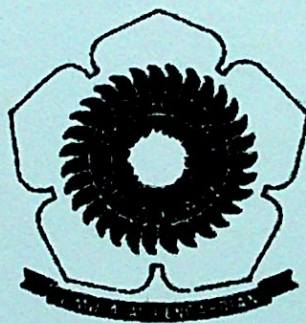


**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS *TORTILLA CHIPS*
DENGAN PENAMBAHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh :

VERA ARDELIA



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN**

**INDRALAYA
2007**

8
97.07
Arde
le
2007

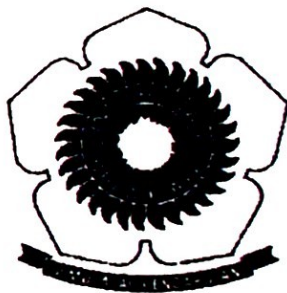


**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS TORTILLA CHIPS
DENGAN PENAMBAHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

15069
15431.

Oleh :

VERA ARDELIA



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN**

**INDRALAYA
2007**

SUMMARY

VERA ARDELIA. The Physical, Chemical and Sensory Characteristics of tortilla Chips with the Addition of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) (Supervised By **FILLI PRATAMA** and **HERPANDI**).

The objective of this research was to observe the characteristics of tortilla chips which was added tilapia (*Oreochromis niloticus*). The research was conducted from September until November 2006 in Laboratory of Fishery Tecnology Agriculture Faculty Sriwijaya University, Laboratory of Science and Food Technology Department and Integrated Physic Laboratory of Community Nutrition Bogor Agriculture Institute.

The research used Completely Randomized Block design with five treatments and three replications. The treatments addition 0%, 10%, 20%, 30% and 40% of tilapia. The parameters were physical analysis including crispness and colour value. The chemical analysis were fiber content and proximate analysis (water, mineral, protein, fat and carbohydrate content). Sensory evaluation using hedonic test (colour, appearance, flavour, crispness and taste) and paired comparasion test.

The result showed that the addition of tilapia had significant effect on the crispness, colour, and fiber content. The highest crispness (1406,93 gf) was found in tortilla chips with the addition of 40% tilapia and the lowest (442,77 gf) was found in addition of 0% tilapia. The addition of tilapia had significant effect on the colour of tortilla chips (Light, a and b value). The addition 40% of tilapia

contained the highest fiber (1,63%). Based on the hedonic and paired comparison test, most panelists preferred tortilla chips was the treatment with addition 10% of tilapia, which has characteristics of 2,56% water contents, 5,01% mineral contents, 9,40% protein contents, 16,75% fat contents and 60,73% carbohydrate contents

RINGKASAN

VERA ARDELIA. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris *Tortilla Chips* dengan Penambahan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Dibimbing oleh Filli Pratama dan Herpandi).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeterminasi karakteristik *tortilla chips* yang ditambahkan daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) serta menentukan konsentrasi penambahan daging ikan nila yang terbaik pada *tortilla chips*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Laboratorium Pengolahan dan Kimia Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan dan Laboratorium Fisik Terpadu Departemen Gizi Masyarakat Institut Pertanian Bogor, dimulai pada bulan September sampai dengan Oktober 2006.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan konsentrasi ikan nila yang berbeda sebagai perlakuan, dan kelompok sebagai ulangan. Konsentrasi ikan nila yang ditambahkan sebanyak 10%, 20%, 30% dan 40%. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah analisis sifat fisik yang meliputi kerenyahan dan warna, analisis kimia meliputi kadar serat kasar dan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat), uji hedonik serta uji pembedaan berpasangan terhadap kerenyahan *tortilla chips*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ikan berpengaruh nyata terhadap kerenyahan dan kadar serat kasar. Nilai kerenyahan *tortilla chips* tertinggi sebesar 442,77 gf dengan penambahan ikan nila 40% dan terendah

sebesar 1406,93 gf dengan perlakuan 0%. Penambahan ikan nila terhadap warna *tortilla chips* yang dihasilkan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai L (*light*), nilai a (kemerahan) dan nilai b (kekuningan). Kandungan serat kasar yang tertinggi terdapat pada perlakuan 0% dengan nilai 1,63%, sedangkan terendah pada perlakuan 40% dengan nilai 1,33%. Analisis proksimat *tortilla chips* dengan penambahan ikan nila 10% adalah dengan kadar air 2,56%, kadar abu 5,01%, kadar protein 9,40%, kadar lemak 16,75% dan kadar karbohidrat 60,73%. Nilai uji hedonik pada perlakuan penambahan ikan nila 10% lebih disukai penulis terhadap warna, kenampakan, kerenyahan dan rasa, sedangkan untuk aroma penulis lebih menyukai perlakuan penambahan ikan nila 0% dan 30%.

