

# SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK  
PEMPEK IKAN RUCAH DENGAN RASIO TEPUNG SAGU  
(*Metroxylon sagu rottb*) DAN PATI GANYONG (*Canna discolor*)**

***PHYSICAL, CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC  
CHARACTERISTICS OF FISH TRASH PEMPEK WITH THE  
RASIO SAGO FLOUR  
(*Metroxylon sagu rottb*) AND CANNA STARCH (*Canna discolor*)***



**Irmayanta Br Tarigan**

**05031181520006**

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

## SUMMARY

**IRMAYANTA BR TARIGAN.** *Physical, chemical and organoleptic characteristics of fish trash pempek with the ratio of sago flour (*Metroxylon sagu* rottb) and canna starch (*Canna discolor*). (Supervised by **BASUNI HAMZAH** and **EKA LIDIASARI**)*

The aims of this research was to determine the effect of canna strach additions on physical, chemical, and oraganoleptic of pempek rucah fish. This research was conducted in March 2019 until April 2020 at Laboratory of Agricultural Product Chemical and Sensory Laboratory of Agricultural Technology Faculty, Sriwijaya University. This research used a non Factorial Completely Randomized Design with six treatments and each treatments was repeated three times. The factor was ratio of sago flour and canna starch (100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50). The observed parameters were physical characteristic (color and texture), chemistry (moisture content, protein content, lipid content, and crude fiber content) and organoleptic characteristics (appearance, texture, taste and flavour). The result showed that the ratio of sago flour and canna flour had significant effects on physical characteristics (texture, lightness, hue) and organoleptic characteristics (flavour, taste and texture). Fish trash pempek with sago flour and canna flour (A3 treatment) had met the requirement of water content, protein content and fat content according to Ministry of Health of the Republic of Indonesia. A3 treatment of Pempek rucah fish (sago flour 80 % : canna starch 20%) was the best treatment according to sensory evaluation (appearance, texture taste and flavour) which was categorized as liked by most panelists.

Keywords : canna strach, sago flour and fish trash pempek

## RINGKASAN

**IRMAYANTA BR TARIGAN.** Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Pempek Ikan Rucah dengan Rasio Tepung Sagu (*Metroxylon sagu* rottb) dan Pati Ganyong (*Canna discolor*). (Dibimbing oleh **BASUNI HAMZAH** dan **EKA LIDIASARI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pati ganyong terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris terhadap pempek ikan rucah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2019 sampai dengan Juli 2020 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian dan Laboratorium Sensoris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial dengan perlakuan sebanyak enam perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor perlakuan yaitu rasio tepung sagu dan pati ganyong (100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50). Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur dan warna), kimia (kadar air, kadar lipid, kadar protein, dan kadar serat kasar) dan organoleptik (rasa, aroma, tekstur dan warna). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio tepung sagu dan pati ganyong berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (tekstur, *lightness*, *hue*) dan karakteristik organoleptik (aroma, rasa, dan tekstur). Pempek ikan rucah rasio tepung sagu dan pati ganyong (perlakuan A3) telah memenuhi standar kadar air, kadar protein, dan kadar lemak Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Pempek ikan rucah dengan perlakuan A3 (tepung sagu 80% : pati ganyong 20%) merupakan perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik sensoris (warna, tekstur, rasa, aroma) yang termasuk dalam kategori “disukai” oleh para panelis.

Kata kunci : pati ganyong, tepung sagu dan ikan rucah

# SKRIPSI

## KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK PEMPEK IKAN RUCAH DENGAN RASIO TEPUNG SAGU (*Metroxylon sagu rottb*) DAN PATI GANYONG (*Canna discolor*)

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Irmayanta Br Tarigan

05031181520006

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK  
PEMPEK IKAN RUCAH DENGAN RASIO TEPUNG SAGU  
(*Metroxylon sagu rottb*) DAN PATI GANYONG (*Canna discolor*)**

**SKRIPSI**

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

Oleh:


**Irmayanta Br Tarigan**


**05031181520006**

Indralaya, Juli 2020

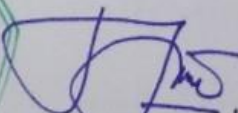
**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.**  
**NIP 195306121980031005**

  
**Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si.**  
**NIP 197509022005012002**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

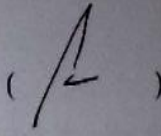

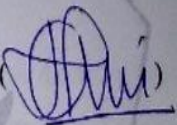
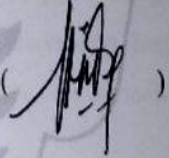
  
**Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.**  
**NIP 196012021986031003**



**Tanggal Diskusi : 26 Maret 2019**


Skripsi dengan judul "Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Pempek Ikan Rucah dengan Rasio Tepung Sagu (*Metroxylon sagu* rottb) dan Pati Ganyong (*Canna discolor*) " oleh Irmayanta Br Tarigan telah dipertahankan dihadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Juni 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

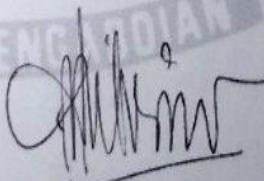
Komisi Penguji

1. Prof.Dr.Ir.Basuni Hamzah, M.Sc. Ketua (  )  
NIP 195306121980031005
2. Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si. Sekretaris (  )  
NIP 197509022005012002
3. Dr. Ir. Hj. Parwiyanti, M.P. Anggota (  )  
NIP 196007251986032001
4. Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S.TP., M.Si. Anggota (  )  
NIP 198203012003122002

