

SKRIPSI

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI JERUK JUNGGA (*Citrus jambhiri*) DAN WAKTU SIMPAN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI NANIURA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)

***THE INFLUENCE OF JUNGGA PULP
CONCENTRATION AND STORAGE TIME ON
COMMUON CARP NANIURA CHEMICAL
CHARACTERISTICS AND MICROBIOLOGY***



**Indah Turnip
05121006008**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

INDAH TURNIP. *The Influence of Jungga Pulp Concentration and Storage Time On Commuon Carp Naniura Chemical characteristic and Microbiology* (Supervised by **SUSI LESTARI** and **INDAH WIDIASTUTI**).

The purpose of this research was to analyse the influence of jungga pulp concentration and storage time on commoun carp naniura chemical characteristic and microbiology. The research was conducted on November until December 2016. This research used a Factorial Randomized Block Design (RAKF) two factors, the type of acid factor (the concentration of acid and storage time factor (0 day and two day). The parameters observed were pH,water content, total volatile base (TVB) and microbiological. The result of naniura chemical test showed that the acid concentration and storage time had no significant effect on the pH value but had significant effect on the moisture value. The results of analysis microbiological jungga citrus treatment with lime showed the same value. Based on the results of microbiological analysis treatment of acid concentration of 8%, 11%, and 14% shows the value of microbiological past the maximum limit. The result of chemical analysis on the three acid concentration showed that the jungga treatment had the best nutrient content in water content 79.71%, pH 4.92 and TVB 13.62 mg / 100 g. Based on the average test value TVB of commuon carp naniura naniura with the addition of jungga at different concentration showed that the best A3 treatment was about 14%

Key words : Naniura, Jungga, Storage time

RINGKASAN

INDAH TURNIP. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Jeruk Jungga Terhadap Waktu Simpan terhadap Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Naniura Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). (Dibimbing oleh **SUSI LESTARI** dan **INDAH WIDIASTUTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi jeruk jungga dan waktu simpan terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi naniura ikan mas (*Cyprinus carpio*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2016 sampai Desember 2016. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor konsentrasi asam dan faktor waktu penyimpanan. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati yaitu adalah kadar air, pH, TVB, dan mikrobiologi/TPC. Hasil uji kimia naniura menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi asam dan waktu penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH tetapi berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air, total volatile base, total plate count. Berdasarkan hasil analisa TPC perlakuan konsentrasi asam 8%,11%,14 menunjukkan nilai TPC melewati batas maksimum. Hasil analisa kimia pada ketiga konsentrasi asam menunjukkan bahwa perlakuan jeruk jungga memiliki kandungan gizi terbaik yaitu kadar air 79,71%, pH 4,92, kadar dan TVB 13,62 mg/100 g. 2. Berdasarkan nilai rata-rata pengujian TVB naniura ikan mas dengan penambahan jeruk jungga pada konsentrasi yang berbeda menunjukkan bahwa perlakuan A3 yang terbaik sekitar 14%.

Kata kunci : Naniura, Jeruk, Jungga, Waktu, Penyimpanan

SKRIPSI

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI JERUK JUNGGA (*Citrus jambhiri*) DAN WAKTU SIMPAN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA DAN MIKROBIOLOGI NANIURA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)

***THE INFLUENCE OF JUNGGA PULP
CONCENTRATION AND STORAGE TIME ON
COMMUON CARP NANIURA CHEMICAL
CHARACTERISTICS AND MICROBIOLOGY***

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



**Indah Turnip
05121006008**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI JERUK JUNGGA
(Citrus jambhiri) dan WAKTU SIMPAN TERHADAP KARAKTERISTIK
KIMIA DAN MIKROBIOLOGI NANIURA IKAN MAS
(Cyprinus carpio)

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan

Oleh :

Indah Turnip
05121006008

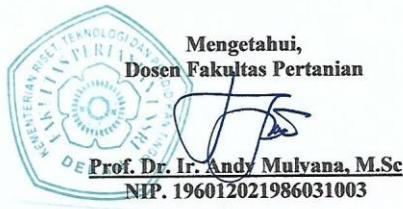
Indralaya, Juli 2017

Pembimbing I

Susi Lestari, S.Pi., M.Si.
NIP. 197608162001122002

Pembimbing II

Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP. 198005052001122002



Mengetahui,
Dosen Fakultas Pertanian
Prof. Dr. Ir. Andy Mulvana, M.Sc
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul " Pengaruh perbedaan konsentrasi jeruk jungga (*Citrus jambhiri*) dan waktu simpan terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi naniura ikan mas (*Cyprinus carpio*)" oleh Indah Turnip telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Juli 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Susi Lestari, S.Pi, M.Si.
NIP. 197608162001122002
2. Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 198005052001122002
3. Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D.
NIP. 197404212001121002
4. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si.
NIP. 197606092001121001
5. Dr. Rinto, S.Pi., M.P.
NIP. 197606012001122002

Ketua (.....)

