

**KAJIAN MUTU SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)
BERDASARKAN UMUR**

oleh

LUPITRA APRIAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN MUTU SURIMI IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*)
BERDASARKAN UMUR**

oleh

LUPITRA APRIAN

432015008

Telah dipertahankan pada ujian, 30 Agustus 2019

Pembimbing Utama,



Ir. Dasir, M.Si

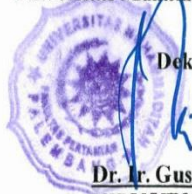
Pembimbing Pendamping,



Sylviana, S.TP., M.Si

Palembang, 9 September 2019

**Fakultas Pertanian
Universitas Muhammdiyah Palembang**



Dekan,

Dr. Ir. Gusmiatun, M.P

NIDN/NBM : 0016086901/727236

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini, :

Nama : Lupitra Aprian

Tempat/Tanggal lahir : Indralaya, 11 April 1997

Nim : 432015008

Program studi : Teknologi Pangan

Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 23 Agustus 2019



6000
ENAM RIBU RUPIAH

(Lupitra Aprian)

ABSTRAK

LUPITRA APRIAN. Kajian Mutu Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) Berdasarkan Umur (dibimbing oleh **DASIR** dan **SYLVIANA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu surimi terbaik dengan menggunakan berbagai umur ikan patin (*Pangasius pangasius*). Penelitian ini alhamdulillah telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) yang disusun secara non faktorial dengan faktor umur ikan patin yang dibuat menjadi surimi yang terdiri dari 4 faktor perlakuan dan diulang sebanyak empat kali. Perubahan yang diamati dalam penelitian ini, untuk analisis kimia adalah kadar protein dan kadar tekstur. Sedangkan untuk uji organoleptik meliputi warna, aroma dan tekstur dengan menggunakan uji Tukey.

Kajian mutu surimi ikan patin (*Pangasius pangasius*) berdasarkan umur ikan berpengaruh nyata terhadap kadar protein dan tekstur surimi. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (surimi ikan patin umur 7 bulan) dengan nilai rata-rata 9,36%. Sedangkan kadar protein terendah pada perlakuan S₀ (surimi ikan patin umur 4 bulan) dengan nilai rata-rata 6,22%. Sedangkan tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan S₃ (surimi ikan patin umur 7 bulan) dengan nilai rata-rata 280,60%. Sedangkan tekstur terendah pada perlakuan S₀ (surimi ikan patin umur 4 bulan) dengan nilai rata-rata 220,58%. Kemudian perbandingan surimi ikan patin terhadap warna, aroma dan tekstur berbeda nyata terhadap surimi ikan patin pada perlakuan S₃ terhadap penilaian warna dengan nilai rata-rata 4,35 (kriteri disukai). Selanjutnya pada perlakuan S₁ terhadap penilaian aroma dengan nilai rata-rata 4,20 (kriteri disukai), sedangkan untuk perlakuan S₁ terhadap penilaian tekstur dengan nilai rata-rata 4,10 (kriteri disukai).

Untuk memperoleh surimi ikan patin dari berbagai umur yang disukai panelis disarankan untuk menggunakan perlakuan S₃ (surimi ikan patin umur 7 bulan).

ABSTRACT

LUPITRA APRIAN. Study of Surimi Quality of Patin Fish (*Pangasius pangasius*) Based on Age (supervised by **DASIR** and **SYLVIANA**).

This study aims to determine the best surimi quality by using various ages of patin fish (*Pangasius pangasius*). Alhamdulillah, this study was carried out in the Laboratory of Agriculture at the Muhammadiyah University of Palembang and the Laboratory of Agricultural Product Technology at the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya Sub-district, Ogan Ilir Regency.

This study used a randomized block design (RCBD) method that was arranged non factorial with the age factor of patin fish made into surimi which consisted of 4 treatment factors and was repeated four times. The changes observed in this study, for chemical analysis are protein content and texture content. Whereas for organoleptic tests include color, aroma and texture using the Tukey test.