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

Indralaya, Juli 2020  
Koordinator Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian

  
Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.  
NIP 196208011988031002

  
Dr. Ir. Hj. Tri Wardani Widowati, M.P.  
NIP 196305101987012001

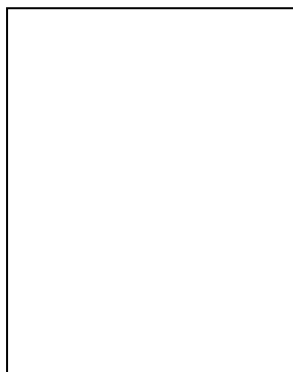
## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irmayanta Br Tarigan  
NIM : 05031181520006  
Judul : Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Pempek Ikan Rucah dengan Rasio Tepung Sagu (*Metroxylon sagu rottb*) dan Pati Ganyong (*Canna discolor*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan 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 siapapun.



Indralaya, Juli 2020

Irmayanta Br Tarigan

## RIWAYAT HIDUP

**IRMAYANTA BR TARIGAN** yang lahir pada tanggal 7 Juni 1997 di Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara dari Bapak Nehken Tarigan dan Ibu Juliana Br Ginting. Riwayat pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Swasta St. Yoseph Kabanjahe selama 6 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2009. Pendidikan menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kabanjahe selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2012. Pendidikan menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Kabanjahe selama 3 tahun dinyatakan lulus pada tahun 2015. Pada bulan Agustus 2015 penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti organisasi dan himpunan antara lain menjadi anggota HIMATETA (Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian) periode 2017-2018, aktif di organisasi kedaerahan Mahasiswa Karo Sriwijaya (MAKASRI) sebagai anggota dan kepengurusan di bagian Dana dan Usaha periode 2016-2017 dan sebagai koordinator di bagian Sosialisasi periode 2017-2018, dalam organisasi tingkat nasional HMPPI (Himpunan Mahasiswa Peduli Pangan Indonesia) sebagai anggota. Penulis juga aktif sebagai Asisten praktikum Analisa Hasil Pertanian periode 2017-2018 dan Praktikum Pangan Fungsional dan Fitokimia periode 2019-2020. Penulis juga aktif sebagai Guru Sekolah Minggu di gereja GBKP Palembang. Penulis juga aktif di bidang Kerohanian Fakultas Pertanian (Persekutuan Doa Oikumene Bertumbuh) di bagian Komisi Ibadah periode 2016-2018 dan menjadi Koordinator Persekutuan Doa Oikumene Bertumbuh periode 2018-2019.

Penulis mengikuti Praktek Lapangan yang dilaksanakan di Industri Rumahan Pusat Oleh-oleh Palembang Pempek Beringin Dempo, Palembang, Sumatera Selatan. Selain itu, penulis juga telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Reguler Universitas Sriwijaya, angkatan ke-89 tahun 2018 yang dilaksanakan di Desa Tanding Marga, Kecamatan Penukal Utara, Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir, Sumatera Selatan .



## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan, dan syukur hanya milik Allah Yang Maha Kuasa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi yang “Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Pempek Ikan Rucah Dengan Rasio Tepung Sagu (*Metroxylons sagu* Rottb) dan Pati Ganyong (*Canna discolor*)” dengan baik. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Basuni Hamzah M.Sc. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktek lapangan dan pembimbing pertama skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
5. Ibu Dr. Eka Lidiasari, S.TP. M.Si. selaku pembimbing kedua skripsi yang telah meluangkan waktu secara bertatap muka ataupun secara online, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, semangat dan doa yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ibu Dr. Ir. Hj. Pariwiyanti, M.P. dan ibu Dr. Merynda Indriyani Syafutri, S. TP.M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang dilaksanakan secara *online* yang telah memberikan masukan, arahan, doa, serta bimbingan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik dan membagikan ilmu kepada penulis.
8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Kak Hendra, dan Mbak Desi), dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian

(Mbak Hafsah, Mbak Lisma, Mbak Elsa, Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