Sekretaris (.....)

Anggota (.....)

Anggota (.....)

Anggota (.....)

Indralaya, Juli 2017

Mengetahui,



Universitas Sriwijaya

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Indah Turnip
NIM : 05121006008
Judul : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Jeruk Jungga (*Citrus jambhiri*) dan Waktu Simpan terhadap Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Naniura Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

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



Indralaya, Juli 2017



Indah Turnip

Universitas Sriwijaya

Universitas Sriwijaya

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sosor Baru pada tanggal 16 September 1993 sebagai anak keenam dari enam bersaudara pasangan Bapak Paulus Turnip dengan Ibu Herda Silalahi. Penulis mengawali masa pendidikannya pada tahun 2000 di SDN 174589, selesai tahun 2005 kemudian melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah SMP Swasta Pembangunan dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Santo Mikhael Pangururan dan selesai pada tahun 2011. Pada tahun 2012 penulis diterima sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN Tertulis (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, penulis telah mengikuti. Program Magang di UD. YSR Belawan, Medan. dengan judul “Mengamati Alur Proses Pengolahan Udang Vannamei (*Panaeus vannamei*) Mentah Beku” di UD. YSR Belawan, Medan pada tahun 2015 yang dibimbing oleh Ibu Rodianan Nopianti, S.Pi., M.Si dan Praktek Lapangan di PT. Anugerah Sari Luat Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. dengan judul “ Pengolahan Loin Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*)” di PT. Anugerah Sari Laut” pada tahun 2015 yang dibimbing oleh Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc.

Penulis aktif dalam organisasi Ikatan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (IMASILKAN) periode 2012-2013. Pengalaman kuliah penulis selama mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan berkesempatan menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Dasar-dasar Teknologi Hasil Perikanan, mata kuliah Sanitasi dan Hygiene Hasil Perikanan dan mata kuliah Biologi Perikanan.

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan. Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya selama penulisan skripsi ini. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Jeruk Jungga (*Citrus jambhiri*) dan Waktu Simpan terhadap Mutu Naniura Ikan Mas (*Cyprinus carpio*).

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya bapak Herpandi S.Pi., M.Si., Ph.D.
3. Ibu Susi Lestari S.Pi., M.Si, dan Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam membuat penelitian ini.
4. Bapak Herpandi S.Pi., M.Si., Ph.D, Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si., dan Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P selaku dosen pengaji yang telah memberikan masukan dan pengarahan dalam penyelesaian skripsi.
5. Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik, atas bimbingan dan arahan dan saran selama kuliah di Universitas Sriwijaya.
6. Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc. selaku pembimbing Praktek Lapangan atas arahan dan bimbingannya selama pelaksanaan Praktek Lapangan.
7. Kedua orang tua tercinta saya, Bapak Paulus Turnip dan Ibu Herda Silalahi dan abang dan kakak tercinta, serta keluarga yang luar biasa yang selalu memberi kasih sayang, doa, bantuan, perhatiannya kepada penulis
8. Kepada itok-itok ku Itok roy turnip, Julio tamba, Rey saragih, Rizky saing, Andika Sitanggang, dan Wiltri sitanggang, yang telah memberikan doa dan semangat selama proses perkuliahan
9. Sahabat ku Gadis batak perikanan Dina, Desni, Surya, Gresty, khususnya Dahlia dan Yolanda terima kasih buat bantuan selama aku penelitian. Pokoknya kalian terbaiklah.

