

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI TEPUNG SAGU
(*Metroxylon sp*) DENGAN TEPUNG TAPIOKA TERHADAP SIFAT
SENSORI SIOMAY IKAN GABUS (*Channa striata*)**

(Skripsi)

Oleh

Hanifah Sabilla



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMPARISON SAGO FLOUR (*Metroxylon sp*) WITH TAPIOCA FLOUR ON THE SENSORY PROPERTIES OF SNAKEHEAD (*Channa striata*) SIOMAY

By

HANIFAH SABILLA

Sago flour is one of the ingredients that can be used to needs of food diversification as an ingredient in making siomay because it contains amylose and amylopectin. The aims of the study was to determine the best formulation for making snakehead fish siomay by comparing the concentration of sago flour with tapioca flour and to determine the effect of the comparison of the concentration of sago flour with tapioca flour on the best treatment on sensory characteristics of snakehead fish siomay. The study was arranged in a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a single factor, namely comparision of sago flour and tapioca. The treatment in this study used 6 level of comparision between sago flour and tapioca, namely P1 (10% sago flour : 90% tapioca), P2 (20% sago flour : 80% tapioca), P3 (30% sago flour : 70% tapioca), P4 (40% sago flour : 60% tapioca), P5 (50% sago flour : 50% tapioca) and P6 (60% sago flour : 40% tapioca). This research consisted of making siomay, sensory and water level test to get the best treatment. The data obtained were analyzed using the Barlett and Tuckey Test and then continued with the ANOVA test and the BNJ test at the 5% level and 1% level. The results showed that comparision of sago flour and tapioca in the manufacture of snakehead fish siomay had a significant effect on the sensory properties such as texture, taste, smell, color, and overall acceptance. The best comparision is the P4 treatment (40% sago flour : 60% tapioca) which has a compact texture (2.55), savory taste (2.06), smell fish (2.45), brown white color (2.02), overall acceptance like (2.00), and has a water content of 57.40%.

Keywords : siomay, sago flour, snakehead fish

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG SAGU (*Metroxylon sp*) DENGAN TEPUNG TAPIOKA TERHADAP SIFAT SENSORI SIOMAY IKAN GABUS (*Channa striata*)

Oleh

HANIFAH SABILLA

Tepung sagu merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan diversifikasi pangan sebagai bahan dalam pembuatan siomay ikan karena mempunyai kandungan amilosa dan amilopektin. Penelitian bertujuan mengetahui formulasi terbaik pada pembuatan siomay ikan gabus dengan perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka serta mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka pada perlakuan terbaik terhadap karakteristik sensori siomay ikan gabus. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yaitu perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka. Perlakuan pada penelitian menggunakan 6 taraf perbandingan sagu dan tepung tapioka yaitu P1 (tepung sagu 10% : tepung tapioka 90%), P2 (tepung sagu 20% : tepung tapioka 80%), P3 (tepung sagu 30% : tepung tapioka 70%), P4 (tepung sagu 40% : tepung tapioka 60%), P5 (tepung sagu 50% : tepung tapioka 50%), dan P6 (tepung sagu 60% : tepung tapioka 40%). Penelitian terdiri dari pembuatan siomay ikan, pengujian sensori dan pengujian kadar air untuk mendapatkan perlakuan terbaik. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji Barlett dan Tuckey lalu dilanjutkan dengan uji ANOVA dan uji BNJ pada taraf 5% dan taraf 1%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung sagu dengan tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap sifat sensori berupa tekstur, rasa, aroma, warna, dan penerimaan keseluruhan. Perlakuan terbaik adalah perlakuan P4 (tepung sagu 40% : tepung tapioka 60%) yang memiliki tekstur kompak (2,55), rasa gurih (2,06), aroma khas ikan (2,45), warna putih kecoklatan (2,02), penerimaan keseluruhan suka (2,00), dan memiliki kadar air 57,40%.

Kata kunci : siomay ikan, tepung sagu, ikan gabus

**PENGARUH PERBANDINGAN KONSENTRASI TEPUNG SAGU
(*Metroxylon sp*) DENGAN TEPUNG TAPIOKA TERHADAP SIFAT
SENSORI SIOMAY IKAN GABUS (*Channa striata*)**

Oleh

Hanifah Sabilla

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menacapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH PERBANDINGAN
KONSENTRASI TEPUNG SAGU (*Metroxylon
sp*) DENGAN TEPUNG TAPIOKA
TERHADAP SIFAT SENSORI SIOMAY
IKAN GABUS (*Channa striata*)**

Nama : **Hanifah Sabilla**

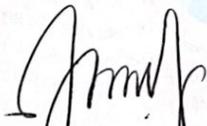
Nomor Pokok Mahasiswa : 1854051008

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian

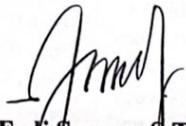


1. Komisi Pembimbing


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP 197210061998031005


Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P.
NIP 197010271995122001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP 197210061998031005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

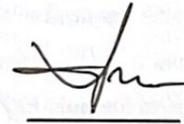
Ketua : Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.



Sekretaris : Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Susilawati, M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP. 19641020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 13 Oktober 2022

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanifah Sabilla

NPM : 1854051008

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 13 Oktober 2022
Yang membuat pernyataan



Hanifah Sabilla
NPM. 1854051008

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palas Jaya pada tanggal 25 April 2000 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Partega dan Ibu Azizah. Penulis memiliki seorang kakak perempuan bernama Safira Ramadhani dan seorang adik laki-laki bernama Marwan Kamil. Penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Pembina Kalianda pada tahun 2006, Sekolah Dasar di SDN 1 Way Urang pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Kalianda pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Kalianda pada tahun 2018.

Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SMMPTN). Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Way Lubuk Kecamatan Kalianda Kabupaten Lampung Selatan. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Suhita Lebah Indonesia dengan judul “Mempelajari Proses Produksi Pengolahan Madu *Apis mellifera* di PT. Suhita Lebah Indonesia”.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Anggota Bidang Pendidikan dan Penalaran di Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung (HMJ THP FP Unila) periode 2020/2021.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbandingan Tepung Sagu (*Metroxylon sp*) dengan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Sensori Siomay Ikan Gbaus (*Channa striata*)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, dosen pembimbing akademik serta dosen pembimbing pertama yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, serta saran kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, hingga penyelesaian skripsi penulis.
3. Ibu Dyah Koesoemawardani, S.Pi., M.P., selaku dosen pembimbing kedua yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, arahan, serta saran dan masukan kepada penulis selama penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi penulis.
4. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran serta masukan kepada penulis selama penyusunan proposal hingga penyelesaian skripsi penulis.

5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar, staf, dan karyawan di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang telah mengajar, membimbing, dan membantu penulis selama proses perkuliahan hingga penyelesaian administrasi akademik.
6. Kedua orangtua penulis Bapak Partega dan Ibu Azizah, kakak penulis Safira Ramadhani dan adik penulis Marwan Kamil yang senantiasa memberikan motivasi, memberikan dukungan material dan spiritual, serta do'a yang selalui menyertai penulis selama ini.
7. Sahabat-sahabat penulis Nabila, Riva, Kaje, Isfa, Caroline, Nisrina, Nisa, Elsa, Ican, Dita, yang selalu berbagi cerita, selalu ada dalam kehidupan kampus baik suka maupun duka, selalu mendukung, memberikan saran, serta tempat penulis berkeluh kesah.
8. Teman seperjuangan penulis Tiyak yang selalu membantu, memberika arahan, masukan, menemani dan mengingatkan penulis dalam dunia perkuliahan dan penelitian.
9. Sahabat penulis Arief Vickry Fathullah yang selalu menemani dan tidak pernah meninggalkan, memberikan bantuan, motivasi, dan senantiasa selalu dimarahi penulis dalam keadaan apapun.
10. Teman-teman angkatan 2018 Teknologi Hasil Pertanian, adik-adik, dan kakak-kakak yang telah memberikan dukungan, bantuan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, namun semua ini dapat dijadikan suatu pengalaman dan proses pembelajaran bagi penulis untuk menjadi lebih baik lagi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Bandar Lampung, 13 Oktober 2022

Hanifah Sabilla

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	3
1.4. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Siomay	7
2.2. Ikan Gabus	9
2.3. Tanaman Sagu.....	11
2.4. Pati Sagu	13
2.5. Amilosa dan Amilopektin	15
III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Metode Penelitian	18
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.4.1. Proses persiapan ikan gabus	19
3.4.2. Proses pembuatan siomay ikan gabus	19
3.5. Pengamatan	21