The study of patin fish surimi quality (*Pangasius pangasius*) based on the age of the fish significantly affected the protein content and surimi texture. The highest protein content was in the S₃ treatment (patin fish surimi aged 7 months) with an average value of 9.36%. While the lowest protein content in the treatment of S₀ (patin fish surimi aged 4 months) with an average value of 6.22%. While the highest texture was found in the S₃ treatment (patin fish surimi aged 7 months) with an average value of 280.60%. While the lowest texture in the treatment of S₀ (patin fish surimi aged 4 months) with an average value of 220.58%. Then the comparison of patin fish surimi against color, aroma and texture is significantly different from patin fish surimi in the S₃ treatment of color assessment with an average value of 4.35 (preferred criterion). Furthermore, the S₁ treatment of aroma assessment with an average value of 4.20 (preferred criteria), while for S₁ treatment of texture assessment with an average value of 4.10 (preferred criteria).

To obtain patin fish surimi of various ages that panelists prefer, it is recommended to use S₃ treatment (patin fish surimi aged 7 months).

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang senantiasa membimbing hamba-hamba Nya. Atas pertolongan dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “**Kajian Mutu Surimi Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) Berdasarkan Umur**” sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pangan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak **Ir. Dasir, M.Si** selaku pembimbing utama dan Ibu **Sylviana, S.TP., M.Si** selaku pembimbing pendamping, yang telah banyak memberikan saran, petunjuk, motivasi dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Palembang, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
RIWAYAT HIDUP	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
BAB II. KERANGKA TEORITIS	
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Hipotesis	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Metode Penelitian	11
D. Analisis Statistik	13
E. Cara Kerja	16
F. Peubahan yang Diamati	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	22
B. Pembahasan	22
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Karakterisasi surimi	10
2. Tingkat perlakuan surimi berdasarkan kelompok umur.....	12
3. Pengacakan perlakuan surimi berdasarkan kelompok umur	12
4. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok (RAK) non faktorial pelakuan surimi ikan patin berbagai umur	13
5. Hasil Uji BNJ pengaruh umur ikan terhadap kadar protein surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>)	23
6. Hasil Uji BNJ Pengaruh umur ikan patin terhadap tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>)	26
7. Perbandingan antar sampel terhadap warna surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan	28
8. Perbandingan antar sampel terhadap aroma surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan	30
9. Perbandingan antar sampel terhadap tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Morfologi Ikan Patin	5
2. Diagram Alir Pembuatan Surimi ikan patin	17
3. Rata-rata kadar protein surimi daging ikan patin	22
4. Rata-rata tekstur surimi daging ikan patin.....	25
5. Keramba Ikan Patin	63
6. Ikan Patin Berdasarka Umur.....	63
7. Proses Penimbangan Ikan Patin.....	63
8. Proses Penyiangan Kepala, Perut dan Lemak.....	63
9. Proses Pemfiletan.....	63
10. Daging Filet Ikan Patin.....	63
11. Surimi Ikan patin	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil pengamatan kadar protein surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan dari masing- masing perlakuan (%)	42
2. Data hasil pengamatan kadar Tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan	46
3. Rekapitulasi hasil panelis tentang warna, aroma, dan tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>).	50
4. Data uji organoleptik terhadap warna surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	51
5. Teladan pengolahan data uji organoleptik terhadap warna surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	52
6. Data analisis Varian uji organoleptik terhadap warna surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	53
7. Teladan pengolahan data uji tukey terhadap warna surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	53
8. Teladan perbandingan antar sampel terhadap warna surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	54
9. Data Uji organoleptik terhadap aroma surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	55
10. Teladan pengolahan data uji organoleptik terhadap aroma surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	56
11. Data analisis Varian uji organoleptik terhadap aroma surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	57
12. Teladan pengolahan data uji tukey terhadap aroma surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.	57

	Halaman
13. Teladan perbandingan antar sampel terhadap aroma surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.....	58
14. Data uji organoleptik terhadap tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.....	59
15. Teladan pengolahan data uji organoleptik terhadap tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.....	60
16. Data analisis Varian uji organoleptik terhadap Tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.....	61
17. Teladan pengolahan data uji tukey terhadap tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.....	61
18. Teladan perbandingan antar sampel terhadap tekstur surimi ikan patin (<i>Pangasius pangasius</i>) yang dihasilkan.....	62

