
4.6. Total Gula Pereduksi.....	39
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan teri (<i>Stolephorus</i> sp.)	4
Gambar 2.2. Bakteri <i>Vibrio cholerae</i>	10
Gambar 4.1. Jumlah ALT terasi ikan teri (<i>Stolephorus</i> sp.)	22
Gambar 4.2. Total bakteri asam laktat	26
Gambar 4.3. Total <i>Pseudomonas</i> sp.	29
Gambar 4.4. Total asam laktat	35
Gambar 4.5. Kadar gula reduksi	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi nutrisi ikan teri (<i>Stolephorus</i> sp.).....	5
Tabel 2.2. Syarat mutu dan keamanan pangan terasi	7
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman	20
Tabel 4.1. Hasil BNJ pengaruh <i>P. halophilus</i> terhadap ALT	23
Tabel 4.2. Hasil BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap ALT	24
Tabel 4.3. Hasil BNJ pengaruh interaksi kedua perlakuan terhadap ALT.....	25
Tabel 4.4. Hasil BNJ pengaruh <i>P. halophilus</i> terhadap total BAL.....	27
Tabel 4.5. Hasil BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap total BAL.....	28
Tabel 4.6. Hasil BNJ pengaruh <i>P. halophilus</i> terhadap <i>Pseudomonas</i> sp ..	30
Tabel 4.7. Hasil BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap <i>Pseudomonas</i> sp..	31
Tabel 4.8. Hasil BNJ pengaruh interaksi terhadap total <i>Pseudomonas</i> sp.....	32
Tabel 4.9. Hasil BNJ pengaruh <i>P. halophilus</i> terhadap total asam laktat.....	36
Tabel 4.10. Hasil BNJ pengaruh lama fermentasi terhadap total asam laktat.	37
Tabel 4.11. Hasil BNJ pengaruh interaksi terhadap total asam laktat	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil perhitungan kurva standar	48
Lampiran 2. Proses pembuatan terasi ikan teri	49
Lampiran 3. Dokumentasi penelitian	50
Lampiran 4. Dokumentasi hasil pengujian.....	51
Lampiran 5. Perhitungan total asam laktat.....	52
Lampiran 6. Pengolahan data ALT	54
Lampiran 7. Pengolahan data total BAL.....	59
Lampiran 8. Pengolahan data total <i>Pseudomonas</i> sp	64
Lampiran 9. Pengolahan data total asam laktat.....	69
Lampiran 10. Pengolahan data kadar gula reduksi	73

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor perikanan memegang peranan penting dalam perekonomian nasional terutama dalam penyediaan lapangan kerja, sumber pendapatan bagi nelayan, sumber protein hewani dan sumber devisa bagi negara. Salah satu usaha untuk meningkatkan nilai dan mengoptimalkan pemanfaatan produksi hasil tangkapan laut adalah dengan pengembangan produk bernilai tambah, baik olahan modern maupun tradisional. Menurut Sastra (2008), pengolahan ikan secara tradisional yang sering dilakukan adalah pengasapan, pemindangan dan fermentasi.

Fermentasi adalah suatu proses penguraian senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim atau mikroorganisme yang terdapat dalam bahan pangan (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Produk fermentasi ikan seperti bekasam, peda, rusip, kecap ikan dan terasi telah banyak dikenal di Indonesia.

Pengolahan produk secara tradisional seperti fermentasi ikan memiliki beberapa kelemahan terutama dalam hal mutu produk yang relatif rendah. Menurut Ustadi *et al.* (2004), rendahnya kualitas produk olahan ikan dapat terjadi karena pada umumnya proses fermentasi ikan secara tradisional berlangsung secara spontan sehingga bakteri pembusuk tumbuh lebih cepat mendahului pertumbuhan bakteri asam laktat yang diketahui mampu menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk.

Selama proses fermentasi berlangsung, pertumbuhan mikroorganisme pada ikan atau udang menjadi tidak terkontrol sehingga beberapa bakteri pembusuk, bakteri patogen dan bakteri pembentuk histamin masih dapat tumbuh selama proses fermentasi. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko tersebut adalah dengan memperhatikan faktor kesegaran bahan baku, kadar garam dan memperpendek waktu fermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat.

