

**KARAKTERISTIK SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
DENGAN PENCUCIAN MENGGUNAKAN  
SODIUM BIKARBONAT ( $\text{NaHCO}_3$ )**

Oleh

**EKA PUTU YOGI SAPUTRA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2009**



641.392 of  
sap  
e-wolol  
2009

**KARAKTERISTIK SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
DENGAN PENCUCIAN MENGGUNAKAN  
SODIUM BIKARBONAT ( $\text{NaHCO}_3$ )**



Oleh

**EKA PUTU YOGI SAPUTRA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2009**

## SUMMARY

**EKA PUTU YOGI SAPUTRA.** The Characteristic of Catfish (*Pangasius pangasius*) using conventional washing method with sodium bicarbonate ( $\text{NaHCO}_3$ ). (Supervised by **RINDIT PAMBAYUN** and **INDAH WIDIASTUTI**).

The objective of this research was to know the characteristic surimi from catfish (*Pangasius pangasius*) using conventional washing method with washing frequency and  $\text{NaHCO}_3$  concentration. The research was conducted from June until September in Laboratory of Construction and Quality Examination of Fishery Product, Agricultural Product Chemical Laboratory, Agricultural Technology Division, Technology of Fishery Product Laboratory, Agricultural Faculty, Bio Process Chemical Laboratory, Engineering Faculty, Sriwijaya University.

The Research was held using Factorial Randomized Block Designed with two treatment factors, using salt concentration ( $\text{NaHCO}_3$ ) (0,3%, 0,5%, 0,7%) and washing frequency (1, 2, and 3 times) which done in triplicate. The effect of the treatments on the product was observed in terms of their physical characteristic (gel strength, and whiteness), sensory characteristic (folding test, colour, and texture) using *Kruskal Wallis* test and chemical characteristic (protein content, fat, moisture, ash and carbohydrate).

The result showed that the treatments of  $\text{NaHCO}_3$  concentration, washing frequency and interaction significantly affected on the rendering, whiteness, gel

strength, folding test and texture. The highest whiteness values at A2B3 treatment (0,5% NaHCO<sub>3</sub> concentration with three washing times) was 75,75%. The highest gel strength values at A3B3 treatment (0,7% NaHCO<sub>3</sub> concentration with three washing times) was 453 g/cm<sup>2</sup>. The treatment with the combination of 0,5% NaHCO<sub>3</sub> concentration with three washing times was found to be the best treatment as surimi with proximate compositions moisture content 80.03%, ash 0,37%, fat 0,79%, protein 13,18% and carbohydrate 5,64% respectively.



## RINGKASAN

**EKA PUTU YOGI SAPUTRA.** Karakteristik Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan pencucian menggunakan sodium bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) (Dibimbing oleh **RINDIT PAMBAYUN** dan **INDAH WIDIASTUTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik surimi dari ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan perbedaan frekuensi pencucian dan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$ . Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan September 2009 di Laboratorium Pembinaan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan, Palembang, Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  (0,3%, 0,5% dan 0,7%) dan Frekuensi pencucian (satu, dua, dan tiga kali pencucian). Parameter yang diamati meliputi rendemen, analisis fisik (derajat putih, kekuatan gel), analisis kimia (kadar air, abu, karbohidrat, lemak, dan protein), sedangkan evaluasi sensoris dilakukan dengan uji lipat (*folding test*), tekstur dan warna menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi pencucian, konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$ , dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap rendemen, derajat putih, kekuatan gel, *folding test* dan tekstur. Derajat putih

surimi dengan nilai terbesar (75,75%) diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  0,5% dengan tiga kali pencucian. Kekuatan gel surimi terbesar ( $453 \text{ g/cm}^2$ ) diperoleh dari kombinasi perlakuan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  0,7% dengan tiga kali pencucian. Kombinasi perlakuan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  0,5% dengan tiga kali pencucian merupakan kombinasi perlakuan terbaik dengan komponen proksimat kadar air 80,03%, kadar abu 0,37%, kadar lemak 0,79%, protein 13,18%, dan karbohidrat 5,64%