3.5.1. Uji sensori.....	21
3.5.2. Analisis Kimia pada Siomay Ikan	24
3.5.3.1. Kadar air	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Pengujian Sensori.....	25
4.1.1. Tekstur	25
4.1.2. Rasa	27
4.1.3. Aroma	28
4.1.4. Warna	30
4.1.5. Penerimaan keseluruhan	32
4.2. Analisis Kimia	33
4.2.1. Kadar Air	33
4.3. Penentuan Perlakuan Terbaik	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persyaratan mutu siomay ikan menurut SNI 7756:2013	8
2. Kandungan gizi tiap 100 gram ikan gabus segar	11
3. Kandungan gizi dalam 100 gram tanaman sagu	13
4. Syarat mutu tepung sagu sesuai SNI 3729:2008.....	15
5. Perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay.....	18
6. Formulasi pembuatan siomay ikan	21
7. Skala penilaian sensori.....	22
8. Skor penilaian uji hedonik	23
9. Rekapitulasi data pemilihan perlakuan terbaik	35
10. Data Analisis Uji Skoring Parameter Tekstur.....	46
11. Uji <i>Bartlett</i> Parameter Tekstur.....	46
12. Analisis Sidik Ragam Parameter Tekstur	47
13. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) Parameter Tekstur	47
14. Data Analisis Uji Skoring Parameter Rasa	47
15. Uji <i>Bartlett</i> Parameter Rasa	48
16. Analisis Sidik Ragam Parameter Rasa.....	48
17. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) Parameter Rasa.....	49
18. Data Analisis Uji Skoring Parameter Aroma.....	49
19. Uji <i>Bartlett</i> Parameter Aroma	49
20. Analisis Sidik Ragam Parameter Aroma	50
21. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) Parameter Aroma	50
22. Data Analisis Uji Skoring Parameter Warna	50

23. Uji <i>Bartlett</i> Parameter Warna	51
24. Analisis Sidik Ragam Parameter Warna	51
25. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) Parameter Aroma	52
26. Data Analisis Uji Hedonik Penerimaan Keseluruhan	52
27. Uji <i>Bartlett</i> Parameter Penerimaan Keseluruhan	52
28. Analisis Sidik Ragam Parameter Penerimaan Keseluruhan	53
29. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) Parameter Penerimaan Keseluruhan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan gabus (<i>Channa striata</i>)	9
2. Tanaman Sagu.....	12
3. Pati sagu	14
4. Struktur amilosa dan amilopektin	16
5. Diagram alir persiapan bubur ikan gabus	19
6. Diagram alir pembuatan siomay ikan gabus dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka	20
7. Uji lanjut BNJ 5% pada tekstur siomay ikan dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan	25
8. Uji lanjut BNJ 5% pada rasa siomay ikan dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan	27
9. Uji lanjut BNJ 5% pada aroma siomay ikan dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan	28
10. Uji lanjut BNJ 5% pada warna siomay ikan dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan	30
11. Siomay ikan gabus dengan penambahan tepung sagu.	31
12. Warna tepung	31
13. Uji lanjut BNJ 5% pada penerimaan keseluruhan siomay ikan dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan.....	32
14. Uji lanjut BNJ 5% pada kadar air siomay ikan dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan	33
15. Bahan baku pembuatan siomay ikan gabus	55
16. Proses pembuatan siomay ikan gabus.....	56
17. Proses pengujian sensori	57

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Siomay merupakan salah satu produk pangan yang populer dan banyak di gemari oleh semua kalangan umur masyarakat Indonesia. Siomay sangat mudah ditemukan ditempat-tempat jajanan atau acara pesta, bahkan banyak masyarakat yang menjadikan siomay sebagai makanan rutin dan lauk alternatif (Nessiati, 2015). Siomay merupakan produk olahan yang terbuat dari daging ikan cincang yang dilumatkan dan dicampur dengan tepung tapioka serta bumbu-bumbu lainnya. Siomay adalah salah satu jenis dim sum yang dapat dikonsumsi secara langsung maupun dengan penambahan saus kacang dan sebagai pelengkap bakso (Hanafie, 2018). Siomay disajikan dengan berbagai macam, seperti dikukus, atau dapat digoreng, atau ditambahkan sebagai pelengkap dalam bakso atau mie, nasi goreng, dan berbagai macam sup (Novelia, 2016).

Siomay umumnya terbuat dari bahan baku ikan tenggiri yang memiliki kandungan lemak sebesar $\pm 25\%$ dan kandungan protein sebesar $\pm 22\%$ yang memiliki manfaat yang baik untuk tubuh (Nessiati, 2015). Penggunaan ikan tenggiri dalam pembuatan siomay dapat menambah nilai sensori dari siomay tersebut, ikan tenggiri memiliki daging yang tebal bertekstur kenyal tetapi lembut, dan menghasilkan rasa yang gurih jika ditambahkan dalam pembuatan siomay (Karim *et al.*, 2013). Ikan tenggiri merupakan ikan laut yang sulit untuk dibudidayakan yang membuat ikan tenggiri sulit untuk ditemukan pada waktu tertentu (Nofitasari, N. 2015). Kelangkaan bahan baku tersebut akan membuat harga bahan baku tersebut menjadi tinggi. Oleh karena itu diperlukan diversifikasi bahan baku pengganti yang mudah untuk didapatkan, serta menghasilkan kualitas

sensori yang baik. Salah satu ikan yang dapat menggantikan ikan tenggiri sebagai bahan baku pembuatan siomay adalah ikan gabus.

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah salah satu ikan yang hidup di perairan air tawar. Ikan gabus memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi karena permintaan pasar yang meningkat (Muslim, 2017). Menurut FAO (2019) Penangkapan ikan gabus di alam tahun 2007-2016 menghasilkan hasil tangkapan sebesar 45.755 – 70.802 ton, sedangkan penangkapan budidaya gabus dunia tahun 2007-2016 menghasilkan hasil tangkapan sebesar 11.423-21.721 ton (Dewantara, 2019). Ikan gabus memiliki karakteristik yang mendekati karakteristik ikan tenggiri sehingga dapat dijadikan bahan baku pembuatan siomay. Menurut Sahlan dkk., (2018), menyatakan bahwa ikan gabus memiliki daging yang tebal, berwarna putih, kompak dan duri yang mudah dipisahkan dari tulangnya. Kandungan protein pada ikan gabus sebesar 24%, albumin sebesar 62,24%, asam amino lengkap, selenium, zink, dan iron (Ardianto, 2015). Kualitas siomay dipengaruhi oleh komponen penyusun atau bahan dasar yang digunakan, bahan pengisi, dan bahan tambahan. Bahan utama yang digunakan yaitu daging ikan yang dihaluskan, dan bahan tambahan yang digunakan yaitu bumbu penyedap, air es, dan bahan pengisi (*filler*) seperti tepung, pati-patian (Azizah dan Rahayu, 2018). Pembuatan siomay sangat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, syarat bahan baku ikan yang digunakan yaitu memiliki protein yang tinggi terutama komponen jaringan ikat atau stroma, yang dapat membuat kekuatan gel menjadi meningkat.

Selain penggunaan bahan baku, kualitas siomay juga dapat dipengaruhi oleh bahan pengisi (*filler*) yang berfungsi sebagai bahan penguat tekstur siomay. *Filler* umumnya menggunakan pati yang berasal dari umbi-umbian atau bahan yang memiliki kandungan pati yang cukup tinggi. Tepung tapioka biasanya digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*) dalam pembuatan produk olahan hasil perikanan seperti siomay, pempek, bakso ikan. Tepung tapioka memiliki banyak keunggulan selain relatif murah, mudah didapatkan, akan tetapi terdapat jenis pati lain yang memiliki kandungan pati yang lebih tinggi dan memiliki keunggulan lainnya yaitu pati sagu. Tanaman sagu memiliki peran penting dalam upaya memenuhi kebutuhan diversifikasi pangan serta penganekaragaman pangan di daerah untuk

mendukung ketahanan pangan karena bahan baku tradisional tersedia secara spesifik lokasi (Heliyawaty, 2018).

Menurut Rahmawati dkk., (2019), komponen paling dominan dalam tepung sagu adalah pati atau karbohidrat. Tanaman sagu dapat menghasilkan kadar pati yang cukup tinggi yaitu sebesar 79,40 hingga 80,77% , kadar amilosa 33,12-42,24 % dan amilopektin 57,76-66,88 %. Kadar amilosa dan amilopektin yang tinggi dapat membentuk gel dan sifat viskolastis pada tekstur siomay yang dapat memperbaiki tekstur, dan warna dari siomay (Wirawan dkk., 2017). Disisi lain, konsumsi makanan dari sagu tergolong rendah, hal tersebut yang menyebabkan diperlukan diversifikasi produk sagu yang dapat meningkatkan konsumsi sagu di masyarakat. Perbandingan penggunaan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan belum diteliti sehingga diperlukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi tepung sagu dan tepung tapioka yang tepat dan dapat menghasilkan siomay ikan gabus dengan sifat sensori terbaik.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka terhadap karakteristik sensori siomay ikan gabus.
2. Mengetahui perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka terbaik pada pembuatan siomay ikan gabus.