Dalam bahan pangan, bakteri asam laktat digunakan secara luas sebagai kultur starter dalam fermentasi untuk tujuan pengawetan. Prinsip pengawetan

bahan pangan dengan metode fermentasi asam laktat adalah peningkatan konsentrasi asam laktat dan penurunan pH melalui metabolisme gula (karbohidrat) oleh bakteri asam laktat (Aryanta, 1989 *dalam* Aryanta, 2007). Pada penelitian sebelumnya telah banyak peneliti yang mengkaji pengaruh penambahan starter bakteri asam laktat pada produk fermentasi seperti peda (Rinto, 2010), kecap ikan (Wicaksana *et al.*, 2013) dan rusip (Kusmarwati, 2011). Penelitian mengenai penambahan bakteri asam laktat yang sesuai pada terasi diharapkan akan mampu menghasilkan terasi dengan konsentrasi asam laktat yang relatif tinggi dan pH rendah yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen, sehingga produk pangan terfermentasi yang dihasilkan dapat disimpan lebih lama dan aman bagi konsumen.

1.2. Kerangka Pemikiran

Bakteri asam laktat merupakan kelompok bakteri yang mempunyai kemampuan untuk membentuk asam laktat dari metabolisme karbohidrat dan tumbuh pada pH lingkungan yang rendah. Secara ekologis kelompok bakteri ini sangat bervariasi dan anggota spesiesnya dapat mendominasi macam-macam makanan, minuman atau habitat lain (Wibowo dan Ristanto, 1988 *dalam* Sudarmadji *et al.*, 1989). Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang menguntungkan. Pemanfaatan mikroba dalam proses fermentasi telah dikenal turun temurun sejak ribuan tahun yang lalu. Teknologi fermentasi merupakan salah satu cara pengolahan dan pengawetan makanan, dengan memanfaatkan mikroba baik langsung maupun tidak langsung.

Peranan bakteri asam laktat telah banyak dilaporkan mampu memperpanjang masa simpan produk yang dihasilkan. Bakteri asam laktat mampu meningkatkan kualitas higienis dan keamanan pangan melalui penghambatan secara alami terhadap flora berbahaya yang bersifat patogen. Selain itu menurut Rosida dan Susilongingsih (2007), penambahan inokulum bakteri asam laktat pada terasi akan mempercepat proses fermentasi.

Penggunaan bahan pengawet terutama pada bahan pangan dengan metode biologis yang dikenal dengan nama biopreservatif mulai digunakan, yaitu dengan memanfaatkan mikroba atau hasil metabolitnya sebagai agensi antimikroba.

Faktor utama biopreservatif ini ialah pada pemilihan prosedur yang benar dimana karakteristik dari produk makanan yang akan diawetkan dan karakteristik dari mikroba yang akan digunakan sebagai bahan pengawetnya harus dipertimbangkan, disamping keamanan produk pangan yang diawetkan.

Hasil studi di Jepang oleh Kobayashi *et al.* (2003), sebelumnya telah mengidentifikasi bahwa bakteri *Pediococcus halophilus* dan *Pediococcus muriaticus* merupakan jenis bakteri asam laktat utama yang terdapat pada terasi. *Pediococcus halophilus* merupakan golongan bakteri asam laktat. Secara ekologis kelompok bakteri ini sangat bervariasi dan anggota spesiesnya dapat mendominasi macam-macam makanan, minuman atau habitat lain (Tanasupawat *et al.*, 2006). Bakteri ini merupakan spesies yang penting dalam fermentasi laktat dan digunakan pada fermentasi produk yang mengandung kadar garam yang tinggi. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti tertarik untuk membuktikan pengaruh penambahan *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 terhadap karakteristik mikrobiologi terasi ikan teri (*Stolephorus* sp.) dengan lama fermentasi yang berbeda.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 dengan perbedaan lama fermentasi terhadap angka lempeng total, pertumbuhan bakteri patogen, bakteri pembusuk, bakteri asam laktat, total asam laktat dan kadar gula reduksi terasi ikan teri (*Stolephorus* sp.).