**KARAKTERISTIK SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
DENGAN PENCUCIAN MENGGUNAKAN  
SODIUM BIKARBONAT ( $\text{NaHCO}_3$ )**

**Oleh**

**EKA PUTU YOGI SAPUTRA**

**05053110014**

**SKRIPSI**

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan

**pada**

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

**INDRALAYA**

**2009**

Skripsi

**KARAKTERISTIK SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)  
DENGAN PENCUCIAN MENGGUNAKAN  
SODIUM BIKARBONAT ( $\text{NaHCO}_3$ )**

Oleh

**EKA PUTU YOGI SAPUTRA**

**05053110014**

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Perikanan

Pembimbing I,



**Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P**

Pembimbing II,

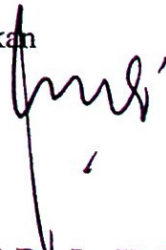


**Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si**

Indralaya, Desember 2009

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Dekan



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zabri, M.S**  
**NIP. 195210281975031001**



Skripsi berjudul "Karakteristik Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Pencucian Menggunakan Natrium bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ )" oleh Eka Putu Yogi Saputra telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 09 desember 2009.

Komisi Penguji

- |                                 |            |         |
|---------------------------------|------------|---------|
| 1. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P | Ketua      | (.....) |
| 2. Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si | Sekretaris | (.....) |
| 3. Rinto, S.Pi, M.P             | Anggota    | (.....) |
| 4. Susi Lestari, S.Pi           | Anggota    | (.....) |

Mengesahkan,

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan



Rinto, S.Pi, M.P  
NIP. 197606012001121001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil pengamatan dan investigasi saya sendiri bersama pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Desember 2009

Yang membuat pernyataan



Eka Putu Yogi Saputra



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Musi Banyuasin, Sumatera Selatan, pada tanggal 6 Desember 1987 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Suyani, S.Sos, MM, dan Ibu Semiyati, S. Sos

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SD Negeri P. 16 Karang Agung Tengah Musi Banyuasin tahun 1999, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SLTP Negeri 8 Palembang tahun 2002, dan Sekolah Menengah Umum diselesaikan di SMU Negeri 7 Palembang tahun 2005. Sejak September 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Penulis pernah dipercaya menjadi asisten beberapa praktikum, antara lain mata kuliah Bahan Baku Hasil Perikanan pada tahun 2006 dan 2007, Penanganan Hasil Perikanan pada tahun 2007, Biokimia Hasil Perikanan pada tahun 2008. Sanitasi dan Hygiene pada tahun 2008, Perencanaan Industri Hasil Perikanan pada tahun 2008, dan Penilaian Indrawi pada tahun 2009. Kegiatan non formal yang pernah diikuti penulis ialah Seminar Regional Perikanan wilayah Sumatera Selatan pada tahun 2005, *Training Metanoiac* "Melejitkan Valensi Diri" pada tahun 2007, Seminar Statistik Bidang Perikanan pada tahun 2007, Pelatihan Penulisan Karya Tulis Ilmiah pada tahun 2008, Panitia Seminar dan Kongres Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia pada tanggal 14 sampai dengan 16 oktober 2008. Seminar Sosialisasi *World Ocean Conference* (WOC) pada tahun 2009 dan Forum Perairan Umum Indonesia VI pada tahun 2009. Penulis

juga pernah menjadi juara harapan 1 Lomba Pidato Bahasa Inggris tingkat Fakultas Pertanian pada tahun 2007 dan juara II Lomba Mahasiswa Berprestasi tingkat Fakultas Pertanian pada tahun 2009.