1.3 Kerangka Pemikiran

Siomay merupakan produk hasil perikanan yang menggunakan lumatan daging minimal 30% dengan pencampuran tepung serta bahan – bahan lainnya yang kemudian dilakukan pembentukan dan pembungkusan dengan kulit pangsit dan pengukusan (Badan Standar Nasional, 2013). Standar dan syarat mutu siomay ikan menurut SNI 7756:2013 adalah memiliki kenampakan yang normal terhindar dari kontaminan seperti sisik, tulang, duri, memiliki bau, rasa khas siomay, serta bertekstur kompak, kadar air maksimal 60%, kadar abu maksimal 2,5%, kadar

protein minimal 5%, dan kadar lemak maksimal 20%. Kualitas siomay sangat dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan seperti kandungan gizi dan sensori yang dihasilkan. Kandungan protein dan lemak yang terdapat pada bahan baku akan mempengaruhi pembentukan tekstur dan kandungan tersebut dapat mempengaruhi komponen pembentuk rasa pada produk yang dihasilkan, protein akan terurai menjadi asam amino khusus seperti asam glutamat yang akan menciptakan rasa dan aroma yang disenangi masyarakat (Karim dkk., 2013). Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis ikan air tawar yang memiliki kandungan gizi yang baik yaitu kadar protein sebesar 20,21%, kadar lemak 0,20 %, kadar air 77,84 %, kadar abu 1,13% , karbohidrat 0,62%, serta Ca 3,40 mg/kg, dan Fe 3,40 mg/kg (Fitriyani dkk., 2020). Salah satu jenis protein yang terkandung dalam ikan gabus yaitu albumin. Albumin yang terdapat pada ikan gabus sekitar 60% yang memiliki salah satu fungsi sebagai pembentuk jaringan sel dalam tubuh manusia yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka (Rahayu *et al.*, 2016). Penambahan ikan gabus dalam pembuatan siomay bertujuan mendapatkan kandungan protein yang tinggi seperti protein miofibril, jaringan ikat atau stroma yang merupakan komponen penyusun dari kolagen dan elastin yang akan mempengaruhi proses gelasi.

Selain penambahan bahan baku terdapat bahan pengisi (*filler*), dan bahan tambahan lainnya yang dapat mempengaruhi kualitas siomay yang dihasilkan. Penggunaan ikan gabus sangat mempengaruhi proses pembentukan gel karena memiliki kadar protein yang tinggi. *Filler* merupakan bahan pengisi atau bahan yang ditambahkan ke dalam adonan siomay yang dapat memperbaiki tekstur produk, serta meningkatkan elastisitas produk, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan flavor (Komansilan, 2018). Pati tapioka sering digunakan sebagai *filler*, kandungan yang dimilikinya yaitu amilosa dan amilopektin. Terdapat salah satu jenis tanaman yang dapat dijadikan substitusi tepung tapioka karena memiliki kandungan yang hampir sama yaitu tanaman sagu. Tanaman sagu memiliki kadar pati sehingga dapat diolah menjadi produk tepung sagu. Oleh karena itu, tepung sagu dapat digunakan sebagai salah satu substitusi tapioka sebagai *filler* siomay

untuk menghasilkan produk yang memiliki karakteristik fisik, kimia dan sensori yang tidak jauh berbeda dengan siomay pada umumnya.

Kandungan amilosa yang terkandung dalam tepung sagu sebesar 33,12% , kandungan amilopektin 66,88%, granula pati berukuran 10-50 μm (Syafutri., 2015). Sementara pati tapioka memiliki kandungan amilosa sebesar 17% , amilopektin sebesar 83% dengan ukuran granula pati sebesar 5–35 μm , maka kadar pati pada tepung sagu memiliki amilosa yang lebih tinggi (Herawati, 2012). Tepung sagu yang mempunyai kadar amilosa tinggi dapat berfungsi sebagai pembentukan gel melalui proses gelatinasi yang dapat menghasilkan tekstur yang kompak, sedangkan amilopektin dapat berfungsi membentuk kekenyalan (Wirawan, dkk., 2017 dan Faturohman, dkk., 2018). Pada penelitian Asfianty, dkk (2018), mengenai pembuatan sosis tempe dengan konsentrasi penambahan tepung sagu sebagai bahan pengisi sosis tempe yaitu 50% menghasilkan sosis tempe dengan kadar protein 23,28%, kadar lemak 6,01%, kadar karbohidrat 2,34 dan secara organoleptik agak disukai. Pada hasil penelitian Novianti (2019), perlakuan formulasi penambahan tepung sagu yang berbeda pada pempek ikan jelawat memiliki hasil terbaik dengan perlakuan penambahan tepung sagu sebesar 400 g. Penggunaan konsentrasi tepung sagu yang tinggi dapat menghasilkan tekstur siomay yang semakin baik, tetapi penggunaan konsentrasi tepung sagu yang terlalu rendah akan menghasilkan tekstur dan kekenyalan yang kurang baik untuk siomay.

Warna tepung sagu umumnya berwarna putih yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan tumbuh tanaman sagu. Penggunaan konsentrasi tepung sagu yang tinggi akan menyebabkan warna siomay akan semakin gelap. Hal tersebut disebabkan adanya reaksi *Maillard* atau pencoklatan non-enzimatis antara gula reduksi atau amilum yang terdapat pada tepung sagu dengan asam amino sebagai penyusun protein daging ikan pada suhu tinggi dan waktu yang lama (Arsa, 2016). Berdasarkan hal tersebut, penambahan konsentrasi tepung sagu yang berbeda akan mempengaruhi sifat sensori siomay ikan gabus. Konsentrasi tepung sagu yang digunakan pada penelitian adalah 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60% .

1.4 Hipotesis

1. Terdapat pengaruh perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka terhadap karakteristik sensori siomay ikan gabus.
2. Terdapat perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka terbaik dalam pembuatan siomay ikan gabus.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Siomay

Siomay merupakan produk olahan yang berbahan baku ikan yang dilumatkan dan ditambahkan dengan bahan lainnya seperti tepung dan bumbu-bumbu lainnya.

Siomay sudah dikenal oleh masyarakat khususnya masyarakat Indonesia akan rasa dan aroma Siomay yang khas yaitu berbau ikan. Produk olahan siomay memiliki kemiripan dengan produk olahan khas Jepang yang berbahan baku ikan yang dihomogenkan atau disebut dengan kamaboko. Kamaboko sendiri terbuat dari daging ikan yang telah digiling dan ditambahkan dengan bahan-bahan lainnya, seperti tepung, gula, garam, dan natrium glutamat yang kemudian dimasak dengan pengukusan, perebusan atau penggorengan (Maemunah, 2001). Menurut Suzuki (1981), terdapat 3 jenis produk kamaboko yaitu :

1. *Itatsuki* Kamaboko, yaitu olahan daging yang berbentuk pasta berwarna putih dicetak dan dimasak dengan cara dipanggang atau dikukus.
2. *Fried* kamaboko, yaitu olahan daging yang dimasak dengan cara dibentuk seperti bola, kotak, silinder atau lempengan, kemudian dimasak dengan cara digoreng. *Fried* kamaboko bisa disebut juga *Satsumnage* atau *tempura*.
3. *Chikuwa*, yaitu olahan daging yang dibentuk seperti tabung berwarna putih dibagian dalam dan coklat keemasan dibagian luar, kemudian dimasak dengan cara dipanggang.

Siomay dikategorikan sebagai *Itatsuki* Kamaboko karena cara pengolahan siomay sama dengan pembuatannya *Itatsuki* Kamaboko yaitu dengan cara pengukusan. Siomay sendiri memiliki rasa dan aroma yang sama seperti bakso, dan pempek. Siomay dibuat dengan bahan baku utama daging ikan yang memiliki kadar air dan

kandungan gizi yang cukup yang membuat siomay memiliki masa simpan yang relatif pendek yaitu 24 jam dalam suhu ruang (Permatasari, 2019). Siomay juga termasuk kedalam *perishable food* atau makan yang mudah mengalami kerusakan akibat kontaminasi oleh mikroorganismenya selama penyimpanan (Astuti, 2019). Persyaratan mutu siomay sesuai Standar Nasional Indonesia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan mutu siomay ikan menurut SNI 7756:2013

Parameter Uji	Uji Satuan	Persyaratan
a. Sensori		Min 7 (skor 3 – 9)
b. Kimia		
- Kadar air	%	Maks 60
- Kadar abu	%	Maks 2,5
- Kadar protein	%	Min 5
- Kadar lemak	%	Maks 20
c. Cemar mikroba		
- ALT	koloni/g	Maks 5×10^4
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
- <i>Salmonella</i>	-	Negatif/25 g
- <i>Vibrio cholera</i> *	-	Negatif/25 g
- <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks 1×10^2
d. Cemar logam*		
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks 0,1
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks 0,5
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 0,3
- Arsen (As)	mg/kg	Maks 1
- Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40
e. Cemar Fisik		
- <i>Filth</i>	-	0
Catatan*		
Bila diperlukan		

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2013)

Menurut Nastiti (2016) Siomay terbuat dari bahan baku utama yaitu daging seperti ikan tenggiri, ayam, udang, dan campuran daging ayam atau udang dan ditambahkan bahan lainnya seperti bahan pengisi (*filler*), garam, dan bumbu-bumbu lainnya. Bahan pengisi atau *filler* merupakan bahan yang ditambahkan kedalam daging saat pembuatan siomay. Bahan pengisi berfungsi memperbaiki

tesktur, mengurangi penyusutan produk selama pemasakan, memperbaiki stabilitas emulsi (Herlambang dkk., 2019). Penggunaan bahan pengisi yang ditambahkan pada saat pembuatan siomay berupa tepung berpati seperti pati singkong, sagu, ganyong atau pati yang memiliki karbohidrat yang tinggi. Penggunaan tepung pati bertujuan agar siomay memiliki kemampuan menahan air selama proses pengolahan dan pemanasan karena memiliki sifat dapat mengikat daya ikat air.