1.4. Kegunaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perbedaan terasi ikan teri (*Stolephorus* sp.) dengan konsentrasi *Pediococcus halophilus* FNCC-0032 dan lama fermentasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawayah R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Afiesh. 2012. Bakteri *Bacillus*. <http://afiesh.blogspot.co.id/2012/11/bakteri-bacillus.html>, (Diakses 12 November 2012).
- Afrianto E. dan Liviawaty E. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Kasinisius, Yogyakarta.
- Andriani, Darmono dan Kurniawati W. 2007. Pengaruh Asam Asetat dan Asam Laktat Sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Salmonella* sp. yang Diisolasi dari Karkas Ayam. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, Jakarta.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*, Washington D.C.
- Aristyan I., Ibrahim R. dan Rianingsih L. 2014. Pengaruh perbedaan kadar garam terhadap mutu organoleptik dan mikrobiologis terasi rebon (*Acetes* sp.). *Jurnal Pengoahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (2) : 60-66.
- Aryanta I. 2007. Peranan Bakteri Asam Laktat Dalam Industri Pengolahan Bahan Pangan. *Prosiding Orasi Ilmiah Guru Besar Universitas Udayana tahun 1991-2005*, Denpasar.
- Aswani V. 2010. *How Well Do You Understand Blood Glucose Levels?* <http://www.medscape.com/viewarticle/438144>, (Diakses 16 September 2015).
- Axelsson L. Dan Ray. 2004. *Lactic Acid Bacteria: Classification and Physiology*. Terjemahan Salminen S., Wright A.V. dan Ouwehand A. *Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects, 3rd edition, revised and expanded*. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Badan Standardisasi Nasional. 1991. *Penentuan Total Plate Count*. SNI 01-2332.3-2006. BSNI, Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. *Penentuan Total Vibrio cholera*. SNI 01-2332.4-2006. BSNI, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2009. *Syarat mutu dan keamanan pangan terasi* SNI 2716.1:2009. BSNI, Jakarta.
- Bintang M. 1993. *Studi Antimikroba dari Streptococcus lactis*. Disertasi. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Bergey D.H. 1994. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 9th ed.* Baltimore.
- Branen A.L dan Davidson P.M. 1993. *Antimicrobials in foods 2nd ed.* Marcel Dekker, Inc. New York.

- Buckle K. A. 1985. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Purnomo H. dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Buckle K.A., Edwards R.A., Fleet G.H. dan Wootton M. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Purnomo H. dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Cleveland J., Montville J.T., Nes I.F. and Chikindas M.L. 2001. Bacteriocin: Safe, natural antimicrobials for food preservation. *International J. Food Microbiol.* 71: 1-20.
- Daeschel A.M. 1989. Antimicrobial substances from acid lactic bacteria for use as food preservative. *Food Technol.* 43: 91-94.
- Doyle M.E. 2007. *Microbial Food Spoilage, Losses and Control Strategies*. A brief review of the literature. Madison:Food Research Institute, University of Winconsin.
- Fardiaz S. 1988. *Fisiologi Fermentasi*. Pusat Antar Universitas-Lembaga Sumberdaya Informasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fardiaz S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Feliatra. 1999. Identifikasi Bakteri Patogen (*Vibrio* sp.) di Perairan Nongsa Batam Propinsi Riau. Universitas Riau. *Jurnal Natur Indonesia*. 2 (1): 28 - 33.
- Frazier W.B. dan Westhoff D.C. 1988. *Food Microbiology*. Third Edition.McGraw-Hill, Inc., New York.
- Giri A., Osako K. dan Ohshima T. 2009. Extractive components and taste aspects of fermented fish pastes and bean pastes prepared using different *koji* molds as starters. *Fish Sci LXXV*: 75(1): 481-489.
- Hadiwiyoto S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Liberty, Yogyakarta.
- Hanafiah K.A. 2010. *Rancangan percobaan teori dan aplikasi*. Edisi ketiga. Rajawali pres, Jakarta.
- Hermansyah. 1999. *Pengaruh Konsentrasi Garam, Karbohidrat dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Bekasam Kering dari Ikan Mas (Cyprinus carpio)*. Tesis S2 (Tidak dipublikasikan). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hoobs G dan Hodgkin W. 1982. *The Bakteriologi of Fish Handing and Processing*. dalam R. Davies (ed) Development Jov, Food Mikrobiology, Applied Publisher Lt, London.
- Ichimura K., Fujiwara T., Yamauchi Y., Horie H. dan Kohata K. 2003. Effects of Tea-Seed Saponin on the Vase Life, Hydraulic Conductance and Transpiration of Cut Rose Flowers. *JARQ*. 39(2): 115-119.
- Irianto K. 2006. *Menguak Dunia Mikrobiologi Jilid 2*. CV. Yrama Widya, Bandung.
- Jawetz M. dan Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*. Terjemahan Huriwati Hartanto dkk. Penerbit Buku Kedokteran ECG, Jakarta,.

