

## **SKRIPSI**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI KULIT IKAN  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK-KIMIA DAN  
SENSORIS SNACK KULIT IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus  
commersonii*)**

***THE EFFECT OF DIFFERENCES IN SKINFISH  
CONCENTRATION ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL  
PHYSICAL CHARACTERISTICS OF MACKEREL SKIN SNACK  
(*Scomberomorus commersonii*)***



**Yuliana  
05061181520018**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**YULIANA.** The Effect Of Differences In Skinfish Concentration On The Physical and Chemical Physical Characteristics Of Mackerel Skin Snack (*Scomberomorus commersonii*) (Supervised by **INDAH WIDIASTUTI** and **HERPANDI**).

This study aims to study the suitability of the effect differences in skinfish concentration which is seen from the chemical composition and sensory of snack produced. The method of this study used a randomized block design (RAK) with different proportions of skinfish seeds as a treatments and repeated 3 times. Treatments with different proportions of skinfish seeds are is A1 (37,5% skinfish), A2 (50% skinfish), A3 (62,5% skinfish), A4 (75% skinfish) dan A5 (87,5 skinfish). The parameters of this study include chemical analysis (water, fat, ash, protein and carbohydrate) and sensory analysis of hedonic quality (appearance, color, texture, aroma and taste). The results showed that snack with different proportions of skinfish seeds had a significant effect on the levels of water, fat, protein and carbohydrates. but if based on hedonic tests the panelists still liked tempeh with different proportions of skinfish seeds for all treatments.

Keywords : Snack, skinfish

## RINGKASAN

**YULIANA.** Pengaruh perbedaan konsentrasi kulit ikan terhadap karakteristik fisik-kimia dan sensoris *snack* kulit ikan tenggiri (*Scomberomorus comersonii*) (Dibimbing oleh **INDAH WIDIASTUTI** dan **HERPANDI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi kulit ikan tenggiri yang dilihat dari komposisi kimia dan sensori *snack* yang dihasilkan. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan perbedaan proporsi kulit ikan sebagai perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali. Perlakuan dengan perbedaan proporsi kulit ikan tenggiri yaitu A1 (37,5% kulit ikan tenggiri), A2 (50% kulit ikan tenggiri), A3 (62,5% kulit ikan tenggiri), A4 (75% kulit ikan tenggiri) dan A5 (87,5% kulit ikan tenggiri). Parameter penelitian ini meliputi analisis kimia (air, lemak, abu, protein dan karbohirat) serta analisis sensori hedonik (kenampakan, warna, tekstur, aroma dan rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *snack* dengan proporsi kulit ikan tenggiri yang berbeda berpengaruh nyata terhadap air, lemak, protein dan karbohidrat. Berdasarkan penilaian panelis secara hedonik panelis menyukai *snack* dengan proporsi kulit ikan tenggiri yang berbeda untuk semua perlakuan.

Kata kunci: *snack*, kulit ikan tenggiri

## **SKRIPSI**

### **PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI KULIT IKAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK-KIMIA DAN SENSORIS SNACK KULIT IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersonii*)**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Yuliana  
05061181520018**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI KULIT IKAN  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK-KIMIA DAN  
SENSORIS SNACK KULIT IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus*  
*commersonii*)

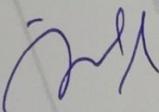
SKRIPSI

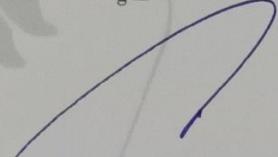
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

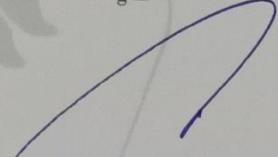
Oleh:

Yuliana  
05061181520018

Pembimbing I

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

  
Indralaya, Desember 2020  
Pembimbing II

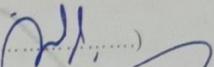
  
Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.  
NIP 197404212001121002



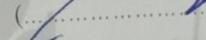
Skripsi dengan Judul "Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kulit Ikan Terhadap Karakteristik Fisik-Kimia dan Sensoris Snack Kulit Ikan Tenggiri" oleh Yuliana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Desember 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

(.....) 

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

(.....) 