10. Kepada satu rumah ku Pirden, Surya, Santi, Ogi. Terima kasih banyak buat suka dan duka selama ini.
11. Teman-teman THI 2012 yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih telah memberikan bantuan, semangat, dukungan, rasa kebersamaan dan pertemanan kepada penulis.
12. Kepada adek tingkatku Jura, dina hutapea, citra, pandu, tipando terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, semangat, pengajaran dan pengalamannya. Serta semua pihak yang membantu penulis selama penyelesaian penelitian. Semoga skripsi ini dapat memberikan informasi mengenai prosedur kerja, informasi, dan ilmu yang bermanfaat bagi kita semua.

.

Indralaya, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
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 Mas (<i>Cyprinus carpio</i>)	4
2.2. Naniura.....	5
2.2.1. Jeruk Jungga (<i>Citrus jambhiri</i>).....	5
2.2.2. Andaliman	6
2.2.3. Kecombrang	7
2.2.9. Garam.....	7
2.3. Umur Simpan	8
2.4. Derajat Keasaman (pH).....	9
2.5. Total Volatile Base (TVB)	10
2.6. Total Plate Count (TPC)	10
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu	12
3.2. Bahan dan Alat.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Cara Kerja	13
3.5. Parameter.....	14
3.5.1. Uji pH	14

3.5.2.Uji Kadar Air	14
3.5.3. Uji Total Volatile Base (TVB).....	15
3.5.4. Uji Total Plate Count (TPC)	16
3.6. Analisis Data.....	17
3.6.1. Analisa Statistik Parametrik.....	17
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Karakteristik Kimia.....	19
4.1.1. Derajat Keasaman (pH)	19
4.1.2. Kadar Air	20
4.1.3. <i>Total Volatile Base (TVB)</i>	22
4.1.4. Karakteristik Mikrobiologi (TPC).....	26
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan mas	4
Gambar 2.2. Jeruk Jungga.....	6
Gambar 2.3. Andaliman	7
Gambar 4.1. Grafik perubahan nilai pH pada naniura ikan mas	19
Gambar 4.2. Grafik pengaruh perlakuan terhadap kadar air naniura ikan mas selama penyimpanan pada suhu ruang.....	21
Gambar 4.3. Rerata nilai rata-rata kadar <i>total volatile base</i> (TVB) naniura ikan mas (<i>Cyprinus carpio</i>) dengan perbedaan konsentrasi asam dan lama penyimpanan	22
Gambar 4.4. Grafik pengaruh perlakuan terhadap TPC selama penyimpanan pada naniura ikan mas.....	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Formulasi bumbu	19
Tabel 3.2. Analisis keragaman	18
Tabel 4.1. Hasil uji BNJ pengaruh konsentrasi asam terhadap kadar air.....	21
Tabel 4.2. Hasil uji BNJ pengaruh konsentrasi asam terhadap TVB	23
Tabel 4.3. Hasil uji BNJ pengaruh waktu penyimpanan terhadap TVB	24
Tabel 4.4. Hasil uji BNJ pengaruh interaksi terhadap TVB	24
Tabel 4.5. Hasil uji BNJ pengaruh jumlah asam terhadap TPC	27
Tabel 4.6. Hasil uji BNJ pengaruh waktu penyimpanan terhadap TPC.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Proses Pembuatan Naniura	38
Lampiran 3. Teladan Pengolahan Data pH	39
Lampiran 2. Teladan Pengolahan Data Kadar Air (%)	41
Lampiran 4. Teladan Pengolahan Data <i>Total Volatile Base</i> (TVB)	44
Lampiran 6. Teladan Pengolahan Data <i>Total Plate Count</i> (TPC)	48
Lampiran 7. Gambar Produk Naniura.....	51

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Naniura merupakan salah satu makanan khas tradisional Batak Toba, Sumatera Utara. Naniura umumnya menggunakan ikan mas segar sebagai bahan baku utamanya. Makanan ini terbilang unik karena tidak ada proses pemasakan atau tidak menggunakan suhu tinggi yang biasa diterapkan pada makanan. Proses pengolahannya dilakukan dengan rendaman air perasan jeruk jungga dan bumbu, hingga daging ikan naniura memiliki konsistensi daging rendah dan dapat dikonsumsi tanpa pemasakan (Silalahi, 2006). Hal ini karena adanya pengaruh penggunaan asam dapat dikonsumsi tanpa pemasakan (Silalahi, 2006). Pada umumnya, masyarakat Batak Toba dalam membuat naniura ikan mas menggunakan 3 buah jeruk jungga dalam 1 kg ikan mas. Kandungan yang terdapat pada jeruk jungga terdiri dari minyak atsiri dan limonena yang bersifat berbau harum atau wangi sesuai dengan aroma tanaman (Pasaribu *et al.*, 2015).