- Jawetz E. 1997. Prinsip Kerja Obat Antimikroba. Dalam: Katzung, B.G., Farmakologi Dasar Dan Klinik Edisi VI. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Jenie B.S.L. 1996. Peranan bakteri asam laktat sebagai pengawet hayati makanan (*food biopreservative*). *Jurnal Ilmu dan Teknik Pangan*. 7(2):46-51.
- Klaenhammer T.R. 1998. *Bacteriocin of lactic acid bacteria*. Biochemistry 70: 337-349.
- Kobayashi T. dan Kajiwara M. 2003. Isolation and characterization of halophilic lactic acid bacteria isolated from terasi shrimp paste : A traditional fermented seafood product in Indonesia. *J. Gen. Appl. Microbiol.* 49:279-286.
- Koesoemawardani D., Rizal S. dan Tauhid M. 2013. Perubahan sifat mikrobiologi dan kimiawi rusip selama fermentasi. *Agritech*. 33(3):265-272.
- Kurniyanto. 2009. *Penentuan Karbohidrat Bijih Padi Di Sekitar Letusan Lumpur Beragam Kawasan Bledug Kuwu Grobogan Jawa Tengah Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA/MA*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Kusmarwati A., Heruwati E.S., Utami T. dan Rahayu S.E. 2011. Pengaruh Penambahan *Pediococcus acidilactici* F-11 Sebagai Kultur Starter Terhadap Kualitas Rusip Teri (*Stolephorus* sp.). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 6(1):13-26.
- Kusmiati dan Malik A. 2002. Aktivitas Bakteriosin dari Bakteri Leuconostoc mesenteroides Pbac1 pada Berbagai Media. *Makara Kesehatan*. 6(1):1-6.
- Kusumawati N. 2000. *Seleksi Bakteri Asam Laktat Indigenus sebagai Galur Probiotik dengan Kemampuan Mempertahankan Keseimbangan Mikroflora Usus Feses dan Mereduksi Kolesterol Serum Darah Tikus*. Tesis (Tidak dipublikasikan). IPB, Bogor.
- Lehninger. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia* . Jilid 1. Erlangga, Jakarta.
- Maflahah I. 2013. Kajian Potensi Usaha Pembuatan Terasi Udang Studi Kasus Desa Bantelan, Kecamatan Batu Putih, Kabupaten Sumenep. *Agrointek*. 7(2):99-102.
- Muchtadi T dan Sugiyono. 1989. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. IPB-Press, Bogor.
- Muzaifa M. 2015. Analisis Kimia dan Mikrobiologis Belacan Depik (*Rasbora tawarensis*) Pasta Ikan Fermentasi Tradisional Gayo. 14 (1):19-22.
- Morzel M., Fransen, dan Arendt E.K. 1997. Define starter cultures used for fermentation of salmon fillets. *J. Food Sci.* 62(6): 1214–1218.
- Nur H.S. 2009. Suksesi Mikroba dan Aspek Biokimiawi Fermentasi Mandai dengan Kadar Garam Rendah. *Jurnal Makara, Sains*. 13(1):13-16.