2.2. Ikan Gabus

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah jenis ikan perairan air tawar yang hidup didaerah seperti rawa atau sungai. Terdapat 2 jenis ikan gabus yaitu jenis *Channa* yang tersebar 26 spesies dikawasan Asia, terutama di Indonesia dan Malaysia, serta jenis *Parachanna* yang tersebar 3 spesies di kawasan daerah Afrika Tropis. Ikan gabus merupakan jenis ikan yang masi jarang dibudidayakan karena tergolong ikan air tawar liar dan predator benih ikan. Ikan gabus memiliki bentuk kepala yang menyerupai kepala ular yaitu kepala besar bersisik dan sedikit pipih, bermulut besar memiliki gigi tajam. Ikan gabus memiliki tubuh memanjang, terdapat sirip punggung disepanjang tubuh ikan gabus, dan sirip ekor diujung badan. Warna tubuh ikan gabus untuk bagian bawah tubuh berwarna putih, kepala hingga ekor berwarna hitam kecoklatan hingga hitam kehijauan (Ardianto, 2015). Berikut gambar ikan gabus disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan gabus (*Channa astriata*)

Ikan gabus memiliki organ tambahan yang terdapat pada bagian atas insangnya yang membuat ikan gabus dapat menghirup udara secara langsung dari atmosfer atau biasa disebut *labirintchy*. Ikan gabus juga dapat bertahan hidup disaat musim kemarau dengan cara menggali lumpur untuk mendapatkan sumber air. Ikan gabus memiliki nilai ekonomi yang tinggi dikarenakan kandungan gizinya dan menghasilkan rasa yang enak dan mudah untuk didapatkan. Ikan gabus dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan seperti pempek, kerupuk, bakso, dan ikan asap.

Secara morfologis, ikan gabus memiliki tubuh memanjang, dimana ikan gabus jantan memiliki ukuran lebih panjang dibandingkan ikan gabus betina. Kepala dan tubuhnya ditutupi oeh sisik sehingga membuat permukaannya kasar. Dasar sirip punggung dan line lateralis berjarak antara 4-5 baris sisik, dorsal 38-43, Anal 23-27, line lateralis (Lt) 52-57. Memiliki sirip bagian kepala belakang mata lebih panjang dibanding sirip dada. Bagian tubuh ikan berwarna gelap seperti coklat kehitaman dan memiliki bagian perut (abdominal) berwarna putih atau krem (Lono, 2017). Morfologi ikan gabus setiap tempat memiliki perbedaan tergantung dengan umur, jenis kelamin, makanan, serta lingkungannya (Cahyani, 2016).

Ikan secara umum mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi diantaranya 15–24% protein, 0,1–22% lemak, 1–3% karbohidrat, 0,8–2% substansi anorganik, dan 66 sampai 84% air. Kandungan gizi ikan yang tertinggi yaitu protein. Kandungan protein yang terdapat pada ikan gabus memiliki kandungan tertinggi dibandingkan ikan air tawar lainnya. Ikan gabus memiliki kandungan protein sebesar 21%, albumin 60%, asam amino esensial dan non-esensial, selenium, iron, serta zink (Ardianto, 2015). Protein tersebut tersusun dari asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino tersebut sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan. Ikan gabus mengandung albumin yang tidak dimiliki ikan air tawar lainnya. Ikan gabus memiliki kandungan albumin sebesar 62,24 g/kg. Albumin merupakan protein larut air yang dapat terkoagulasi oleh panas yang memiliki manfaat dalam proses regenerasi sel atau dapat mempercepat penyembuhan luka (Nugroho, 2013). Kandungan gizi tiap 100 gram ikan gabus segar disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi tiap 100 gram ikan gabus segar

Kandungan Zat Gizi	Kandungan Gizi
Energi (kkal)	74,00
Protein (g)	25,20
Lemak (g)	1,70
Karbohidrat (g)	0,00
Kalsium (mg)	62,00
Fosfor (mg)	176,00
Besi (mg)	0,90
Vitamin A (SI)	150,00
Vitamin B1 (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	0,00

Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2005

2.3 Tanaman Sagu

Tanaman sagu (*Metroxylon sp*) merupakan tanaman yang memiliki nilai komersial yang tinggi dan tanaman yang berasal dari Asia tenggara. Tanaman sagu ditemukan di Indonesia bagian timur seperti Papua. Tanaman sagu banyak tumbuh di dataran rendah seperti rawa-rawa hutan dan air tawar , serta sagu juga tahan terhadap serangan hama dan penyakit (Zainab, *et al.*, 2013). Penyebutan nama tanaman sagu berbeda-beda disetiap daerah seperti di Indonesia tanaman sagu sering disebut rumbia, kirai (Sunda), ambulung kersulu (Jawa), Lapia (Ambon). Menurut Tjitrosoepomo (1993), Tanaman sagu memiliki klasifikasi sebagai berikut:

1. Kingdom : Plantae
2. Divisi : Spermatophyta
3. Sub Divisi : Angiospermae
4. Kelas : Monocotyledoneae
5. Ordo : Arecales
6. Famili : Arecaceae (Palma)
7. Genus : *Metroxylon*
8. Spesies : *Metroxylon sp*

Tanaman sagu adalah tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia bagian timur dan banyak masyarakat daerah memanfaatkan sebagai sumber pangan (Hariyanto, 2011). Tanaman sagu biasanya tumbuh didaerah dengan tanah gambut, rawa, dan kaya mineral. Tinggi tanaman sagu sekitar 16-20 meter, batang sagu berdiameter 37-57 cm. Batang tanaman sagu tidak memiliki cabang dan hanya mempunyai satu titik tumbuh. Batang sagu merupakan sumber pati dari tanaman tersebut. Batang sagu akan semakin bertambah beratnya dan panjangnya seiring dengan banyaknya pati yang terkandung. Batang sagu siap dipanen pada umur 10-12 tahun. Tanaman sagu memiliki potensi dalam menghasilkan pati dimana rata rata potensi pati sagu perpohon adalah 282,36 kg (Nanlohy dkk., 2020).

Tanaman sagu memiliki daun yang menyirip atau berbentuk kipas berwarna hijau dengan pelepah daun atau pangkal tangkai daun yang melebar. Bunga tanaman sagu terdapat pada ketiak daun atau di ujung pohon, bunga sagu diselimuti dengan satu seludang daun. Akar tanaman sagu terdapat diatas tanah (akar rimpang) yang dapat membentuk rumpun (Vita, 2017). Batang tanaman sagu memiliki kulit luar yang keras dan empulur tempat menyimpan pati. Tanaman sagu disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tanaman sagu

Bagian batang sagu memiliki banyak potensi untuk dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya masyarakat daerah. Batang sagu dapat dimanfaatkan sebagai pati sagu yang dapat menjadi makanan pokok untuk masyarakat Indonesia khususnya

bagian timur. Limbah dari pati sago yaitu ampas sago sering digunakan sebagai pakan ternak. Selain itu, pati sago juga dapat diolah menjadi berbagai macam jenis produk pangan seperti mie, shoun, dan juga dapat menjadi bahan campuran untuk pembuatan kerupuk udang (Nendisse, 2012). Ampas sago juga dapat digunakan sebagai bahan kemasan yang ramah lingkungan atau *biodegredeble film* (Fenti *et al*, 2016). Senyawa yang penting pada tanaman sago yaitu pati yang mana dapat diolah menjadi berbagai macam produk turunan. Pemecahan pati dapat menghasilkan glukosa atau gula sederhana yang dapat diolah kembali menjadi berbagai macam produk. Kandungan gizi dalam 100 gram sago menurut Nutri survey Indonesia disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan gizi dalam 100 gram tanaman sago

Komponen	Satuan	Jumlah
Kalori	Kal	381,00
Protein	g	0,30
Lemak	g	0,20
Karbohidrat	g	91,30
Mineral	g	0,40
Kalsium	mg	11,00
Fosfor	mg	13,00
Besi	mg	1,50
Thiamine	mg	0,01

Sumber: Nutri survey (2014)

2.4 Pati Sagu

Pati atau amilum merupakan karbohidrat kompleks utama yang berasal dari tanaman atau buah-buahan, yang berwujud bubuk putih memiliki sifat tidak larut dalam air, tawar, serta tidak berbau. Pati merupakan hasil dari tanaman yang digunakan untuk menyimpan kelebihan glukosa (sebagai produk fotosintesis) dalam jangka panjang. Pati dapat digunakan sebagai sumber energi oleh manusia dan hewan yang sangat dibutuhkan dalam melakukan aktivitas (Rosmawati, 2013). Pati umumnya berbentuk butiran atau granula yang dengan diameter beberapa mikron. Granula pati mengandung campuran dari dua polisakarida

berbeda, yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa merupakan pati yang dapat larut air (20%), sementara amilopektin merupakan pati yang tidak larut dalam air (80%). Hal tersebut menyebabkan relatif mudah untuk mengekstrak granula pati dari sumber tanaman. Saat suspensi pati dalam air dipanaskan, butiran pertama membengkak hingga mencapai suatu titik terjadinya pembengkakan irreversible. Proses pembengkakan disebut gelatinisasi (Kristiani, 2015).