Proses pengolahan naniura ikan mas terjadi oleh asam yang dapat menyebabkan perubahan struktur protein dengan spesifikasi warna daging ikan agak putih pucat dan myotom terlihat jelas. Myotom yang terlihat jelas menunjukkan adanya penguraian protein akibat terjadinya proses enzimatis yang menyebabkan perubahan tekstur, dan penampakan ikan serta mempengaruhi pH (Manalu, 2009). Terjadinya proses hidrolisi protein daging ikan karena asam menyebabkan ikan dapat untuk dikonsumsi tanpa pemasakan.

Nilai pH awal yang digunakan saat pembuatan naniura adalah 2,5 sehingga mempercepat kerja enzim katepsin. Derajat keasaman yang semakin kecil maka daya ikat air daging menurun dan daging akan kehilangan cairan, sehingga kadar air daging menurun. Hilangnya bau amis dan terhambatnya aktivitas mikroorganisme itulah yang menyebabkan ikan dapat untuk dikonsumsi tanpa pemasakan.

Prinsip dari pembuatan naniura adalah perendaman ikan dengan perasan jeruk jungga yang dilakukan hingga konsistensi daging menjadi rendah dan dapat dimakan tanpa perlakuan panas, dan dilanjutkan dengan perendaman dalam bumbu. Pada pembuatan naniura, bumbu-bumbu khas Batak Toba seperti andaliman dan kecombrang digunakan untuk menambah rasa dan memperbaiki mutu (Manik, 2013).

Pengolahan naniura pada masyarakat Batak Toba menggunakan waktu marinasi antara 3 jam sampai 5 jam (Simanungkalit, 2009). Biasanya naniura langsung dikonsumsi habis pada hari itu juga. Bila telah habis maka naniura tidak lagi dikonsumsi dan dibuang, Selama ini belum ada yang mengamati lama waktu konsumsi naniur. Untuk itu perlu dilakukan penelitian kelayakan konsumsi naniura setelah hari pembuatan.

1.2. Kerangka Pemikiran

Menurut Purba (2011), berdasarkan mutu fisik, kimia, dan organoleptik, naniura ikan mas yang terbaik adalah dengan menggunakan jeruk jungga dengan konsentrasi 11%. Hal ini disebabkan produk ini memiliki nilai organoleptik terbaik, total volatile bases yang sesuai, dan kadar air yang rendah.

Menurut Tarigan (2016), nilai pH asam jungga sekitar 2,55. Nilai pH ditentukan oleh konsentrasi asam. Selain itu juga pH naniura ikan mas yang berbeda-beda diduga dapat disebabkan oleh perlakuan jenis asam dan lama marinasi. Hal ini disebabkan semakin banyak konsentrasi asam yang digunakan kedalam daging ikan sehingga meningkatkan konsentrasi ion H^+ dan terikat pada protein sehingga dapat menurunkan nilai pH pada daging naniura. Umumnya saat setelah ikan mati pH ikan mendekati netral, yaitu sekitar 6,8 hingga netral (Lawrie, 1995).

Menurut penelitian Tarigan (2016), perlakuan jenis asam dan lama marinasi pada naniura ikan nila tidak berpengaruh nyata terhadap nilai penampakan dan konsistensi daging dan memberi pengaruh nyata terhadap nilai rasa, aroma, nilai pH dan kadar air. Naniura adalah produk olahan yang hasil akhirnya ikan dengan

daging lunak karena pengolahanya menggunakan jeruk jungga, sehingga daging dapat dikonsumsi.

Hal ini juga berlaku untuk naniura ikan mas, dimana pada saat pembuatan naniura langsung dikonsumsi. Naniura merupakan ikan mentah (tanpa perlakuan pemasakan dengan panas) akan cepat mengalami perubahan mutu apabila tidak langsung dikonsumsi. Sebaiknya waktu tenggang menjelang konsumsi tidak langsung lama agar tidak mengalami perubahan mutu. Semakin banyak perubahan kandungan nutrisi terjadi, maka penurunan mutu akan semakin banyak, sehingga perlu diketahui berapa batas waktu maksimum penahanan naniura ikan mas pada suhu ruang, untuk pengonsumsian yang aman.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi air jeruk jungga (*Citrus jambhiri*) dan waktu simpan terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi naniura ikan mas (*Cyprinus carpio*).