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan daerah yang masih banyak memiliki tempat seperti rawa, lebak dan sungai yang berpotensi dimanfaatkan sebagai tempat budi daya ikan air tawar. Ikan air tawar yang umumnya dibudidayakan di Sumatera Selatan adalah ikan patin (*Pangasius pangasius*), ikan mujair (*Oreochromis mossambicus linn*) dan ikan lele (*Clarias sp*) merupakan jenis ikan konsumsi yang selalu ada di pasaran, harga terjangkau dan keberadaannya tidak di pengaruhi oleh musim. Tiga jenis ikan air tawar tersebut selalu dijual dalam kondisi segar, juga dapat dilakukan pengolahan menjadi olahan semi baku yaitu surimi (DKP Sumsel, 2008).

Surimi merupakan daging ikan lumat yang diberi perlakuan pencucian, pemurnian dari bahan yang tidak diinginkan dan distabilisasi dengan senyawa penstabil. Surimi juga didefinisikan sebagai daging ikan lumat yang telah dipisahkan dari tulang, kulit, dan dari isi perutnya serta dicuci untuk menghilangkan lemak dan senyawa-senyawa larut air. Hasil dari proses ini adalah bahan yang benar-benar tawar karena komponen citarasa telah hilang karena proses *leaching* (Flick *et al*, 1990). Menurut Fitri (2009), surimi ikan yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa dapat dimodifikasikan ke dalam berbagai produk pangan sebagai bahan baku atau bahan dasar dalam pembuatan sosis, otak-otak, pempek, *nugget* ikan, bakso ikan dan lain-lain.

Surimi merupakan teknologi pengolahan ikan secara tradisional telah digunakan oleh masyarakat Jepang dengan menggunakan peralatan yang sederhana. Saat ini pengolahan surimi secara komersial telah diproduksi secara mekanis. Pabrik surimi dapat ditemukan di beberapa lokasi Indonesia. Surimi dapat dipasarkan dalam keadaan beku. Surimi dan daging lumat merupakan produk setengah jadi yang dapat diolah menjadi beberapa jenis produk. Selain itu

surimi juga dapat digunakan untuk produksi surimi *based products* seperti produk analog udang dan daging kepiting (Irianto dan Soesilo 2007).

Keuntungan menggunakan surimi bila dibandingkan ikan segar adalah dapat menjaga mutu agar seragam, mempercepat pengolahan dan mempermudah penyimpanan bahan baku. Moniharapon (2014) menyatakan bahwa, keuntungan dari produk surimi adalah suplainya stabil dan memudahkan perencanaan produk olahan selanjutnya, biaya penyimpanan dan transportasi lebih rendah (karena dapat disimpan lama) dan masalah pembuangan limbah lebih kecil serta menghemat tenaga kerja (karena penangannya lebih mudah). Kekuatan gel merupakan salah satu atribut utama surimi yang dapat dijadikan sebagai bahan baku produk pempek berbasis gel. Formulasi pempek dengan penggunaan surimi sebagai bahan baku bertujuan menghasilkan mutu produk dengan karakteristik pempek yang lebih baik meliputi kekuatan gel, warna, dan rasa (Yoedy et al, 2015).

Surimi dengan mutu baik adalah surimi yang berwarna putih mempunyai flavor (citarasa) yang baik dan berelastisitas tinggi. Selain itu makin segar ikan yang digunakan elastisitas teksturnya makin tinggi. Untuk ikan yang mempunyai elastisitas yang rendah dapat ditingkatkan elastisitasnya dengan menambahkan daging ikan dari spesies lain, dan dilakukan penambahan gula, pati atau protein nabati. Untuk ikan yang berlemak tinggi seperti lemuru, lemak tersebut harus diekstrak atau dikeluarkan lebih dulu. Lemak akan berpengaruh terhadap daya gelatinisasinya dan menyebabkan produk mudah tengik (Koswara, 2006).

Komponen daging yang berperan dalam produk pembuatan surimi adalah protein, khususnya protein yang bersifat dalam garam, terutama aktin dan miosin yang merupakan komponen utama dari protein ikan yang larut garam (protein miofibrilar) dan berperan penting dalam membentuk karakteristik utama surimi yaitu kemampuan untuk membentuk gel yang kokoh tetap elastis pada suhu relatif rendah (sekitar 40°C). Fungsi protein adalah sebagai bahan pengikat daging dan sebagai emulsifer (Nurfianti, 2007).

