

SKRIPSI

**PENGARUH PERBEDAAN BAHAN BAKU SURIMI IKAN
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN
SENSORIS CHIKUWA**

***THE EFFECT OF DIFFERENCES OF SURIMI FISH RAW
MATERIALS ON THE PHYSICAL, CHEMICAL AND
SENSORICAL CHARACTERISTICS OF CHIKUWA***



**Rheistha Warayu Adha Prayitno
05061181722009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

RHEISTHA WARAYU ADHA PRAYITNO. *The Effect Of Differences Of Surimi Fish Raw Materials On The Physical, Chemical And Sensorical Characteristics Of Chikuwa (Supervised by SITI HANGGITA R.J. and HERPANDI).*

This study aims to determine the effect of surimi raw materials difference on physical, chemical and sensory characteristics of chikuwa and increasing diversity of high protein fishery products with recommended physical qualities. This research method used a randomized block design (RBD) with 3 repetitions. The treatment were the difference in raw material of surimi, i.e P1 (Pangasius pangasius), P2 (Oreochromis niloticus) and P3 (Clarias batrachus). The parameters of this research include physical analysis of surimi (gel strength), chemical analysis of surimi (protein content and moisture content), physical analysis of chikuwa (hardness and bite test), chemical analysis of chikuwa (protein content, moisture content and ash content) and chikuwa sensory analysis. The results showed the fish surimi raw materials have met SNI 01-2694-2013 except surimi protein of P1 (Pangasius pangasius). Physical analysis of chikuwa P1 (Pangasius pangasius), P2 (Oreochromis niloticus) and P3 (Clarias batrachus) based on hardness values were 204.73 g.cm², 406.83 g.cm² and 447.93 g.cm². Meanwhile, the chikuwa P1 (Pangasius pangasius), P2 (Oreochromis niloticus) and P3 (Clarias batrachus) bite test values were 6.8, 5.68 and 8.24. Chikuwa P1 (Pangasius pangasius), P2 (Oreochromis niloticus) and P3 (Clarias batrachus) chemical analysis based on protein content were 15.79%, 16.60% and 17.74%. The water contents of chikuwa P1 (Pangasius pangasius), P2 (Oreochromis niloticus) and P3 (Clarias batrachus) were 53.14%, 56.74% and 59.24%, respectively. While the chikuwa P1 (Pangasius pangasius), P2 (Oreochromis niloticus) and P3 (Clarias batrachus) ash content were 2.08%, 2.71% and 2.34%. Sensory analysis based on the level of preference for the appearance, color, texture, taste and aroma of chikuwa showed that chikuwa P1 (Pangasius pangasius) was preferred by the panelists. The best treatment for chikuwa raw material is surimi P1 (Pangasius pangasius).

Keywords : Surimi, Chikuwa, Pangasius pangasius, Oreochromis niloticus, Clarias batrachus

RINGKASAN

RHEISTHA WARAYU ADHA PRAYITNO. Pengaruh Perbedaan Bahan Baku Surimi Ikan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Chikuwa (Dibimbing oleh **SITI HANGGITA R.J** dan **HERPANDI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan bahan baku surimi terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris chikuwa yang dihasilkan dan meningkatkan keanekaragaman produk olahan perikanan yang berprotein tinggi dengan kualitas fisik yang dapat direkomendasikan. Metode penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 kali pengulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu perbedaan bahan baku surimi antara lain P1 (*Pangasius pangasius*), P2 (*Oreochromis niloticus*) dan P3 (*Clarias batrachus*). Parameter penelitian ini meliputi analisis fisik surimi (kekuatan gel), analisis kimia surimi (kadar protein dan kadar air), analisis fisik chikuwa (kekerasan dan uji gigit), analisis kimia chikuwa (kadar protein, kadar air dan kadar abu) dan analisis sensoris chikuwa. Hasil penelitian menunjukkan bahan baku surimi ikan yang digunakan sudah memenuhi SNI 01-2694-2013 kecuali protein surimi P1 (*Pangasius pangasius*). Analisis fisik chikuwa P1 (*Pangasius pangasius*), P2 (*Oreochromis niloticus*) dan P3 (*Clarias batrachus*) berdasarkan nilai kekerasan berturut-turut yaitu 204,73 g.cm², 406,83 g.cm² dan 447,93 g.cm². Sedangkan nilai uji gigit chikuwa P1 (*Pangasius pangasius*), P2 (*Oreochromis niloticus*) dan P3 (*Clarias batrachus*) berturut-turut yaitu 6,8, 5,68 dan 8,24. Analisis kimia chikuwa P1 (*Pangasius pangasius*), P2 (*Oreochromis niloticus*) dan P3 (*Clarias batrachus*) berdasarkan kadar protein berturut-turut yaitu 15,79%, 16,60% dan 17,74%. Kadar air chikuwa P1 (*Pangasius pangasius*), P2 (*Oreochromis niloticus*) dan P3 (*Clarias batrachus*) berturut-turut yaitu 53,14%, 56,74% dan 59,24%. Sedangkan kadar abu chikuwa P1 (*Pangasius pangasius*), P2 (*Oreochromis niloticus*) dan P3 (*Clarias batrachus*) berturut-turut yaitu 2,08%, 2,71% dan 2,34%. Analisis sensoris berdasarkan tingkat kesukaan terhadap kenampakan, warna, tekstur, rasa dan aroma chikuwa menunjukkan chikuwa ikan patin yang lebih disukai oleh panelis. Perlakuan terbaik untuk bahan baku chikuwa yaitu surimi P1 (*Pangasius pangasius*).