Tanaman mengandung sumber karbohidrat dengan total mencapai 85,9% yang dapat menjadi bahan alternatif dalam industri pangan. Pengolahan tanaman sagu menjadi alternatif pangan dapat dibuat menjadi pati. Pembuatan tanaman sagu menjadi pati dapat meningkatkan mutu serta memperpanjang masa simpan dari produk. Pembuatan pati menggunakan proses ekstraksi yang bertujuan memisahkan antara pati dan serat yang terkandung didalam sagu. Batang sagu yang sudah dibersihkan kemudian diparut dengan mesin pamarut hingga menjadi bubur sagu untuk memperkecil ukuran dan memperluas luas permukaan sehingga memudahkan pada saat proses ekstraksi pati. Hasil parutan dari batang sagu kemudian disaring dan dicuci dengan air secara berulang agar diperoleh pati yang putih bersih yang didapatkan dari bagian yang mengendap (Sa'idah, 2013). Produk pati sagu disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pati sagu
Sumber: Sa'idah (2013)

Pati sagu mempunyai kandungan nilai gizi yang tinggi, terutama karbohidrat dan mudah dicerna. Menurut Panjaitan (2017), kadar pati sagu berkisar antara 81,42–84,35% dengan kadar amilosa berkisar 27,05–31,14% sedangkan amilopektin 51,61–56,54%. Pati sagu merupakan umbian yang unggul dibandingkan umbi

seperti tapioka karena pati sagu tidak mengandung gluten (Riset Internal ANJ, 2017). Gluten merupakan salah satu substansi allergen yang banyak ditemukan pada tepung-tepungan terutama gandum. Gluten dapat membentuk adonan kenyal dan dapat mengembang karena bersifat kedap udara (Yanti dkk., 2019). Keunggulan pati sagu lainnya yaitu memiliki indeks glikemik rendah yang dapat mengurangi resiko penyakit diabetes, penyakit jantung, dan kolesterol. Indeks glikemik yang dimiliki pati sagu yaitu berkisar antara 60-65 untuk pati sagu alami, dan untuk pati sagu yang telah diolah yaitu sekitar 22-28. Syarat mutu tepung sagu sesuai SNI 3729:2008 disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Syarat mutu tepung sagu sesuai SNI 3729:2008

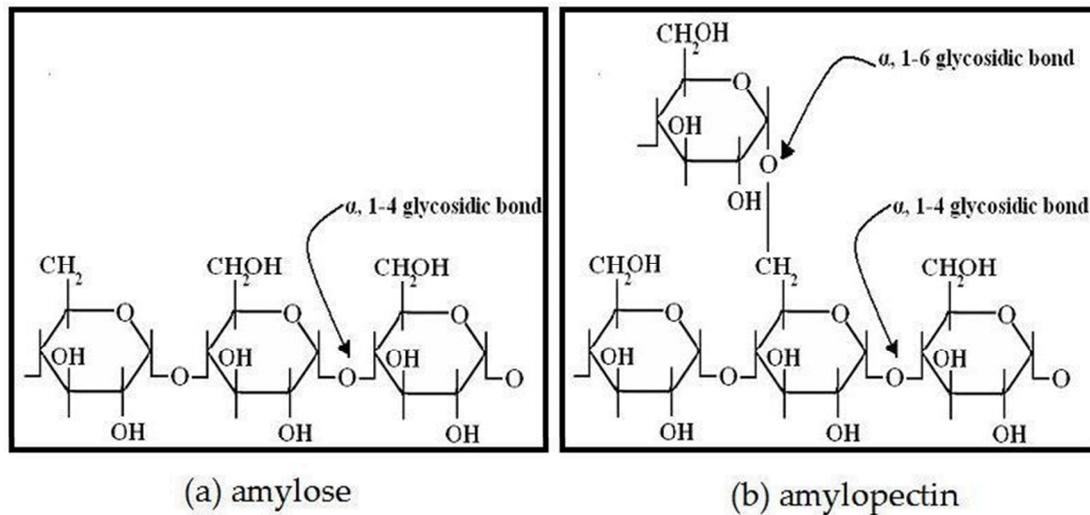
Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Bentuk	-	serbuk halus
Benda asing	-	tidak ada
Warna	-	putih, khas
Jenis pati lain selain pati sagu	-	tidak ada
Kadar air	(b/b)	maks. 13
Kadar pati	%	min. 65
Derajat asam N/kg	ml NaOH 1	maks. 4
Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1
Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
Angka Lempeng Total	koloni/g	maks. 106
Kapang	koloni/g	maks. 104

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2008)

2.5 Amilosa dan Amilopektin

Tanaman yang memiliki pati umumnya terdiri dari atas dua fraksi yaitu amilosa yang merupakan fraksi larut air dan amilopektin yang merupakan fraksi tidak larut air. Amilosa merupakan fraksi linear yang membentuk rantai lurus dengan ikatan α -(1,4) dari unit glukosa. Amilopektin merupakan fraksi cabang dengan ikatan α -(1,4) yang mempunyai percabangan α -(1,6) unit glukosa. Bagian percabangan amilopektin terdiri dari -6 D-glukosa α -D-glukosa. Perbedaan antar amilosa dan amilopektin terletak pada cabangnya dan besar bobotnya, serta perubahan warna

jika direaksikan dengan iod. Amilosa akan membentuk warna biru jika direaksikan dengan larutan iod, sementara amilopektin akan membentuk warna merah (Taggart, 2004). Ilustrasi struktur amilosa dan amilopektin dapat di lihat pada gambar 4.



Gambar 4. Struktur amilosa dan amilopektin
Sumber: Taggart (2004)

Amilosa dan amilopektin merupakan komponen penyusun pati. Kandungan komponen tersebut dapat mempengaruhi karakteristik mutu pati. Umumnya, kandungan amilopektin lebih besar dibandingkan amilosa. Hal tersebut dapat mempengaruhi derajat gelatinisasi dan kelarutan pati. Amilosa dapat memberikan efek kekerasan atau pembentukan gel, sementara amilopektin memberikan sifat viskoelastis (Manurung, 2018). Kandungan amilosa yang tinggi pada pati menyebabkan pati akan menjadi kering dan kurang lengket (Rohman, 2013). Sebaliknya jika amilopektin tinggi maka produk yang dihasilkan akan bersifat ringan, porus, garing, dan renyah (Luna dkk., 2015). Amilosa merupakan rantai lurus yang memiliki sifat amorf yang dapat memudahkan pati mengalami proses gelatinisasi karena amorf dapat menyerap air sehingga pati akan membengkak dan membentuk gel (Sharma *et al*, 2009).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Ruang Uji Sensori Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada bulan Februari-April 2022

3.2. Bahan dan Alat

Bahan-baku utama yang digunakan adalah ikan gabus berukuran besar dengan ukuran ± 30 cm/kg yang diperoleh dari pasar Patok 70 Sidoharjo, Lampung Selatan. Bahan tambahan yang digunakan yaitu tepung sagu komersial dengan merk Organik Center yang diperoleh dari Kemayoran, Jakarta Pusat, tepung tapioka merk Cap Pak Tani Gunung, labu siam, bawang putih, bawang merah, gula pasir, garam, merica bubuk, dan telur. Bahan kimia yang digunakan adalah aquadest, alkohol, H_2SO_4 pekat, H_2SO_4 1,25%, NaOH 1,25%, HCl 0,02N, NaOH 50%.

Alat yang digunakan dalam pembuatan siomay adalah panci pengukus, baskom, blender, kompor, pisau, sendok makan, sendok teh, spatula, talenan, saringan, *chopper*, wadah penyimpanan, dan timbangan. Alat yang digunakan untuk analisis adalah penjepit cawan, oven, cawan porselin, batu didih, desikator, buret, neraca analitik, alat destilasi, timbangan digital, seperangkat alat untuk uji sensorial.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 kali ulangan dan perlakuan tunggal. Perlakuan perbandingan tepung sagu dengan tepung tapioka terdiri atas 6 taraf yaitu P1 (10% tepung sagu ; 90% tepung tapioka) b/b , P2 (20% tepung sagu ; 80% tepung tapioka) b/b , P3 (30% tepung sagu ; 70% tepung tapioka) b/b , P4 (40% tepung sagu ; 60% tepung tapioka) b/b , P5 (50% tepung sagu ; 50% tepung tapioka) b/b , P6 (60% tepung sagu ; 40% tepung tapioka) b/b. Konsentrasi tepung sagu yang digunakan diperoleh dengan menggunakan formulasi terhadap daging ikan dalam pembuatan siomay.