Hasil perikanan memberikan citarasa yang sangat bervariasi. Beberapa asam amino bebas pada ikan merupakan salah satu unsur pembentuk citarasa

untuk produk hasil perikanan, misalnya asam glutamat yang memberikan sensasi rasa umami pada ikan dan kerang serta alanin yang menghasilkan bau amis (Yamaguchi dan Watanabe,1990).

Pada ikan air tawar, citarasa ikan terutama diikuti oleh bau tanah (*earthy*), apek (*musty*), bau lumpur (*muddy*) dan bau seperti tumbuhan (*weedy*). Citarasa ini terbentuk lebih karena musim dan lokasi dibandingkan jenis ikan itu sendiri (Ripen,1990).

Pada umumnya usia panen ikan patin Ikan patin yang dipelihara dalam kolam dapat dipanen setelah 6 bulan. Untuk melihat hasil yang diperoleh, dari benih yang ditebarkan pada waktu awal dengan berat 8-12 gram/ekor, setelah 6 bulan dapat mencapai 600-700 gram/ekor. Kandungan gizi pada setiap ikan akan berbeda-beda tergantung pada faktor internal dan eksternal. Faktor internal berupa jenis atau spesies ikan, jenis kelamin, umur dan fase reproduksi pada ikan. Faktor eksternal berupa faktor yang ada pada lingkungan hidup ikan berupa habitat, ketersediaan pakan dan kualitas perairan tempat ikan hidup. Habitat ikan berpengaruh terhadap kandungan kimia di dalam dagingnya seperti protein dan lemak (Hafiludin, 2015).

Kandungan lemak dalam daging ikan bervariasi tergantung pada spesies, umur, kondisi sebelum atau setelah perkembangbiakan (bertelur) dan kondisi pakan. Semakin tinggi kandungan lemaknya, maka semakin rendah kandungan air daging ikan patin (Suzuki, 1981)

Semakin tua umur ikan maka semakin besar bobot nya dan semakin tua umur ikan maka laju pertumbuhannya lebih rendah. Menurut Effendie (1997), pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah umur ikan. Hal ini juga diperkuat oleh Subandiyono dan Hastuti (2010), bahwasannya beberapa faktor yang mempengaruhi protein untuk pertumbuhan maksimum adalah umur, spesies dan ukuran ikan.

Untuk meningkatkan kualitas daging, salah satu cara yang dilakukan adalah aplikasi pakan dengan nutrisi seimbang. Protein merupakan salah satu zat makanan yang dibutuhkan ikan dan perlu dipenuhi untuk mencapai pertumbuhan yang optimal. Menurut Sukmawati (2006), kebutuhan energi ikan dipengaruhi

oleh beberapa faktor antara lain spesies ikan, umur atau ukuran ikan, aktivitas ikan, suhu dan jenis pakan.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu surimi terbaik dari berbagai umur ikan patin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Industri Patin Vietnam Berbenah. Warta Perikanan. dalam T.D Suryaningrum (2010). Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus . Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan 5(2): 154
- Bernatal Saragih, Dkk.—Ed.1, Cet.1—Yogyakarta Deepublish. Januari 2018.
- Culas Ij, Ward AR. 1996. Post-Harvest Fishries Development: A Guide To Handling, Preservation, Processing and Quality. Chatam Martime, Kent, UK: Natural Resources Institute.
- Dasir, Suyatno, dan Helmi zuryani. 2017. Pengolahan Surimi Sebagai Bahan Baku Pempek Dengan Jenis Ikan Hasil Budidaya. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017, Palembang 19-20 Oktober 2017.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatra Selatan (DKP Sumsel). 2008 Buku Tahunan Perikanan Budidaya Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2007, Palembang: DKP Sumsel.
- Djarjah, A.S. 2001. Budi Daya Ikan Patin. Kanisius. Yogyakarta. 4(2):87-92
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Erickson, U. and Misimi, E. 2008. Atlantic Salmon Skin and Filet Color Changes Affected by Perimortem Handling Stress, Rigor Mortis, and Ice Storage. J. Food Sci. 73 (2): 58-59.
- Farahita, Y., Junianto, Dan N, Kurniawati. 2012. Karakteristik Kimia Caviar Nilem dalam Perendaman Larutan Asam Asetat dengan Larutan Garam Selama Penyimpanan Suhu Dingin. Jurnal Perikanan dan Kelautan 5(4):165-170.
- Fitri, 2009. Studi Pembuatan Otak-Otak Ikan Julung-Julung (*Hemirhamphus Far*) dengan Bahan Pengisi Tepung Jagung, Tepung Sagu dan Tepung Tapioka dengan Aplikasi Surimi.
- Flick GJ, Barua MA, and Enriques LG. 1990. Processing Finfish. di dalam: Martin RE, Flick GJ, Editors. The Seafood Industry.(117-164). Van Nostrand Reinhold, New York.
- Hanafiah, K.A. 2004. Perencanaan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.