9. Kedua orang tuaku, bapak Nehken Tarigan dan mamak Juliana Br Ginting yang senantiasa memberikan dukungan motivasi, materil, kasih sayang, semangat, dan doa yang selalu menyertai serta adek-adekku Chesia Rakersih Br Tarigan dan Harista Fajar Tarigan yang selalu memberi semangat dan doa sehingga sampai pada tahap ini.
10. Sahabat seperjuangan dari awal kuliah hingga kini, Wiwit (Pinastika), Dina Ariesantia, Uni (Endah Putri), Ayu (Wahyu Hidayanti), Rena, Fanny Astari, Happy Dolorosa, Erick Koto Sanjaya, Robi Silalahi, dan Haris Hidayat.
11. Teman-teman Guru Sekolah Minggu, Kak Dewi Pinem, Kak Elisa Bangun, Ivhana Tarigan, Pascal Tarigan dan Siska Sembiring yang selalu memberikan dukungan dan doa.
12. Teman-teman seperjuanganku PONITA 15 dari awal mula perkuliahan semuanya terkhusus, Biring (Anastasya Sembiring), Nono (Gaelin Sinulingga), Pinay (Peeni Tarigan), Bicuk (Egy Sembiring), Mecuk (Rumenda Ginting), Ipan (Ivhana Tarigan), Giok (Gio Karo-karo), Pascal Tarigan, Janwill Tarigan, Ocep (Yosef Bangun), Roy Ginting, Valen Ginting dan Selly Munthe yang selalu memberi dukungan dan menemani dari awal perkuliahan.
13. Saudara-saudaraku se-SPF(setia pada firman), abang Pdt. Julianus S., Kak Nora Novi T., Pricella R., Kak Nono (Nina Karo-karo), Kak Bina Sembiring, Gunanta Sihotang dan lainnya. yang selalu mendukung dalam doa, memberi semangat dan tempat teduh dalam rumah.
14. Teman-teman sekpengurusan PDO Bertumbuh Fakultas Pertanian, Bg Brian, Kiki, Saras, Marudut, Adar, Yogi, Sarah, Novi, Merry, Gunawan dan alumni kepengurusan PDO, yang selalu memberi dukungan dan doa baik yang dekat maupun yang jauh.
15. Kawan Seperjuangan KKN Desa Tanding Marga Penukal Utara, Meriska, Sri, Ari, Wisnu, Kasidar, Rina, Salsabila, yang sudah mendukung dan menemani selama KKN hingga masih berteman sampai sekarang.

16. Keluarga baruku di perantauan THP 2015 yang selalu bekerja sama dan kompak sampai saat ini.
17. Kakak dan adik tingkat THP yang sudah memberi bantuan dan dukungan selama perkuliahan.
18. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah memberikan segala doa, semangat dan bantuan.

Di pengujung penjemputan gelar S.TP pengerjaan skripsi dilakukan secara *online* dikarenakan penulis berada pada masa pademi covid 19. Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa memulihkan keadaan menjadi lebih baik dan bagi seluruh dosen, keluarga, teman-teman dan semua pihak yang sudah membantu selama ini semoga Tuhan membalas segala kebaikan dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Hipotesis.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Pempek.....	4
2.2. Ikan Rucah .....	6
2.3. Sagu .....	7
2.4. Ganyong .....	9
<b>BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN</b> .....	13
3.1. Tempat dan Waktu .....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Analisis Data .....	14
3.4.1. Analisa Statistik Parametrik .....	14
3.4.2. Analisa Statistika Non Parametrik .....	16
3.5. Cara Kerja .....	17
3.6. Parameter.....	17
3.6.1. Karakteristik Fisik .....	18
3.6.1.1. Tekstur .....	18
3.6.1.2. Warna.....	18
3.6.2. Karakteristik Kimia.....	18
3.6.2.1. Kadar Air .....	18
3.6.2.2. Kadar Lemak .....	19

3.6.2.3. Kadar Protein .....	19
3.6.2.3. Kadar Serat Kasar .....	20
3.6.3. Karakteristik Organoleptik.....	21
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1. Karakteristik Fisik.....	22
4.1.1. Analisa Tekstur .....	23
4.1.2. Analisa Warna .....	24
4.1.2.1. <i>Lighttnes(L*)</i> .....	24
4.1.2.2. <i>Chroma (C*)</i> .....	26
4.1.2.3. <i>hue</i> .....	27
4.2. Analisa Kimia.....	29
4.2.1. Kadar Air .....	29
4.2.1. Kadar Protein .....	30
4.2.1. Kadar Lipid .....	30
4.2.1. Kadar Serat Kasar .....	31
4.3. Karakteristik Organoleptik .....	32
4.3.1. Aroma .....	32
4.3.2. Rasa .....	33
4.3.3. Tekstur .....	34
4.3.4. Warna .....	36
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Pempek.....	4
Gambar 2.2. Ikan Rucah.....	7
Gambar 2.3. Pohon Sagu.....	8
Gambar 2.4. Ganyong .....	10
Gambar 4.1. Nilai rerata tekstur (gf) pempek ikan rucah .....	22
Gambar 4.2. Nilai rerata <i>lightness</i> (L*) pempek ikan rucah .....	24
Gambar 4.3. Nilai rerata <i>chroma</i> (C*) pempek ikan rucah.....	26
Gambar 4.4. Nilai rerata <i>hue</i> (°) pempek ikan rucah.....	27
Gambar 4.5. Nilai kadar air (%) rerata pempek ikan rucah .....	28
Gambar 4.6. Nilai rerata hedonik aroma pempek ikan rucah .....	33
Gambar 4.7. Nilai rerata hedonik rasa pempek ikan rucah .....	34
Gambar 4.8. Nilai rerata hedonik tekstur pempek ikan rucah.....	35
Gambar 4.9. Nilai rerata hedonik warna pempek ikan rucah.....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi pempek .....	5
Tabel 2.2. Kandungan kimia tepung sagu .....	9
Tabel 2.3. Kandungan gizi pati ganyong .....	11
Tabel 3.1. Formulasi pempek yang digunakan .....	14
Tabel 3.2. Daftar analisa keragaman Racangan Acak Lengkap .....	14
Tabel 4.1. Hasil uji BNJ 5% pengaruh rasio tepung sagu dan pati ganyong pempek ikan rucah .....	23
Tabel 4.2. Hasil uji BNJ 5% pengaruh rasio tepung sagu dan pati ganyong terhadap nilai <i>lightness</i> ( $L^*$ ) pempek ikan rucah .....	25
Tabel 4.3. Hasil uji BNJ 5% pengaruh rasio tepung sagu dan pati ganyong terhadap nilai <i>hue</i> ( $h^*$ ) pempek ikan rucah .....	27
Tabel 4.4. Penentuan warna ( $^{\circ}hue$ ) .....	28
Tabel 4.5. Hasil uji lanjut hedonik terhadap aroma pempek ikan rucah dengan rasio tepung sagu dan pati ganyong .....	33
Tabel 4.6. Hasil uji lanjut hedonik terhadap rasa pempek ikan rucah dengan rasio tepung sagu dan pati ganyong .....	34
Tabel 4.7. Hasil uji lanjut hedonik terhadap tekstur pempek ikan rucah dengan rasio tepung sagu dan pati ganyong .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir pembuatan pempek ikan rucah.....	47
Lampiran 2. Kuisoner uji hedonik .....	48
Lampiran 3. Foto sampel pempek ikan rucah .....	49
Lampiran 4. Analisa tekstur ( <i>gf</i> ) pempek ikan rucah .....	51
Lampiran 5. Analisa <i>lightness</i> ( $L^*$ ) pempek ikan rucah .....	52
Lampiran 6. Analisa <i>chroma</i> ( $C^*$ ) pempek ikan rucah.....	54
Lampiran 7. Analisa <i>hue</i> ( $h^*$ ) pempek ikan rucah .....	55
Lampiran 8. Analisa kadar air pempek ikan rucah .....	57
Lampiran 9. Analisa data skor hedonik aroma pempek ikan rucah.....	58
Lampiran 10. Analisa data skor hedonik rasa pempek ikan rucah.....	60
Lampiran 11. Analisa data skor hedonik tekstur pempek ikan rucah .....	62
Lampiran 12. Analisa data skor hedonik warna pempek ikan rucah .....	64



