

**KAJIAN SIFAT FISIK KIMIA PEMPEK DARI JENIS
OLAHAN DAGING IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*) DAN
PERBANDINGAN TEPUNG TAPIOKA**

**Oleh
SITI PATIMAH**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN SIFAT FISIK KIMIA PEMPEK DARI JENIS
OLAHAN DAGING IKAN PATIN (*Pangasius pangasius*) DAN
PERBANDINGAN TEPUNG TAPIOKA**

oleh
SITI PATIMAH
432015002

telah dipertahankan pada ujian 29 Agustus 2019

Pembimbing Utama,



Ir. Dasir, M.Si

Pembimbing Pendamping,



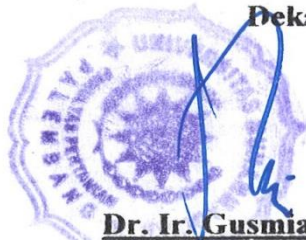
Dr. Ir. Alhanannasir, M.Si

Palembang, 9 September 2019

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang

Dekan,



Dr. Ir. Gusmiatun, M.P
NIDN/NBM. 0016086901/727236

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Siti Patimah
Tempat/Tanggal lahir : Sukajadi, 15 Januari 1998
NIM : 432015002
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 saya 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, 22 Agustus 2019



(Siti Patimah)

RINGKASAN

SITI PATIMAH. Kajian Sifat Fisik Kimia Pempek dari Jenis Olahan Daging Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dan Perbandingan Tepung Tapioka (dibimbing oleh **DASIR** dan **ALHANANNASIR**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan yang tepat antara jenis olahan daging ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan tepung tapioka terhadap kadar protein pempek dan mengetahui perbandingan jenis olahan daging ikan patin (*Pangasius pangasius*) terhadap organoleptik pempek ikan patin. Penelitian ini Alhamdulillah telah dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara Faktorial dengan terdiri dari dua faktor yaitu faktor jenis olahan daging ikan patin dan faktor tepung tapioka yang membentuk enam kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali. Peubah yang diamati dalam penelitian ini untuk analisis kimia meliputi kadar protein dan kadar lemak, untuk analisis fisik meliputi tingkat kekerasan (*Hardness*) dan uji organoleptik meliputi warna, aroma dan rasa.

Jenis olahan daging ikan patin berpengaruh sangat nyata, perbandingan tepung tapioka berpengaruh nyata dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein pempek. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan I_1T_3 (daging lumat ikan patin 1,00 bagian : tepung tapioka 1,50 bagian) dengan kadar protein 14,11% dan kadar protein terendah pada perlakuan I_2T_1 (surimi ikan patin 1,00 bagian : tepung tapioka 0,50 bagian) dengan kadar protein 9,44%. Jenis olahan daging ikan patin, perbandingan tepung tapioka dan interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan I_1T_3 dengan kadar lemak 2,56% dan kadar lemak terendah pada perlakuan I_2T_1 dengan kadar lemak 0,79%. Jenis olahan daging ikan patin dan perbandingan tepung tapioka berpengaruh nyata, sedangkan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur kekerasan (*hardness*) pempek. Tingkat tekstur kekerasan tertinggi pada perlakuan I_2T_3 (surimi ikan patin 1,00 bagian : tepung tapioka 1,50 bagian) dengan nilai 838,07gF dan tingkat tekstur kekerasan terendah pada perlakuan I_1T_1 (daging lumat ikan patin 1,00 bagian : tepung tapioka 0,50 bagian) dengan nilai 407,60gF.

Jenis olahan daging ikan patin dan perbandingan tepung tapioka berpengaruh tidak nyata terhadap organoleptik warna. Nilai kesukaan tertinggi terhadap warna pada perlakuan I_2T_1 dengan nilai rata-rata 3,90 (kriteria suka) dan nilai terendah terhadap warna pada perlakuan I_1T_1 dengan nilai rata-rata 3,15 (kriteria agak suka). Jenis olahan daging ikan patin dan tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap aroma. Nilai kesukaan tertinggi terhadap aroma pada perlakuan I_2T_2 (surimi ikan patin 1,00 bagian : tepung tapioka 1,00 bagian) dengan nilai rata-rata 4,30 (kriteria suka) dan nilai terendah terhadap aroma pada perlakuan I_1T_3 dengan nilai rata-rata 3,20 (kriteria agak suka). Jenis olahan daging ikan patin dan tepung tapioka terhadap rasa pempek berpengaruh tidak nyata terhadap rasa pempek. Nilai kesukaan tertinggi terhadap rasa perlakuan I_2T_2 dengan nilai rata-rata 3,85 (kriteria agak suka) dan nilai kesukaan terendah terhadap rasa pada perlakuan I_1T_2 (daging lumat ikan patin 1,00 bagian : tepung tapioka 1,00 bagian) dengan nilai rata-rata 3,05 (kriteria agak suka).