Penulis juga telah melaksanakan praktik lapang yang berjudul “Kajian Proses Penanganan Ikan Kerapu” di *Everfresh Fish Market* Jakarta pada tahun 2008 yang dibimbing oleh Herpandi, S.Pi, M.Si, dan Rodiana Nopianti, S.Pi. Penulis juga telah melaksanakan magang di *Everfresh Fish Market*, Pejompongan, Jakarta Pusat.



## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis persembahkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunianya yang dilimpahkan-Nya, sehingga pembuatan Skripsi dengan judul "Karakteristik Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Pencucian Menggunakan Sodium Bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ )" ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P dan Ibu Indah Widiastuti, S.Pi, M.Si yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan ilmu hingga terselesainya skripsi ini.
2. Bapak Rinto, S.Pi, M.P dan Ibu Susi Lestari, S.Pi atas saran, masukan, nasehat, dan ketersediannya menjadi pembahas skripsi ini.
3. Bapak Herpandi, S.Pi, M.Si., Ibu Rodiana Nopianti, S.Pi., Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.Sc., Ibu Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S., Bapak Agus Supriyadi, S.Pt, M.Si., Ibu Santi Dwita Lestari, S.Pi., Bapak Ace Baehaki, S.Pi, M.Si., dan Bapak Budi Purwanto, S.Pi., atas ilmu, bantuan, doa, dukungan, dan perhatian selama ini. Ibu Ermawati Nasril M.K., Mbak Ani, Kak Can, Kang Asep atas bantuannya kepada penulis.

4. Keluarga besarku tersayang, Ayah, Ibu atas iringan doa, cinta, perhatian, semangat, dan kasih sayang yang tiada putusnya. Adik-adikku tercinta, Candra, dan Ayu atas senyum, kebahagiaan dan dukungannya
5. Euis atas dukungan, perhatian, bantuan, doa, kebahagiaan, semangat dan sayang yang telah diberikan.
6. Teman-teman seperjuangan dalam memperoleh gelar Sarjana Perikanan, Ridwan, Deddy, Kak Decky, Kak Mamet, Nurrul, Mia, Bustori, Suarni, Yaya, Een, Samuel, Yos, Dwi, Aidil. Teman-teman angkatan 2005 tanpa terkecuali. Obie, Intan, Ismail, Ena. Terimakasih atas dukungan, semangat, kebersamaan, suka cita, dan perjuangan yang selama ini telah diberikan. *Keep Spirit High.*

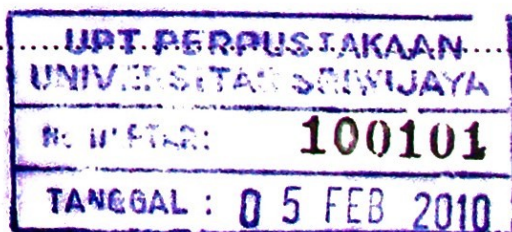
Akhirnya Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memenuhi harapan kita semua.

Indralaya, Desember 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang .....	1
B. Tujuan penelitian .....	3
C. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ikan patin .....	4
B. Protein otot ikan .....	7
C. Surimi .....	10
D. Senyawa $\text{NaHCO}_3$ .....	13
E. Garam ( $\text{NaCl}$ ) .....	15
F. Air .....	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan waktu .....	19
B. Bahan dan alat .....	19
C. Metodologi penelitian .....	19
D. Cara kerja .....	20
E. Parameter	
1. Rendemen .....	21





2. Analisis fisik .....	21
3. Analisis kimia .....	22
4. Evaluasi sensoris .....	26
F. Analisis Data .....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Rendemen .....	31
B. Analisa Sifat Fisik	
1. Derajat putih .....	36
2. Kekuatan gel .....	40
C. Analisa Sensoris	
1. Uji lipat ( <i>folding test</i> ) .....	45
2. Warna .....	47
3. Tekstur .....	48
D. Analisa Kimia .....	50
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan .....	54
B. Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN .....	60