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pempek merupakan salah satu makanan tradisional Sumatera Selatan yang populer di kalangan masyarakat. Bahan pembuatan pempek terdiri dari pencampuran daging ikan, tapioka, air, garam halus dan bumbu (Karneta, 2001). Pempek mengandung protein 4,2 g, lemak 1,4 g, karbohidrat 31,6 g, abu 1,2 g, kalsium 100 mg, fosfor 55 mg, besi 3,3 mg, dan serat 0,2 g (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2004). Makanan yang menyerupai pempek juga adalah siomay ikan dengan persyaratan mutunya ialah kadar air maksimum 60,0%, kadar abu maksimum 2,5%, kadar protein minimum 5,0%, kadar lemak maksimum 20,0% (BSN, 2013). Pembuatan pempek di Sumatera Selatan biasanya menggunakan ikan gabus, ikan yang mengandung protein tinggi 25,2 g (Santoso, 2009), rendah lemak dan bertekstur kenyal (Iljas, 1995).

Meningkatnya permintaan ikan gabus yang menyebabkan aktifitas penangkapan ikan gabus di alam meningkat, sehingga populasi ikan gabus menurun. Menurut data DKP SS (2007), produksi ikan gabus pada kuartal I sebesar 120 ton, dan kuartal IV sebesar 100 ton, dari data tersebut menunjukkan penurunan produksi ikan gabus sebesar 20 ton tahunnya. Jumlah ikan gabus sudah mulai berkurang akan meningkatkan harga ekonomis ikan gabus. Alternatif lain pengganti ikan gabus dalam pembuatan pempek adalah ikan rucah.

Ikan rucah merupakan kumpulan dari beberapa jenis ikan-ikan kecil yang berukuran maksimum 10 cm yang ikut tertangkap. Ikan rucah mengandung kadar protein sebesar 28,26% (Asyari dan Muflikhah, 2005) seperti ikan peperek, teri, selar, kurisi, seluang, tembang, cucut, pari, kuniran dan lainnya (Kaswinarni, 2015) yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan pempek (Kaswinarni, 2015). Ikan rucah yang berasal dari sungai-sungai yang ada di Sumatera Selatan sebagian besar jenis ikannya adalah ikan seluang, ikan patin, ikan gabus, ikan baung dan ikan sepat. Dalam penelitian ini ikan rucah yang digunakan adalah ikan rucah yang sudah tercampur dari beberapa jenis ikan yang dijual di pasar.

Bahan baku utama lain yang digunakan dalam pembuatan pempek adalah tepung. Tepung berfungsi sebagai bahan pengikat antara ikan giling dengan bahan-bahan lainnya dan juga merupakan sumber karbohidrat yang tinggi. Tepung yang digunakan dalam pembuatan pempek secara umum adalah tepung sagu atau tapioka. Tanaman sagu dan umbi ganyong baik digunakan sebagai bahan pangan alternatif nasional. Sagu memiliki sifat kenyal dan tinggi akan kandungan karbohidrat. Tekstur tepung sagu yang kesat serta berpasir dan berwarna putih, mengandung 66,88% amilopektin, 33,12% amilosa dan viskositas yang tinggi (Wattimena, *et al.*, 2013). Sagu merupakan tanaman yang banyak tumbuh di wilayah di Indonesia seperti Papua, Sulawesi, Maluku, Riau dan Kalimantan (Andayani, 2010). Hal ini yang menyebabkan sagu menjadi salah satu tepung dengan harga yang cukup mahal dan bagi beberapa wilayah di Indonesia sagu sudah menjadi identitas budaya daerah tersebut (Wijaya, 2019). Keterbatasan sagu yang sulit untuk ditemui dan harga yang cenderung mahal, sehingga perlunya alternatif lain yaitu dengan mencampurkan pati ganyong.