1.4. Kegunaan

Manfaat penelitian ini adalah dapat menambahkan pengetahuan. Selain itu sebagai sumber informasi ilmiah kelayakan dan keamanan naniura tidak dikonsumsi pada hari pembuatan, serta bahan rujukan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E. dan Liviawaty E. 2014. Pengaruh suhu dan lama blansing terhadap penurunan kesegaran *fillet* selama penyimpanan pada suhu rendah. *Jurnal Aquakultur.* 5:45-54.
- Apriyanto A., Fardias D., Puspitasari NL., Sedarnawati Y. dan Budiyanto S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan.* Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ardiansyah. 2006. Bawang Putih Untuk Kesehatan (Online). (<http://www.shokos.com/Kyolic-Garlic-garlic.html>, diakses 22 juni 2008).
- Association of Official Analytical and Chemistry. 2005. *Official Methods of Analysis of The Association of Official and Analytical Chemist.* 25th edition. Publisher AOAC, Inc., Washington DC.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Ikan Segar. SNI 01-2729-1992. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Cara Uji Mikrobiologi: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan. SNI 01-2332-2006. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2009. *Jenis dan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Makanan* : Badan Pengawas Obat dan Makanan. Republik Indonesia. Jakarta.
- Bethany J.E. dan Nurminah M. 2016. Pengaruh Jenis Asam dan Konsentrasi Asam Jeruk terhadap Mutu Fisik, Kimia, dan Organoleptik Ikan Mas Naniura. *Jurnal Rekayasa Pangan.* 4(4): 440-450.
- Buckle K.A., Edwars R.A., Fleet GH. dan Wootton M. 1987. *Ilmu Pangan.* Universitas Indonesia Perss, Jakarta.
- Borgstrom G. 1995. *Principles of Food Science. Food Microbiology and Biochemistry.* MacMillan Ltd, London.
- Chamanara V., Shabaniour B., Gorgin S. dan Khomeiri M. 2012. An investigation on characteristics of rainbow trout coated using chitosan assisted with thyme essential oil. *International Journal of Biological Macromolecules.* 50: 540-544.
- Cintas L.M., Casaus M.P., Harranz C, Nes I.F. dan Harnendez PE. 2001. Bacteriocins of Lactic Acid Bacteri. *Food Science Technology.* 7:281-305.
- Ditjen POM. 1995. *Materi Medika Indonesia.* Jilid VI. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

- Dwiari A.S. 2003. *Aplikasi pemanfaatan khitosan dalam peningkatan cumi-cumi (loligi sp.) asin kering di muara angke*. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan), Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Erlangga. 2009. *Kemunduran Mutu Fillet Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) pada Penyimpanan Suhu Chilling dengan Perlakuan Cara Kematian*. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ermaria. 1999. *Pengaruh Penggunaan Ekstrak Chlorella sp Terhadap Kemunduran Mutu Fillet Ikan Nila Merah (Oreochromis sp) Selama Penyimpanan pada Suhu Ruang*. Skripsi S1 (dipublikasikan). Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Eskin NAM., 1990. *Biochemistry of foods* Academic Press.Inc., San Diago, Calofornia.
- Farahita Y., Junianto dan Kurniawati N. 2012. Karakteristik kimia caviar nilem dalam perendaman campuran larutan asam asetat dengan larutan garam selama penyimpanan suhu dingin (5-10°C). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4):167-168.
- Farber, L. 1965. Freshness Test. Di dalam : G. Borgstrom Ed. Fish as Food. Volume ke-4. Academic Press, New York.
- Fardiaz, D. 1992. Mikrobiologi Pangan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. *Penentun Praktek Mikrobiologi Pangan*. Lembaga Survei Indonesia. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Femina. 2013. Mengulik bumbu dapur batak. <http://www.femina.co.id> (9 September 2015).
- Food and Agriculture Organization. 1995. *Quality and Qulaity Changes in Fresh Fish*. Huss HH (Editor).Food and Agriculture Organization of The United Nation, Roma.
- Forrest J.C., Aberle E.D., Hendrick H.B., Judge M.D. dan Merkel RA. 1975. Principle of Meat Science. W.H. Freeman and Co, New York.
- Frazier W.C. dan Westhoff DC. 1981. *Food Microbiology*, 3 Ed. Tata Mc. Graw Hill Pub. Co. Ltd, New Delhi.
- Gaman P.M. dan Sherrington KB. 1992. *Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikrobiologi*. Edisi Ke 2: Penerbit Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta hal 1-2.