Kata kunci : Surimi, Chikuwa, *Pangasius pangasius*, *Oreochromis niloticus*, *Clarias batrachus*

SKRIPSI

**PENGARUH PERBEDAAN BAHAN BAKU SURIMI IKAN
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN
SENSORIS CHIKUWA**

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



**Rheistha Warayu Adha Prayitno
05061181722009**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PERBEDAAN BAHAN BAKU SURIMI IKAN
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN
SENSORIS CHIKUWA**

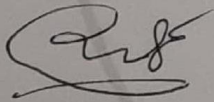
SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

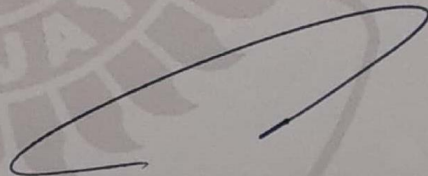
Rheistha Warayu Adha Prayitno
05061181722009

Pembimbing I



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

Indralaya, Juli 2021
Pembimbing II



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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

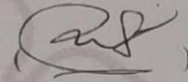


Dr. L. H. A. Muslim. M. Agr
NIP. 196412291990011001

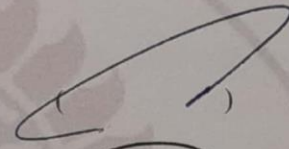
Skripsi dengan Judul "Pengaruh Perbedaan Bahan Baku Surimi Ikan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Chikuwa" oleh Rheistha Warayu Adha Prayitno telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Juni 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

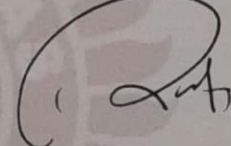
1. Siti Hanggita, R.J., S.T.P., M.Si., Ph.D Anggota
NIP. 198311282009122005



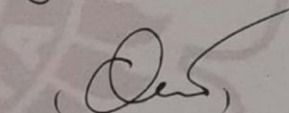
2. Herpandi., S.Pi., M.Si., Ph.D Sekretaris
NIP. 197404212001121002



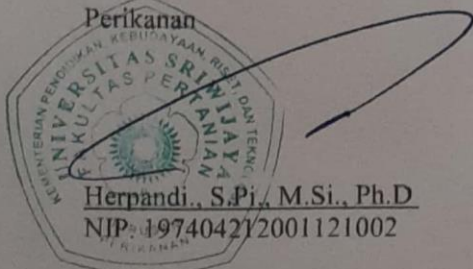
3. Dr. Rinto., S.Pi., M.P Anggota
NIP. 197606012001121001



4. Dwi Inda Sari., S.Pi., M.Si Anggota
NIPUS. 198809142015105201

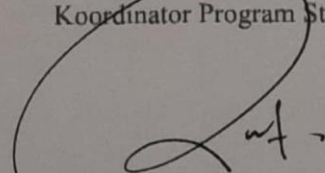


Ketua Jurusan
Perikanan



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

Indralaya, Juli 2021
Teknologi Hasil Perikanan
Koordinator Program Studi



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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Rheistha Warayu Adha Prayitno

NIM : 05061181722009

Judul : Pengaruh Perbedaan Bahan Baku Surimi Ikan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Chikuwa

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya yang merupakan hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat yang lain. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Juli 2021

Yang membuat pernyataan



Rheistha Warayu Adha P.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Rheistha Warayu Adha Prayitno, dilahirkan di Palembang, 17 Maret 2000 dari pasangan Bapak Joko Prayitno, S.Km dan Ibu Rahayu S. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis tinggal di Prumnas Griya Sejahtera Blok F No 7, Tanjung Kupang, Kecamatan Tebing-Tinggi, Kabupaten Empat Lawang, Sumatera Selatan 31453.

Adapun riwayat pendidikan yaitu penulis tercatat sebagai alumni SD Negeri 1 Tebing Tinggi, Kabupaten Empat Lawang pada tahun 2011, alumni SMP Negeri 1 Tebing-Tinggi, Kabupaten Empat Lawang pada tahun 2014, alumni SMA Negeri 1 Tebing-Tinggi, Jurusan IPA pada tahun 2017. Sejak 2017 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi S1 (Strata 1) Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis juga turut aktif organisasi dalam kampus yaitu sebagai anggota Departemen Minat Bakat HIMASILKAN pada periode tahun 2017-2018, anggota Sosial Masyarakat BEM KM FP Unsri pada tahun 2018-2019, Staf Ahli Pengembangan Kreatifitas Mahasiswa BEM KM FP Unsri pada tahun 2019-2020. Selain aktif di organisasi, penulis juga memiliki sedikit prestasi yaitu juara 1 kompetisi Debat Bahasa Indonesia Program Studi Teknologi Hasil Perikanan (2020), penulis juga memiliki riwayat mengajar yaitu sebagai asisten dosen Praktikum Dasar-Dasar Akuakultur (2018-2019), asisten dosen Praktikum Dasar-Dasar Mikrobiologi Akuatik (2018-2019), asisten dosen Praktikum Teknologi Penanganan Hasil Perikanan (2019-2020), asisten dosen Praktikum Mikrobiologi Hasil Perikanan (2020-2021) dan asisten dosen Praktikum Surimi (2020-2021).

Selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, penulis telah mengikuti Magang pada tahun 2020 di PT. Indo American Seafood, Tanjung Bintang, Lampung Selatan. Penulis juga telah mengikuti Praktek Lapangan secara *daring* dengan judul “Sosialisasi Pemanfaatan Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*) Pada Pembuatan Peda Dengan Penambahan Biji Buah Kepayang (*Pangium edule*)”.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Perbedaan Bahan Baku Surimi terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Chikuwa” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan. Penulis sangat berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam membuat skripsi ini, maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya yang telah menerima dan memberikan fasilitas pendidikan di Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si., Ph.D dan Bapak Herpandi., S.Pi., M.Si., Ph.D selaku pembimbing skripsi. Terima kasih atas bimbingan, arahan, keramahan, senyuman dan kesabarannya dalam memotivasi dan membantu penulis selama penelitian serta penyelesaian Skripsi.
3. Ibu Dwi Ina Sari S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing akademik. Terimakasih atas semua bimbingan yang sudah diberikan selama penulis aktif berkuliah di Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Sriwijaya serta segala saran, dukungan, motivasi dan bantuan selama penelitian hingga penyelesaian Skripsi.
4. Ibu Susi Lestari S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing praktek lapangan. Terimakasih atas semua segala nasihat, motivasi dan membantu penulis dalam menyelesaikan praktek lapangan.
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Bapak Dr. Rinto., S.Pi., M.P, Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si, Bapak Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si, Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc, Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D, Ibu Sherly Ridhowati N.I., S.T.P., M.Si, dan Ibu Wulandari, S.Pi., M.Si, terima kasih atas ilmu, nasihat dan ajaran yang diberikan selama ini. Mbak Ana, Mbak Resa, Mbak Naomi dan Bapak Budi terima kasih atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis.

6. Kedua orang tua tercinta saya Bapak Joko Prayitno dan Ibu Rahayu atas doa dukungan, materi, nasihat, kasih sayang, perhatian dan segala yang telah diberikan kepadaku.
7. Adik saya satu-satunya Zahra Prima Prayitno yang saya sayangi atas segala doa, kasih sayang dan motivasi serta dukungannya.
8. Seluruh keluarga besar saya atas segala kasih sayang, motivasi dan doa selama ini.
9. Sahabat seperjuanganku IBU PEJABAT (Septiani, Yunisah, Mega Purnama S, Indah Ramadhini, Wiedi Rizqina N.L, Adelia Kusuma S dan Nia Geshen V.) yang selalu ada baik suka maupun duka selama masa perkuliahan.
10. Sahabat-sahabatku di kampung halaman “Yik, Nita, Nanad, Ayuk dan Mbak Sarik” yang selalu meluangkan waktu berharga kalian menampung dan mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, motivasi serta doa selama ini.
11. Dua sejoli Rendo dan Diki yang bersedia meluangkan waktu untuk menemani selama penelitian saya dari pagi hingga ada kala menginap di laboratorium.
12. Teman-teman seangkatan THI 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu hampir setiap hari sama mereka saling memotivasi, saling belajar dan saling mendoakan.
13. Kakak tingkat THI 2015-2016 terkhusus (Kak Halim dan Kak Okta) atas bantuan dan bimbingan selama penyelesaian skripsi serta adik tingkat yang telah membantu saat pelaksanaan penelitian.
14. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for never quitting, for just being me at all times.*

Serta semua pihak yang membantu penulis selama penyelesaian penelitian. Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan informasi mengenai prosedur kerja, informasi dan ilmu yang bermanfaat.

Indralaya, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan Patin (<i>Pangasius pangasius</i>)	4
2.2. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	5
2.3. Ikan Lele (<i>Clarias batrachus</i>)	6
2.4. Surimi	8
2.5. Chikuwa	10
2.6. Kekuatan Gel	11
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	13
3.1. Tempat dan Waktu	13
3.2. Alat dan Bahan	13
3.2.1. Alat	13
3.2.2. Bahan	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.4. Cara Kerja	14
3.4.1. Proses Pembuatan Surimi Ikan	14
3.4.2. Proses Pembuatan Chikuwa Ikan	14
3.5. Parameter Pengujian	15
3.5.1. Analisis Fisik	15
3.5.1.1. Kekuatan Gel	15

3.5.1.2. Kekerasan.....	15
3.5.1.3. Uji Gigit.....	16
3.5.2. Analisis Kimia	16
3.5.2.1. Kadar Protein	16
3.5.2.2. Kadar Air	17
3.5.2.3. Kadar Abu.....	18
3.5.3. Analisis Sensoris	18
3.6. Analisis Data.....	19
3.6.1. Analisis Statistik Parametrik.....	19
3.6.2. Analisis Statistik Non Parametrik	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Rendemen	21
4.2. Karakteristik Fisik Surimi	22
4.2.1. Kekuatan Gel Surimi	22
4.3. Komposisi Kimia Surimi	23
4.3.1. Kadar Protein	23
4.3.2. Kadar Air	25
4.4. Karakteristik Fisik Chikuwa	26
4.4.1. Kekerasan Chikuwa.....	26
4.4.2. Uji Gigit Chikuwa	28
4.5. Komposisi Kimia Chikuwa	29
4.5.1. Kadar Protein	29
4.5.2. Kadar Air	30
4.5.3. Kadar Abu.....	31
4.6. Sensoris	32
4.6.1. Kenampakan	32
4.6.2. Warna	34
4.6.3. Tekstur.....	35
4.6.4. Rasa	36
4.6.5. Aroma.....	37
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39