Ganyong merupakan salah satu tanaman yang termasuk golongan umbi-umbian yang kaya akan karbohidrat (Budiarsih, 2010). Umbi ganyong masih asing terdengar di kalangan masyarakat dan mampu digunakan sebagai salah satu umbi yang menjadi pangan alternatif. Tepung ganyong juga mengandung karbohidrat 85,20 g, serat 2,20 g, protein 0,70 g dan mudah untuk dicerna. Kadar amilosa pati ganyong adalah 42,40%, sedangkan kadar amilopektinnya 50,90% (Santoso *et al.*, 2007). Amilosa mempengaruhi tekstur dan kelengketan (Tran *et al.*, 2001). Amilosa merupakan indikator dalam penentuan kekerasan gel (Bao *et al.*, 2006) sedangkan amilopektin mempengaruhi suhu gelatinisasi (Tran *et al.*, 2001), dan berperan sebagai penyerap air utama dibandingkan amilosa (Tester, dan Morrison, 1990). Kandungan amilopektin yang tinggi pada pati, apabila dipanaskan akan menyebabkan tekstur yang kenyal dan kandungan amilosa yang tinggi apabila dipanaskan akan menyebabkan tekstur yang keras.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan memanfaatkan tepung sagu sebagai bahan baku pembuatan yaitu, kamaboko (Suryono *et al.*, 2013), surimi (Ansharullah *et al.*, 2017), otak-otak (Sartika dan Syarif, 2016), dan bakso

(Damopolii *et al.*, 2017), pemanfaatan pati ganyong sebagai bahan baku seperti, *cookies* (Risnawaty, 2017), cendol (Harmayani *et al.*, 2011), biskuit (Riskiani *et al.*, 2014), pasta, macaroon (Ningtiyas dan Aribowo, 2018), bakso ikan *edible film* (Arifiyah *et al.*, 2015) dan lain-lainnya. Penelitian pengembangan pempek ikan rucah dengan menggunakan tapioka telah dilakukan sebelumnya oleh Sari *et al.*, (2016), hasilnya adalah panelis lebih menyukai pempek yang beraroma ikan yang tidak terlalu menyengat, bertekstur halus, kenyal dan berwarna lebih putih dengan perbandingan ikan rucah 1 berbanding 1 dengan tepung sagu.

Pembuatan pempek ikan rucah dengan pencampuran tepung sagu dan pati ganyong akan menghasilkan pempek ikan pada umumnya dengan memanfaatkan tepung sagu dan pati ganyong sebagai pangan alternatif serta memperkenalkan umbi ganyong mampu digunakan sebagai salah satu bahan baku campuran dalam pembuatan pempek ikan rucah. Untuk dapat menghasilkan pempek ikan dengan karakteristik fisik, kimia dan organoleptik yang tidak jauh berbeda dengan pempek ikan pada umumnya, perlu dilakukan penelitian seperti rasio pati ganyong dengan tepung sagu sebagai tepung pangan alternatif pada pembuatan pempek ikan rucah

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan organoleptik pempek ikan rucah dengan rasio tepung sagu dan pati ganyong

## **1.3. Hipotesis**

Proporsi penggunaan tepung sagu dan pati ganyong diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik pada pempek ikan ruca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, A., 2010. *Karakteristik Mi Basah pada Berbagai Substitusi Pati Sagu (Metroxylon sago)*. Indralaya : Universitas Sriwijaya.
- Ansharullah, Ibrahim,M.H., Agustina dan Wiranty,E., 2017. *Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Surimi Berbasis Ikan Gabus Tepung Sagu pada Penyimpanan Dingin*. Skripsi. Sulawesi Tenggara : Kendiri,.
- Ansharullah, D. W., Baco, A.R., dan Asfianty, 2016. Pemanfaatan tepung sagu (*Meroxylon sp.*) sebagai bahan pengisi sosis tempe: kajian organoleptik dan nilai gizi. *Jurnal REK. Pangan* [online] 10(1), 1-8.
- Aprilianingtyas, 2009. *Pengembangan Produk Empek-Empek Palembang dengan Penambahan Sayuran Bayam dan Wortel sebagai Sumber Serat Pangan*.Skripsi [online]. Bogor : Fak. Teknologi Pertanian Bogor.
- Arifiyah, Y., Putri,W.D.R., dan Wijayanti,S.D., 2015. Penambahan *Alone vera L.* dengan tepung sukun (*Artocarpus communis*) dan ganyong (*Canna edulis Ker.*) karateristik *edible film*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* [online] 3(4), 1313-1324.
- Asyari dan Muflikhah, N., 2005. Pengaruh pemberian pakan tambahan ikan rucah berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan baung (*Mystus nemurus C.V*) dalam sangkar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* [online] 12(2), 107-112.
- Assadad, L. H., 2015. *Mutu Tepung Ikan Rucah pada Berbagai Proses Pengolahan*. Seminar Nasional Tahunan XII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan [online] 53-62.
- Azizah, D.N., dan Asri.O.R., 2018. Penggunaan pati ganyong (*Canna edulis kerr*) pada pembuatan bakso ikan tenggiri. *Jurnal Edufortech* [online. 3(1),1-8.
- Auliah, A., 2012. Formulasi kombinasi tepung sagu dan jagung pada pembuatan mie. *Jurnal Chemica* [online]13(2), 33-38 .
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist)., 2005. *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. USA: Association of Official Analytical Chemist Inc.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2013. *Pempek Ikan Rebus Beku*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional: SNI 7661.1:2013.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2013. *Siomay Ikan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional: SNI 7756:2013.