Untuk menghasilkan pempek dari jenis olahan ikan patin dan perbandingan tepung tapioka yang disukai panelis disarankan menggunakan perlakuan I_2T_2 (surimi ikan patin 1,00 bagian : tepung tapioka 1,00 bagian).

SUMMARY

SITI PATIMAH. Study of the Physical Chemical Properties of Pempek from Processed Patin fish meat (*Pangasius pangasius*) and Tapioca Flour Comparison (supervised by **DASIR** and **ALHANANNASIR**).

This study aims to determine the right comparison between the types of processed meat of patin fish (*Pangasius pangasius*) with tapioca flour on protein content of pempek and to determine the ratio of processed patin fish meat species (*Pangasius pangasius*) to organoleptic of patin fish pempek. Alhamdulillah, this research has been carried out in the Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Palembang and the Laboratory of Chemical and Microbiology of Agricultural Products, Sriwijaya Indralaya University.

The research method uses a randomized block design (RBD) arranged factorially consisting of two factors, namely the type of processed patin fish meat and tapioca flour factors that form six treatment combinations and are repeated three times. Variables observed in this study for chemical analysis include protein content and fat content, for physical analysis include the level of hardness (hardness) and organoleptic tests include color, aroma and taste.

Types of processed patin fish meat have a very significant effect, the comparison of tapioca flour has a significant effect and the interaction of the two treatments has no significant effect on the protein content of pempek. The highest protein content was in the I₁T₃ treatment (patin fish meat mashed 1.00 part: tapioca flour 1.50 parts) with a protein content of 11.11% and the lowest protein content in the I₂T₁ treatment (patin fish surimi 1.00 part: tapioca flour 0.50 parts) with a protein content of 9.44%. Types of processed catfish meat, tapioca flour ratio and the interaction of the two treatments have a very significant effect on fat content. The highest fat content was found in I₁T₃ treatment with 2.56% fat content and the lowest fat content in I₂T₁ treatment with 0.79% fat content. Types of processed catfish meat and tapioca flour ratio have a significant effect, while the interaction has no significant effect on the pempek hardness texture. The highest level of hardness texture at I₂T₃ treatment (surimi patin fish 1.00 parts: tapioca flour 1.50 parts) with a value of 838.07 gF and the lowest level of hardness texture at I₁T₁ treatment (patin fish meat mashed 1.00 parts: tapioca flour 0.50 parts) with a value of 407.60gF.

Types of processed patin fish meat and tapioca flour ratio did not significantly affect color organoleptics. The highest preference for color in the I₂T₁ treatment with an average value of 3.90 (like criteria) and the lowest value for the color in the I₁T₁ treatment with an average value of 3.15 (somewhat liked criteria). Types of processed catfish meat and tapioca flour have a significant effect on aroma. The highest preference value for aroma in I₂T₂ treatment (surimi patin fish 1.00 parts: tapioca flour 1.00 parts) with an average value of 4.30 (like criteria) and the lowest value for aroma in I₁T₃ treatment with an average value of 3.20 (criteria rather like). Types of processed patin fish meat and tapioca flour on the taste of pempek did not significantly affect the taste of pempek. The highest preference value for the taste of I₂T₂ treatment with an average value of 3.85 (criteria rather like) and the lowest preference value for taste in the treatment of I₁T₂ (Patin fish mashed meat 1.00 parts: tapioca flour 1.00 parts) with an average value of 3.05 (criteria rather like).

To produce pempek from the type of processed patin fish and the ratio of tapioca flour the panelists prefer, it is recommended to use the I₂T₂ treatment (surimi patin fish 1.00 parts: tapioca flour 1.00 parts).