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS *TORTILLA CHIPS*
DENGAN PENAMBAHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**Oleh :
VERA ARDELIA**

SKRIPSI

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan**

pada

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

INDRALAYA

2007

Skripsi
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS TORTILLA CHIPS
DENGAN PENAMBAHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

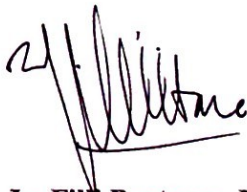
Oleh :

VERA ARDELIA
05023110020

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan

Indralaya, Januari 2007

Pembimbing I

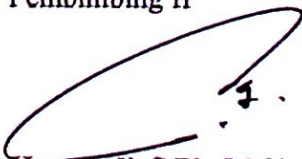


Dr. Ir. Felli Pratama, M.Sc. (Hons)

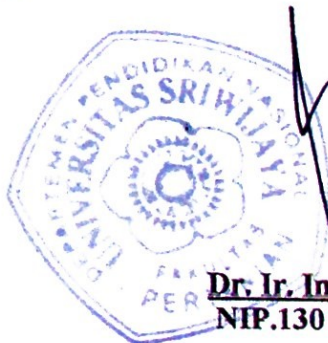
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya


Dekan,

Pembimbing II







Herpandi, S.Pi., M.Si.




Dr. Ir. Imron Zahri, M.S
NIP.130 516 530

Skripsi berjudul “Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris *Tortilla Chips* dengan Penambahan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” oleh Vera Ardedia telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Januari 2007.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc. (Hons)	Ketua	()
2. Herpandi, S.Pi., M.Si	Sekretaris	()
3. Rinto, S.Pi., M.P	Anggota	()
4. Budi Purwanto, S.Pi	Anggota	()

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Ir. Elmeizy Arafah, M.S.
NIP.132 046 081

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 penelitian atau investigasi saya sendiri bersama pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama ditempat lain.

Indralaya, Januari 2007
Yang membuat pernyataan



Vera Ardelia

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 25 Agustus 1984, anak kedua dari empat bersaudara pasangan Bapak Arsil dan Ibu Nurmalis. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SD Negeri 273 Palembang, Sekolah Menengah Pertama tahun 1999, di SMP Negeri 18 Palembang, dan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2002 di SMU Negeri 10 Palembang.

Pada tahun 2002 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Aktivitas penulis selama menjadi mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan antara lain dipercaya sebagai asisten mata kuliah Penanganan Hasil Perikanan dan Biologi Perikanan. Selain itu penulis juga dipercayakan dalam kepengurusan Ikatan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (IMASILKAN) periode 2003-2005, sebagai staf departemen kerohanian, Badan Wakaf dan Pengkajian Islam Fakultas Pertanian (BWPI) periode 2003-2004 dan 2004-2005 sebagai staf media dan informasi, Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) periode 2003-2004 sebagai staf departemen keuangan, Wahana Da'wah Islamiyah Universitas Sriwijaya (NADWAH) periode 2005-2006 sebagai staf Pengembangan Sumber Daya Manusia, dan Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) periode 2005-2006 sebagai staf informasi dan komunikasi.

Kegiatan non formal yang pernah diikuti penulis ialah seminar *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), pelatihan *entrepreneurship*, seminar regional perikanan dan dialog nasional mahasiswa perikanan Indonesia Himpunan

Mahasiswa Perikanan Indonesia (HIMAPIKANI). Prestasi yang pernah diraih penulis selama menjadi mahasiswa yaitu finalis lomba karya tulis ilmiah lingkungan tepat guna di Institut Pertanian Bogor (IPB), dan juara 2 dalam program kreativitas mahasiswa dalam kelompok wirausaha, atas nama Mitra Sejahtera.

Penulis telah melaksanakan Praktik Lapang yang berjudul "Proses Pengolahan Tuna Beku Bentuk *Steak* di PT Makmur Jaya Sejahtera Jakarta Utara" pada tahun 2005, yang dibimbing oleh Dr. Ir. Filli Pratama, M.Sc (Hons) dan Budi Purwanto, S.Pi. Penulis juga telah melaksanakan magang di PT Makmur Jaya Sejahtera Jakarta Utara.