Badan Standarisasi Nasional (BSN), 2011. *Cara Uji Kimia Bagian 5: Penentuan Kadar Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Produk Perikanan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional: SNI 2354.5:2011.

- Bao, J.,S., Sun,M.,dan Corke,H., 2006. Analysis of genotypic diversity in the starch physicochemical properties of nonwaxy rice: apparent amylose content, pasting viscosity and gel texture . *Rice Science* [online]. 58, 259–267.
- Buckle, K. E., 1987. The thin-layer drying characteristics of garlic slices. *Journal of Food Engineering* [online] 29, 75-97.
- Budiarsih, D. E., 2010. Kajian penggunaan tepung ganyong (*Canna edulis Kerr*) sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan mie kering. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* [online].3(2) ,84-94 .
- Chansri RC, P. V., 2005. Characteristics of clear noodles. *Journal of Food Science* [online] 70 (1), 337-342.
- Chemist[AOAC], A. O., 2005. *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. USA: Association of Official Analytical Chemist Inc. .
- Choirunisa, R.F., Susilo, B., dan Nugroho, W.A., 2014. Pengaruh perendaman natrium (NaHSO<sub>3</sub>) dan suhu pengeringan terhadap kualitas pati umbi ganyong (*Canna edulis Ker*). *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* [online] 2(2),116-122.
- Cui, S. H.T., 2019. Timely addition of glutathione for its interaction with deoxypentosone to inhibit the aqueous maillard reaction and browning of glycyglycine arabinose system. *Journal Agricultural and Food Chemistry* [online] 67(23), 6585-6593.
- Damayanti, N., 2002. *Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia Tepung dan Pati Ganyong*. [online] Bogor : Institut Pertanian Bogor .
- Damopolii,R.Assa,J.R.,dan Kando,J., 2017. Karakteristik Organoleptik dan Kimia Bakso Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*) yang Disubstitusi dengan Tepung Sagu (*Metroxylon sago*) sebagai Bahan Pengisi. *Skripsi* [online] Manado: Universitas Sam Ratulangkit.
- Dasir, S. D., 2017. Pengolahan Surimi Sebagai Bahan Baku Pempek Dengan Jenis Ikan Hasil Budidaya. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* , [online]1(1),230-237
- Deijaya, O., Susi L. dan Siti H., 2015. Karakteristik mutu kimia pempek dan potensi cemaran logam berat (Pb dan Cd) di kota Palembang. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan* [online] 4(1), 57-66.
- Ehara, H. A., 2020. Sustainable production and utilization of sago palm resource. *Journal Tropical* [online] 2, 1-8.
- Fan, M., 2019. Gel properties of myofibrillar protein as affected by gelatinization and retrogradation behaviors of modified starches with different crosslinking and acetylation degrees. *Journal Food Hydrocolloids* [online] 96, 604-616 .

- Faridah , D.N.Kusumaningrum, H.D.,Wulandari. N dan Indrasti, D., 2006. *Analisa Laboratorium* [online] Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB.
- Fathullah, A., 2013. Perbedaan Brownies Tepung Ganyong degan Brownies Tepung Terigu Ditinjau dari Kualitas Inderawi dan Kandungan Gizi. *Skrpsi* [online] Semarang :Universitas Negeri Semarang.
- Faturohman, T. A., 2018. Pengaruh penggunaan tepung yang berbeda terhadap tekstur, kadar protein, kadar lemak dan organoleptik pada bakso daging kelinci. *Jurnal Ilmu Peternakan* [online]. 3(1),29-34.
- Firdaus, A., 2006. *Pengemasan Pempek Lenjer Secara Vakum*. Skripsi. Indralaya : Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Harmayani, E., A. Murdiati, dan Griyaningsih, 2011. Karakteristik pati ganyong (*Canna edulis*) dan pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan cookies dan cendol. *Jurnal Agritech* [online]31(4), 297-304.
- Haryani, E., Agnes M., dan Griyaningsih, 2011. Karakteristik pati ganyong (*Canna edulis*) dan pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan cookies dan cendol . *Jurnal Agritech* [online] 31(4), 297-304.
- Heryani,S., dan Silionga, R.F., 2017. Penggunaan tepung sagu (*Metroxylon sp.*) sebagai bahan baku kukis cokelat. *Jurnal Agro-based Industry* [online] 34(2), 53-57.
- Iljas, N., 1995. *Peran Teknologi Pangan dalam Tradisional Sumatera Selatan*. [online] Makalah pada Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap pada Fakultas Pertanian, UNSRI, Indralaya.
- Jumanah, J., Maryonto,M., dan Windariti,W.S., 2017. Karakteristik sifat fisik, kimia, dan sensoris bihun berbahan tepung ganyong komposit ganyong (*Canna edulis*) dan kacang hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Agroteknologi*. [online]11(2), 128-138.
- Karneta, R., 2001. *Kajian Teknoekonomi Pempek*. Tesis Program Studi Agribisnis. Palembang : PPS UNSRI.
- Kaswinarni, F., 2015. Aspek gizi, mikrobiologis, dan organoleptik tempura ikan rucah dengan berbagai konsentrasi bawang putih (*Allium Sativum*). *Pros Sem Nas Masy Biovid Indon* [online] 1(1),127-130.
- Kiay, N., 2017. Karakteristik kimia dan organoleptik instan sagu (*Metroxylon Sp*) sebagai makanan berkalori tinggi. *Jurnal Galung Tropika* [online] 6(3) : 162-173.
- Lantz, E. E, 2019. Improving dietary protein quality reduces the negative effects of physical inactivity on body composition and muscle function. *Journal of Gerontology* , A. [online] (74), 1605-1611.