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang senantiasa membimbing hamba-hamba Nya. Atas pertolongan dan karunia Nya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul **“Kajian Sifat Fisik Kimia Pempek Dari Jenis Olahan Daging Ikan Patin (*Pangasius Pangasius*) Dan Perbandingan Tepung Tapioka”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknologi pangan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini diantaranya:

1. Rektor, Wakil Rektor I, Wakil Rektor II, Wakil Rektor III dan Wakil Rektor IV Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dekan, Wakil Dekan I, Wakil Dekan II, Wakil Dekan III dan Wakil Dekan IV Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Ir. Dasir, M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Dr. Ir. Alhanannasir, M.Siselaku dosen pembimbing pendamping.
4. Ibu Dr. Ade Vera Yani, S.P., M.Si Ketua Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang .
5. Bapak/ Ibu dosen Program Studi Teknologi Pangan.
6. Teman-teman di Teknologi Pangan tahun Angkatan 2015 (Nabila, Ade, Zadin, Salamah, Lupitra dan Hengki) kakak kelas dan adik kelas.
7. Laskar Muda Forum DAS Sumatera Selatan (Bapak Dr, Syafrul Yunardi, S.Hut., M.E, Rima Mara Syuga, Rini, Intan, Diki, Doni, Rama, Ade, Indra, Joni, Romadhona, dan Dwika).
8. KKN Angkatan 51 (Dinda, Kaira, Wahidati, dan teman-teman kelompok 226).
9. Almamater dan Kampus Hijau Unggul dan Islami.

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 kita semua.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
RIWAYAT HIDUP	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	5
BAB II. KERANGKA TEORITIS	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Hipotesis	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Bahan dan Alat	17
C. Metode Penelitian.....	18
D. Analisis Statistik.....	20
E. Cara Kerja.....	23
F. Peubah yang Diamati.....	28
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Hasil.....	33
B. Pembahasan	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	58

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pempek merupakan salah satu pangan yang berbahan nabati dan hewani, pempek mempunyai berbagai bentuk seperti pempek adaan, pempek lenjer, pempek pistel, pempek kulit, dan pempek panggang. Alhanannasir *et al.* (2017) menyatakan pempek sebagai makanan hasil khas Palembang Sumatera Selatan yang sudah dikenal sejak zaman kerajaan Sriwijaya sampai sekarang memiliki beberapa bentuk misalnya bentuk lenjeran besar panjang, lenjeran kecil pendek, kapal selam, adaan, otak-otak, pempek keriting dan pastel.

Menurut Sugito dan Hayati (2006) menyatakan pempek merupakan produk hasil olahan daging ikan yang berbentuk sejenis gel protein yang homogen, berwarna putih, bertekstur kenyal dan elastis. Karneta *et al.* (2013) menyatakan bahwa, pempek dibuat dari beberapa campuran bahan dasar seperti daging ikan (filet), tepung tapioka, air, garam, dan bumbu-bumbu sebagai penambah cita rasa.

Menurut Anova dan Kamsina (2012) menyatakan bahwa pembuatan pempek menggunakan tapioka 90% dan terigu 10% dengan perbandingan ikan tenggiri dan tepung (1:1) didapatkan hasil yang optimal terhadap warna, rasa, aroma dan tekstur disukai dan juga kadar air 59,27%, protein 14,74 %, kadar lemak 11,89% dan kadar abu 0,64%.

Pempek memiliki cita rasa khas dan disukai masyarakat, memiliki nilai ekonomi dan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi utama pada pempek adalah protein, lemak, dan karbohidrat yang diperoleh dari ikan dan tepung tapioka. Kandungan gizi lainnya berupa vitamin dan mineral. Perbandingan ikan, air, tepung tapioka, dan garam sangat berpengaruh terhadap nilai gizi, rasa, warna, kekenyalan serta karakteristik lainnya. Penggunaan ikan akan mempengaruhi cita rasa dan aroma makanan ini (Murtado *et al.*, 2014). Proses pembuatan tepung pempek sebagai bahan pengembangan produk pempek untuk melihat mutu pempek dari tepung pempek, dilakukan proses pencampuran ikan giling dan tepung tapioka dengan perbandingan 1 : 1,6 yang menghasilkan derajat keputihan

88,12%, bau dan kerenyahan tidak berbeda dengan pempek komersial serta disukai panelis (Murtado, 2016).