3. Siti Hanggita R.J, S.T.P., M.Si., Ph.D      Anggota  
NIP 198311282009122005

(.....) 



Indralaya, Desember 2020  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Perikanan

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

## **PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yuliana

NIM : 05061181520018

Judul : Pengaruh perbedaan konsentrasi kulit ikan terhadap karakteristik fisik-kimia dan sensoris snack kulit ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*)

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

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



Indralaya, Desember 2020



Yuliana

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kayuagung, pada tanggal 28 Juli 1997 dari pasangan Bapak Arkat dan Ibu Sasmawati Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Pendidikan penulis bermula di Sekolah Dasar SD Negeri 10 Kayuagung dan diselesaikan pada tahun 2009. Pendidikan Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 06 Kayuagung pada tahun 2012 dan Pendidikan Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 02 Kayuagung pada tahun 2015. Sejak 2015 penulis tercatat sebagai mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di PT. Agung Jayasari Sakti Indralaya, Sumatera Selatan dengan judul “Aspek Sanitasi dan Higiene Pada Proses Pengolahan Paha Kodok”. Kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Tempirai Utara, Kecamatan Penukal Utara, Kabupaten PALI, Sumatera Selatan.

Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) periode 2016-2017 sebagai Anggota Departemen Kesekretariatan dan pada periode 2017-2018 sebagai anggota Departemen Minat dan Bakat.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh perbedaan konsentrasi kulit ikan terhadap karakteristik fisik-kimia dan sensoris *snack* kulit ikan tenggiri (*Scomberomorus comersonii*)” ini dapat terlaksana akan dengan baik.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih atas semua bantuan, dukungan, doa, motivasi, saran kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku ketua jurusan Perikanan
3. Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P., selaku koordinator program studi Teknologi Hasil Perikanan, pembimbing II serta dosen pembimbing praktik lapangan.
4. Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing I.
5. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing akademik
6. Segenap dosen Teknologi Hasil Perikanan Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., Ibu Sherly Ridhowati N.I., S.T.P., M.Sc., ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si., Ibu Wulandari, S.Pi., M.Si., Ibu Siti Hanggita RJ, S.T.P., Ph.D, M.Si., Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si., Bapak Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si., Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Bapak Budi Purwanto, S.Pi., atas ilmu dan nasihat yang diberikan selama ini serta Mbak Ana dan Mbak Naomi atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis.
7. Kedua orang tua penulis Bapak Arkat dan Ibu Sasmawati, adik ku Usman, kakek dan nenek ku Bapak Uun dan Ibu Kaswi yang telah memberikan dukungan dan doanya.
8. Kepada Teman sekostan ku (Yuhana Sai, Febriani dan Kandiansyah) terima kasih atas bantuan, support dan kebersamaan selama ini.
9. Mahasiswa Semester Akhir Squad Yulia Delviani, Cici Della, Sindi, Tri Sarah Rizki) atas bantuan dan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

10. Teman-teman seperjuangan “THI 2015” yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, atas segala bentuk kebaikan, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis.
11. Kakak tingkat dan adik tingkat yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini dan penulis berharap dengan adanya skripsi ini semoga dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Inderalaya, Desember 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY .....	ii
RINGKASAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
KOMISI PENGUJI .....	vi
PERNYATAAN INTEGRITAS .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Manfaat .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Klasifikasi Ikan Tenggiri ( <i>Scomberomorus comersonii</i> ) .....	3
2.2. Kandungan Gizi Kulit Ikan Tenggiri .....	4
2.3. <i>Snack</i> .....	4
2.4. Tepung Tapioka .....	5
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	6
3.1. Tempat dan Waktu .....	6
3.2. Alat dan Bahan .....	6
3.3. Metode penelitian.....	6
3.4. Cara Kerja .....	7
3.4.1. Pengambilan Sampel Kulit Ikan Tenggiri .....	7
3.4.2. Proses Pembuatan <i>Snack</i> Kulit Ikan Tenggiri .....	7
3.5. Prosedur Pengujian.....	7
3.5.1. Analisis Kadar Air.....	7