5.2. Saran 39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Chikuwa	10
Gambar 4.1. Histogram nilai rerata kekuatan gel surimi	22
Gambar 4.2. Histogram nilai rerata kadar protein surimi	23
Gambar 4.3. Histogram nilai rerata kadar air surimi	25
Gambar 4.4. Histogram nilai rerata kekerasan chikuwa	27
Gambar 4.5. Histogram nilai rerata uji gigit chikuwa	28
Gambar 4.6. Histogram nilai rerata kadar protein chikuwa	29
Gambar 4.7. Histogram nilai rerata kadar air chikuwa	30
Gambar 4.8. Histogram nilai rerata kadar abu chikuwa	31
Gambar 4.9. Histogram nilai tingkat kesukaan terhadap kenampakan chikuwa ...	33
Gambar 4.10. Histogram nilai tingkat kesukaan terhadap warna chikuwa	34
Gambar 4.11. Histogram nilai tingkat kesukaan terhadap tekstur chikuwa	35
Gambar 4.12. Histogram nilai tingkat kesukaan terhadap rasa chikuwa	36
Gambar 4.13. Histogram nilai tingkat kesukaan terhadap aroma chikuwa	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan asam amino ikan patin	5
Tabel 2.2. Kandungan asam amino ikan nila	6
Tabel 2.3. Kandungan asam amino ikan lele	7
Tabel 2.4. Persyaratan mutu dan keamanan surimi	8
Tabel 4.1. Rendemen berat ikan pada pembuatan surimi	21
Tabel 4.2. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) kekuatan gel surimi.....	22
Tabel 4.3. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) kadar protein surimi.....	24
Tabel 4.4. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) kadar air surimi.....	25
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) kekerasan chikuwa.....	27
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut perbandingan uji gigit chikuwa	28
Tabel 4.7. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) kadar protein chikuwa.....	29
Tabel 4.8. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) kadar air chikuwa	31
Tabel 4.9. Hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) kadar abu chikuwa.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Rendemen.....	47
Lampiran 2. Perhitungan Kekuatan Gel Surimi	50
Lampiran 3. Perhitungan Kadar Protein Surimi	52
Lampiran 4. Perhitungan Kadar Air Surimi	54
Lampiran 5. Perhitungan Kekerasan Chikuwa	56
Lampiran 6. Rekapitulasi Uji Gigit Chikuwa.....	58
Lampiran 7. Perhitungan Kadar Protein Chikuwa.....	61
Lampiran 8. Perhitungan Kadar Air Chikuwa.....	63
Lampiran 9. Perhitungan Kadar Abu Chikuwa	65
Lampiran 10. Rekapitulasi Uji Mutu Hedonik Parameter Kenampakan	67
Lampiran 11. Rekapitulasi Uji Mutu Hedonik Parameter Warna	70
Lampiran 12. Rekapitulasi Uji Mutu Hedonik Parameter Tekstur	73
Lampiran 13. Rekapitulasi Uji Mutu Hedonik Parameter Rasa	76
Lampiran 14. Rekapitulasi Uji Mutu Hedonik Parameter Aroma	79
Lampiran 15. Foto Penelitian	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Surimi adalah konsentrat protein dari daging ikan atau miofibril ikan yang dibuat dengan tahapan memisahkan daging dari kulit dan tulang, menggiling daging ikan, pencucian dan menambahkan garam dalam pencucian terakhir, menambahkan *cryoprotectat* yang dilanjutkan proses pembekuan (Cando *et al.*, 2015). Menurut Park (2014), umumnya bahan baku surimi adalah ikan laut berdaging putih yang dikatakan memiliki sifat kekenyalan atau gel dan warna yang sangat baik. Ikan yang biasa digunakan untuk surimi di Indonesia biasanya ikan daging putih yang murah seperti ikan kurisi, ikan swangi, ikan beloso, ikan kuniran dan ikan gulamah (Wawasto *et al.*, 2018). Meningkatnya produksi ikan air tawar bernilai komersial yang masih rendah. Hal ini menjadikan ikan air tawar seperti ikan patin, nila dan lele yang merupakan hasil budidaya dapat berpotensi sebagai alternatif bahan baku surimi (Hassan *et al.*, 2017; Sahlan *et al.*, 2018; Dasir *et al.*, 2018).

Surimi memiliki potensi untuk membuat produk berbasis surimi seperti chikuwa. Chikuwa termasuk kedalam salah satu penganekaragaman produk perikanan yang dapat mengatasi permasalahan dalam kurangnya konsumsi ikan di Indonesia yang disukai masyarakat dengan harga yang terjangkau. Chikuwa termasuk ke dalam *fish jelly product*, dimana parameter paling penting yaitu tekstur yang dapat menentukan kualitas chikuwa. Bahan baku ikan yang digunakan serta proses pengolahannya dapat mempengaruhi mutu chikuwa agar dapat memenuhi kriteria penerimaan konsumen dengan chikuwa yang memiliki tekstur elastis dan empuk (ashi), kenampakan bagus (utuh dan bulat panjang seperti cincin), warna menarik (putih dan coklat keemasan), rasa khas ikan dan mempunyai kekuatan gel yang tinggi. Menurut Tanikawa (1985), pembentukan gel sangat dipengaruhi oleh kualitas protein yang tinggi dan terjadi pembentukan gel yang baik.