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia ikan patin segar .....	5
2. Komponen protein otot pada ikan dan daging .....	8
3. Persyaratan mutu dan keamanan Surimi .....	11
4. Syarat mutu garam bahan baku untuk industri, garam beryodium .....	16
5. Standar mutu air untuk pengolahan bahan pangan dan pengaruhnya ..	17
6. Daftar analisis keragaman .....	28
7. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi terhadap rendemen surimi .....	33
8. Uji lanjut BNJ pengaruh frekuensi pencucian terhadap rendemen .....	33
9. Uji BNJ pengaruh interaksi konsentrasi dan frekuensi pencucian .....	35
10. Uji BNJ pengaruh konsentrasi terhadap derajat putih surimi .....	37
11. Uji BNJ pengaruh frekuensi pencucian terhadap derajat putih. ....	38
12. Uji lanjut BNJ pengaruh konsentrasi $\text{NaHCO}_3$ dan frekuensi pencucian terhadap derajat putih surimi. ....	39
13. Uji lanjut BNT pengaruh konsentrasi $\text{NaHCO}_3$ terhadap surimi .....	42
14. Uji lanjut BNT pengaruh frekuensi pencucian terhadap kekuatan gel Surimi .....	43
15. Uji lanjut BNT pengaruh konsentrasi $\text{NaHCO}_3$ dan frekuensi pencucian terhadap kekuatan gel surimi.....	44
16. Uji lanjut <i>Kruskal Wallis</i> uji lipat surimi ikan patin .....	46
17. Hasil uji lanjut <i>Kruskal Wallis</i> tesktur surimi ikan patin .....	50
18. Nilai gizi surimi ikan patin dengan pencucian garam ( $\text{NaHCO}_3$ ) .....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur protein otot ikan .....	9
2. Struktur kimia $\text{NaHCO}_3$ .....	15
3. Ikan Patin Utuh .....	31
4. Histogram rerata rendemen surimi dari ikan patin .....	32
5. Histogram rerata derajat putih dari surimi ikan patin .....	37
6. Histogram rerata kekuatan gel dari surimi ikan patin .....	41
7. Histogram rerata uji lipat dari surimi ikan patin .....	45
8. Histogram rerata warna dari surimi ikan patin .....	47
9. Histogram rerata tekstur dari surimi ikan patin .....	49



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan surimi ikan patin ( <i>Pangasius pangasius</i> dengan pencucian sodium bikarbonat (NaHCO <sub>3</sub> ) .....	60
2. Kuesioner uji sensoris .....	61
3. Teladan Pengolahan data rendemen pertama (%) surimi .....	62
4. Teladan Pengolahan data rendemen kedua (%) surimi .....	63
5. Teladan Pengolahan data derajat putih (%) surimi .....	66
6. Teladan Data Kekuatan Gel Surimi Ikan Patin .....	69
7. Teladan uji lipat ( <i>folding test</i> ) surimi ikan patin .....	72
8. Teladan warna surimi ikan patin .....	74
9. Teladan uji tekstur surimi ikan patin .....	75
10. Gambar proses pembuatan surimi .....	77
11. Alat dan Bahan yang digunakan .....	78
12. Gambar surimi ikan patin yang dihasilkan .....	79
13. Proksimat ikan patin .....	80

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia memiliki beraneka ragam potensi perikanan, salah satunya budidaya air tawar. Ikan patin merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang produksinya cukup optimal dimana terjadi kenaikan tingkat produksi ikan patin tiap tahunnya. Pada tahun 2007 produksi ikan patin sebesar 36.260 ton, tahun 2008 jumlah produksi 51.000 ton, dan diperkirakan pada tahun 2009 terjadi kenaikan sebesar 75.000 (Dinas Kelautan dan Perikanan, 2008). Di Sumatera Selatan ikan patin berkembang cukup optimal, karena masyarakatnya terbiasa mengkonsumsi berbagai masakan ikan patin seperti pindang atau pepes (brenghes) patin.