- Hadiwiyoto S. 2009. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Liberty, Yogyakarta.
- Hanafiah K.A. 2010. Rancangan Teori dan Aplikasi. Edisi ketiga. Rajawali Press, Jakarta.
- Harahap M.A. 2011. *Skrining Fitokimia, Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol serta Fraksi n-heksan, etil asetat dari Buah Kecombrang (Nicolaia speciosa Horan) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus, Eschericia col, dan Salmonella thypii*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Harbone J.B. 1996. *Metode Fitokimia Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Harmain R.M., Linawati H. dan Winarti Z. 2012. Mutu sosis fermentasi ikan patin (*Pangasius sp.*) Selama penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*. 15 (2): 88-93.
- Hariana H.A. 2008. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Niaga Swadaya, Jakarta.
- Hastari E. dan Rusnawati R. 2011. Kajian penggunaan daging ikan mas (*Cyprinus Carpio Linn*) terhadap tekstur dan cita rasa bakso daging sapi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 7: 71-83.
- Hata T.R., Tanaka. Dan Ohmomo S. 2010. Isolation and characterization of Plantaricin ASM1: A new bacteri produced by *Lactobacillus plantarum*. *Journal Food Micrbiol*. 137: 94-99
- Hutkins R.W. 2006. *Microbiology and Technology of Fermented Foods*. Blackwell Publishing, Victoria.
- Huss H.H. 1995. Quality and quality changes in fresh fish. Fisheries Technical Paper 348.
- Ichsan B.Z. 2009. *Efek Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara In Vitro*. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Ikoh. 2016. Pengawetan bahan pangan secara kimiawi. <http://www.documents.tips> (15 Maret 2016).
- Ilyas. 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan. Teknik Pendinginan Ikan*. CV. Paripurna, Jakarta.
- Istriyani Y.Y. 2011. *Pengujian Kualitas Minyak Kemiri dengan Mengukur Putaran Optik Menggunakan Polarimeter*. Tugas Akhir. Program Studi

- Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Jay J.M. 2000. *Modern Food Microbiology*. 6th. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Jiang S.T. 2000. Enzymes and their effects on seafood texture. In: Haard NF and Simpson BK. (ed.) *Seafood Enzymes Utilization and Influence on Postharvest Seafood Quality*. Marcel Dekker, New York
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Kristoffersen S, Tobiassen T, Esaiassen M, Olsson GB, Godvik LA, Seppola MA. dan Olsen R. 2006. Effects of pre-rigor filleting on quality aspects of Atlantic cod (*Gadus morhua L.*). *Aquaculture Research* 37:1556-1564.
- Kusumaningrum H.D. 2011. Effect of pH, acid, and low temperature on microbial growth. *Journal Mechanism and Application on Food Product*. 17: 147-152.
- Kwaadsteniet M.D., Doeschate KT. dan Dicks LMT. 2008. Characterization of the structural gene encoding Nisin F, a new lantibiotic produced by a *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* isolate from freshwater catfish (*Clarias gariepinus*). *Applied and Environmental Microbiology* 74(2):547–549.
- Lawrie R.A. 1995. *Meat Science*. 4th ed. Pergamon Press, Oxford.
- Lindberg N., Engfors H. and Ericsson T. 1992. Effervescent pharmaceutical In : Swarbrick J., Boylan JC. (Eds.) *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Marcel Dekker. Inc., New York. pp. 5, 45-71
- Liviawaty E dan Afrianto E. 2010. *Penanganan Ikan Segar, Proses Penurunan dan Cara Mempertahankan Kesegaran Ikan*. Widya Padjajaran, Bandung
- Lukman H.A. 1984. *Kemungkinan Pemanfaatan Minyak Kemiri dalam Farmasi dan Makanan*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Manalu M. 2009. *Memperkenalkan Makanan Khas Batak Sebagai Hidangan Appetizer*. Majalah Ilmiah Panorama Nusantara. AKPINDO, Jakarta.
- Manik M. 2013. Pengaruh natrium benzoat dan lama penyimpanan pada suhu kamar terhadap mutu “dekke mas naniura”. *Prosiding SNYuBe*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen, Medan.
- Mierza V. 2007. *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri, Ekstrak Air, dan Ekstrak Etanol dari Buah andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC.)*