Kapasitas gel dipengaruhi oleh kandungan aktomiosin dari protein miofibril ikan. Samsundari (2007), menyatakan bahwa kandungan protein

miofibril daging ikan berkisar antara 65-75% total protein. Aktomiosin pada proses pemanasan akan membentuk gel sehingga tekstur didapat akan semakin kenyal pada surimi (Pradana, 2008). Tiap jenis ikan memiliki kecepatan berbeda-beda dalam membentuk gel tergantung dari potensi aktin dan miosin dalam daging ikan (Farlina, 2006).

Ikan patin memiliki kandungan protein sebesar 16,08% (Almunady *et al.*, 2011). Menurut Ramlah *et al.*, (2016), ikan nila mengandung protein sebesar 16,79%. Sedangkan, protein ikan lele sebesar 17,7% (Astawan, 2008). Ikan patin, ikan nila dan ikan lele termasuk ikan air tawar berprotein tinggi. Kandungan protein yang tinggi pada ketiga ikan tersebut diharapkan akan mampu menghasilkan gel surimi yang baik sehingga dapat memperoleh chikuwa dengan kualitas yang baik dengan harga yang murah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh perbedaan bahan baku surimi ikan terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris chikuwa.

1.2. Kerangka Pemikiran

Surimi adalah protein miofibrillar ikan yang distabilkan dan diproduksi melalui proses berkelanjutan seperti pemotongan daging *fillet*, pelumatan daging, pencucian, penghilangan air, dan pembekuan yang menambahkan *cryoprotectant* (Santana *et al.*, 2012). Oleh karena itu, surimi memiliki kemampuan fungsional terutama dalam membentuk gel dan mengikat air. Pasta ikan merupakan produk antara yang dapat dibuat menjadi berbagai produk yang spesifikasinya menuntut kelenturan (*springines*) seperti kamaboko dan chikuwa.

Daging lumat ikan gabus dan ikan patin dapat menjadi alternatif bahan baku pembuatan surimi. Perlakuan pencampuran daging ikan patin 50% dengan daging ikan gabus 50% yaitu perlakuan terbaik yang menghasilkan surimi yang baik dengan nilai rata-rata uji lipat 4,2 (tidak retak jika dilipat 1 kali), uji gigit 7,2 (kekenyalannya agak kuat), *water holding capacity* 37,7%, pH 6,2, kadar protein 17,7%, kadar lemak 0,9% dan kadar abu 2,1% (Saputra *et al.*, 2016).

Pada formulasi pempek dengan rasio surimi ikan nila dan tepung tapioka 2:2 merupakan perlakuan terbaik berdasarkan parameter kimia, fisik dan sensoris dengan kadar air 56,38%, kadar abu 1,68%, kadar karbohidrat *by difference*

39,75%, derajat putih 72,46%, kekuatan gel 501,53%, penampakan 4,8, warna 4,76, tekstur 4,84, aroma 3,68 dan rasa 4,24 (Yoedy *et al.*, 2015). Adapun produk *fish burger* dengan konsentrasi surimi ikan lele (*Clarias* sp.) 70% memiliki karakteristik antara lain kekuatan gel (4566,49 g.f), nilai uji lipat 4,33 (A), uji gigit (7,73), kadar air 53,65%, kadar protein 37,39%, kadar lemak 9,29%, kadar abu 2,08% dan uji hedonik dengan nilai selang kepercayaan $7,25 \leq \mu \leq 7,88$ (Gresta *et al.*, 2015).

Berdasarkan penjabaran diatas peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian tentang pengaruh perbedaan bahan baku surimi ikan dalam 3 perlakuan yang berbeda (ikan patin, ikan nila dan ikan lele) dengan menggunakan metode uji karakteristik fisik (uji gigit, kekerasan dan kekuatan gel), kimia (kadar protein, kadar air dan kadar abu) dan sensoris (hedonik) chikuwa. Penelitian ini belum pernah dilakukan sehingga penganekaragaman olahan produk perikanan ini penting untuk dilakukan agar dapat mengetahui dan memberikan informasi proses serta komposisi gizi antara perbedaan beberapa bahan baku ikan yang digunakan.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan bahan baku surimi ikan patin, ikan nila dan ikan lele terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris chikuwa yang dihasilkan dan meningkatkan keanekaragaman produk olahan perikanan yang bergizi tinggi dengan kualitas fisik yang dapat direkomendasikan.

1.4. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa ikan air tawar dapat di olah menjadi pangan praktis berupa chikuwa serta memberikan informasi kepada industri surimi bahwa ikan air tawar juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku surimi

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC]. 2005. *Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist* 16th Ed. Washington DC.
- Alyani, F., Ma'ruf, W. F., & Anggo, A. D., 2016. Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Pindang Goreng Terhadap Kandungan Lisin Dan Protein Terlarut. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 88-93.
- Almatsier Sunita, 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- Almunady, P.T., Yohandini H. Dan Gultom J.A., 2011. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3 dari Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Metoda Kromatografi Gas. *Jurnal Penelitian Sains*. 14 (4): 38-40.
- Annisa, S., Darmanto, Y. S., & Amalia, U., 2017. Pengaruh Perbedaan Spesies Ikan terhadap Hidrolisat Protein Ikan dengan Penambahan Enzim Papain (The Effect of Various Fish Species On Fish Protein Hydrolysate With The Addition of Papain Enzyme). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), 24-30.
- Anggawati, A. M., dan Indriawati, N., 2007. *Surimi*. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian Pascapanen Perikanan. Jakarta: Balai Besar dan Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.
- Anwar, C., Aprita, I. R., & Irmayanti, M. 2019. Kajian Penggunaan Jenis Ikan dan Tepung Terigu pada Kualitas Kimia, Fisik, dan Organoleptik Kamaboko. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 3(3), 288-300.
- Astawan, 2008. Lele bantu pertumbuhan janin. <http://wilystra2007.multiply.com/journal/item/62/LeleBantuPertumbuhanJanin> (13 September 2020).
- Badan Standardisasi Nasional, 2009. SNI 2372.6: *Cara Uji Fisika-Bagian 6: Penentuan Pasta pada Produk Perikanan*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- _____, 2013. SNI 01-2694-2013. *Persyaratan Mutu dan Keamanan Surimi*. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- _____, 2015. SNI 2346:2015. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori pada Produk Perikanan*. Jakarta : Badan Standardisasi Nasional.
- _____, 2015. SNI 2354.2:2015. *Cara Uji Kimia-Bagian 2: Pengujian Kadar air Produk Perikanan*. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.

- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan. 2001. *Petunjuk Mince Fish dan Surimi Non Ekonomis*. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Bastos, D. M., Monaro, E., Siguemoto, E dan Sefura, M. 2012. *Maillard Reaction Product in Processed Food: Pros and Cons*. In Tech, London, pp. 284-300.
- Borla, O.P., Martone, C.B., and Sanchez, J.J. 1998. [Jurnal]. *Protease I Inhibitor System in Fish Muscle: A Comparative Study*. Elsevier Science Inc.
- Cahyaningrum, D., Tri Winarni A dan Romadhon. 2015. *Pengaruh Frekuensi Pencucian yang Berbeda Terhadap Kualitas Bakso Ikan Gabus (Ophiocephalus striatus)*. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. Universitas Diponegoro, Semarang. Vol. 4, No. 2. Hlm 33-39.
- Cahyo, H.N. Ulfah, A., dan Laras, R., 2019. Karakteristik Fisiko Kimia Bakso Ikan Rucah Dengan Penambahan Transglutaminase Pada Konsentrasi yang Berbeda. Universitas Diponegoro. Semarang. Jurnal Ilmu Teknologi Perikanan. Vol. 1. No. 2.
- Cando, D., Herranz B, Borderias AJ, Moreno HM., 2015. *Effect of Hight Pressure on Reduced Sodium Chloride Surimi Gels*. Food Hydrocolloids. 51:176-187.
- Dasir, D., Suyatno Suyatno dan Rosmiah Rosmiah., 2019. *Analisis Karakteristik Fisik dan Kimia Surimi Ikan Lele dengan Perlakuan Jenis dan Lama Penyimpanan Dingin*. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018, Palembang 18-19 Oktober 2018 “ Tantangan dan Solusi Pengembangan PaJaLe dan Kelapa Sawit Generasi Kedua (Replanting) di Lahan Suboptimal”. Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang.
- Daun, H. 1989. *Interaction of wood smoke component and food*. Food Technol. (5): 66-70.
- Derby CD, Kicklighter CE, Jhonson PM, Zang X. 2007. Chemical composition of inks of diverse marine molluscs suggests convergent chemical defenses. *Journal Chemical Ecology*. 33(2):1105-1113.
- Djazuli N, Wahyuni M, Monintja D, Purbayanto A., 2009. Modifikasi teknologi pengolahan surimi dalam pemanfaatan “by-catch” pukat udang di laut Arafura. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 12(1): 17-30.
- Edison. 2010. Komposisi Asam Lemak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Baung (*Macrones nemurus*) Budidaya. *Jurnal Pengolahan Hasil Pengolahan Indonesia*. 13(2): 96- 104.
- Fajrie, N.M, Nia, K. Kiki, H., 2012. Pengkayaan Protein dari Surimi Lele Dumbo Pada Brownies Terhadap Tingkat Kesukaan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjajaran. Vol. 3, No.3.

- Farlina, 2006. *Pengaruh Pemberian Tepung Tapioka dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Kualitas Fisik, Kimia dan Organoleptik Bakso Ikan Pari*. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian. Universitas Palangkaraya.
- Gaspersz, F.F., dan F. Pattipeilohy, 2011. *Pengembangan Teknologi Surimi dan Diversifikasi Produk Olahan dengan Memanfaatkan Limbah Produksi Tuna Loin*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Pattimura, Ambon.
- Gresta, A.Y., Eko, N.D., dan Ulfah, A., 2015. *Karakteristik Fish Burger dari Surimi Ikan Lele (Clarias sp) dengan Penambahan Egg White Powder*. (Prosiding Seminar Nasional PATPI). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro.
- Hafiz. M, 2009. *Karakteristik Surimi Ikan Patin (Pangasius pangasius)*. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hamdani, 2014. *Karakterisasi Surimi Segar Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Untuk Pembuatan Kamaboko dan Aplikasinya*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardikawati, T., Puspawati, N. M., & Ratnayani, K. 2016. Kajian pengaruh variasi konsentrasi asam sitrat terhadap kekuatan gel produk gelatin kulit ayam broiler dikaitkan dengan pola proteinnya. *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*.
- Hassan MA, Balange AK, Senapati SR, Xavier KA, 2017. *Effect on Different Washing Cycles on The Quality of Pangasius hypophthalmus Surimi*. *Fishery Technologi*. 54:51-59.
- Hermiastuti, 2013. *Analisis Kadar Protein dan Identifikasi Asam Amino pada Ikan Patin (Pangasius djambal)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. Jember.
- Hernández-Sánchez, Fabiola., & Aguilera-Morales, M. E. 2012. Nutritional richness and importance of the consumption of tilapia in the Papaloapan region. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 13(6), 1-12.
- Hernowo, 2001. *Pembenihan Patin*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hidayat, T., 2018. *Jenis dan Lama Penyimpanan Dingin Terhadap Karakteristik Surimi dari Ikan Patin (P. Hypophthalmus)*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang. VII-1:33-39.
- Imanawati H. 2000. *Mempelajari tabletasi konsentrat protein ikan dari ikan nila (Oreochromis niloticus)*. [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Irvan, M., Darmanto, Y.S., dan Lukita Purnamayati., 2019. *Pengaruh Penambahan Gelatin Dari Kulit Ikan Yang Berbeda Terhadap*