Pada umumnya ikan patin hanya diolah sebagai masakan tradisional. Karena tingginya produksi ikan patin dan harganya yang relatif murah sehingga perlunya dilakukan diversifikasi agar ikan patin memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Daging ikan patin mengandung banyak lemak dan berbau lumpur, oleh karena itu dilakukan proses pengolahan menjadi surimi agar warna daging ikan menjadi putih, kekuatan gel tinggi dan tidak berbau lumpur sehingga dapat dikembangkan menjadi produk yang lebih luas seperti bakso, nugget, kerupuk, *cikuwa*, dan lain-lain.

Surimi merupakan salah satu produk tradisional yang berasal dari Jepang. Surimi dihasilkan dengan cara menghancurkan ikan dan memisahkan antara lemak dan daging ikan, dengan menggunakan air es (0-5 °C) untuk

menghilangkan protein *sarkoplasma*, kotoran, lendir, dan sisa darah yang dapat menyebabkan daging rusak, menurunnya mutu, stabilitas dan warna pada ikan (Ingadottir, 2004).

Menurut Heruwati (1995), tingkat kesegaran, suhu, proses pencucian, pH, kadar air, serta jenis dan jumlah zat penambah (garam, gula, polifosfat, sodium bikarbonat, dll) dan jenis ikan berpengaruh terhadap elastisitas surimi yang dihasilkan. Surimi dengan elastisitas dan warna yang baik akan memiliki mutu surimi yang baik.

Proses pencucian mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kualitas surimi yang dihasilkan, selain menghilangkan lemak dan bahan lain yang dapat merusak surimi yang terpenting adalah meningkatkan konsentrasi protein *miofibril* yang dapat meningkatkan kekuatan gel (Lanier, 1992). Dengan adanya proses pencucian akan mengurangi jumlah hasil surimi yang didapatkan.

$\text{NaHCO}_3$  (sodium bikarbonat) merupakan garam yang bersifat basa,  $\text{NaHCO}_3$  dapat ditambahkan pada satu atau dua perlakuan pencucian untuk meningkatkan pH. Proses pencucian dengan  $\text{NaHCO}_3$  dapat meningkatkan kekuatan gel, menghasilkan surimi dengan warna yang lebih baik, rendah lemak, dan aroma yang lebih baik dibandingkan dengan proses standar. Penggunaan  $\text{NaHCO}_3$  sebesar 0,5% sudah digunakan dalam pencucian pada ikan laut seperti ikan *sardine* dan *mackerel* (Buono, 2001).

Pencucian surimi dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pencucian pertama untuk membersihkan sisa darah, lemak dan bau amis pada ikan. Pencucian kedua untuk menghilangkan komponen nitrogen terlarut, pigmen,



protein sarkoplasma dan kandungan lemak. Tahap terakhir pencucian surimi pada umumnya menggunakan garam untuk mempercepat pengurangan air dari daging. Proses pencucian yang berulang-ulang dapat mengakibatkan protein miofibrilar menjadi pekat sehingga kemampuan membentuk gel pun meningkat (Peranginangin, 1999). Proses pencucian menggunakan sodium bikarbonat juga untuk memperbaiki warna dan tekstur surimi ikan patin. Untuk mendapatkan surimi dengan kualitas yang baik, maka perlu dipelajari pengaruh pencucian dengan sodium bikarbonat pada proses surimi.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan karakteristik surimi dari ikan patin dengan perbedaan frekuensi pencucian dan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  serta interaksi keduanya terhadap rendemen, karakteristik fisik, sensoris, dan kimia surimi ikan patin.