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah Swt, Dialah motivator terbesar penulis dalam penulisan ini dan dengan karunia-Nya yang besar sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Limpahan sholawat dan salam untuk *qudwah* tercinta Nabi Muhammad Saw, Keluarga, Sahabat, Sahabiyah dan semua yang berada di dalam titian jalan beliau.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr.Ir. Filli Pratama, M.Sc (Hons) dan Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si selaku pembimbing pertama dan kedua, yang telah memberikan bimbingannya disela waktu mereka.
2. Bapak Rinto, S.Pi., M.P dan Bapak Budi Purwanto, S.Pi selaku Dosen Penguji serta Dosen-dosen Teknologi Hasil Perikanan atas bantuannya selama ini.
3. Ibu Uci atas huniannya yang nyaman dan wisata kulinernya serta untuk Ibu Indah sebagai penunjuk jalan kami di IPB.
4. Mama dan Papa tersayang atas iringan do'a yang tiada putusnya dan segenap cinta yang telah diberikan kepada penulis.
5. Saudaraku tercinta, Uni Ika, Betha, Zikri dan Puput atas dorongan semangat, bahagia dan perhatian yang telah diberikan, serta Ayuk Ambar yang setia menemani penulis dalam pembuatan produk.

6. Teman seperjuangan angkatan 2002, Ovi, Nita, Ocha, Ria, Adhe, Inda, Emi, Tyar, dan Dayat, S.Pi serta teman-teman lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
7. Kakak-kakak tingkat yang tergabung dalam Mitra Sejahtera, Kak Mali, S.Pi, Kak Minan, S.Pi, Kak Kiki, S.Pi, dan Mbak Metha, S.Pi atas kebersamaannya selama ini.
8. Saudara-saudaraku di BEMF, Ida, Izzah, Dc, Iis, Sammy, dan pengurus periode 05-06 atas kenangan yang terindah.
9. Saudari-saudariku di *Tarbiyah Club* atas motivasi yang telah diberikan.

Hanya Allah yang mampu membalas jasa mereka kepada penulis dan Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Januari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	4
B. <i>Tortilla Chips</i>	7
C. Jagung (<i>Zea Mays L.</i>).....	8
D. Bahan Tambahan pada <i>Tortilla Chips</i>	13
1. Kapur Tohor (CaO).....	13
2. Bawang Putih.....	13
3. Garam Dapur.....	15
4. Lada.....	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	17
A. Tempat dan Waktu.....	17
B. Bahan dan Alat.....	17