Karakteristik Chikuwa. Journal. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Vol. 3 no.1.

- Khairuman dan Suhenda, 2002. *Budidaya Patin Super*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Leviyani, R.A., R.A. Kurniasih., dan F Swastawati., 2019. *Application of Liquid Smoke FOR Chikuwa Tilapia*. *IOP Conf. Series: Earth and Enviromental Science* 246 (2019) 012084. Faculty of Fisheries and Marine Science. Diponegoro University.
- Luo Y, Shen H, Pan D, Bu G. 2008. Gel Properties Of Surimi From Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) As Eff Ected By Heat Treatment And Soy Protein Isolate. *Food Hydrocolloids* 22: 1513-1519.
- Mahyudin, 2008. *Pengaruh Frekuensi Pemberian Daphnia Beku dan Padat Penebaran terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Patin Siam*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Maisur, W.A. 2019. Pengaruh Jenis Ikan Air Tawar Berbeda terhadap Karakteristik Mutu Kerupuk Amplang Ikan. *Jurnal Agroindustri Halal*. 5(2), 151-160.
- Maruddin, F. 2004. Kualitas Daging Sapi Asap pada Lama Pengasapan dan Penyimpanan. *Jurnal Sains & Teknologi*. 4 (2) : 83-90.
- Megawati, M.T., F. Swastawati dan Romadhon. 2014. Pengaruh Pengasapan dengan Variasi Konsentrasi *Liquid Smoke* Tempurung Kelapa yang Berbeda terhadap Kualitas Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Asap. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4) : 127-132.
- Monalisa, K., Islam, M. Z., Khan, T., Abdullah, A. T. M., dan Hoque, M. M. 2012. Comparative Study on Nutrient Contents of Native and Hybrid Khoi (*Anabas testudineus*) and Pangas (*Pangasius pangasius*, *Pangasius hypotalamus*) Fish in Bangladesh. *International Food Research Journal*. 20(2): 79-797 (203).
- Moniharapon, 2014. *Teknologi Surimi Dan Produk Olahannya Surimi. Technology And It's Processing Product*. Majalah Biam. 10 (1): 16-30.
- Morita K, Kubota K, Aishima T. 2003. Comparison Of Aroma Characteristics Of 16 Fish Speciesby Sensory Evaluation And Gas Chromatographic Analysis. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 83: 289-297.
- Musa, M.D.W, Rusky, I.P, Achmad, R., 2017. Karakteristik Mutu Surimi Segar dan Kamaboko Ikan Nila Berdasarkan Perbedaan Proses Pencucian Menggunakan NaCl dan NaHCO₃. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Universitas Padjadjaran. Vol. 7, No. 2.
- Muttaqin, B., Surti, T., & Wijayanti, I. 2016. Pengaruh Konsentrasi *Egg White Powder* (EWP) Terhadap Kualitas Bakso dari Ikan Lele, Bandeng, dan Kembung. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(3), 9-16.

- Natsir, N. A, 2018. Analisis Kandungan Protein Total Ikan Kakap Merah dan Ikan Kerapu Bebek. *Biosel: Biology Science and Education*, 7(1), 49-55.
- Nurilmala M., 2004. *Kajian Potensi Limbah Tulang Ikan Keras (Toleostei) sebagai Sumber Gelatin dan Analisis Karakteristiknya*. [Tesis]. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Nurilmala, M., & Nurjanah, R. H., 2009. Kemunduran mutu ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada penyimpanan suhu chilling dengan perlakuan cara mati. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(1), 1-16.
- Novia, D., Amelia, S., & Ayuza, N. Z. 2011. Kajian suhu pengovenan terhadap kadar protein dan nilai organoleptik telur asin. *Jurnal Peternakan*, 8(2).
- Park, 2014. *Surimi and Surimi Seafood: Third Edition*. New York (US): CRC Press.
- Poernomo, D., Suptijah, P., & Nantami, N. 2011. Karakteristik Sosis Rasa Ayam Dari Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Penambahan 106 Isolat Protein Kedelai. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 14(2).
- Poernomo, D., Suseno, S. H., & Subekti, B. P. 2013. Karakteristik Fisika Kimia Bakso Dari Daging Lumat Ikan Layaran (*Istiophorus orientalis*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(1).
- Pradana, 2008. *Peranan Tepung Daun Jambu Biji (Psidium guajava) Terhadap Kemunduran Mutu Fillet Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pratama, F., 2007. *Penuntun Praktikum Analisa Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Prihatman, 2009. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Jakarta : Gramedia.
- Rahmawati, 2013. *Analisis Kandungan Protein Terlarut Daging Ikan Patin (Pangasius djambal) Akibat Variasi Pakan Tambahan*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. Jember.
- Ramlah, Eddy Soekendarsi, Zohrah Hasyim dan Munis Said Hasan., 2016. Perbandingan Kandungan Gizi Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Asal Danau Mawang Kabupaten Gowa dan Danau Universitas Hasanuddin Kota Makasar. *Jurnal Biologi Makasar (Bioma)*. Universitas Hasanuddin, Makasar. Vol. 1, No. 1.
- Rieuwpassa, F. J., Karimela, E. J., & Karaeng, M. C. 2020. Analisis Fisiko Kimia Konsentrat Protein Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Diekstrak Menggunakan Pelarut Etanol. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 11(1), 45-52.
- Rizki, Dita Pramudiyas., 2014. *Pengaruh Pemberian Enzim pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan (FCR)*

pada Ikan Patin (*Pangasius* sp.). (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga, Surabaya.