## **C. Hipotesis**

Perbedaan frekuensi pencucian dan konsentrasi  $\text{NaHCO}_3$  serta interaksi keduanya diduga berpengaruh nyata terhadap rendemen, karakteristik fisik, sensoris dan kimia surimi ikan patin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alasalvar C. T Taylor . 2002. *Seafoods – Quality, Technology and Nutraceutical Applications*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York
- AOAC. 1995. *Association of Official Analytical Chemist*. Official Methods of Analysts of Official Analytical Chemist, 16<sup>th</sup>. AOAC inc. Arlington. Virginia.
- Ball P. 2005. *Water and life: Seeking the solution*. (online). ([http://id.wikipedia.org/wiki/ air](http://id.wikipedia.org/wiki/air)) diakses tanggal 22 Feb 2009).
- Choi YJ, Lin TM, Tomlison K, Park JW. (2007). Effect of salt concentration and temperature of storage water on the physicochemical properties of fish proteins. *Journal of LWT* (1) : 1-9
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Garam bahan baku untuk industri garam beryodium*. (<http://www.bsn.go.id>, diakses tanggal 22 Feb 2009).
- Buono AP. Surimi and Surimi Product. 2001. *JICA Study Reports Boletín del Instituto de Investigaciones Pesqueras* 22: 2-11.
- Damayanti D. 2007. Aplikasi gelatin dari tulang ikan patin pada pembuatan permen *jelly* [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Dirjen Perikanan Republik Indonesia. 1996. *Buku Pedoman Mengenal Sumber Perikanan*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan. 2008. *Produksi Perikanan Budidaya Menurut Komoditas Utama (2005-2009)*. (online). ([http://ferinaldy.wordpress.com/2008/05/07/ produksi-perikanan-budidaya-menurut-komoditas-utama-2005-2009/](http://ferinaldy.wordpress.com/2008/05/07/produksi-perikanan-budidaya-menurut-komoditas-utama-2005-2009/), diakses tanggal 22 Feb 2009).
- Gomez KA, and AA Gomez . 1995. *Statistical Procedures of Agricultural Research*. John Wiley and Son. New York.
- Hanafiah KA. 2005. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Heruwati ES, JT Murtini , S Rahayu , dan M Suherman . 1995. Pengaruh jenis ikan dan zat penambah terhadap elastisitas surimi ikan air tawar. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1 : 86-94



Himayani Y, S Koeshendrajana , A Wahid , dan Z Nasution . 2003. Aspek sosial ekonomi dan kelembagaan sistem usaha perikanan system usaha perikanan (SUP) penangkapan ikan patin di Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 9 : 11-22.

[Http://originalrecipes.com](http://originalrecipes.com).diakses tanggal 7 Feb 2009.

Ingadottir B. 2004. *The Use Of Acid And Aklali-Aided Protein Solubilization and Precipitation Methods to Produce Functional Protein Ingreditions from tilapia*. Thesis. The University of Florida. (dipublikasikan)

Irawan, A. 1997. *Pengawetan ikan dan hasil perikanan*. CV. Aneka : Solo

Julavittayanukul O, S Benjakul, W Visessanguan. 2006. Effect of phosphate compounds on gel-forming ability of surimi from bigeye snapper (*Priacanthus tayenus*). *Journal OF Food Hydrocolloids* 20 : 1153–1163

Karayannakidis PD, Zotos A, Petridis D, Taylor KDA. 2007. The effect of initial wash at acidic and alkaline pHs on the properties of protein concentrate (kamaboko) products from sardine(*Sardina pilchardus*) samples. *Journal of Food Engineering* (78) : 775-783.

Khairuman, Sudenda D, 2002. *Budidaya Patin secara intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Kristinsson HG dan Hultin HO. (2003). Changes in conformation and subunit assembly of cod myosin at low and high pH and after subsequent refolding. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 51 : 7187–7196.

Lanier TC, and lee CM. 1992. *Surimi technology*. New York : Marcel Dekker.

Lehninger AL. 2005. *Principles Of Biochemistry*. (Fourth Edition). W. H. Freeman and Company. New York

Lestari S, dan Widiastuti I. 2009. *Surimi Ikan Patin Sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Makanan Khas Palembang*. Laporan Penelitian. Pusat Kajian Makanan Tradisional. Universitas Sriwijaya.