C. Metodologi Penelitian	18
D. Cara Kerja	18
E. Parameter Pengamatan	21
F. Analisis Statistik	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Analisis Fisik	32
1. Kerenyahan	32
2. Warna	36
B. Analisis Kimia	39
1. Kadar Serat Kasar	39
2. Analisis Proksimat	42
C. Uji Hedonik	44
1. Warna	44
2. Aroma	46
3. Rasa	48
4. Kenampakan	49
5. Kerenyahan	50
D. Uji Perbedaan Berpasangan	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Persyaratan Mutu Jagung (SNI 01-3920-1995).....	12
2. Komposisi Kimia dan Zat Gizi Jagung Kuning Pipilan per 100 gram	12
3. Komposisi Kimia Umbi Bawang Putih dalam 100 g Bahan.....	14
4. Daftar Formulasi <i>Tortilla Chips</i> dalam 1000 g Adonan Utama	19
5. Daftar analisis Keragaman.....	28
6. Penyajian Data Pengujian Organoleptik Model Friedmen Conover.....	30
7. Hasil Uji BNJ terhadap Nilai Kerenyahan <i>Tortilla Chips</i>	33
8. Hasil Uji BNJ terhadap Kadar Serat Kasar <i>Tortilla Chips</i>	41
9. Hasil Analisis Proksimat <i>Tortilla Chips</i> (%bb).....	42
10. Hasil Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap Warna <i>Tortilla Chips</i>	45
11. Hasil Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap Aroma <i>Tortilla Chips</i>	47
12. Hasil Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap Rasa <i>Tortilla Chips</i>	49
13. Hasil Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap Kenampakan <i>Tortilla Chips</i>	50
14. Hasil Uji <i>Friedman Conover</i> terhadap Kerenyahan <i>Tortilla Chips</i>	51
15. Jumlah Panelis yang Menyatakan Berbeda dari <i>Tortilla Chips</i> (Tanpa penambahan ikan nila) terhadap Nilai Kerenyahan.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	5
2. Daging Ikan nila	6
3. Bentuk Jagung Jenis Mutiara.....	9
4. Histogram Rata-rata Nilai Kerenyahan <i>Tortilla Chips</i>	32
5. Histogram Rata-rata Nilai Kecerahan (L) <i>Tortilla Chips</i>	36
6. Histogram Rata-rata Nilai a (Kemerahan) <i>Tortilla Chips</i>	38
7. Histogram Rata-rata Nilai b (Kekuningan) <i>Tortilla Chips</i>	38
8. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Serat Kasar.....	40
9. Histogram Rata-rata Nilai Kesukaan terhadap Warna <i>Tortilla Chips</i>	45
10. Histogram Rata-rata Nilai Kesukaan terhadap Aroma <i>Tortilla Chips</i>	46
11. Histogram Rata-rata Nilai Kesukaan terhadap Rasa <i>Tortilla Chips</i>	48
12. Histogram Rata-rata Nilai Kesukaan terhadap Kenampakan <i>Tortilla Chips</i>	50
13. Histogram Rata-rata Nilai Kesukaan terhadap Kerenyahan <i>Tortilla Chips</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Nilai Kerenyahan <i>Tortilla Chips</i>	60
2. Kadar Serat Kasar <i>Tortilla Chips</i>	62
3. Analisis <i>Friedman Conover</i> Hasil Uji Kesukaan Konsumen terhadap Warna <i>Tortilla Chips</i>	64
4. Teladan Perhitungan Uji Lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap Warna <i>Tortilla Chips</i>	65
5. Analisis <i>Friedman Conover</i> Hasil Uji Kesukaan Konsumen terhadap Aroma <i>Tortilla Chips</i>	67
6. Teladan Perhitungan Uji Lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap Aroma <i>Tortilla Chips</i>	68
7. Analisis <i>Friedman Conover</i> Hasil Uji Kesukaan Konsumen terhadap Rasa <i>Tortilla Chips</i>	70
8. Teladan Perhitungan Uji Lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap Rasa <i>Tortilla Chips</i>	71
9. Analisis <i>Friedman Conover</i> Hasil Uji Kesukaan Konsumen terhadap Kenampakan <i>Tortilla Chips</i>	73
10. Teladan Perhitungan Uji Lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap Kenampakan <i>Tortilla Chips</i>	74
11. Analisis <i>Friedman Conover</i> Hasil Uji Kesukaan Konsumen terhadap Kerenyahan <i>Tortilla Chips</i>	76
12. Teladan Perhitungan Uji Lanjut <i>Friedman Conover</i> terhadap Kerenyahan <i>Tortilla Chips</i>	77
13. Uji Perbedaan Berpasangan	79
14. Contoh Kuisisioner Uji Hedonik	80
15. Contoh Kuisisioner Uji Perbedaan berpasangan	81

16. Diagram Alir Pembuatan <i>Tortilla Chips</i>	82
17. Gambar <i>Tortilla Chips</i>	83

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tortilla chips merupakan salah satu produk makanan berbentuk keripik yang terbuat dari jagung. Rasanya yang gurih dan renyah membuat anak-anak dan orang dewasa menyukai jenis makanan ini. Dewasa ini *tortilla chips* telah dijual dengan berbagai rasa dan mudah diperoleh di pasar atau toko-toko makanan. Selain itu, di daerah Amerika Tengah *tortilla chips* dijadikan sebagai bahan makanan utama. Hal ini disebabkan karena *tortilla chips* merupakan sumber karbohidrat yang cukup tinggi. Menurut Santoso *et al.* (2006), 100 g berat makanan *tortilla chips* memiliki kandungan karbohidrat sebesar 80 g, protein 11 g, dan lemak 5,7 g. Jenis protein yang terkandung dalam *tortilla chips* adalah jenis protein nabati, sedangkan pada tubuh manusia perlu juga mengkonsumsi jenis protein hewani. Salah satu upaya memperkaya jenis protein pada *tortilla chips* adalah dengan menambahkan bahan makanan yang mengandung protein hewani.