- Haetami, R.R. 2008. Karakteristik Surimi Hasil Pengkomposisian Tetelan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp*) dan Ikan Layang (*Decapterus sp*) pada Penyimpanan Beku [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perairan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Hafiludin (2015). Analisis Kandungan Gizi pada Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*. 8(1):38.
- Hasanah, F, Lestari, N dan Adiningsih, Y 2017. Pengendalian Senyawa Trimetilamin (TMA) dan Amonia dalam Pembuatan Margarin dari Minyak Patin *Warta IHP*. 34(2):72-80
- Hagen O, Solberg C, Sirnes E, Johnston IA. 2007. Biochemical and Structural Factors Contributing to Seasonal Variation In the Texture of Farmed Atlantic Halibut *Hippoglossus Hippoglossus L. Flesh*. *Journal Agricultural and Feed Chemistry*. 55(2):5803–5808.
- Hardoko. 2005. Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) Sebagai Pengganti Sebagian Tepung Terigu pada Roti Tawar. Universitas Pelita Harapan. Jakarta. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 21(1):25-30.
- Heruwati dan Jav. 1995. Pengaruh Jenis Ikan dan Zat Penambah Terhadap Elastisitas Surimi Ikan Air Tawari. *Perikanan Indonesia*.
- Heruwati, ES. 2002. Pengolahan Ikan secara Tradisional : Prospek dan Peluang Pengembangan. Jakarta. Departemen Pertanian.
- Irianto, H dan Soesilo, I. 2007, Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Junianto. 2003. Seri Agriwawasan Teknik Penanganan Ikan. Penebar Swadaya. Depok.
- Kinsella, J.E., Damodaran, S. And German, B., 1985. Physicochemical and Funtional Properties Of Oilseed Proteins With Emphasis On Soy Proteins, In Altschul, A.M and Wilcke, H.L Eds. *New Proteins Food*. (107-179) Academic Press, Inc., New York.
- Kurniati, R., (2015), Pengaruh Substitusi Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Dendeng Giling Ikan Patin (*Pangasius sp*), Program Sarjana, Jurusan Teknologi Pangan-UNPAS, Bandung.
- Koswara, S. , 2006. Surimi, Suatu Alternatif Pengolahan Ikan. <http://www.Ebookpangan.com>.
- Lanier TC. 1992. Measurement of Surimi Composition and Fuctional Properties. di dalam: Lanier TC, Lee CM, (Editor). *Surimi Technology*. New York: Marcel Dekker.