Kualitas pempek di pasaran ditentukan oleh jenis dan jumlah ikan yang digunakan. Ikan yang digunakan berasal dari ikan sungai maupun ikan laut. Semakin kecil persentase ikan yang digunakan, maka semakin rendah kualitas pempek tersebut. Ikan sungai yang sering digunakan sebagai bahan baku antara lain ikan belida (*Notopretus chilata*) dan ikan gabus (*Ophiocephallus striatus*). Jenis ikan laut yang digunakan adalah tenggiri (*Cymbium commersoni*), ikan parang-parang dan ikan kakap. Pada prinsipnya, semua ikan air tawar dan laut bisa dipakai untuk bahan membuat pempek, tetapi ikan laut memiliki aroma lebih amis (Riana, 2006).

Pempek dalam proses pembuatan menimbulkan permasalahan yang disebabkan ikan belida dan ikan gabus mempunyai harga yang cukup tinggi di pasaran. Selain itu ketersediaan ikan belida dan ikan gabus menurun drastis. Ketersediaan kedua ikan ini sangat tergantung dari hasil penangkapan di alam. Penangkapan tak terkendali menyebabkan ketersediaannya turun drastis, padahal kebutuhan akan daging ikan gabus meningkat. Hal ini menyebabkan harga pempek menjadi cukup mahal (Agustini dan Nuyah, 1994).

Produksi perikanan tangkap Sumatera Selatan pada tahun 2016 mencapai 187.568 ton, yang terdiri dari 69.583 ton perikanan tangkap laut (37,1%) dan 117,985 ton perikanan umum daratan (62,9%). Adapun produksi perikanan budidaya mencapai 582.2 ribu ton dengan komoditas utama nila (43,5%), patin (41,6%) dan udang (11,0%) (BKIPM, 2018).

Industri patin Indonesia menunjukkan perkembangan pada tahun 2016 produksi patin nasional dari 339.069 ton meningkat sebesar 437.111 ton. Sentra produksi patin di Indonesia, untuk wilayah Sumatera mencapai 68,07% dari produksi nasional dengan rincian wilayah Sumatera Selatan produksi terbesar mencapai 47,23% (KKP, 2018).

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki kadar protein tinggi. Menurut Hernowo, (2001) dalam Komariyah *et al.* (2009) sumber protein

yang mudah didapat, harganya dapat dijangkau masyarakat dengan bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai sumber protein adalah ikan patin (*Pangasius pangasius*). Ikan patin digunakan sebagai bahan baku ikan alternatif, karena memiliki nilai ekonomis yang termasuk tinggi. Dagingnya juga rendah sodium sehingga sangat cocok bagi orang yang diet garam, mudah dicerna oleh usus serta mengandung kalsium, zat besi dan mineral yang sangat baik untuk kesehatan. Sedangkan menurut Khairuman dan Sudenda (2002) kandungan gizi dari ikan patin adalah 68,6% protein, 5,8% lemak, 3,5% abu dan 51,3% air.

Ikan patin (*Pangasius pangasius*) adalah salah satu jenis ikan air tawar yang mudah dibudidayakan sehingga ketersediaan ikan patin terus meningkat. Ikan patin biasa dikonsumsi oleh masyarakat Sumatera Palembang sebagai lauk dalam makanan sehari-hari dengan cara digoreng atau dimasak jadi pindang patin, selain itu dapat dibuat menjadi ikan patin salei dengan tujuan mengawetkan ikan.

Ketersediaan ikan patin yang terus meningkat dengan harga jual yang terjangkau namun dalam pengolahan produk dari ikan patin masih kurang. Adanya produk olahan dari ikan patin dijadikan sebagai bahan baku alternatif pembuatan pempek dapat menambah nilai gizi dari ikan patin dan meningkatkan minat masyarakat dalam mengonsumsi ikan patin dengan produk olahan yang bervariasi.