- Saanin, 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Binacipta. Bandung.
- Sahlan, Syarifudin., Evi Liviawaty, Iis Rostini dan Rusky Intan Pratama., 2018. Perbedaan Jenis Ikan sebagai Bahan Baku terhadap Tingkat Kesukaan Kamaboko. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Universitas Padjadjaran. Vol.9 No.1
- Salamah, E., Nurhayati, T., & Widadi, I. R. (2012). Pembuatan dan Karakterisasi Hidrolisat Protein dari Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Menggunakan Enzim Papain. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15(1).
- Samsundari S. 2007. Identifikasi Ikan Segar yang dipilih Konsumen beserta Kandungan Gizinya pada Beberapa Pasar Tradisional di Kota Malang. *Jurnal Protein*. 14(1), 41-49.
- Santana P, Huda N, Yang T A., 2012. Technology for Production of Surimi Powder and Potential of Applications. *Journal International Food Research*. 19(4): 1313-1323.
- Saputra, Bobby., Desmelati dan Sumarto., 2016. Perbandingan Pencampuran Daging Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Ikan Gabus (*Channa striata*) pada Karakteristik Surimi. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. Vol.4, No.1. Hlm 79-89.
- Sitompul, R., Darmanto, Y. S., & Romadhon, R., 2018. Aplikasi Karagenan Terhadap Kekuatan Gel pada Produk Kamaboko dari Ikan yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(1), 38-45.
- Sulastri, 2011. *Karakteristik Surimi Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunarto, 2004. *Teknologi Tepat Guna Pengolahan Ikan*. Surabaya : Lentera Ilmu.
- Suryaningrum, T. D., Muljanah, I., & Tahapari, E. V. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 5(2),153-164.
- Suryaningrum, T. D., Syamdidi, Asmanah dan Haryati, S. 2016. Karakteristik Cumi-Cumi Analog dari Surimi Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan Menggunakan Berbagai Jenis Pati. *JPB Kelautan dan Perikanan*, 11(2):183-194.
- Suyanto, 2001. *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Suzuki, 1981. *Fish and Krill Processing Technology*. Applied Science Publisher. Ltd. Tokyo. Japan.
- Swastawati, F., Syakur, A., Wijayanti, I., & Riyadi, P. H. 2006. Quality Characteristic of Chikuwa Made from Different Species of Fish. *ARNP*

Journal of Engineering and Applied Sciences. Vol. 15, No. 24, December 2020.

- Swastawati, Fronthea., Eko Susanto., Bambang Cahyono., Wahyu Aji Trilaksono., 2012. Sensory Evaluation and Chemical Characteristics of Smoked Stingray (*Dasyatis blekeery*) Processed by Using Two Different Liquid Smoke. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics* Vol. 2 No. 3: 212 – 216.
- Tanikawa, E.T. dan Motohiro, A., 1985. *Marine Products in Japan*. Kosersha Co. Ltd. Tokyo.
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindo*, 5(2): 66 – 73.
- Tiana, O. S., Andi, N.A., dan Indrati. K., 2018. *Pengaruh Perbedaan Jenis Ikan Terhadap Karakteristik Gel Surimi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Mulawarman. Ziraa'ah, Vol 43 Nomor 3, Hal 266-272.
- Uju, Nurhayati T, Ibrahim B, Trilaksani W, Siburian M. 2009. Karakterisasi dan Recovery Protein dari Air Cucian Minceed Fsh dengan Membran Reverse Osmosis. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 12(2):115-127.
- Ward AG, and Courts A. 1977. *The Science and Technology of Gelatin*. Academic Press, New York.
- Wawasto, Ari., Joko Santoso dan Mala Nuurilmala., 2018. Karakteristik Surimi Basah dan Kering dari Ikan Baronang (*Siganus* sp.). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 21(2):367-376.
- Wibowo, S. 2004. *Pembuatan Bakso Ikan dan Daging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wijayanti, Ima, Joko Santoso, and Agoes M. Jacoeb., 2012. Pengaruh Penambahan Komponen Fenolik Teroksidasi Terhadap Karakteristik Gel Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 27-34.
- Winarno FG, Fardiaz S. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: Gramedia.
- Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia.
- Yoedy. As., Rodiana Nopianti, Susi Lestari. 2015. Pemanfaatan Surimi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Tepung Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai Bahan Baku Pempek. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. Universitas Sriwijaya. Vol.4, No.2.
- Yuarni, D., & Kadirman, K. (2018). Laju Perubahan Kadar Air, Kadar Protein dan Uji Organoleptik Ikan Lele Asin Menggunakan Alat Pengering Kabinet (Cabinet Dryer) dengan Suhu Terkontrol. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1(1), 12-21.