- Lanier. 2000. Surimi Glation Chemistry. di dalam: Park JW, editor. Surimi and Surimi Seafood. New York: Marcel Dekker.
- Lewis MJ. 2006. Thermal Processing Food Processing Handbook. Brennan JG (editor). Wiley-VCH GmbH and Co. KgaA. Weinheim
- Liu JK, Zhao SM, and Xiong SB. 2009. Influence of Recooking On Volatile and Nonvolatile Compounds Found In Silver Carp (*Hypophthalmichthys Molitrix*). Fisheries Science. 75(21): 1067-1075.
- Moniharapon, A. 2014. Teknologi Surimi dan Produk Olahannya Balai Standardisasi Manado. 10(1):16-30
- Muchtadi. 2007. Prinsip Teknologi Pangan Sumber Protein. Bandung : CV. Alfabeta.
- Mitcell, C. 1986. Surimi The American Experience. Technology of Surimi Manufacturing. Info Fish Marketing Digest. 5(2): 20 – 24.
- Nurfianti D. 2007. Penggunaan Kitosan Sebagai Pembentuk Gel dan Pengawet Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus Nematophorus*) pada Penyimpanan Suhu Chilling. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan).
- Park JW. and Morrisseny, MT. 2005. Manufacturing of Surimi From Light Musde Fish.Di Dalam : Park JW, editor. Surimi dan Surimi Food. New York Marcell Decker Inc.
- Purbowinanto Y, 2003. Budidaya Ikan Air Tawar .Bandung : Karya Putra Darwati.
- Purnomo, H. 1995. Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan. Jakarta: UI-Press.
- Pratama , F. (2013). Evaluasi Sensoris. Penerbit Unsri Press, Palembang.
- Riska Ari Buana, 2008. Gelasi dan Presipitasi Protein di <https://riskaarybuana.wordpress.com/2008/12/26/kimia-pangan/> (diakses 17 agustus 2018)
- Ridho Brilliantoro, (2013). Sifat Gel Protein di <https://belajarbiokimia.wordpress.com/2013/06/15/sifat-gel-protein/> (diakses 17 agustus 2018)
- Ripen TE. 1990. Freshwater fish. di dalam: Martin RE, Flick GJ, editors. *The Seafood Industry*. New York: Van Nostrand Reinhold. 182-193.

- Santoso, 2012. Perbaikan Mutu Gel Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) melalui Modifikasi Proses (Laporan Penelitian). Bogor : Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Suzuki, 1981. Fish and Kill Protein: Processing Technology. Applied Science Publishers Ltd. London.
- Subandiyono dan S. Hastuti, 2010. Buku Ajar Nutrisi Ikan. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. (233). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sukmawati. 2006. Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsskal*) pada Berbagai Kadar Karbohidrat-Protein Pakan yang di Inokulasikan dengan *Carynebacterium sp.* Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin : Makasar.
- Subagio, A., Susijahadi, Witono, Y., Giyanto, Fitriati, I. dan Utami, W. A. H. 2004. Sifat Fisiko-Kimia, Fungsional dan Organoleptik Tepung Tempe. Proseding Seminar PATPI 2004. Semarang.
- Soekarto. 1990. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bhatara Aksara.
- Uju, Rudi N, Bustomi I. 2004. Frekuensi Pencucian Surimi terhadap Mutu Produk Bakso Ikan Jangilus (*Istiophorus sp.*). 7(2): 1-9
- Welfredo G. Y., Villatus, A. C., Soriano, M. G.G, and Santos, M. N. (2007). Milkfish production and processing technologies in the Philippines. Milkfish Project Publication Series Number 2, (<https://docplayer.info/127137504-Pengaruh-perbedaan-jenis-ikan-terhadap-karakteristik-gel-surimi-the-effect,-of-difference-in-fish-types-on-surimi-gel-characteristics-abstract.html>, diakses 18 Agustus 2019)
- Wijayanti, I., Santoso, J., dan Jacob, A. M. 2014. Pengaruh Frekuensi Pencucian terhadap Karakteristik Gel Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*). Jurnal Saintek Perikanan. 8(1): 32-37
- Winarno, F. G. 1986. Protein Sumber dan Perannya Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- _____. 1988. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.
- _____. 1993. Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

- Yamaguchi, K., and Watanabe, K. 1990. Taste-Active Components of Fish and Shellfish di dalam: Motohiro T, Kadota H, Hashimoto K, Kayama M, Tokunaga T, (Editor). Science of Processing Marine Products Vol I. Hyogo International Center Japan International Cooperation Agency.
- Yoedy, Rodiana Nopianti dan Susi Lestari. 2015. Pemanfaatan Surimi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai Bahan Baku Pempek. Jurnal Teknologi Hasil Perikanan 4(2): 158-169
- Ziraa'ah, 2015. Pengaruh Perbedaan Jenis Ikan Terhadap Karakteristik Gel Surimi. Jurnal Budidaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan 43(3):266-272.