Mateos MP and Lanier TC. 2006. Comparison of Atlantic menhaden gels from surimi processed by acid or alkaline solubilization. *Jornal of Food Chem* 101 : 1223–1229

Mao L, and Wu T. 2007. Gelling properties and lipid oxidation of kamaboko gels from grass carp (*Ctenopharyngodon idellus*) influenced by chitosan. *Journal of Food Engineering*. 82 : 128-134.



- Nasution Z, Reswati E, Subagja J dan Koeshendrajana S. 2003. Aspek Finansial dan kelembagaan system usaha perikanan sistem usaha perikanan (SUP) penangkapan ikan patin di Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 9 : 1-9.
- Park JW. 2005. *Surimi and Surimi Seafood*. (Second Edition). Taylor and Francis Group. United States Of America.
- Peranginangin R, Wibowo S, Fawzya YN. 1999. *Teknologi Pengolahan Surimi*. Instalasi Penelitian dan Pengembangan Perikanan Slipi. Jakarta.
- Prihatman K. 2000. Budi daya ikan patin (*Pangasius pangasius*). Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan, Bappenas. Jakarta.
- Rawdkeun S, Sai-ut S, Khamsorn S, Chaijan M dan Benjakul S. 2009. Biochemical and gelling properties of tilapia surimi and protein using acid-alkaline process. *Journal Of Food Chem.* 112 : 112-119.
- Riadian T. 2009. Manfaat NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub> di Bidang Apapun. (online). ([http://www.google.co.id/Basa NaHCO<sub>3</sub>](http://www.google.co.id/Basa NaHCO3)) diakses tanggal 7 Feb 2009).
- Sediaoetama AD. 1996. Ilmu Gizi. Dian Rakyat. Jakarta.
- Shaviklo GR. 2006. Quality assessment of fish protein isolates using surimi standard methods. Fisheries training programe. *The United Nations University*.
- Siddaiah D, Reddy GVS, Raju CV, Chandrasekhar TC. 2001. Changes in lipids, proteins and kamaboko forming ability of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) mince during frozen storage. *Journal Of Food Research International*. 34 : 47-53.
- Sudarmadji SB, B Haryono, dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Summoner A. 2008. *Garam NaHCO<sub>3</sub>*. (online). ([http:// olimpiade.org/Biologi SMPgaram NaHCO<sub>3</sub>](http://olimpiade.org/Biologi SMPgaram NaHCO3)) diakses tanggal 28 Mar 2009).
- Susanto H, dan K. Amri. 1996. *Budidaya Ikan Patin*. Penebar Swadaya : Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Cara Uji Kimia-Bagian 3 : *Penentuan kadar lemak total pada produk perikanan*. SNI 01-2354.3-2006. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. *Surimi Beku : Spesifikasi*. SNI 01-2694.1-2006 Jakarta.

- Stark YY, Tsukamoto M, Futagawa K, Kubota M dan Ogushi M. 2009. Bioactivities of surimi from southern blue whiting prepared by different ways. *Journal of Food Chem.* 113 : 47-52.
- Syamsir E. 2008. Surimi dan Kamaboko. (online). (<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?cid=767>, diakses tanggal 7 Feb 2009).
- Syarief. 2008. Baking Soda. online). ([http://google.co.id/Baking soda](http://google.co.id/Baking+soda)) diakses tanggal 28 Mar 2009).
- Syarief R, dan A Irawati. 1988. Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian. Meltan Putra. Jakarta.
- Teknologi Pangan dan Gizi-IPB. 2009. *Surimi dan Kamaboko*. Jurusan Teknologi dan Pangan-IPB.
- Wawan. 2007. *Manfaat Rasa Asin Bagi Kesehatan*. (online). (<http://www.forumbebas.com/showthread.php?tid=11259>, diakses tanggal 1 Nov 2008).
- Winarno, FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Wira. 2008. *Ikan Patin Raksasa Gemparkan Palembang*. (online). (<http://www.kompas.com>) diakses tanggal 16 Feb 2009).