Perbandingan tepung sagu dengan tepung tapioka disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay

Perlakuan	Tepung sagu (%)	Tepung tapioka (%)
P1	10	90
P2	20	80
P3	30	70
P4	40	60
P5	50	50
P6	40	60

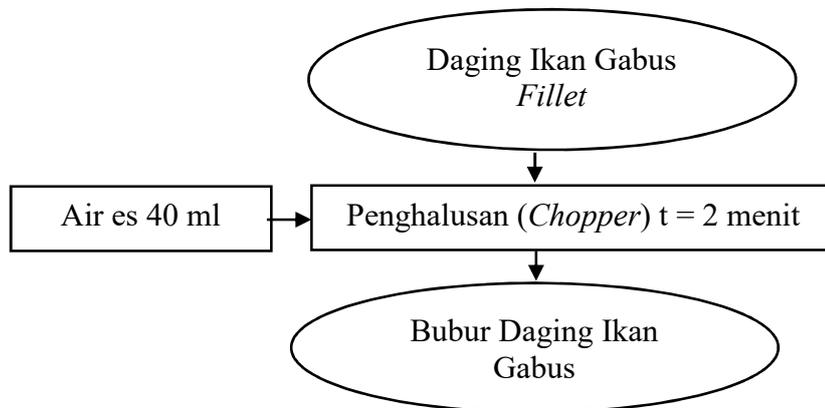
Kesamaan ragam diuji dengan uji Barlett dan kemenambahan data diuji dengan uji Tuckey. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan. Data kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5% (Nugroho, 2008).

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian terdiri atas 2 persiapan yaitu persiapan ikan gabus dan pembuatan siomay ikan gabus. Metode persiapan ikan gabus dan pembuatan siomay ikan gabus sebagai berikut:

3.4.1. Persiapan ikan gabus

2,5 kg ikan gabus segar disiangi, dan dipisahkan antara tulang ikan dan kulitnya (*fillet*) dan ditimbang sebanyak 200 gram. Kemudian daging dilakukan proses pencucian, dipotong lalu ikan dilumatkan atau dihancurkan dengan penambahan air es sebanyak 40 ml menggunakan *chopper* hingga diperoleh lumatan yang homogen. Diagram alir proses persiapan bubur daging ikan gabus disajikan pada Gambar 5.

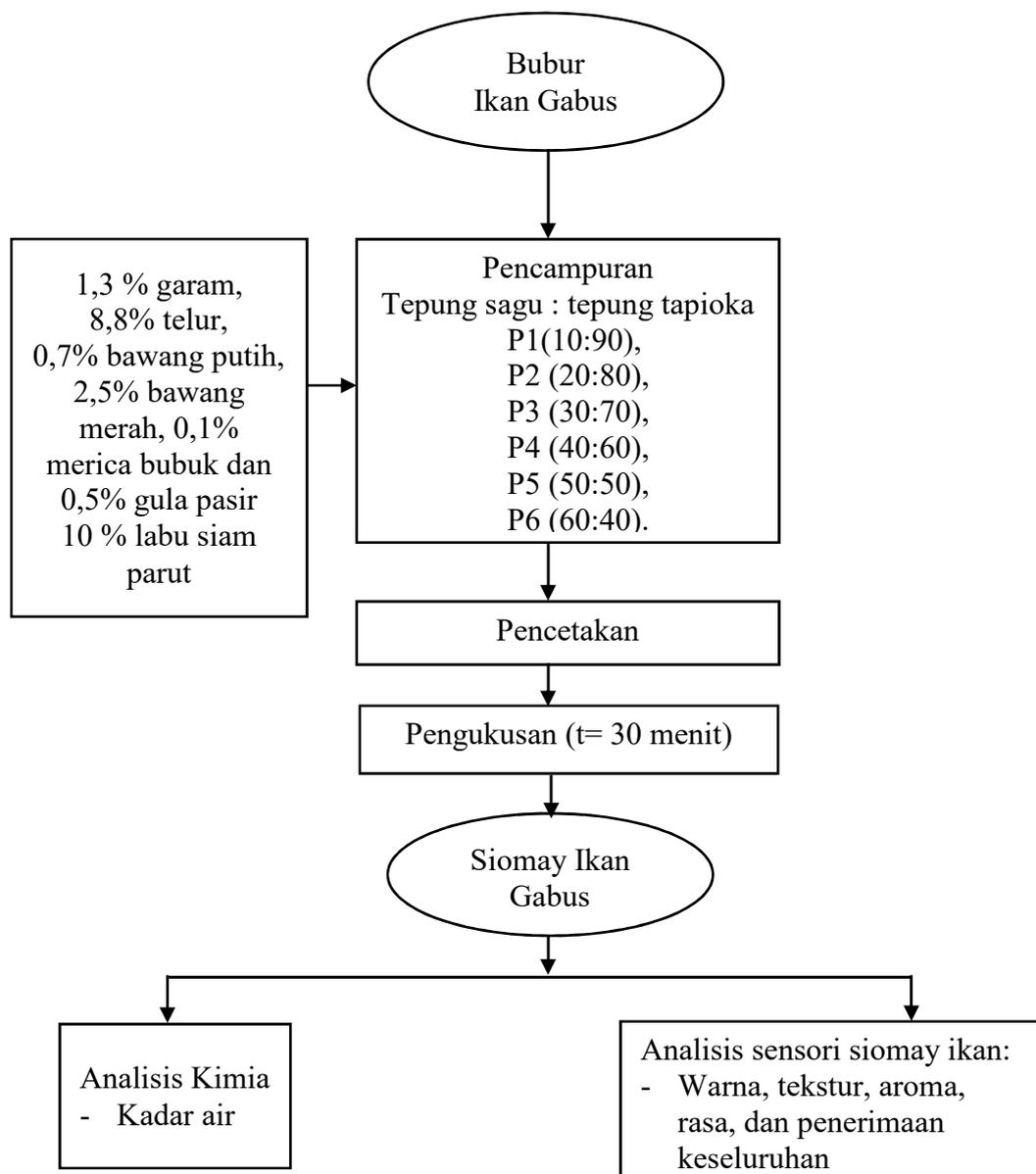


Gambar 5. Diagram alir persiapan bubur daging ikan gabus
Sumber: Setyaji *et al.* (2012)

3.4.2. Proses pembuatan siomay ikan gabus

Pembuatan Siomay mengacu pada Nurmalasari (2015), pembuatan siomay umumnya menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan siomay ikan yaitu bubur daging gabus. Daging lumatan ikan gabus ditimbang sebesar 200 gram dan ditambahkan tepung sagu dan tepung tapioka sesuai perlakuan. Perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka dalam pembuatan siomay ikan gabus yaitu P1(10:90), P2 (20:80), P3 (30:70), P4 (40:60), P5 (50:50), P6 (60:40). Perbandingan daging ikan dan tepung (campuran tepung tapioka dan tepung sagu) yaitu 2:1. Selanjutnya ditambahkan bahan tambahan seperti garam 5 g, kocokan telur 35 g, bawang putih 3 g, bawang merah 10 g, merica bubuk 0,5 g, dan gula pasir 2 g lalu diaduk hingga rata. Lalu tambahkan labu siam sebanyak 40 g, dan tepung sesuai dengan perlakuan kedalam

adonan. Adonan yang telah tercampur rata dibentuk seperti menyerupai bola. Adonan dikukus selama 30 menit dengan suhu 100 °C menggunakan dandang angkat. Produk disajikan dalam keadaan hangat untuk uji organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Diagram alir proses pembuatan siomay ikan gabus dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram alir pembuatan siomay ikan gabus dengan perbandingan tepung sagu dengan tepung tapioka
Sumber: Nurmalasari (2015)

Formulasi pembuatan siomay ikan gabus disajikan dalam Tabel 6

Tabel 6. Formulasi pembuatan siomay ikan

Formulasi	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Bubur daging ikan gabus (g)	200	200	200	200	200	200
Tepung sagu (g)	10	20	30	40	50	60
Tepung tapioka (g)	90	80	70	60	50	40
Telur (g)	35	35	35	35	35	35
Labu siam (g)	40	40	40	40	40	40
Bawang putih (g)	3	3	3	3	3	3
Bawang merah (g)	10	10	10	10	10	10
Merica bubuk (g)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Garam (g)	5	5	5	5	5	5
Gula pasir (g)	2	2	2	2	2	2
Total						395,5

Sumber : Nessianti (2015) telah modifikasi

3.5. Pengamatan

Pengamatan utama merupakan sifat sensori yang meliputi aroma, tekstur, dan warna untuk siomay matang (sesudah dikukus) berdasarkan beberapa kriteria mutu organoleptik yang terdapat pada SNI 7756:2013 serta pengujian sensori menurut Meilgaard (1999), dengan metode uji skoring serta penerimaan keseluruhan dengan metode uji hedonik yang dilakukan pada siomay yang sudah dikukus. Panelis yang digunakan dalam penelitian untuk uji skoring sebanyak 20 orang panelis semi terlatih yaitu berasal mahasiswa jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah lulus mata kuliah Uji Sensori, sedangkan untuk uji hedonik menggunakan panelis sebanyak 25 orang.