Tepung tapioka merupakan salah satu bahan yang digunakan dalam proses pembuatan pempek. Menurut Sutardi *et al.* (2009) tepung tapioka sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan, seperti pempek atau sering juga digunakan sebagai bahan pengganti atau substitusi tepung terigu untuk mengolah bahan makanan. Kadar amilosa tepung tapioka sekitar 18,6–23,6% dengan bentuk granula bulat dan suhu gelatinisasi pati mencapai 62°C. Karakteristik seperti ini sangat cocok digunakan sebagai bahan baku pempek.

Menurut Gardjito *et al.* (2013) tepung tapioka sangat cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan pempek karena tepung tapioka memiliki karakteristik yang istimewa antara lain: tidak berbau sehingga mudah dicampur dengan bahan perisa makanan, pasta yang dihasilkan mempunyai penampakan

yang bersih dan jernih sehingga menghasilkan pempek yang sesuai dengan warna. Daging ikan yang digunakan dan tepung tapioka dengan viskositas yang tinggi serta tidak mengalami retrogradasi akan menghasilkan pempek dengan tekstur yang stabil pada saat pempek didinginkan.

Pempek pada dasarnya dapat dibuat dengan bahan baku ikan segar, tapi ikan yang pada umumnya berdaging merah dapat dibuat produk lain seperti surimi. Surimi merupakan hasil olahan daging ikan tanpa kulit, tulang dan isi perut yang dilakukan proses perlakuan pencucian menghilangkan aroma amis pada ikan.

Menurut Rostini (2013) menyatakan bahwa, surimi didefinisikan sebagai bentuk cincang dari daging ikan yang telah mengalami proses penghilangan tulang, pencucian dan penghilangan sebagian air sehingga dikenal sebagai protein konsentrat basah dari daging ikan. Menurut Rodiana dan Susi (2015) menyatakan bahwa pembuatan pempek dapat menggunakan surimi dari ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan formulasi surimi dan tapioka (2:2) merupakan formulasi terbaik berdasarkan parameter kimia yaitu kadar air 56,38 %, kadar abu 1,68 %, kadar lemak 0,35 %, kadar protein 1,83%, kadar karbohidrat 39,75%, dari parameter fisik yaitu derajat putih 72,46 %, kekuatan gel 501,53%, dan parameter sensoris yaitu penampakan 4,8, warna 4,76, tekstur 4,84, aroma 3,68 dan rasa 4,24.

Hasil penelitian yang sudah dilakukan adalah pengujian karakteristik fisik, aroma, dan protein pempek lenjer dengan metode frekuensi pencucian air es. Perlakuan F4 (pencucian 4 kali) yang disukai panelis dengan perbandingan ikan tenggiri pasir 500 g : tepung tapioka 500 g dengan kadar protein 8,46 %. (Alhanannasir *et al.*, 2018).

Pempek pada dasarnya dapat dibuat menggunakan bahan baku ikan segar, tetapi bisa juga dengan produk olahan ikan seperti surimi. Surimi adalah produk olahan setengah jadi dari ikan yang sudah mengalami perlakuan proses penghilangan tulang, kulit ikan, proses pencucian dan penghilangan isi perut ikan. Berdasarkan uraian tersebut setiap ikan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku

pembuatan pempek, namun perlu diperhatikan kekuatan gel, kekenyalan dan elastisitasnya, maka dari itu diperlukan percobaan menggunakan jenis olahan daging ikan patin sebagai bahan baku surimi dalam pengolahan pembuatan pempek untuk mengetahui sifat fisik kimia pempek yang dihasilkan dengan perbandingan tepung tapioka.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui perbandingan yang tepat antara jenis olahan daging ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan tepung tapioka terhadap kadar protein dan kadar lemak pempek.
2. Mengetahui perbandingan jenis olahan daging ikan patin (*Pangasius pangasius*) dan tepung tapioka terhadap organoleptik pempek ikan patin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah. 2007. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Jakarta. PT. Bumi Aksara.
- Adnan, E. 2018. Analisis Kekerasan, Kadar Air, Warna dan Sifat Sensoris pada Pembuatan Keripik Daun Kelor. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Politeknik Gorontalo. *Journal of Agritech Science* 2(1):10-15.
- Agustini, S dan Nuyah. 1994. Kandungan Protein Pempek Produksi Sumatera Selatan. BPPI Sumsel. Palembang.
- Alhanannasir. 2017. Pengembangan Pempek Instan dengan Metode *Freeze Drying*. Program Studi Doktor Ilmu-Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang. Disertasi tidak dipublikasikan.
- Alhanannasir, Amin R., Daniel S., dan Gatot P. 2017. Physical Characteristics: Rehydration, Porosity Diameter, and Colors of Instant Pempek Out of Treatmen with Freeze Drying Pressure. *Food Science and Quality Management*. ISSN 2224-6088 (Paper) ISSN 2225-0557 (Online) Vol. 67: 191-200.
- Alhanannasir., Dasir., dan Derta B. 2018. Karakteristik Fisik, Aroma dan Protein Pempek Lenjer Dengan Metode Frekuensi Pencucian Air Es. Fakultas Pertanian Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Palembang. Prosiding Urecol. Hal 135-143.
- Anova IT dan Kamsina. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka dengan Beberapa Jenis Tepung Terhadap Mutu makanan Mpek-Mpek Palembang. *Jurnal Litbang Industri* 2(1): 27-33
- Ariyani, N. 2010. Formulasi Tepung Campuran Siap Pakai Berbahan Dasar Tapioka Mokal dengan Tambahan Maltodekstrin Serta Aplikasinya Sebagai Tepung Pelapis Keripik Bayam. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.
- Astuti, Sussi., Suharyono A.S., dan Nopena F. 2016. Pengaruh Formulasi Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dan Tapioka Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kimia Kerupuk. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* ISSN 1410-5020 16 (3): 163-173.

- BKIPM.2018. Komisi IV DPR RI dan KKP Kunjungi SKIPM Palembang. Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. April 2018. (<http://kkp.go.id/bkipm/artikel/3748-komisi-iv-dpr-ri-dan-kkp-kunjungi-skipm-palembang>, diakses 12 April 2019).
- Buckle, K.A., R. A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wooton. 2010. Ilmu Pangan. terjemahan oleh: Hari Purnomo Adiono. UI-Press, Jakarta.
- . 1978. Ilmu Pangan. terjemahan oleh: Hari Purnomo Adiono. UI-Press, Jakarta.
- Cooper, Donald R., dan Pamela S. Schindler. 2006. Metode riset bisnis, vol. 1, edisi 9 (*Business research methods, 9th edition*): Budijanto, Didik Djunaedi, Damos Sihombing, penerjemah. Jakarta: Media Global Edukasi.
- Dasir., Suyatno., dan Helmi Z. 2017. Pengolahan Surimi Sebagai Bahan Baku Pempek Dengan Jenis Ikan Hasil Budidaya. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Universitas Muhammadiyah Palembang. 19-20 Oktober 2017. Halaman 230-237.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratala Karya Aksara. Jakarta.
- Elyas, N. 2009. Menjadi Jutawan Melalui Home Industry Aneka Olahan Ubi Kayu. Bintang Cemerlang. Yogyakarta.
- Estiasih, Teti., Harijono., Elok Waziroh dan Kiki Fibrianto. 2016. Kimia dan Fisik Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fatsecret Indonesia. 2012. Database Makanan dan Penghitung Kalori. Mei 2019. (<http://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/ikan-patin>, diakses 9 Mei 2019).
- Gardjito, M., Anton J dan Eni H. 2013. Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan. Kencana. Jakarta.
- Giyarti D. 2000. Efektivitas ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.), sambiloto (*Andropogon paniculata* (Burm. F.) Nees) dan sirih (*Piper betle* L.) terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Given, L.M. (editor). 2008. The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods. Thousand Oaks: Sage.