- Li, H. W., 2019. Starch branching enzymes contributing to amylose and amylopectin. *Journal Carbohydrate Polymers*, [online] 224, 1-8.
- Lim, L., 2019. Sago palm (*Metroxylon sagu* Rottb.): now and beyond. *Journal Tropical Agricultural Science* [online]42(2), 435-451.
- Lingga, P.B., Sarwono,F., Rahardi, P.,C. Rahardja, J.J., Afriastini, R. Wudianto dan Apriadji, W.H.,1993. *Bertanam Ubi-Ubian*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Leha, M. D., 2013. *Fortifikasi Surimi Ikan rucah Terhadap Mutu Mie Basah*. Majalah Biam [online] 9 (1), 14-22 .
- Lovoisier, A and Jose M.A., 2019. Starch gelatinization inside a whey protein gel formed by cold gelation . *Journal of Food Engineering* [online] 256, 18-27.
- Munsell, 1997. *Colour Chart for Plat Tissue Mechbelt Division of Kallmorgen Insruments Corporation*. Bartimore: Maryland.
- Murtiningrum, Bosawer,E.F., Istalaksana,P.,Jading,A. 2012. Karakteristik umbi dan pati lima kultivar ubi kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Agrotek* [online] 3(1), 81-90.
- Ningtiyas,A.L. dan Aribowo,A., 2018. *Pengembangan Produk Pasta dan Macaroon Tepung Ganyong Menggunakan Metode QFD( Quality Function Deploymen)*. Skripsi. [online] Universitas Alzhar Indonesia .
- Nivelle, M., 2019. Amylose and amylopectin functionality during baking and cooling of bread prepared from flour of wheat containing unusual starches: a temperature-controlled time domain 1h nmr study. *Journal Food Chemistry* [online] 295, 110-119.
- Novianti, E., 2019. Studi formulasi pempek ikan jelawat (*Leptobarbus haovenii*) dengan penambahan tepung sago berbeda terhadap penerimaan konsumen. *Jurnal Teknologi Perikanan* [online] 1 (1), 1-7.
- Oldenburg, T. M., 2019. Fingerprinting starch degradation products: chemical special of interest to ancient starch research. *Journal of Food Engineering* [online]11, 1-21.
- Panjaitan, M. P. 2016. Pengaruh Substitusi Mocaf dan Tepung Ganong terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Laksa Kering. *Skripsi*. Indralaya :Universitas Sriwijaya.
- Parwiyanti P., Filli P., Agus W.,Nura M., dan Eka L., 2016. Sifat fisik pati ganyong (*Canna kerr*) termodifikasi dan penambahan gum xanthan untuk rototian. *Jurnal Agritech* [online] 36(3), 335-343.
- PERSAGI.2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakart : Persatuan Ahli Gizi Indonesia.
- Pratama, F., 2011. *Evaluasi Sensoris* . Palembang: Unsri Press.