3.5.1. Uji sensori

Pengujian sensori yang dilakukan pada siomay ikan gabus dengan perbandingan tepung sagu dan tepung tapioka meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan siomay ikan gabus dievaluasi dengan 25 orang panelis menggunakan metode SNI 7756:2013, SNI 2346:2011 dan Meilgaard *et al.*

(1999). Uji sensori yang digunakan yaitu uji skoring untuk menguji siomay ikan gabus dengan parameter tekstur, warna, rasa, dan aroma sedangkan untuk parameter penerimaan keseluruhan digunakan uji hedonik. Skala penilaian uji sensori siomay ikan gabus dengan substitusi tepung sagu disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Skala penilaian sensori

Parameter	Kriteria	Skor
Tekstur	Kompak	3
	Lembek	2
	Sangat Lembek	1
Rasa	Sangat gurih	3
	Gurih	2
	Tidak gurih	1
Aroma	Sangat khas ikan	3
	Khas ikan	2
	Tidak khas ikan	1
Warna	Putih	3
	Putih kecoklatan	2
	Coklat	1

Kuisiener Uji Skoring

Nama : Produk : Siomay ikan gabus
 Tanggal :

Dihadapan saudara disajikan sampel siomay matang dari ikan gabus dengan perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka. Saudara diminta untuk memberikan tanggapan terhadap warna, aroma, dan tekstur siomay dengan menuliskan skor (uji skoring) dibawa kode sampel sesuai kriteria yang ada dibawah

Parameter	Kode Sampel					
	278	160	154	654	412	689
Warna						
Aroma						
Tekstur						
Rasa						

Tekstur :	Warna :	Aroma :	Rasa
3 : Kompak	3 : Putih	3 : Sangat khas ikan	3 : Sangat gurih
2 : Lembek	2 : Putih kecoklatan	2 : Khas ikan	2 : Gurih
1 : Sangat Lembek	1 : Coklat	1 : Tidak khas ikan	1 : Tidak gurih

Pengujian skoring dilakukan untuk menguji sampel siomay ikan gabus dengan penambahan tepung sagu dan tepung tapioka. Cara penyajian sampel yaitu siomay ikan akan disajikan secara acak kepada panelis dalam wadah yang telah diberi kode dan diberi penetral perasa berupa air tawar. Panelis diminta untuk mengevaluasi sampel siomay ikan sesuai dengan perlakuan dan dibandingkan dengan kontrol dan menilai berdasarkan parameter yang telah tertera dilembar kuisisioner Hasil evaluasi dituliskan pada lembar kuisisioner. Kuisisioner tersebut berisi nama, tanggal, petunjuk, skor penilaian, dan kode sampel. Skor penilaian uji sensori disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Skor penilaian uji hedonik

Parameter	Kriteria	Skor
Penerimaan Keseluruhan	Sangat suka	3
	Suka	2
	Tidak suka	1

Kuisisioner Uji Hedonik

Nama Panelis : Produk : Siomay ikan gabus
 Tanggal :

Dihadapan saudara disajikan sampel siomay ikan gabus dengan perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka. Saudara diminta untuk memberikan tanggapan penerimaan keseluruhan siomay dengan memberikan tanda (✓) dibawah kode sampel sesuai kriteria yang ada dibawah

Spesifikasi	Nilai	Kode sampel					
		278	160	154	654	412	689
Sangat suka	3						
Suka	2						
Tidak suka	1						

Keterangan :

3 : Sangat suka

2 : Suka

1 : Tidak suka

3.5.2 Analisis kimia pada siomay ikan

3.5.2.1 Kadar air

Pengujian kadar air siomay dilakukan dengan metode gravimetri (AOAC, 2005). Pengujian kadar air dilakukan dengan cawan porselen dikeringkan pada oven 100°C selama satu jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit lalu ditimbang. Selanjutnya dihaluskan sampel, lalu ditimbang sebanyak 5 g dalam cawan porselen yang telah diketahui berat konstannya. Setelah itu, cawan dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, selanjutnya didinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan diulangi sampai dicapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,001 g). Pengukuran kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat cawan + sampel sebelum pengeringan (g)

C : Berat sampel (g)

B : Berat cawan + sampel setelah pengeringan (g)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perbandingan konsentrasi tepung sagu dengan tepung tapioka berpengaruh nyata terhadap sifat sensori berupa tekstur, rasa, aroma, warna, dan penerimaan keseluruhan.
2. Perlakuan yang menghasilkan siomay dengan sifat sensori terbaik adalah perlakuan P4 (tepung sagu 40% : tepung tapioka 60%), dengan kriteria skor tekstur 2,55 (kompak), skor rasa 2,06 (gurih), skor aroma 2,45 (khas ikan), skor warna 2,06 (putih kecoklatan), skor penerimaan keseluruhan 2,00 (suka), kadar air 57,40%.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengujian perlakuan terbaik sesuai SNI 7756:2013.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 2005. *Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists*. Benjamin Franklin Station, Washington. 290 p.
- Ardianto, D. 2015. *Buku Pintar Budidaya Ikan Gabus*. Flashbooks. Yogyakarta. 120 hlm.
- Arsa, M. 2016. *Proses Pencoklatan (Browning Process) pada Bahan Pangan*. FMIPA Universitas Udayana. Bali. 12 hlm.
- Asfianty., Baco, R . A., Ansharullah., dan Wahab, D . 2018. Pemanfaatan tepung sagu (*metroxylon sp.*) sebagai bahan pengisi sosis tempe : kajian organoleptik dan nilai gizi. *Jurnal Rekapangan*. (1): 1-8.
- Asikin, N,A., Kusumaningrum I. 2017. *Edible protion* kandungan kimian ikan gabus (*Channa striata*) hasil budidaya kolam di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Ziraa'ah* 42(3). 158-163.
- Astuti, A. 2019. *Kadar Formalin, Kadar Air, Total Mikroorganisme, Karakteristik Fisik dan Pola Konsumsi Konsumen Bakso Curah di Kecamatan Tembalang, Semarang*. (Skripsi). Universitas Diponegoro. Semarang. 36 hlm.
- Azizah, D. N., Rahayu, A . O. 2018. Penggunaan pati ganyong (*Canna edulis* Kerr.) pada pembuatan bakso ikan tenggiri. *Edufortech*. 3 (1): 1-8.
- BSN (Badan Standardisasi Nasional). 2008. *Syarat Mutu Tepung Sagu SNI 3729:2008*.
- BSN (Badan Standarisasi Nasional). 2013. *Syarat Mutu Siomay Ikan SNI 7756:2013*.
- Boediono, M.P.A.D.R. 2012. *Pemisahan dan Pencirian Amilosa dan Amilopektin dari Pati Jagung dan Pati Kentang Berbagai Suhu*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor. 35 hlm.

- Dewantara, E . C., Wijayanti, I., dan Anggo, P. D. 2019. Karakteristik fisikokimia dan sensori pasta makaroni dengan penambahan tepung ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1 (2) : 22 – 29.
- Ega, L., dan Lopulalan, C.G.C. 2015. Modifikasi pati sagu dengan metode *heat moisture treatment*. *AGRITEKNO*. 4(2) : 33-40.
- Faturohman, T., Susilo., A., dan Mustakim. 2018. Pengaruh penggunaan tepung yang berbeda terhadap tekstur, kadar protein, kadar lemak, dan organoleptik pada bakso daging kelinci. *MADURANCH*. 3(1) :29-34.
- Fitriyani, E., Nuraenah, N., dan Deviarni., M.I. 2020. Perbandingan komposisi kimia, asam lemak, asam amino ikan toman (*Channa micropeltes*) dan ikan gabus (*Channa striata*) dari perairan kalimantan barat. *MANFISH JOURNAL*. 1(2): 71-82.
- Hanafie, S.R.D.R. dan Nugroho, I. 2018. Industri Rumah Tangga Siomay di Kota Malang. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology(CIASTECH)*. 281-286 hlm.
- Hariyanto, B. 2011 . Manfaat tanaman sagu (*Metroxylon SP*) dalam penyediaan pangan dan pengendalian kualitas lingkungan. *Teknologi Lingkungan*. 12, 143-152.
- Hasanal, M. 2017. Profil protein berbasis sds-page ikan gabus (*Channa striata*) yang diasapkan dengan asap tempurung kelapa berdasarkan variasi waktu pengasapan. (*Manuscript*). D-4 Analisis Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Heliyawaty., Ernawati, E., dan Diansari, P. 2018. Peranan makanan tradisional berbahan sagu sebagai alternatif dalam pemenuhan gizi masyarakat: kasus Desa Laba, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. 14(1) : 31-40.
- Herawati, H. 2012. Teknologi proses produksi food ingredient dari tapioka termodifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian*. 31 (2): 68-76.
- Herlambang, F. P., Lastriyanto, A., dan Ahmad, A. M. 2019. Karakteristik fisik dan uji organoleptik produk bakso tepung singkong sebagai substitusi tepung tapioka. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 7(3): 253-258.
- Karim, M., Susilowati, A. dan Asnidar. 2013. Tingkat kesukaan konsumen terhadap otak- otak dengan bahan baku ikan berbeda. *Jurnal Balik Diwa Sains dan Teknologi*. 4(1): 25 -31.