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang baik untuk dikonsumsi oleh manusia. Keunggulan utama protein ikan dibandingkan dengan komoditi lainnya adalah kelengkapan komposisi asam amino dan kemudahannya untuk dicerna (Astawan, 2003). Menurut Junianto (2003) protein ikan menyediakan lebih kurang 2/3 dari kebutuhan protein hewani yang diperlukan oleh manusia. Kandungan protein ikan berkisar antara 15% sampai 25% per 100 g daging ikan dan asam-asam amino yang dimiliki ikan hampir semuanya diperlukan oleh tubuh manusia. Selain sebagai sumber protein, ikan juga mengandung lemak, vitamin, dan mineral. Ikan

memiliki kandungan lemak 1% sampai 20% dan terdiri dari 95% trigliserida dan asam-asam lemak penyusunnya yang berantai lurus. Lemak yang dimiliki ikan mudah dicerna serta langsung dapat digunakan oleh jaringan tubuh. Kandungan lemak ikan sebagian besar adalah asam lemak tak jenuh yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan dapat menurunkan kolesterol darah (Astawan, 2003). Karbohidrat yang ada pada daging ikan kebanyakan terdapat dalam bentuk polisakarida, yaitu berupa glikogen. Sementara itu vitamin yang terbanyak pada ikan adalah vitamin A dan D (Hadiwiyoto, 1993)

Banyak jenis ikan yang dapat digunakan dalam pembuatan *tortilla chips*, salah satunya adalah dengan menggunakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya yang memiliki prospek pasar yang cukup tinggi. Produksi ikan nila sekarang ini berkisar antara 100 sampai 150 ton per bulan (Ditjen Perikanan Budidaya, 2003). Selain itu ikan nila juga memiliki bau yang tidak amis dan daging yang putih, sehingga tidak terlalu mempengaruhi aroma dan warna dari *tortilla chips* yang dihasilkan. Menurut Noersandy (1988), komposisi kimia daging ikan nila terdiri dari : air 79,44%, protein 12,52%, lemak 2,57% dan abu 1,26%. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian bagaimana karakteristik *tortilla chips* setelah ditambah ikan. Penelitian *tortilla chips* dengan penambahan ikan nila ini diharapkan dapat menambah variasi dari makanan ringan yang bergizi dengan karakteristik yang baik.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeterminasi karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *tortilla chips* yang ditambahkan daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*) serta menentukan konsentrasi penambahan daging ikan nila terbaik pada proses pembuatan *tortilla chips*.

C. Hipotesis

Penambahan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan konsentrasi yang berbeda diduga dapat mempengaruhi karakteristik fisik, kimia dan sensoris dari *tortilla chips*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. Jagung (*Zea mays.L*), di akses dari : <http://warintek.bantul.go.id/web.php?mod=basisdata&kat=1&sub=2&file=57>, tanggal 3 September 2006.
- Asia Maya. 2000. Bawang putih (*Allium sativumL*), di akses dari, http://www.asiamayacom/jamu/isi/bwputih_alliumsativum, tanggal 23 Agustus 2006
- Astawan, M. 2003. Ikan Air Tawar Kaya Protein dan Vitamin, diakses dari, <http://www.senior.co.id/kesehatan/news/senior/gizi/0307/04/gizi.htm>, tanggal 20 Juli 2006.
- Buckle KA, Edwards RA, Fleet GH dan Wooton M. Food Science. 1987. Diterjemahkan Oleh Adiono dan Purnomo H. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- de Man, J.M. 1997. Principles Of Food Chemistry. Diterjemahkan Oleh K. Padmawinata. Kimia Makanan. IPB. Bogor.
- Dewan Standarisasi Nasional. SNI 01-3920-1995 Jagung. Jakarta.
- Ditjen Perikanan Budidaya. 2003. Dalam Rangka Program Aksi 100 Hari, DKP Panen Raya INBUDKAN Nila di Kab. Subang. Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.Subang, di akses dari, <http://www.dkp.go.id/content.php?c=1734>, tanggal 23 Agustus 2006.
- Evy, R. 2001. Usaha Perikanan di Indonesia. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Fellows. 1992. Food Proccesing Technology. Principles and Practice. Ellis Horwod. New York.
- Frazie, W.C dan D.C. Westhoff. 1978. Food Microbiology. Tata Mc Graw. Hill Publishing co. Ltd. New Delhi
- Gomez, A dan Gomez, K. 1995. Statistical Procedures Of Agricultural Research. John willey ang son. New York.
- Gunawan, T. 1996. Kajian Aspek Pengolahan Cassava Cracker dan Tortila di PT Maxi indonesia. IPB. Bogor.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Liberty. Yogyakarta.