- Hadari, N. 2005. *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Haryadi. 2007. Dasar-Dasar dan Pemanfaatan Ilmu dan Teknologi Pati. *Jurnal Agritech*. 13: 37-42.
- Hasniar., Muh. Rais., dan Ratnawaty F. 2019. Analisis Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik pada Bakso Tempe dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* 5: 189-200 ISSN: 2476-8995.
- Hossain, MI., Kamal MM., Shikha FH dan Hoque MdS. 2004. Effect of Washing and Salt Concentration on The Gel Forming Ability of Two Tropical Fish Species. *International Journal of Agritech and Biology* 6 (15):762-766.
- Inda, TA dan Kamsina. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka dengan Beberapa Jenis Tepung Terhadap Mutu Makanan Mpek-Mpek Palembang. Balai Riset dan Standarisasi Industri Padang. *Jurnal Litbang Industri* 2(1): 27-33.
- Irawan, A. 2005. *Pengawetan Ikan Hasil Perikanan*. CV. Aneka. Solo.
- Irianto, H.P B. 1990. Teknologi Surimi Salah Satu Cara Memperoleh Nilai Tambah Ikan yang Kurang Dimanfaatkan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. Jakarta.
- Irianto, H dan Soesilo, I. 2007. *Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- IT, Anova dan Kamsina. 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Tapioka dengan Beberapa Jenis Tepung Terhadap Mutu Makanan Mpek-Mpek Palembang. *Jurnal Litbang Industri* 2 (1): 27-33.
- Karneta, R., Rejo A., Priyanto G dan Pambayun R. 2013. Analisis Kelayakan Ekonomi dan Optimasi Formulasi Pempek Lenjer Skala Industry. *Jurnal Pembangunan Manusia* 4 (3): 264-274.
- Khairuman dan D. Sudenda. 2002. *Budidaya Ikan Patin Secara Intensif*. Penerbit Agromedia Pustaka. Tangerang.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Industri Patin Indonesia Rebut Pasar Global*. April 2018. (<http://www.depkes.go.id/article/view/18041100002/industri-patin-indonesia-rebut-pasar-global.html>, diakses 12 April 2018).

- Komariyah dan Aries Indra S. 2009. Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis Minyak Ikan Yang Berbeda Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). Jurnal PENA Akuatika 1 (1): 19-29.
- Kordi, K. M. G.H., 2005. Budidaya Ikan Patin Biologi, Pembenuhan dan Pembesaran. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Koswara, S. 2006. Surimi Suatu Alternatif Pengolahan Ikan. Ebookpangan.com.
- Lechninger, AL.1993. dasar-dasar Biokimia. Jilid 2. Thenawidjaja M. terjemahan dari Priciples of Biochemistry. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Murtado, A.D., Dasir and Ade Verayani. 2014. Hedonik Quality of Empek-empek with The Addition of Kappa Carrageenan and Flour Forridge. Food Science and Quality Management 34: 1-6.
- Murtado, A.D. 2016. Tepung Pempek Sebagai Bahan Pengembangan Produk Pempek. Prosiding Seminar Nasional dan Gelar Produk. Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Palembang. 17-18 Oktober 2016. Halaman 27-32.
- Nurfianti, D. 2007. Pembuatan Kitosan Sebagai Pembentukan Gel dan Pengawet Bakso Ikan Kurisi. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Nurimala, M., Nurjanah., dan Utami RH. 2009. Kemunduran Mutu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Penyimpanan Suhu *Chilling* dengan Perlakuan Cara Mati. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 12(1).
- Oksilia dan Filli Pratama. 2018. Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Pempek Berdasarkan Dasar Pati Resisten Tipe III Tapioka. Prosiding Seminar Nasional I Hasil Litbangyasa Industri Universitas Sriwijaya Palembang. 18 Oktober 2018. Halaman 163-175 ISSN 2654-8550.
- Park JW dan Morrissey MT. 2000. Manufacturing of Surimi from Light Muscle Fish. Di dalam: Park JW, editor *Surimi dan Surimi Food*. New York: Marcell Decker Inc.
- Peinado, I., Miles W., dan Koustidis G. 2016. Odour Characteristics of Seafood Flavour Formulations Produced with Fish by-products incorporating EPA, DHA and Fish Oil. Food Chemistry. 212 : 612-619.
- Pratama, F. 2013. Evaluasi Sensoris. Unsri Press. Palembang.