- Karneta, R., Rejo, A., Priyanto, G., dan Pambayun, R. 2014. Profil gelatinisasi formula pempek “lenjer”. *Junar Dinamika Penelitian Industri*. 25(1) : 13-22.
- Komansilan, S. dan Sakul, S. 2018. Pengaruh penggunaan beberapa jenis *filler* terhadap sifat kimia *chicken nugget* ayam petelur afkir. *Zootec*. 38 (2) : 357 – 367.
- Kristiani, M. 2015. *Pengaruh Penambahan Kitosan Dan Plasticizer Sorbitol Terhadap Sifatn Fisiko-Kimiabioplastik Dari Pati Biji Durian (Duriozibethinus)*. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara. 136 hlm.
- Laiya, N., Rita M,H., dan Nikmawatususanti Y. 2014. Formulasi kerupuk ikan gabus yang disubtitusi dengan tepung sagu. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Keluatan*. II (2) : 81-87.
- Lono. 2017. *Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan dan Cacing Sutra (Tubifex Sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Gabus (Channa Striata)*. (Skripsi). Agroteknologi. Univesitas Muhammadiyah Gresik. Gresik. 29 hlm.
- Luna, P., Herawati, H.,Widowati, S., dan Prianto, B . A. 2015. Pengaruh kandungan amilosa terhadap karakteristik fisik dan organoleptic nasi instan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 12(1): 1-10.
- Maemunah, S. 2001. *Pengaruh Suhu Dan Kemasan Terhadap Mutu Siomay Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Dengan Flavor Udang (Metaoenaeus Monoceros) Selama Masa Penyimpanan*. (Skripsi). Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 83 hlm.
- Manurung, B . N . D., Sari, I . N., dan Loekman, S. 2018. Pengaruh peningkatan campuran tepung sagu dan tepung biji nangka terhadap penerimaan konsumen dan mutu bakso ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan*. Universitas Riau.
- Meilgaard, M.C., Civille, C., and Carr, B. 1999. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
- Muslim, M. 2017. Pemijahan ikan gabus (*Channa striata*) secara alami dan semi alami. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 5(1): 25–32.
- Nanlohy, H.L., dan Gafur, A.A.M. 2020. Potensi pati sagu dan pendapatan masyarakat di kampung mega distrik mega Kabupaten Sorong. *Median*. 12(1): 21-27.

- Nastiti., Dhini, S. N., dan Choirul, A . A . N. 2016. Pengaruh penggantian tepung terigu dengan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) terhadap sifat organoleptik kulit siomay. *E-Journal Boga*. 5(2): 8-16.
- Nendissa, S. J., 2012. Pemanfaatan tepung sagu molat (*M. Sagus Rottb*) dan udang sebagai bahan campuran pembuatan kerupuk. *EKOSAINS*. 1(1): 53-64.
- Nessiati, A.2015. Pengaruh penambahan puree labu siam (*Sechium edule*) terhadap sifat organoleptik siomay ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*). *E-Jurnal Boga*. 4(3): 79-84.
- Nofitasari, N. 2015. *Pengaruh Penggunaan Jenis Ikan Yang Berbeda Terhadap Kualitas Pempek*. (Skripsi). Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Universitas Negeri Padang. Padang. 20 hlm.
- Novelia, T., dan Wulandari, T. A. 2016. Perencanaan Usaha Produksi Siomay Ayam dan Siomay Ayam Jagung dengan Kapasitas 200 buah/hari. *Makalah Ilmiah Universitas Katolik Widya Mandala*. Surabaya. 71 hlm.
- Novianti, E. 2019. Studi Formulasi Pempek Ikan Jelawat (*Leptobarbus haovenii*) dengan Penambahan Tepung Sagu Berbeda Terhadap Penerimaan Konsumen. *Makalah Ilmiah Universitas Riau*. Universitas Riau. Riau. 57 hlm.
- Nugroho, M. 2013. Isolasi albumin dan karakterisasi berat molekul hasil ekstraksi secara pengukusan ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 9(1): 40 – 49.
- Nugroho, S. 2008. *Dasar-Dasar Rancangan Percobaan : Edisi Pertama*. UNIB Press. Bengkulu. 242 hlm.
- Nurmalasari, D. 2015. *Formulasi Siomay Dengan Penambahan Daun Torbangun (Coleus Amboinicus Lour) Sebagai Makanan Fungsional*. (Skripsi). Departemen Gizi Masyarakat. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 54 hlm.
- Nurtama, B., Koswara, S., Subarna., Muhandri T., Ariefianto, I., D., dan Fatmala, D. 2017. Optimasi pembuatan sohun ubi jalar menggunakan pemasak-pencetak. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 28(1):36-45.
- Panjaitan, C.F.T. 2017. Karakteristik beras artifisial sagu papua dengan penambahan gelatin tulang ikan tuna. *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*. 8(1):19-23.
- Permatasari ,T. 2019. *Kajian Formulasi Siomay Nabato Kering Instan Dengan Program Linier*. (Skripsi). Universitas Pasundan. Bandung. 27 hlm.

- PT Austindo Nusantara Jaya . 2017. *Sagu Sebagai Bahan Pokok Fungsional*. Riset Internal <https://www.healthline.com/nutrition/sago>. Diakses pada 30 Desember 2021.
- Rahayu, P., Marcelline, F., Sulistyningrum, E., Suhartono, M . T., and Tjandrawinata, R . R. 2016 . Potential effect of striatin (DLBS0333), abioactive protein fraction isolated from *Channa striata* for wound treatment. *AsianPac J Trop Biomed*. 12 (6): 1001-1007.
- Rahmawati, S., Wahyuni S., dan Khaeruni A. 2019. Pengaruh modifikasi terhadap karakteristik kimia tepung sagu termodifikasi: studi kepustakaan. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 4(2): 2096-2103.
- Rohman, M. 2013. *Kajian kandungan pati, amilosa, dan amilopektin tepung dan pati pada beberapa kultivar pisang*. Prosiding Seminar Nasional Kimia, ISBN: 978-602-19421-0-9.
- Rosita, F., Hafid, H., dan Aka, R. 2015. Susut masak dan kualitas organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan tepung sagu pada level yang berbeda. *JITRO*. 2(1):14-20.
- Rosmawati, T. 2013. Isolasi kapang pendegradasi amilum pada ampas sagu (*Metroxylon sago*) secara In Vitro. *Jurnal Biology Science and Education*. 2(1): 20-28.
- Sa'idah, A. 2013. *Potensi Ganyong sebagai Upaya Kemandirian Pangan*. Brawijaya Press. Malang. 60 hlm.
- Sahlan, S., Liviawaty, E., Rostini, I., dan Pratama, I . R. 2018. Perbedaan jenis ikan sebagai bahan baku terhadap tingkat kesukaan kamaboko. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 9(1):129-133.
- Setyaji, H., Suwita, V., dan Rahimsyah, A. 2012. Sifat kimia dan fisika kerupuk opak dengan penambahan daging ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 14 (1) : 17 – 22.
- Sharma, C . S. Rajesh, K . N. and Vinor, K . S. 2009. Synthesis, anticonvulsant activity and in-silico study of some novel amino acids incorporated bicycle compound. *Stamford Journal Of Pharaceutical Sciences*. 2(2): 42-47.
- Subagio, A. 2006. Ubi kayu substitusi berbagai tepung-tepungan. *Food Review*. 1 (3): 18-22.

- Sunardi, Johan, V. S., dan Zalfiatri, Y. 2018. Pemanfaatan rebung betung dalam pembuatan bakso ikan toman. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 10 (2): 6-13.
- Suzuki, T. 1981. *Fish and Krill Protein in Processing Technology Applied sciences*. London.
- Suwandi R, Nurjanah., dan Margaretha M. 2014. Proporsi bagian tubuh dan kadar proksimat ikan gabus. *JPHPI*. 17(1) : 22-28.
- Syafutri, I . M.2015. Studi fungsional dan sifat pasta pati sago Bangka. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya*. 1 : 1-5.
- Taggart, P. 2004. *Starch as in Ingredient: Manufacture and Application*. CRC Press. Boca Raton. 605 p.
- Tjitrosoepomo. 1993 : *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press.
- Wirawan, Y., Rosyidi, D., dan Widyastuti, E. S. 2017. Pengaruh penambahan pati biji durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap kualitas kimia dan organoleptik bakso ayam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 11(1): 52–57.
- Yanti, S., Wahyuni, N., dan Hastuti, H. P. 2019. Pengaruh penambahan tepung kacang hijau terhadap karakteristik bolu kukus berbahan dasar tepung ubi kayu (*Manihot esculenta*). *Jurnal Tambora*. 3(3): 1-10.
- Yufidasari, H. S., Nursyam, H., dan Ardianti, B. P. 2018. Penggunaan bahan pengemulsi alginat dan substitusi tepung kentang pada pembuatan bakso ikan gabus (*Channa striata*). *Journal of Fisheries and Marine Research*. 2 (3): 178-185.
- Vita. 2017. Etnobotani Sagu (*Metroxylon sagu*) di lahan basah situs air sugihan, Sumatera Selatan: Warisan Budaya Masa Sriwijaya. *KALPATARU. Majalah Arkeologi* (26) : 107-122.
- Zainab, N., Aidil, A., Nazlina, S., Hasnain, H, Norhaizat, S., Teng, J . X., and Lawai, V. 2013. Production of fire retardant sound absorbing panels from sago waste. *Journal Of Tropical Forest Science*. 25(4): 510–515.