- Harris, R.S dan E. Karmas. 1989. Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan. ITB. Bandung.
- Hasbullah, 2001. Tanaman Penghasil Pati. Teknologi tepat guna agro industri, di akses dari, http://warintek.ristek.go.id/pangan/umum/tanaman_penghasil_pati.pdf%20pipilan%20jagung%20kering%22, tanggal 23 Agustus 2006.
- Inglet. G. E. 1970. Kernel. Structure, Composition and Quality. The AVL Publishing. Westport Conenecticut.
- Junianto. 2003. Teknik Penanganan Hasil Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Karabet, W.N. 1998. Optimalisasi Produk Keripik Simulasi dari Ubi Kayu dan Ubi Jalar Bersuplementasi Protein Tepung Kedelai dan Tepung Beras [Skripsi]. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Khafidhin, M. 2003. Pengaruh Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Kamaboko Ikan Tambakan (*Helostoma teminckii*) [Skripsi]. Bogor. IPB.
- Khairuman. 2002. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kurniawati, T.H. 2003. Penghilangan Bau Lumpur Pada Ikan patin (*Pangasius sp*) Dalam pembuatan Burger Ikan [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lawrie, R. 1991. Meat Science. 5th ed. Pergramon Press. Oxford. New York-Toronto-Sydney-Paris-Frankfurt.
- Muchtadi, D dan Sa'id. 1979. Pengolahan Hasil Pertanian II. Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Muhadjir, F. 1988. Karakteristik Tanaman Jagung. Badan Penelitian dan pengembangan pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman pangan. Bogor.
- Munarso, Santosa dan DS. Darmadjati. 1988. Komposisi dan Nilai Gizi jagung. Badan Penelitian dan pengembangan pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman pangan. Bogor.
- Noersandy. 1988. Memepelajari Pengaruh Penambahan Jenis Bahan Pengikat dan Lama Sterilisasi Pada Suhu 115 °C Terhadap Mutu Sosis Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) didalam Wadah Kaleng. IPB. Bogor.
- Oktariza, 1988. Pengaruh Jenis Ikan dan Konsentrasi Bahan Pengisi terhadap Hasil Akhir Pengolahan Tepung Sop Ikan. [Skripsi]. IPB. Bogor.

- Palungkun, R dan Budhiarti, A. 1992. Bawang Putih Dataran Rendah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Perana, A.W. 2003. Penambahan Ikan Teri (*Stolephorus sp*) Sebagai Sumber Protein dalam Pembuatan *Tortilla chips*. [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Rismunandar, 1993. Rempah-rempah Komoditi Ekspor Indonesia. CV. Sinar Baru. Bandung.
- Rukmana. 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta.
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II. Bina cipta. Bogor.
- Santoso, B. Wahyu, M dan Nur Hidayat. 2006. Tortilla. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Sofyaningsih, M. 1993. Memperlajari Pembuatan Tortilla Chips dengan Suplementasi Kacang Kedelai. [Skripsi]. IPB. Bogor.
- Soedarmadji, S. Haryono, H dan Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta. Liberty.
- Soedarmadji, S. Haryono, H dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta
- Sudjono, M. 1985. Uji Citarasa dan Penerapan Uji Statistik yang Tepat. Buletin Gizi (9):32-38.
- Soekarto, S dan Musa Hubets. 2000. Metodologi Penelitian Organoleptik. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulaeman, A. Anwar, F. Rimbawan dan Marliyati. Metode Penetapan Gizi. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Suprpto. 1991. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suwandi, R. 1990. Pengaruh Proses Penggorengan dan Pengukusan terhadap Sifat Fisiko Kimia Protein Ikan Mas. IPB. Bogor.
- Watson, S.A. 1987. Structure and Composition. American Association of Cereal Chemist. ST. Paul Minnesota. USA.
- White, T.A. 1977. Encyclopedia Of Food. Agriculture and Nutrition. Me Graw Hill Inc. New York.

- Wibowo,S. 1994. Budidaya Bawang ; Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wilson, G.D. 1981. Meat and Meat Products : Factor Effecting Quality Control. Applied Science Publishers, Ltd, London and New Jersey.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zakki, E. 1999. Pemanfaatan Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) Menjadi poduk Hidrolisat dan Aplikasinya dalam Pengolahan Kerupuk Ikan [Skripsi]. Bogor. IPB.