- Pratama, RI., Iis Rostini., dan Emma R. 2018. Profil Asam Amino, Asam Lemak dan Komponen Volatil Ikan Gurame Segar (*Osphronemus gouramy*) dan Kukus. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan* 21(2):218-231.
- Purwanita, R. 2013. Teknologi Pengolahan Tepung dari Pemanfaatannya Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2 (2): 255-268.
- Rahayu WP., Ma,oen S., Suliantri., dan Ferdiaz, S. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Bogor. Pusat Antara Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor.
- Ria, A., Windi Atmaka., dan Dimas R A. 2013. Substitusi Tepung Tapioka (*Manihot esculenta*) dalam Pembuatan Takoyaki. *Jurnal Teknosains Pangan* 2(1): 56-65 ISSN: 2302-0733.
- Riana, 2006. *Pengembangan Teknologi Pengolahan Bahan Dasar Pempek Cepat Saji dan Analisis Finansial Usahanya*. Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Palembang. (tesis tidak dipublikasikan).
- Rostini, I. 2013. Pemanfaatan Daging Limbah Fillet Ikan Kakap Merah sebagai Bahan Baku Surimi untuk Produk Perikanan. *Jurnal Akuatika* 4 (2): 141-148.
- Rust, R. E. 1987. Sausage Product. Dalam: J. F. Prince dan B. S. Schweigert (editor). *The Science of Meat and Meat Product*. Food and Nutrition Press, Inc., Connecticut.
- SNI 01-3451-1994. *Standarisasi Tepung Tapioka*. Departemen Perindustrian RI. Jakarta.
- SNI (Standar Nasional Indonesia).2006. spesifikasi Surimi Beku. SNI 01-2694.1-2006. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sugito dan A. Hayati. 2006 penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus strianus* Blkr.) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten. *Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* 8 (2) : 147-151.
- Sugiyanto, C. 2007. Permintaan Gula Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 8 (2) : 113-127.
- Suprapti, M.L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Tepung Tapioka, Pembuatan dan Manfaatnya*. Kanisius, Yogyakarta.

- Susanto, H dan Amri, K. 1996. *Budidaya Ikan Patin*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutardi, A dkk., 2009. Kajian Sifat Tepung dan Pengembangan Produk Umbi-Umbian dan Sumber Karbohidrat Alternative di DIY. Disampaikan pada Workshop Pengembangan Pangan Lokal dan Pusat Kajian Makanan Tradisional 22-24 Juli 2009 di Bukittinggi.
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Protein. Processing Technology*. London: Applied Sci. Publ.
- Zahiruddin W, Erungan AC, Wiraswanti I. 2008. Pemanfaatan Karaginan dan Kitosan dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) pada Penyimpanan Suhu Dingin dan Beku. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 11 (1): 40-52.
- Szczesniak, AS. 2007. Consumer Awareness of Texture and of Other Food Attributes II. *Journal of Texture Studies* 2 (2): 196-206.
- Thalib, A dan Marlina. 2015. Karakteristik Organoleptik dan Kimia Produk Empek-empek Ikan Cakalang. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan* 8 (1): 50-59.
- Ulupi, N., Komariah dan S. Utami. 2005. Evaluasi Penggunaan Garam dan Sodium Tripolipospat terhadap Sifat Fisik Bakso Sapi. *Journal of Indonesian Tropical Agriculture* 30 (2): 88-95.
- Wahdan M, F. 2010. Karakteristik Fisika Kimia Surimi dari Daginng Lumat Ikan Hasil Tangkap Sampingan (HTS) Pukat Udang. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan. IPB.
- Wijayanti, I., Joko Santoso dan Agus M. Jacob. 2012. Pengaruh Frekuensi Pencucian Terhadap Karakteristik Gel Surimi Ikan Lele Dumbo. *Jurnal Sainstek Perikanan* 8(1): 32-37.
- . 2014. Karakteristik Tekstur dan Daya Ikat Gel Surimi Ikan Lele (*Clarias batracus*) dengan Penambahan Asam Tanat dan Ekstrak Fenol Teh Teroksidasi. *Jurnal Sainstek Perikanan* 10(2): 84-90.
- Wijayanti, I., T. Surti., T.W. Agustini dan Y. S. Darmanto. 2014. Perubahan Asam Amino Surimi Ikan Lele Dengan Frekuensi Pencucian Yang Berbeda. *Jurnal PHPI* 17 (1): 30-41.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- . 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

Yoedy, Rodiana N dan Susi Lestari. 2015. Pemanfaatan Surimi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai Bahan Baku Pempek. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian 4(2): 158-169.

Yuanita, L., *et al.* 2009. Penggunaan Natrium Tripolipospat untuk Meningkatkan Masa Simpan Daging Ayam. Agritech 29 (2): 79-86.

Zayas, JF. 1997. Functionally of Protein in Food. New York. Springer-Verlag.