3.5.2. Analisis Kadar Abu .....	8
3.5.3. Analisis Kadar Protein .....	9
3.5.4. Analisis Kadar Lemak.....	9
3.5.5. Analisis Karbohidrat .....	10
3.6. Kerenyahan .....	10
3.7. Analisa Warna.....	11
3.8. Uji Hedonik.....	11
3.9. Analisis Data .....	11
3.9.1. Analisa Statistik Parametrik.....	11
3.9.2. Analisa Statistik Nonparametrik .....	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1. Kadar Air.....	14
4.2. Kadar Abu .....	15
4.3. Kadar Protein .....	16
4.4. Kadar Lemak.....	17
4.5. Kadar Karbohidrat.....	17
4.6. Tekstur.....	18
4.7. <i>Lightness</i> .....	19
4.8. <i>Chorma</i> .....	20
4.9. <i>Hue</i> .....	21
5.1. Kenampakan.....	22
5.2. Bau (Aroma).....	23
5.3. Rasa.....	24
5.4. Tekstur.....	25
5.5. Warna .....	26
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1. Kesimpulan .....	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA .....	28
LAMPIRAN	

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Kulit Ikan Tenggiri, Tongkol, Kulit Ekor Kuning dan Hiu .....	4
Tabel 3.4.2. Formulasi Pembuatan Snack Kulit Ikan Tenggiri.....	8

## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1. Ikan Tenggiri .....	3
Gambar 4.1. Rerata nilai kadar air <i>snack</i> kulit tenggiri .....	14
Gambar 4.2. Rerata nilai kadar abu <i>snack</i> kulit tenggiri .....	15
Gambar 4.3. Rerata nilai kadar protein <i>snack</i> kulit tenggiri .....	16
Gambar 4.4. Rerata nilai kadar lemak <i>snack</i> kulit tenggiri.....	17
Gambar 4.5. Rerata nilai kadar karbohidrat <i>snack</i> kulit tenggiri .....	18
Gambar 4.6. Rerata nilai Tekstur <i>snack</i> kulit tenggiri .....	19
Gambar 4.7. Rerata nilai Warna <i>snack</i> kulit tenggiri.....	20
Gambar 4.8. Rerata nilai <i>Lightness</i> <i>snack</i> kulit tenggiri .....	21
Gambar 4.9. Rerata nilai <i>Chroma</i> <i>snack</i> kulit tenggiri .....	22
Gambar 5.1. Rerata nilai <i>Hue</i> <i>snack</i> kulit tenggiri .....	23
Gambar 5.2. Rerata nilai Kenampakan <i>snack</i> kulit tenggiri .....	24
Gambar 5.3. Rerata nilai Bau <i>snack</i> kulit tenggiri .....	25
Gambar 5.4. Rerata nilai Rasa <i>snack</i> kulit tenggiri.....	26
Gambar 5.5. Rerata nilai Tekstur <i>snack</i> kulit tenggiri .....	27
Gambar 5.6. Rerata nilai Warna <i>snack</i> kulit tenggiri.....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

Lampiran 1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Snack Kulit Ikan Tenggiri</i> .....	30
Lampiran 2. Lembar Pengujian Sensoris .....	31
Lampiran 3. Analisa Data Kadar Air <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	33
Lampiran 4. Analisa Data Kadar Abu <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	35
Lampiran 5. Analisa Data Kadar Protein <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	36
Lampiran 6. Analisa Data Kadar Lemak <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	38
Lampiran 7. Analisa Data Kadar Karbohidrat <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	39
Lampiran 8. Analisa Data Tekstur <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	40
Lampiran 9. Analisa Data Warna <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	40
Lampiran 9.1. Analisa Data <i>Lightness</i> <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	41
Lampiran 9.2. Analisa Data <i>Croma</i> <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	42
Lampiran 9.3. Analisa Data <i>Hue</i> <i>Snack Kulit Tenggiri</i> . .....	43
Lampiran 10. Analisa Data Kenampakan <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	45
Lampiran 11. Analisa Data Bau <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	48
Lampiran 12. Analisa Data Rasa <i>Snack Kulit Tenggiri</i> . .....	51
Lampiran 13. Analisa Data Tekstur <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	53
Lampiran 14. Analisa Data Warna <i>Snack Kulit Tenggiri</i> .....	57

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Produksi ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) di Indonesia dari tahun 2011 sampai 2014 mengalami peningkatan berkisar 9,35% pertahunnya, pada tahun 2011 dan 2012 dari 137,705 ton meningkat menjadi 141,557 ton dan ditahun 2013 sampai tahun 2014 dari 151,628 ton meningkat menjadi 165,808 ton (KKP, 2015). Produksi ikan tenggiri yang terus meningkat dapat dijadikan pilihan sebagai bahan baku pembuatan suatu produk. Produk olahan ikan tenggiri yang hanya menggunakan dagingnya, tentu saja menghasilkan limbah ikan tenggiri salah satunya kulit.