- Ratnaningsih, N. M., 2010. Perbaikan Mutu dan Diversifikasi Produk Olahan Umbi Ganyong dalam Rangka Ketahanan Pangan. *Skripsi* [online] Yogyakarta :Universitas Negeri Yogyakarta.
- Richana, N., Sunarti, T.C., 2004. Karakteristik sifat fisikokimia tepung umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubi kelapa dan gembili. *Jurnal Pascapanen* [online] 1(1),29-37.
- Risisanti, N.N.,*et al.*2017. Penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan pempek lele. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* [online] 8(1), 165-173.
- Riskiani,D., Ishartani,D.dan A.,R.D. 2014. Pemanfaatan tepung umbi ganyong (*Canna edulis* Ker) sebagai pengganti tepung. *Jurnal Teknosains Pangan* [online]3(1),96-105.
- Risnawaty, E., 2017. Pemanfaatan Tepung Ganyong pada Pembuatan Cookies Ditinjau dari Tingkat Kesukaan dan Indeks Glikemik . Yogyakarta: *Skripsi*. [online] Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan.
- Santoso, B., Manssur,A., dan Malahayati, N., 2007. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Edible Film dari Pati Ganyong. . *Seminar Hasil -hasil Penelitian Dosen Ilmu Pertanian dalam Rangka Seminar dan Rapat Tahunan(Seminarta) Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri (BKS PTN) Wilayah Barat* [online] Riau : Univeritas Riau.
- Santoso.H., 2009. Uji Potensi Ekztrak Ikan Gabus (*Channa striata*) sebagai Hepatoprotector pada Tikus yang Diinkubasi dengan Parasetamol. *Tesis* [online] Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Sari, M.O.S.K., Suharno,B., dan Rahayu, P., 2016. *Kandungan Protein dan Sifat Organoleptik Pempek Ikan Rucah dengan Berbagai Konsentrasi Bawang Putih (Allium sativum)*. Seminar [online]. Prosiding Seminar Nasional dan Enterprenership III tahun 2016.
- Sartika,D., dan Syarif,A., 2016. Formulasi Penambahan ampas tahu terhadap kandungan kimia dan akseptabilitas produk otak-otak ikan tenggiri. *Jurnal Agrotek* [online] 10(2), 99-106.
- Serdaroglu, M. G., 2005. Quality Of Low-Fat Meatballs Containing Legume Flours As Extenders. *Journal Meat Science* [online] 79 (1), 99-105.
- Subandiyono dan Sri H., 2016. *Ajar Nutrisi*. Edisi Revisi. Semarang :Catur Karya Mandiri Suryaningrum, T. D. 2009. Prospek pengembangan usaha pengolahan pempek Palembang. *Jurnal Squalen* [online] 4(1), 32-40.
- Sugito dan Ari H, 2006. Penambahan daging ikan gabus (*Ophicepallus strianus* BLKR) dan aplikasi pembekuan pada pembuatan pempek gluten. *Jurnal Ilmu-ilmu Indonesia* [online] 8(2), 147-151

- Suryaningrum, T. D., (2009). Prospek pengembangan usaha pengolahan pempek Palembang. *Jurnal Squalen*. [online] 4(1):32-40.
- Suryono.M.,Horijono dan Yunianta, 2013. Pemanfatan ikan tuna (*Yellowfin tuna*), ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan sago (*Metroxylon sago* sp) dalam pembuatan kamaboko. *Jurnal Teknologi Pertanian* [online] 14(1), 9-20.
- Suwarno, M., 2003. Potensi Kacang Komak (*Lablab purpureus (L) sweet*) Sebagai Bahan Baku Isolat Protein. *Skripsi* [online]. Bogor: *IPB*
- Talib, A., dan Marlina, T., 2016. *Empek-Empek Ikan Cakalang*. Press, 8 Edisi 1.
- Tarwendah, I. P., Teknologi, J., Pertanian, H., Universitas, F., Malang, B., Veteran, J., & Korespondensi, P. 2017. *Comparative Study of Sensory Attributes and Brand Awareness in Food Product : A Review* [online] 5(2), 66–73.
- Tisnaamijaya, D., Tri W., dan Fitri M.J., 2018. Pengaruh penambahan buah naga Merah (*Hylocerue costaricensis*) terhadap mutu kimia pempek ikan gabus (*Canna Striata*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* [online] 13(1), 21-26.
- Tester,R.F. dan Morrison,W.R, 1990. Swelling and Gelatinization of Cereal Starches. I. Effects of Amylopectin, Amylose, and Lipids. *Cereal Chemistry*, [online] 67,551–55 .
- Tran,U.,T.,H. Okadome,M.M.,Homma,S., dan Ohtsubo,K., 2001. Comparison of vietnamese and japanese rice cultivars in terms of physicochemical properties. *Food Sci. Technol.* [online] Res. 7(2),323-330.
- Tisnaamijaya, D., 2018. Pengaruh penambahan buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) terhadap mutu kimia pempek ikan gabus (*Canna striata*). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan* [online]13(1), 21-22.
- Vega, W.R.C, Sandriane P. dan Carlos P, 2014. Nutritional quality evaluation of surimi and kamaboko obtained from mechanically separated chicken meat. *Journal Nutrition and Food Science* [online] 44 (6), 483-491.
- Wang, J., 2019. Thermal gelation of pacific whiting surimi in microwave assisted pasteurization. *Journal Of Food Engineering* [online]258 : 18-26.
- Wattimena, M.V.P.Bintoro, S. Mulyai., 2013. Kualitas bakso berbahan dasar daging ayam dan jantung pisang dengan bahan pengikat tepung sago. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* [online] 2 (1),36-39.
- Wijaya, T., 2019. Sagu Bukan Hanya Pangan, Tapi juga Identitas Budaya. *Artikel Mongabay Situs Berita Lingkungan*. [online] <https://www.mongabay.co.id/2019/06/26/sagu-bukan-hanya-pangan-tapi-juga-identitas-budaya/> (diakses pada 26 Juni 2019).

- Williams, P. F *et al.*, 1997. Physico-chemical characterisation of sago starch. *Journal Carbohydrate Polymers*, [online]38: 361-370.
- Winarno, F.G., 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Zeng Q, M. D., 2018. Significant fat reduction in deep-fried kamaboko by fish protein hydrolysates derived from common carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of the Science of Food and Agriculture* , 99(7) : 1-35.
- Zhao, Y. H. 2019. The effect of perilla (*Perilla Frutescens*) leaf extracts on the quality of surimi fish balls. *Journal Food Scince and Nutrion* , [online] 7: 2083-2090.