- Pierson S. 2013. *Kajian Terasi atau Balacan Sebagai Bahan Tambahan Makanan.* <http://www.detikfood.com>, (Diakses tanggal 25 Maret 2014).
- Rahayu P. W. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan.* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Rahayu K. dan Sudarmadji S. 1988. *Proses-proses Mikrobiologi Pangan.* Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rahayu E. R. dan Margino S. 1997. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri asam Laktat.* PAU Pangan dan Gizi Univ.Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rahman A. 1992. *Teknologi Fermentasi.* Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Rinto. 2010. Perubahan Kandungan Mikroflora Akibat Penambahan Starter *Pediococcus acidilactici* F-11 dan Garam Selama Fermentasi Peda. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia.* 8(1):40-41.
- Rosida dan Susiloingsih E.K. 2007. Pengaruh konsentrasi starter *Lactobacillus plantarum* dan lama fermentasi terhadap kualitas dan kerusakan produk terasi. *Jurnal Protein.* 15(2):72-76.
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan.* Binacipta, Jakarta.
- Sainuddin. 2012. *Penentuan Komponen Kimia Produk Bubuk Penyedap Rasa Alami Berbahan Dasar Terasi Dengan Flavor Rempah.* Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sastrawati W. 2008. *Fermentasi Rusip.* Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.
- Sedjati S. 2006. *Pengaruh Konsentrasi khitosan terhadap Mutu Ikan Teri (Stolephorus heterolobus) Asin Kering Selama Penyimpanan Suhu Kamar.* Universitas Diponegoro, Semarang.
- Setiawan A.T., Asikin A.N. dan Hasanah R. 2006. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri pada Terasi Udang Rebon (*Mysis relicta*) dari Bontang Kuala, Bontang. *Jurnal ilmu perikanan tropis.* 20(2):023-028.
- Soeparno. 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Stamer J.R. 1979. The lactic acid bacteria. Microbes oh Diversity. *J. Food Technol.* 1: 60-65.
- Suarsana I.N., Utama I.H. dan Suartini N.G. 2001. Aktivitas in vitro senyawa antimikroba dari *Streptococcus lactis*. *J. Veteriner.* 2: 25-31
- Surono I.S. dan Hosono A. 1994. Microflora and their enzym profile in terasi starter. *Biosci. Biotech. Biochem.* 58 (6): 1167-1169.

- Susilowati R., Koesoemawardani D. dan Rizal S. 2014. Profil Proses Fermentasi Rusip dengan Penambahan Gula Aren Cair. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian.* 19(2):137-148.
- Tanasupawat S., Pakdeeto, Namwong A., Thawai S., Kudo C. dan Itoh T. 2006. *Lentibacillus halophilus* sp. From Fish Sauce in Thailand. *Int. J. Syst Evol Microbiol.* 56:1859-1863.
- Usmiati S., Miskiah dan Rarah, R.H.M. 2009. Pengaruh penggunaan Bakteriosin dari *Lactobaillus* sp. Galur SCG 1223 terhadap kualitas mikrobiologis daging sapi segar. *JITV.* 14 (2):150-166.
- Ustadi, Suparmo dan Rahayu E.S. 2004. Penyiapan Stater Kering Bakteri Asam Laktat Halofilik Untuk Pengolahan Hasil Perikanan Fermentatif Bergaram. *Agritech.* 24(2):41-47.
- Wicaksana B.R., Darmanto Y.S. dan Rianigsih L. 2013. Pengaruh penambahan starter *Pediococcus* spp. pada pembuatan kecap ikan terhadap jumlah senyawa kimia dan koloni bakteri. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan.* 2(3):31-40.
- Winarno F.G. dan Fardiaz S. 1997. *Pengantar Teknologi Pangan.* Gramedia, Jakarta. Yogyakarta.
- Yuliana N. 2007. Profil fermentasi rusip yang dibuat dari ikan teri (*Stolephorus* sp.). *Agritech.* 27(1):12-17.
- Yulinery T., Petria I.Y. dan Nurhidayat N. 2009. Penggunaan Antimikrobia dari Isolat *Lactobacillus* Terseleksi sebagai Bahan Pengawet Alami untuk Menghambat Pertumbuhan *Vibrio* sp. dan *Staphylococcus aureus* pada Fillet Ikan Kakap. *Berk. Penel. Hayati. J.* 15:85-92.