Pemanfaatan kulit ikan menjadi produk pangan dan non pangan dapat mengurangi limbah industri pengolahan ikan dan juga meningkatkan nilai tambah pada kulit ikan (Binsi *et all*, 2009). Di wilayah Sumatera selatan khususnya di kota Palembang kulit ikan tenggiri dimanfaatkan menjadi produk olahan pempek dan kerupuk. Kerupuk kulit yang beredar di pasaran kebanyakan menggunakan bahan baku dari kulit sapi, usus ayam dan kulit kaki ayam. Kerupuk kulit yang terbuat dari kulit ikan masih jarang dilakukan sehingga kulit ikan mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan. Salah satunya dimanfaatkan menjadi produk olahan *snack* kulit ikan.

*Snack* merupakan makanan ringan yang digemari oleh semua kalangan terutama pada anak-anak. *Snack* bukan makanan menu utama, biasanya hanya sebagai makanan yang menghilangkan lapar sementara. Kandungan gizi pada *snack* masih rendah terutama pada kandungan proteinnya. Ikan secara umum yang tergolong berprotein rendah memiliki kadar protein < 15% dan ikan dengan protein tinggi memiliki kadar protein 15-20% hingga > 20% (Junianto 2003). Ikan tenggiri yang diteliti tergolong ikan berprotein tinggi karena kadar proteinnya > 20%, yaitu sebesar 20,19% (Sri purwaningsih, 2010). Sehingga perlu adanya pengembangan suatu produk olahan terutama pada makanan jajanan salah satunya adalah *snack* kulit. Berdasarkan pada uraian di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti

mengenai kandungan gizi dalam pembuatan *snack* dengan formulasi yang paling tepat dan disukai oleh panelis.

## **1.2. Kerangka Pemikiran**

Pemanfaatan ikan tenggiri yang luas di Indonesia, dapat diasumsikan bahwa banyak limbah ikan yang dihasilkan dari ikan tenggiri yang merupakan sumber protein yang belum dimanfaatkan dengan maksimal. Komala (2015), Astiana *et al.* (2016), Hema *et al.* (2013) mengemukakan bahwa limbah hasil perikanan berupa kulit ikan tenggiri memiliki kadar protein yang tinggi  $23,13 \pm 1,32$  dibandingkan dagingnya yang berkisar 20,19 % menurut Sri Purwaningsih (2010). Menurut Kanagy (1977), sebesar 90% total protein kulit terdiri dari protein kolagen. Sehingga kulit ikan tenggiri potensial untuk pembuatan produk.

Kulit ikan sebagai limbah atau biasa disebut juga hasil samping produk. Kulit ikan di kota Palembang umumnya dimanfaatkan menjadi olahan produk pempek dan kerupuk. Sehingga peneliti tertarik untuk membuat produk *snack*. Diversifikasi olahan produk menjadi suatu olahan baru seperti *snack* kulit ikan tenggiri, diharapkan mampu menjadi produk yang diminati oleh masyarakat sekaligus menambah nilai gizi pada produk *snack* itu sendiri.

## **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbedaan komposisi kulit ikan terhadap karakteristik fisik-kimia dan sensoris *snack* kulit ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) serta mengetahui formulasi yang paling tepat dalam pembuatan *snack* kulit ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*).

## **1.4. Manfaat**

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai kandungan gizi dari produk *snack* kulit.