- terhadap Bakteri Bacillus cereus dan Pseudomonas aeruginosa.* Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan
- Moeljanto. 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan.* Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mohammed A.M., Ibrahim AM., Omran A A., Mohamed ME dan Elsheikh SM. 2013. Minerals content, essential oil composition and physicochemical properties of Citrus jambhiri Lush.(rough lemon) from the Sudan. *International Letters of Chemistry, Physics and Astronomy* 9 (1) : 25-30.
- Nooryantini S., Yuspihana F., dan Rita K. 2013. Kualitas Terasi Udang dengan Suplementasi *Pediococcus Halophilus* (FNCC-0033). *Jurnal Hasil Perikanan.*
- Nurwantoro dan Djarijah AS. 1997. *Mikrobiologi Hewani Dan Nabati.* Kanisius, Yogyakarta.
- Nurjanah T.N. dan Fatmawati Z. 2007. *Karakteristik mutu ikan bandeng (Chanos chanos)* di Tambak Sambiroto Kabupaten Pati Jawa Tengah. Seminar International Perikanan 2007, Jakarta.
- Ozogul F. 1999. Comparison of methods used for determination of total volatile basic nitrogen (TVBN) in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Turk Jurnal Zool.* 24 (6):113-120.
- Ozogul F.A., Polat A., dan Ozogul Y. 2004. The effects of Modified Atmosphere and Vacuum on Chemical, Sensory and Microbiological Changes of Sardines (*Sardina pilchardus*). *Food Chemistry*, 85: 49-57.
- Panjaitan J. 1996. Dekke Naniura, Kajian Keamanan dalam Mengkonsumsi. Majalah Warta Nommensen, Medan
- Pasaribu R.M., Edison., dan Ira SN. 2015. *Studi Penenerimaan Konsumen Terhadap Ikan Mas Naniura (Cyprinus carpio) dengan Asam Jungga (Citrus hytrix dc) berbeda.* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru
- Pullman. 2003. *Water Activity for Product Quality, Decagon Devices, Inc,* Washington.
- Purba S.A. 2011. *Pengaruh Proses Pembuatan Dekke Naniura terhadap Pertumbuhan Bakteri.* Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Pribadi. 2002. *Pembesaran Ikan Mas di Kolam Air Deras.* Agro Media Pustaka, Depok.
- Saanin H. 1984. *Taksonomi dan kunci Identifikasi Ikan.* Bina Cipta, Jakarta.

- Sakaguchi M. 1990. Sensory and non-sensory methods for measuring freshness of fish and fishery products. Didalam *Science of Processing Marine Food Product*. Motohiro T, Hashimoto K, Kayama M and Tokunaga T (Editor). Japan:International Agency.
- Soeparno 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Universitas Gadjah Mada.Press, Yogyakarta.
- Silalahi J. 2006. *Makanan Fungsional*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Simanungkalit R. 2009. *Inventarisasi Makanan Tradisional Khas Toba Samosir dan Strategi Pengembangan Tipa-Tipa di Toba Samosir*. Skripsi. Fakultas Pertanian Univeristas Sumatera Utara, Medan.
- Siregar B.L. 2003. *Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC)*. Deskripsi dan Perkecambahan, Medan.
- Sumardjo D. 2006. *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Syamsiah I.S. dan Tajudin. 2003. *Khasiat & Manfaat Bawang Putih*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Tarigan O.J. 2016. *Pengaruh Jenis Asam dan Lama Marinasi terhadap Karakteristik Sensoris, Mikrobiologis dan Kimia Naniura Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Winarno F.G., Fardiaz S. dan Fardiaz D. 1980. Pengantar Teknologi Pertanian. PT.Gramedia, Jakarta
- Winarno F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia, Jakarta.
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta
- Winarno F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Yuliana N. 2007. Profil fermentasi “Rusip” yang dibuat dari ikan teri (*Stolephorus sp.*). Agritech. 27(1):15.
- Yunizal J.T., Murtini DN., Purdiwoto B., Abdulrokhim. dan Carkipan. 1998. Prosedur Analisa Kimiawi Ikan dan Produk Olahan Hasil Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.