- Astiana I., Nurjanah., Nurhayati T. 2016. *Karakterisasi kolagen larut asam dari kulit ikan ekor kuning*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 19 (1) : 79-93.
- Andarwulan N., Kusnandar F., Herawati D., 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat
- Adinda, A., 2017. *Studi Pembuatan Tortilla Chips berbahan Dasar Homini Dari Jagung Lokal Sebagai Bahan Olahan Snack Food*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Agustina, Putri. 2011. *Psikologi Perkembangan*. Surakarta : PGSD FKIP UMS .
- Ashkenazi, N.S, Mizrahi dan Z. Berk. 1984. *Heat Mass Transfer in Frying*. Di dalam B. M. Mx Kenna (ed). *Engineering in Food*. Vol. 1 : *Engineering Sciences in the Food Industry*. Elsevier Applied Science Publ., Netherlands.
- Binsi PK, Shamasundar BA, Dileep AO, Badii F, Howell NK. 2009. *Rheological and functional properties of gelatin from the skin of Bigeye snapper (Priacanthus hamrur) fish : Influence of gelatin on the gel-forming ability of fish mince*. Food Hydrocol 23: 132-145.
- Brown, M.E. 1957. *The Fisiology of Fishes*. Departement of Zoology King's College, London. Vol.1. Metabolism. Academic Press Inc,Publisher, New York.
- Djuhanda, T. 1981. *Dunia Ikan*. Armico. 191 hal.
- Damodaran, S., 2008. *Amino acids, peptides, and proteins: Fennema's Food Chemistry, Fourth Ed*. CRC Press: Florida.
- Hutching, J.B., 1999. *Food Colour and Apearance*. Maryland: Aspen Publisher Inc.K.
- Hema, G. S., Shyni, K., Mathew, S., Anandan, R., Ninan, G., dan Lakshmanan, P. T. 2013. *A Simple Method for Isolation of Fish Skin Collagen-Biochemical Characterization of Skin Collagen Extracted from Albacore Tuna (Thunnus alalunga), Dog Shark (Scoliodon sorrikowah) and Rohu (Labeo rohita)*. Annals of Biological Research. 4 (1) : 271-278.
- Indraswari, C. H. 2003. *Tekonologi Pengolahan Pangan Kerupuk Puli Masa Kini*. Kanisius : Yogyakarta.
- Judoamidjojo, R. M. 1974. *Dasar Teknologi dan Kimia Kulit*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Mekanisasi Pertanian. IPB : Bogor.
- Judoamidjojo, R. M. 1981. *Teknik Penyamakan Kulit Untuk Pedesaan*. Angkasa : Bandung.
- Junianto. 2006. *Produksi Gelatin dari Tulang Ikan dan Pemanfaatannya Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Cangkang Kapsul*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan/KKP. 2015. *Kelautan dan Perikanan Da Angka 2015*. Jakarta : Pusat Data, Statisi dan Informasi Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).
- Kakashi, A. K. 2011. *Sistem Produksi dan Pengawasan Mutu Kerupuk Udang Berkualitas Ekspor*, <http://id.scribd.com/doc/74771879/Sistem-Produksi-Dan-Pengawasan-Mutu-Kerupuk-Udang>. Akses : 01/03/2019.

- Matz, S. 1997. *Snack Food Technology*. AVI Publishing. West Connecticut, 598p.
- Muchtadi, Tien R. 1997. *Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor, Hal : 3-14.
- Martosubroto, P., Naamin dan B. A. Malik. 1997. *Potensi dan Penyebaran Sumber Daya Ikan Laut di Perairan Indonesia*. Direktorat Jendral Perikanan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan-P3O LIPI : Jakarta.
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Purwaningsih, Sri. 2010. *Kandungan Gizi Dan Mutu Ikan Tenggiri (Scomberomorus commersonii) Selama Transportasi*. Seminar Nasional Perikanan Indonesia. Sekolah Tinggi Perikanan.
- Sugito dan Hayati, A., 2006. Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus stratus* BLKR) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol 8(2):147-151.
- Restu, P. 2002. *Pemanfaatan Limbah Kulit Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp*) Sebagai Bahan Baku Pada Pembuatan Siomay*. Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB : Bogor.
- Shadily, Hasan. 1984. *Sosiologi untuk Masyarakat Indonesia*. Rineka Cipta : Jakarta
- Suprapti, L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka dan Pemanfaatannya*. PT : Gramedia Pustaka : Jakarta. 80 hlm.
- Winarno, F. G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.